



**Vocational Education and Training in Energy**  
Formación profesional para la empleabilidad.

Vol. 3.1

## Módulo profesional de **Sostenibilidad** aplicada al sistema productivo

Versión revisada actualizada



Para profundizar  
estos contenidos,  
consultar  
el volumen 3.2

**Edición**

Fundación Naturgy  
Avenida de América, 38  
28028 Madrid  
[www.fundacionnaturgy.org](http://www.fundacionnaturgy.org)

2ª edición

© 2024 Fundación Naturgy

ISBN: 978-84-09-56028-8

Depósito Legal: M-33162-2023

Impreso en España

**Autor**

Fundación Naturgy  
Dirección de Sostenibilidad. Naturgy

**Diseño y maquetación**

Addicta Comunicación Corporativa

Reservados todos los derechos. Está prohibido, bajo las sanciones penales y el resarcimiento civil previstos en las leyes, reproducir, registrar o transmitir esta publicación, íntegra o parcialmente, por cualquier medio, sea mecánico, electrónico, magnético, electroóptico, por fotocopia o por cualquier otro, sin autorización por escrito de Fundación Naturgy.



Este libro se ha impreso utilizando papel libre de cloro de 300 gr. para la cubierta y de 150 gr. para el interior con certificación forestal PEFC de la Asociación Española para la Sostenibilidad Forestal.

Vol. 3.1

## Módulo profesional de **Sostenibilidad** aplicada al sistema productivo

## Acerca de

# Módulo profesional de Sostenibilidad aplicada al sistema productivo

Este curso que ofrecemos al profesorado sobre sostenibilidad aplicada a cada sector productivo aporta los recursos pedagógicos necesarios para trabajar en el aula y alcanzar los resultados de aprendizaje esperados: desarrollar conocimiento y competencias básicas en economía verde, sostenibilidad e impacto ambiental de la actividad y entender como las exigencias de la transición ecológica modifican los procesos productivos del sector correspondiente.

Los contenidos principales que se desarrollan en este módulo profesional son:

- Introducción a la sostenibilidad
- Retos ambientales, sociales y de gobernanza
- Economía circular
- Protección de los ecosistemas y la salud
- Sostenibilidad y actividad profesional

Dichos contenidos se complementan a través de, entre otros, una **extensa selección de referencias y bibliografía**, **recursos audiovisuales** sugeridos o **actividades prácticas** que sirven de apoyo al profesorado.

La forma de acceder a esta **información complementaria** es a través de sus respectivos **enlaces** (que aparecen subrayados) tanto en el texto como en los destacados.

- Ejemplo de enlace dentro del texto:

“La contribución del Grupo de Trabajo I al **Sexto Informe de Evaluación**, Cambio Climático 2021: La Base de la Ciencia Física se publicó el 9 de agosto de 2021.”

- Ejemplo de enlace en destacado:



**Vídeo recomendado**

**Agenda 2030 y los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible:**

<https://vimeo.com/609689555/c1db504dff>

Podrás acceder al módulo completo, escaneando este código QR o en el siguiente enlace:  
<https://www.fundacionnaturgy.org/publicacion/modulo-profesional-de-sostenibilidad-aplicada-al-sector-productivo/>



Accede al  
**Módulo profesional de Sostenibilidad  
aplicada al sistema productivo**

# Contenido

<b>1. El desarrollo sostenible en el mundo actual.....</b>	<b>11</b>
1.1 Definición y evolución del concepto de sostenibilidad .....	12
1.1.1 Antecedentes .....	12
1.1.2 Denominación de sostenibilidad o desarrollo sostenible .....	13
1.1.3 Agenda mundial de la sostenibilidad .....	13
1.2 Marco internacional de la sostenibilidad: Organización de Naciones Unidas, Principios del Pacto Mundial.....	17
1.2.1 Organización de Naciones Unidas .....	17
1.2.2 El Pacto Mundial de las Naciones Unidas .....	18
1.2.3 Los objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) .....	19
1.3 Contexto y estrategia ante los desafíos .....	31
1.3.1 Los Riesgos Globales .....	31
1.3.2 Gobernanza de Naciones Unidas ante grandes retos.....	34
1.3.3 Desacoplar crecimiento económico del consumo de recursos .....	51
1.3.4 Estrategias para enfrentar los desafíos.....	53
<b>2. Retos ambientales y sociales .....</b>	<b>61</b>
2.1 Superpoblación y desarrollo sostenible .....	61
2.1.1 Desafíos de la superpoblación para el desarrollo sostenible.....	63
2.2 Cambio climático.....	65
2.2.1 El cambio climático: su origen y sus efectos.....	65
2.2.2 Gases de Efecto Invernadero (GEI): Tipología y efectos.....	66
2.2.3 Objetivo: descarbonización de la economía .....	82
2.2.4 Medidas para alcanzar el net zero .....	87

<b>2.3 Consumo de agua y materias primas .....</b>	<b>96</b>
2.3.1. La sobreexplotación de los recursos naturales .....	96
<b>2.4 Economía circular en la gestión como alternativa al modelo lineal .....</b>	<b>102</b>
2.4.1 Concepto de economía circular.....	102
2.4.2 Plan de Acción de Economía Circular de la Unión Europea.....	103
2.4.3 La economía circular en España .....	104
<b>2.5 Contaminación y generación de residuos .....</b>	<b>107</b>
2.5.1 Contaminación atmosférica.....	108
2.5.2 Contaminación acústica: ruido .....	117
2.5.3 Contaminación por radiación .....	119
2.5.4 Contaminación del agua.....	122
2.5.5 Los residuos sólidos, grandes contaminantes.....	126
<b>2.6 Reducción de la biodiversidad: ecosistemas terrestres y marinos.....</b>	<b>133</b>
2.6.1 ¿Para qué sirve la biodiversidad? .....	133
2.6.2 Estado actual de la biodiversidad .....	135
2.6.3 Gestión empresarial de la biodiversidad .....	140
<b>2.7 Deforestación y cambios de usos del suelo .....</b>	<b>146</b>
2.7.1 Deforestación y desertificación.....	146
2.7.2 Radiografía mundial .....	146
2.7.3 La situación en España .....	149
2.7.4 El problema socioeconómico de la deforestación.....	149
<b>2.8 Movimientos de la población ante los desafíos globales .....</b>	<b>149</b>
2.8.1. Una panorámica de las migraciones mundiales .....	149
2.8.2. El crecimiento de las ciudades y su impacto social .....	152
2.8.3 Éxodo rural: despoblación en Europa .....	154

<b>2.9 Desigualdad y Derechos Humanos .....</b>	<b>159</b>
2.9.1 Marcos internacionales para una prosperidad igualitaria.....	161
2.9.2 La desigualdad: una dimensión poliédrica.....	164
2.9.3. Compromiso y actuación coordinada contra la desigualdad.....	168
<b>2.10 Derecho a la alimentación, educación, salud .....</b>	<b>170</b>
2.10.1. Derecho a la alimentación.....	170
2.10.2. Derecho a la educación.....	171
2.10.3. Derecho a la salud .....	173
<b>2.11 Prevención y salud en el trabajo .....</b>	<b>175</b>
2.11.1 Normativa internacional: Organización Internacional del Trabajo (OIT) .....	176
2.11.2 Marco estratégico de la UE en materia de salud y seguridad en el trabajo 2021-2027 .....	178
2.11.3 Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo .....	179
<b>2.12 Alianzas y sinergias público-privadas para el logro de los ODS.....</b>	<b>181</b>
 <b>3. Aplicación de criterios de sostenibilidad en la actividad profesional y en el entorno personal .....</b>	 <b>185</b>
3.1 Identificación de los aspectos de sostenibilidad y ODS más relevantes en cada sector productivo .....	185
3.1.1 Estado actual del cumplimiento de los ODS.....	185
3.1.2 Alianzas sectoriales.....	188
3.1.3 Oportunidades e indicadores para enfrentar los desafíos según los principales sectores económicos productivos .....	189
3.2 Medidas encaminadas a fortalecer los aspectos de sostenibilidad positivos.....	207
3.2.1 Cinco formas de impulsar el liderazgo sectorial en los ODS .....	207
3.2.2 Plan de acción y rutas de transformación en la implementación de la Agenda 2030 ....	208



3.3 Contribución de las actitudes personales en la consecución de los ODS.....	213
3.4 La Formación Profesional como clave de Sostenibilidad .....	216
<b>Anexo.....</b>	<b>223</b>
Conceptos básicos a recordar: Manual del profesor .....	223
Tendencias catalizadoras de la sostenibilidad .....	226
Cronología de los Acuerdos internacionales .....	228
Días mundiales y ODS .....	230



**Ver en Anexo**

Manual del profesor  
Conceptos básicos Capítulo 1

## Capítulo 1

# El desarrollo sostenible en el mundo actual

Existen hechos históricos que indican cómo las personas han experimentado una evolución intelectual y humana como sociedad. En este avance se encuentran datos positivos como que, desde comienzos del siglo XX, se ha conseguido reducir el analfabetismo. La consolidación de adelantos tecnológicos y canales alternativos de comunicación permiten a personas situadas a largas distancias comunicarse y opinar libremente. Los avances médicos han permitido acabar con pandemias que han asolado a la humanidad, incrementado la longevidad. Países que tradicionalmente han estado enfrentados han generado estructuras, plataformas e instituciones comunes para un entendimiento mutuo.

Estos grandes avances han permitido al ser humano contar con mayores y mejores herramientas para facilitar su desarrollo. Por contrapartida, tenemos grandes desafíos por delante: un incremento de la temperatura media global, una continua pérdida de

biodiversidad y amenaza de extinción de especies, la acidificación de los océanos, las desigualdades sociales, la vulneración de los derechos humanos, la precariedad laboral, el aumento de la ansiedad y depresión o el incremento de la corrupción, etc.

A pesar de los logros conseguidos, estos desafíos han motivado que diferentes agentes mundiales como científicos, políticos, líderes empresariales, medios de comunicación, ciudadanos, instituciones gubernamentales y comunidad internacional revisen el modelo actual de consumo, producción y, en definitiva, nuestra forma de desarrollarnos, vivir y relacionarnos con nuestra comunidad y nuestro entorno.

Estas voces coinciden en la importancia de fijar un nuevo rumbo al modelo de desarrollo para asegurar el futuro de la humanidad, compatibilizando los intereses económicos con el cuidado de la sociedad y el medioambiente.



### Ver en Anexo

Tendencias catalizadoras de la sostenibilidad en España y en Europa

# 1.1 Definición y evolución del concepto de sostenibilidad

## 1.1.1 Antecedentes

Como respuesta a las tensiones por la confrontaciones internacionales, el descontento generalizado de la ciudadanía, sus manifestaciones a favor de la paz y la preocupación por la visión cortoplacista con la que se manejaban los asuntos internacionales, un pequeño grupo de personalidades independientes se reunió en Roma en 1968 para discutir sobre las consecuencias a largo plazo de la creciente interdependencia mundial, dando punto de partida a lo que hoy se conoce como la organización **Club de Roma** (*The Club of Rome*).

El Club de Roma solicitó a un grupo de científicos de sistemas del Instituto de Tecnología de Massachusetts (MIT) identificar los posibles escenarios a los que el mundo se enfrentaría al mantener las tendencias actuales de crecimiento, teniendo como resultado el informe denominado **Los límites del crecimiento**, publicado en 1972.

Según este informe a cargo de la biofísica Donella Meadows, que da el nombre informal al estudio conocido también como **Informe Meadows**, la lógica de crecimiento de ese momento era irracional y tendría consecuencias nefastas para la humanidad a largo plazo. De continuar la tendencia de crecimiento poblacional y el incremento más que proporcional de su consumo, los recursos naturales, base del suministro, se verían seriamente afectados impidiendo soportar las necesidades de los habitantes del planeta, lo que generaría una catástrofe sin precedentes.

“El mundo humano ha sobrepasado sus límites. La forma actual de hacer las cosas es insostenible. El futuro, para tener algún atisbo de viabilidad, debe empeñarse en retroceder, desacelerar, sanar. No se puede poner fin a la pobreza por el desarrollo material indefinido: debe hacerse frente mientras la economía material humana se contrae. Como en el caso de cualquier otra persona, no deseábamos llegar a estas conclusiones. Pero cuantos más datos compilábamos, más nítido y fuerte era el mensaje en este sentido”.

(Meadows D., Meadows, D.L., & Randers, 1992)

En este contexto en el que se analizan los límites del crecimiento **aparece por primera vez el concepto de sostenibilidad**. Generalmente, este término está asociado a la ecología ya que fue durante la década de los 70 cuando se identificó el impacto de la acción humana sobre los ecosistemas y se hizo explícito en el **Informe de la Conferencia de las Naciones Unidas Sobre el Medio Humano**, en la Conferencia Científica de las Naciones Unidas de Estocolmo de 1972, conocida como la **Primera Cumbre para la Tierra**.

### 1.1.2 Denominación de sostenibilidad o desarrollo sostenible

El **concepto de sostenibilidad** se acuña a finales de los años 80. En el informe **Nuestro Futuro Común**, más conocido como **Informe Brundtland**, emitido por la Comisión Mundial de Medioambiente y Desarrollo de las Naciones Unidas, se establece como una única cuestión el crecimiento económico y la protección del medioambiente, teniendo en cuenta la limitación de recursos del planeta.

A partir de este informe y de la Cumbre de la Tierra de Rio de Janeiro de 1992 se han producido multitud de pronunciamientos a favor de un desarrollo sostenible cuya definición, según la Comisión Mundial sobre el Medioambiente y Desarrollo realizada en 1987 es la siguiente: **“es aquel desarrollo que satisface las necesidades actuales de las personas sin comprometer la capacidad de generaciones futuras para satisfacer las suyas”**.

La Comisión Mundial de Medio Ambiente y Desarrollo identificó en el citado informe que en el mundo existían muchos ejemplos de desarrollo que conducían a aumentos en términos de pobreza, vulnerabilidad e incluso degradación del medioambiente. Por este motivo, surgió como necesidad apremiante un nuevo concepto de desarrollo, un desarrollo protector del progreso humano hacia el futuro llegando a las siguientes conclusiones:

- La utilización humana de los recursos y la generación de contaminantes han sobrepasado las tasas físicamente sostenibles. A nivel

global, se están consumiendo más recursos y produciendo más residuos de los que el planeta puede generar y asimilar, admitiendo un mundo que consume de manera creciente y desproporcional, con algunos países y grupos poblacionales que usan más recursos que los que sus propios territorios ofrecen. Sin reducciones significativas habrá una disminución per-cápita de la producción de alimentos, del uso energético y de la producción industrial.

- La disminución en el consumo no es inevitable. Para ello, es necesario realizar una revisión global de las políticas y prácticas que mantienen el crecimiento del consumo material y de la población y un incremento de la eficiencia en la utilización de materiales y energías.

Una sociedad sostenible es posible si hay equilibrio entre los objetivos a largo y corto plazo; mayor énfasis en la suficiencia, equidad y calidad de vida que en la cantidad de producción y madurez, compasión y sabiduría más que productividad y tecnología.

### 1.1.3 Agenda mundial de la sostenibilidad

Con el fin de establecer metas y plazos concretos para identificar los avances y hacer tangibles los compromisos necesarios para hacer frente a los más desafiantes retos de la humanidad, la Organización de las Naciones Unidas en el año 2000 hace una propuesta denominada los **Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM)**, conocidos también como Objetivos del Milenio.

Los ODMs eran ocho propósitos que los países miembros de la Organización de Naciones Unidas decidieron establecer con el fin de mejorar las condiciones de vida de la población, en especial las que se encuentran en condición de vulnerabilidad, para el año 2015. Los objetivos eran:



A pesar que no se cumplieron los 8 ODMs durante los 15 años de su validez, los resultados obtenidos en 2015 evidenciaron cierto progreso que permitió reducir el número de personas que viven en la pobreza extrema en más de la mitad, (de 1.900 millones en 1990 a 836 millones en 2015), promovió la equidad de género mediante la escolarización y la incorporación de mujeres en altos cargos en el estado en 174 países, la reducción de la mortalidad infantil (de 90 a 43 muertes por cada 1.000 niños y niñas nacidos vivos desde 1990), la reducción de la mortalidad materna de un 45% en todo el mundo, la reducción del VIH (40%) y el paludismo (se han evitado más de 6,2 millones de muertes), el acceso a servicios de saneamiento básico aumentó (2.100 millones de personas en todo el mundo) y la cooperación internacional en un 66% (Naciones Unidas, 2015).

Tras el cumplimiento del plazo de los Objetivos de Desarrollo del Milenio, las Naciones Unidas retomaron el 26 de septiembre de 2015 nuevos objetivos, denominados: **Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)**. Los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible y sus 169 metas, demuestra la escala y ambición de esta nueva Agenda planteada por la ONU.

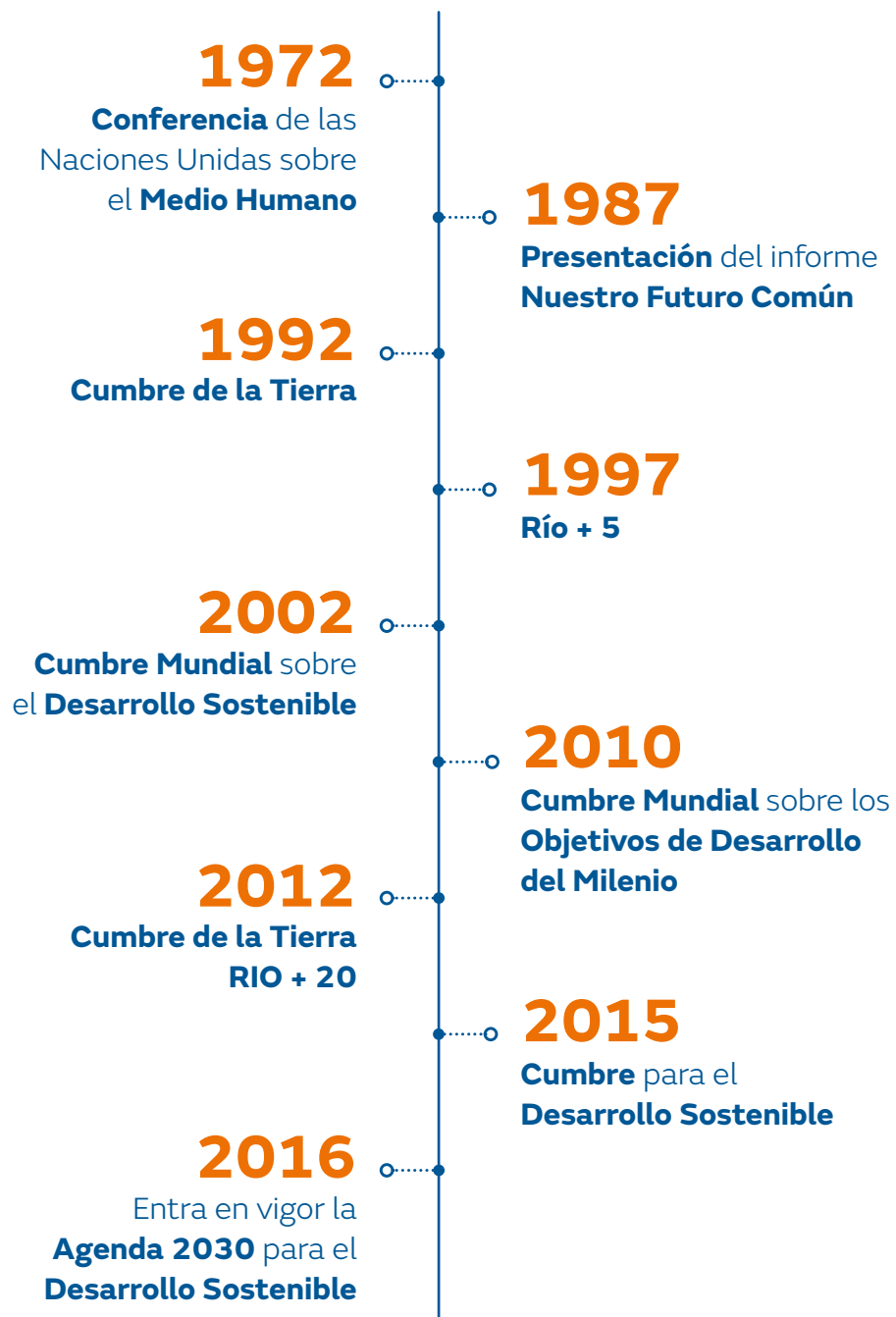
Los ODS buscan completar lo que no se alcanzó en los quince años de vigencia de los ODM, además de construir más allá de las metas establecidas en éstos. Para esto, se han integrado tres dimensiones con un equilibrio indivisible del desarrollo sostenible: económica, social y medioambiental. Los ODS son acción y estímulo hasta 2030 en áreas de crítica importancia para la humanidad y el planeta, es por ello por lo que también se denomina **Agenda 2030**.



### Más información

[1.2.3 Los objetivos de Desarrollo Sostenible \(ODS\)](#)

## Principales hitos





### Vídeos recomendados

**¿Qué es el Desarrollo Sostenible? Lecciones sobre Globalización.** Fundación Aquae.  
[https://www.youtube.com/watch?v=3\\_J3t9AmgAY](https://www.youtube.com/watch?v=3_J3t9AmgAY)

Webinar Conversaciones **De la Conferencia de Estocolmo de 1972 sobre el Medio Humano hasta hoy.** Fundación Naturgy <https://www.youtube.com/watch?v=Cf6CFh0-QFA>

**Economía Circular: descubre lo que es antes de que reviente el Planeta.**  
COTEC <https://youtu.be/Lc4-2cVKxp0>



### Fuentes consultadas para complementar y profundizar

**Report of the World Commission on Environment and Development, Our Common Future,**  
Brundtland, G. H. (1987).

**Más allá de los límites del crecimiento,** D. H. Meadows, D. L. Meadows y J. Randers (1992).

**El debate sobre el crecimiento económico desde la perspectiva de la sostenibilidad y la equidad,** Jordi Roca (2001).

**Los límites del crecimiento 30 años después,** D. H. Meadows, D. L. Meadows y J. Randers (2016).

**Manifiesto de Davos 2020: El propósito universal de las empresas en la Cuarta Revolución Industrial,** Klaus Schwab (2019) <https://es.weforum.org/agenda/2019/12/manifiesto-de-davos-2020-el-proposito-universal-de-las-empresas-en-la-cuarta-revolucion-industrial/>

**Un mundo más consciente: el coronavirus como detonante del reinicio del sistema,**  
Rubén González-Román (2019).

**Repensar, escuchar, colaborar: informe sobre reporting, transparencia y sostenibilidad de las marcas,** 21gramos/Foro de Marcas Renombradas Españolas (2021).

**Aumentan las iniciativas con fines sociales en España,** GEM España (2021)  
<https://www.gem-spain.com/aumentan-las-iniciativas-con-fines-sociales-en-espana/>

**Países que valoran la felicidad por encima de un crecimiento económico infinito,** Elena Niño (2021) [https://www.huffingtonpost.es/entry/paises-que-valoran-la-felicidad-por-encima-de-un-crecimiento-economico-infinito\\_es\\_60095af6c5b6efae62ff4006.html#lnk54cuj663ip4igw3](https://www.huffingtonpost.es/entry/paises-que-valoran-la-felicidad-por-encima-de-un-crecimiento-economico-infinito_es_60095af6c5b6efae62ff4006.html#lnk54cuj663ip4igw3)

**V Estudio Marcas con Valores: La sostenibilidad ante el espejo,** 21gramos (2024).  
<https://marcasconvalores.com/>

**Proponen crear nueva figura para empresas con beneficio ambiental y social,** La Vanguardia (2022) <https://www.lavanguardia.com/vida/20220621/8355981/proponen-crear-nueva-figura-empresas-beneficio-ambiental-social.html>



## 1.2 Marco internacional de la sostenibilidad: Organización de Naciones Unidas, Principios del Pacto Mundial

### 1.2.1 Organización de Naciones Unidas

La Organización de Naciones Unidas (ONU) es una organización internacional que fue fundada en 1945, tras la Segunda Guerra Mundial, por 51 países que se comprometieron a mantener la paz y la seguridad internacional, fomentar entre las naciones relaciones de colaboración y promover el progreso social, la mejora del nivel de vida y los Derechos Humanos, para evitar otra guerra mundial como la que acababan de vivir.

Según las competencias de su Carta fundacional, la Organización puede adoptar decisiones sobre una amplia gama de temas, y proporcionar un foro a sus Estados Miembros para expresar sus opiniones. En 2022 las Naciones Unidas contaban con **193 países adheridos**.

Los principales órganos de las Naciones Unidas son: la **Asamblea General**, el **Consejo de Seguridad**, el **Consejo Económico y Social**, el **Consejo de Administración Fiduciaria**, la **Corte Internacional de Justicia** y la **Secretaría de la ONU**.



#### Asamblea General

- 193 Estados
- Cada Estado tiene un voto
- Órgano legislativo
- Sesión general en septiembre en Nueva York



#### Consejo de Administración Fiduciaria

- Supervisión de los 11 territorios en fideicomiso para su independencia
- Cesó actividades en 1994



#### Consejo de Seguridad

- 15 miembros (10 rotatorios + 5 permanentes con poder de veto)
- Decisiones son obligatorias
- Objetivo: conservar la paz



#### Corte Internacional de Justicia

- Órgano judicial permanente ubicado en la Haya
- Resuelve disputas entre Estados
- Asesoría legal a otras ramas



#### ECOSOC

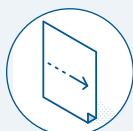
- 54 miembros rotatorios
- Temas económicos, sociales y ambientales
- Coordinación de las agencias especializadas



#### Secretaría General

- Órgano administrativo
- Secretario General es electo por la Asamblea General, recomendado por el Consejo de Seguridad cada 5 años

Fuente: Google



#### Más información

sobre las funciones de los órganos de Naciones Unidas:  
<https://www.un.org/es/about-us/main-bodies>

Los cambios experimentados por esta organización desde su fundación han sido muy patentes con el devenir de la humanidad y la evolución de los países, pero una cosa ha permanecido igual: sigue siendo el único lugar de la Tierra en el que todas las naciones del mundo pueden reunirse, discutir problemas comunes y encontrar soluciones compartidas que beneficien a toda la humanidad.

Los principales objetivos de esta organización son:

- Mantener la paz y la seguridad internacionales.
- Fomentar relaciones de amistad entre las naciones.
- Ayudar a las naciones a trabajar unidas para mejorar la vida de los vulnerables, vencer el hambre, las enfermedades y el analfabetismo, y fomentar el respeto de los derechos y libertades de los demás.
- Servir de centro que armonice los esfuerzos de las naciones por alcanzar estos objetivos comunes.

### 1.2.2 El Pacto Mundial de las Naciones Unidas

El Pacto Mundial (Global Compact) de la ONU es la iniciativa por la sostenibilidad corporativa más grande del mundo, está sustentado por las Naciones Unidas y comprende los principios y valores de la Organización. Gracias a ello, tiene una posición única para fomentar esta colaboración con el objetivo de conseguir y aumentar las soluciones que hagan frente a los retos globales.

El Pacto está basado en la visión del antiguo Secretario General de las Naciones Unidas, Kofi Annan, quien, en el Foro Económico Mundial de 1999, hizo un llamamiento a líderes empresariales para que se aliaran con la Organización para crear así un “impacto global” en cuestión de valores y principios compartidos para aportar una faceta humana al mercado global.

Actualmente, el Pacto Mundial desempeña un papel crucial en el fortalecimiento de la colaboración empresarial con las Naciones

Unidas. Se insta a las empresas y organizaciones a sincronizar sus estrategias y operaciones con Diez Principios universales.

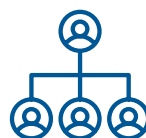
Estos principios de sostenibilidad corporativa se basan en cuatro pilares, derechos humanos, relaciones laborales, medioambiente y lucha contra la corrupción, cuyo objetivo es facilitar un juicio básico de lo que los principios simbolizan, cómo se enlazan con el sector empresarial y contribuir a la relación de éstos como parte constitutiva de la filosofía organizacional de las empresas adheridas.



#### Derechos humanos

**Principio 1:** Las empresas deben apoyar y respetar la protección de los derechos humanos fundamentales, reconocidos internacionalmente, dentro de su ámbito de influencia.

**Principio 2:** Las empresas deben asegurarse que sus socios y colaboradores no son cómplices en la vulneración de los Derechos Humanos.



#### Relaciones Laborales

**Principio 3:** Las empresas deben apoyar la libertad de afiliación y el reconocimiento efectivo del derecho a la negociación colectiva.

**Principio 4:** Las empresas deben apoyar la eliminación de toda forma de trabajo forzoso o realizado bajo coacción.

**Principio 5:** Las empresas deben apoyar la erradicación del trabajo infantil.

**Principio 6:** Las empresas deben apoyar la abolición de las prácticas de discriminación en el empleo y la ocupación.



## Medioambiente

**Principio 7:** Las empresas deberán mantener un enfoque preventivo que favorezca el medioambiente.

**Principio 8:** Las empresas deben fomentar las iniciativas que promuevan una mayor responsabilidad ambiental.

**Principio 9:** Las empresas deben favorecer el desarrollo y la difusión de las tecnologías respetuosas con el medioambiente.



## Anticorrupción

**Principio 10:** Las empresas deben trabajar contra la corrupción en todas sus formas, incluidas extorsión y soborno.

Al incorporar los Diez Principios del Pacto Mundial de las Naciones Unidas en sus estrategias, las empresas no sólo cumplen con sus responsabilidades básicas para con las personas y el planeta, sino que también sientan las bases para el éxito a largo plazo.

En la actualidad, el Pacto Mundial cuenta con más de 9.500 empresas y 3.000 signatarios no empresariales con sede en más de 160 países y 70 redes locales, difundándose a nivel global el mensaje de que las empresas, independientemente de dónde se encuentren, pueden desempeñar un papel importante en la mejora del planeta. Se ofrecen oportunidades de alianzas sólidas y un marco desde el cual el sector privado puede ejecutar medidas concretas para hacer negocios de manera responsable y mantener sus compromisos con la sociedad.

Las redes locales mejoran la capacidad de las empresas para asociarse con gobiernos, agencias locales, la sociedad civil y un amplio abanico de otras partes interesadas para avanzar en la implementación de dichos principios y las prioridades de desarrollo nacionales sobre el terreno. Estas redes locales también ayudan a las empresas a comprender

las características de una alianza significativa en distintos contextos nacionales, culturales e idiomáticos para facilitar el acercamiento, el aprendizaje, el diálogo de políticas y la acción colectiva.

### 1.2.3 Los objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)

En septiembre de 2015, la ONU aprobó la Agenda 2030 sobre el Desarrollo Sostenible, una oportunidad para que los países y sus sociedades emprendan un nuevo camino con el fin de lograr un futuro mejor y más sostenible, mejorar la vida de todas las personas, sin dejar a nadie atrás y poder así erradicar la pobreza, proteger el planeta y asegurar la prosperidad para todas las personas. Los Estados Miembros de la ONU también han acordado acciones climáticas para limitar el calentamiento global.

La Agenda cuenta con 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), que incluyen desde la eliminación de la pobreza hasta la lucha contra el cambio climático, la educación, la igualdad de la mujer, la defensa del medioambiente o el diseño de nuestras ciudades.

Los ODS son el plan maestro para conseguir un futuro sostenible para toda la humanidad. Se interrelacionan entre sí e incorporan los desafíos globales a los que nos enfrentamos día a día, como la pobreza, la desigualdad, el clima, la degradación ambiental, la prosperidad, la paz y la justicia. Para no dejar a nadie atrás, es importante que logremos cumplir con cada uno de estos objetivos para 2030.

Cada objetivo, que podemos ver en esta figura, tiene metas específicas, 169 en total, que deben alcanzarse en 2030, de forma que se consiga implicar a todo el mundo: los gobiernos, el sector privado y la sociedad civil.

# OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE



## Objetivo 1

Poner fin a la pobreza en todas sus formas en todo el mundo

Eradicar la pobreza en todas sus formas sigue siendo uno de los principales desafíos que enfrenta la humanidad. A nivel mundial, el número de personas que vivían en situación de extrema pobreza disminuyó desde un 36% en 1990 hasta un 10% en 2015. No obstante, el ritmo al que se produce este cambio está disminuyendo, y la crisis de la COVID-19 ha puesto en riesgo décadas de progreso en la lucha contra la pobreza.



## Objetivo 2

Poner fin al hambre

El hambre y la desnutrición siguen siendo grandes obstáculos para el desarrollo de muchos países. Los Objetivos de Desarrollo Sostenible buscan terminar con todas las formas de hambre y desnutrición para 2030 y velar por el acceso de todas las personas, en especial los niños, a una alimentación suficiente y nutritiva durante todo el año. Tras décadas de una disminución constante, el número de personas que padecen hambre (medido por la prevalencia de desnutrición) comenzó a aumentar lentamente de nuevo en 2015. Se estima que el número de personas afectadas por el hambre superará los 840 millones de personas para 2030.



## Objetivo 3

Garantizar una vida sana y promover el bienestar para todos en todas las edades

Hemos logrado grandes avances en la lucha contra varias de las principales causas de muerte y enfermedades. La esperanza de vida ha aumentado drásticamente, las tasas de mortalidad infantil y materna han disminuido, hemos cambiado el curso del VIH y la mortalidad por la malaria se ha reducido a la mitad. No obstante, el progreso ha sido desigual, tanto entre países como dentro de ellos. Sigue habiendo una discrepancia de 31 años entre los países con la esperanza de vida más corta y la más larga. Garantizar una vida sana y promover el bienestar en todas las edades es esencial para el desarrollo sostenible.



### Objetivo 4

Garantizar una educación inclusiva, equitativa y de calidad y promover oportunidades de aprendizaje durante toda la vida para todos

La educación permite la movilidad socioeconómica ascendente y es clave para salir de la pobreza. Desde el año 2000 se ha registrado un enorme progreso en la meta relativa a la educación primaria universal. Se han conseguido grandes avances a la hora de ampliar el acceso a la educación y las tasas de matriculación en las escuelas en todos los niveles, especialmente para las niñas. No obstante, el progreso también ha sido difícil en las regiones en desarrollo debido a los altos niveles de pobreza, conflictos armados y otras emergencias. En 2018 se calculó que alrededor de 260 millones de niños aún estaban fuera de la escuela (cerca de una quinta parte de la población mundial de ese grupo de edad) y más de la mitad de todos los niños, niñas y adolescentes de todo el mundo no están alcanzando los estándares mínimos de competencia en lectura y matemáticas.



### Objetivo 5

Lograr la igualdad entre los géneros y empoderar a todas las mujeres y las niñas

La igualdad de género no solo es un derecho humano fundamental, sino que es uno de los fundamentos esenciales para construir un mundo pacífico, próspero y sostenible. Se han conseguido algunos avances: más niñas están escolarizadas, y se obliga a menos niñas al matrimonio precoz; hay más mujeres con cargos en parlamentos y en posiciones de liderazgo, y las leyes se están reformando para fomentar la igualdad de género. A pesar de estos logros, todavía existen muchas dificultades: las leyes y las normas sociales discriminatorias continúan siendo generalizadas, las mujeres siguen estando infrarrepresentadas a todos los niveles de liderazgo político, y los datos muestran que, desde el brote de la pandemia en 2019, la violencia contra las mujeres y las niñas (y, especialmente, la violencia doméstica) se intensificó.



### Objetivo 6

Garantizar la disponibilidad de agua y su gestión sostenible y el saneamiento para todos

Si bien se ha conseguido progresar de manera sustancial a la hora de ampliar el acceso a agua potable y saneamiento, existen miles de millones de personas (principalmente en áreas rurales) que aún carecen de estos servicios básicos. La escasez de agua afecta a más del 40% de la población mundial, una cifra alarmante que se prevé que crecerá con el aumento de las temperaturas globales producto del cambio climático. Aunque 2.100 millones de personas han conseguido acceso a mejores condiciones de agua y saneamiento desde 1990, la decreciente disponibilidad de agua potable de calidad es un problema importante que aqueja a todos los continentes. Cada vez más países están experimentando estrés hídrico, y el aumento de las sequías y la desertificación ya está empeorando estas tendencias. Se estima

que al menos una de cada cuatro personas se verá afectada por escasez recurrente de agua para 2050. En todo el mundo, una de cada tres personas no tiene acceso a agua potable salubre, dos de cada cinco personas no disponen de una instalación básica destinada a lavarse las manos con agua y jabón, y más de 673 millones de personas aún defecan al aire libre.



### **Objetivo 7**

**Garantizar el acceso a una energía asequible, segura, sostenible y moderna**

El acceso a la energía segura y continua condiciona enormemente las posibilidades de desarrollo humano, social y económico. La población mundial está creciendo y también crece con ella la demanda de energía, por lo que es fundamental hacerla llegar a toda la población para mejorar a escala global el acceso a sistemas de cocción, calefacción, iluminación de escuelas y hospitales, comunicación y acceso a internet, máquinas y herramientas de trabajo, cuestiones que repercuten directamente sobre el desarrollo. A su vez, es necesario que la energía sea sostenible para que permita un desarrollo sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras.



### **Objetivo 8**

**Promover el crecimiento económico inclusivo y sostenible, el empleo y el trabajo decente para todos**

Trabajar garantiza disfrutar de una vida digna, por lo que resulta fundamental impulsar empleos decentes que ayuden a las personas a salir de la pobreza y disminuyan las desigualdades. Un crecimiento económico inclusivo y sostenido puede impulsar el progreso, crear empleos decentes para todas las personas y mejorar los estándares de vida. Pandemias como la COVID-19 y otro tipo de crisis alteran miles de millones de vidas y ponen en peligro la economía mundial y por tanto intensifican la pérdida de empleo.



### **Objetivo 9**

**Construir infraestructuras resilientes, promover la industrialización sostenible y fomentar la innovación**

Construir infraestructuras resilientes, promover la industrialización inclusiva y sostenible y fomentar la innovación contribuyen a conseguir otros ODS. Sin embargo, todavía queda un largo camino que recorrer para que el mundo pueda aprovechar al máximo este potencial. En especial, los países menos desarrollados necesitan acelerar el desarrollo de sus sectores manufactureros si desean conseguir la meta de 2030 y aumentar la inversión en investigación e innovación científicas.





### **Objetivo 10**

#### Reducir la desigualdad en y entre los países

Reducir las desigualdades y garantizar que nadie se queda atrás forma parte integral de la consecución de los Objetivos de Desarrollo Sostenible. La desigualdad dentro de los países y entre estos es un continuo motivo de preocupación. A pesar de la existencia de algunos indicios positivos hacia la reducción de la desigualdad en algunas dimensiones, como la reducción de la desigualdad de ingresos en algunos países y el estatus comercial preferente que beneficia a los países de bajos ingresos, la desigualdad aún continúa.



### **Objetivo 11**

#### Lograr que las ciudades sean más inclusivas, seguras, resilientes y sostenibles

El mundo cada vez está más urbanizado. Desde 2007, más de la mitad de la población mundial ha estado viviendo en ciudades, y se espera que dicha cantidad aumente hasta el 60% para 2030. Las ciudades y las áreas metropolitanas son centros neurálgicos del crecimiento económico, ya que contribuyen al 60% aproximadamente del PIB mundial. Sin embargo, también representan alrededor del 70% de las emisiones de carbono mundiales y más del 60% del uso de recursos. De aquí la importancia de construir ciudades y comunidades sostenibles.



### **Objetivo 12**

#### Garantizar modalidades de consumo y producción sostenibles

El consumo y la producción mundiales (fuerzas impulsoras de la economía mundial) dependen del uso de los recursos naturales de una manera que continúa teniendo efectos destructivos sobre el planeta. El progreso económico y social conseguido durante el siglo XX ha estado acompañado de una degradación medioambiental que está poniendo en peligro los mismos ecosistemas de los que depende nuestro desarrollo futuro (y ciertamente, nuestra supervivencia).



### **Objetivo 13**

Adoptar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos

El 2019 fue el segundo año más caluroso de todos los tiempos y marcó el final de la década más calurosa (2010-2019) que se haya registrado jamás. Los niveles de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) y de otros gases de efecto invernadero en la atmósfera aumentaron hasta niveles récord en 2019. El cambio climático está afectando a todos los países de todos los continentes. Está alterando las economías nacionales y afectando a todos los seres vivos. Los sistemas meteorológicos están cambiando, el nivel del mar está subiendo y los fenómenos meteorológicos son cada vez más extremos y más frecuentes.



### **Objetivo 14**

Conservar y utilizar sosteniblemente los océanos, los mares y los recursos marinos

El océano impulsa los ecosistemas mundiales que hacen de la Tierra un lugar habitable para el ser humano. Nuestra lluvia, el agua potable, el tiempo, el clima, los litorales, gran parte de nuestra comida e incluso el oxígeno del aire que respiramos los proporciona y regula el mar. Una gestión cuidadosa de este recurso mundial esencial es una característica clave de un futuro sostenible. No obstante, en la actualidad, existe un deterioro continuo de las aguas costeras debido a la contaminación y a la acidificación de los océanos que está teniendo un efecto adverso sobre el funcionamiento de los ecosistemas y la biodiversidad.



### **Objetivo 15**

Gestionar sosteniblemente los bosques, luchar contra la desertificación, detener e invertir la degradación de las tierras, detener la pérdida de biodiversidad

La vida humana depende de la tierra tanto como del océano para su sustento y subsistencia. La flora provee el 80% de la alimentación humana y la agricultura representa un recurso económico y un medio de desarrollo importante. A su vez, los bosques cubren el 30% de la superficie terrestre, proveen hábitats cruciales a millones de especies y son fuente importante de aire limpio y agua. Además, son fundamentales para combatir el cambio climático. Cada año se pierden 13 millones de hectáreas de bosques, mientras que la degradación persistente de las tierras secas ha llevado a la desertificación de



3.600 millones de hectáreas, afectando desproporcionadamente a las comunidades pobres. Mientras que el 15% de la tierra está protegida, la biodiversidad todavía está en riesgo. El tráfico de vida silvestre no solo erosiona la biodiversidad, sino que crea inseguridad, alimenta el conflicto y alimenta la corrupción. En 2016, el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) alertó de que un aumento mundial de las epidemias zoonóticas, aquellas que pueden transmitirse entre animales y seres humanos, era motivo de preocupación. En concreto, señaló que el 75% de todas las enfermedades infecciosas nuevas en humanos son zoonóticas y que dichas enfermedades están estrechamente relacionadas con la salud de los ecosistemas.



## Objetivo 16

Promover sociedades justas, pacíficas e inclusivas

Los conflictos, la inseguridad, las instituciones débiles y el acceso limitado a la justicia continúan suponiendo una grave amenaza para el desarrollo sostenible. El número de personas que huyen de las guerras, las persecuciones y los conflictos superó los 70 millones en 2018, la cifra más alta registrada por la Oficina del Alto Comisionado de las Naciones Unidas para los Refugiados (ACNUR) en casi 70 años. Algunas regiones gozan de niveles permanentes de paz, seguridad y prosperidad, mientras que otras caen en ciclos aparentemente eternos de conflicto y violencia. Los altos niveles de violencia armada e inseguridad tienen consecuencias destructivas para el desarrollo de un país, afectan el crecimiento económico y resultan a menudo en agravios arraigados que pueden extenderse por generaciones. La violencia sexual, los delitos, la explotación y la tortura también son fenómenos generalizados donde existen conflictos o no hay Estado de derecho y los países deben tomar medidas para proteger a los sectores que corren más riesgos.



## Objetivo 17

Revitalizar la Alianza Mundial para el Desarrollo Sostenible

Los ODS solo se pueden conseguir con asociaciones mundiales sólidas y cooperación. Para que un programa de desarrollo se cumpla satisfactoriamente, es necesario establecer asociaciones inclusivas (a nivel mundial, regional, nacional y local) sobre principios y valores, así como sobre una visión y unos objetivos compartidos que se centren primero en las personas y el planeta. Muchos países requieren asistencia oficial para el desarrollo con el fin de fomentar el crecimiento y el comercio. Aun así, los niveles de ayuda están disminuyendo y los países donantes no han respetado su compromiso de aumentar la financiación para el desarrollo.

# DÉCADA DE >>> ACCIÓN

## La Década de la Acción

Se han logrado avances en muchos lugares, pero, en general, las medidas encaminadas a lograr los Objetivos todavía no se están desarrollando a la velocidad ni en la escala necesarias. El 2020 marcó el inicio de una década de acciones ambiciosas con el fin de alcanzar los Objetivos para 2030.

La década de la Acción exige acelerar las soluciones sostenibles dirigidas a los principales desafíos del mundo; desde la pobreza y la igualdad de género, hasta el cambio climático, la desigualdad y el cierre de la brecha financiera.

En septiembre de 2019, el Secretario General de la ONU apeló a todos los sectores de la sociedad para que se movilizasen para esta década de acción en tres niveles: **acciones a nivel mundial** para garantizar un mayor liderazgo, más recursos y soluciones más inteligentes con respecto a los Objetivos de Desarrollo Sostenible; **acciones a nivel local** que incluyan las transiciones necesarias en las políticas, los presupuestos, las instituciones y los marcos reguladores de los gobiernos, las ciudades y las autoridades locales; y **acciones por parte de las personas**, incluidas la juventud, la sociedad civil, los medios de comunicación, el sector privado, los sindicatos, los círculos académicos y otras partes interesadas, para generar un movimiento imparable que impulse las transformaciones necesarias.

## Resultados a mitad del camino

A mitad de camino para llegar al 2030, que Naciones Unidas se ha marcado para alcanzar las 169 metas de los Objetivos de Desarrollo Sostenible, falta bastante camino por recorrer y parece que la promesa de no dejar a nadie atrás está en peligro.

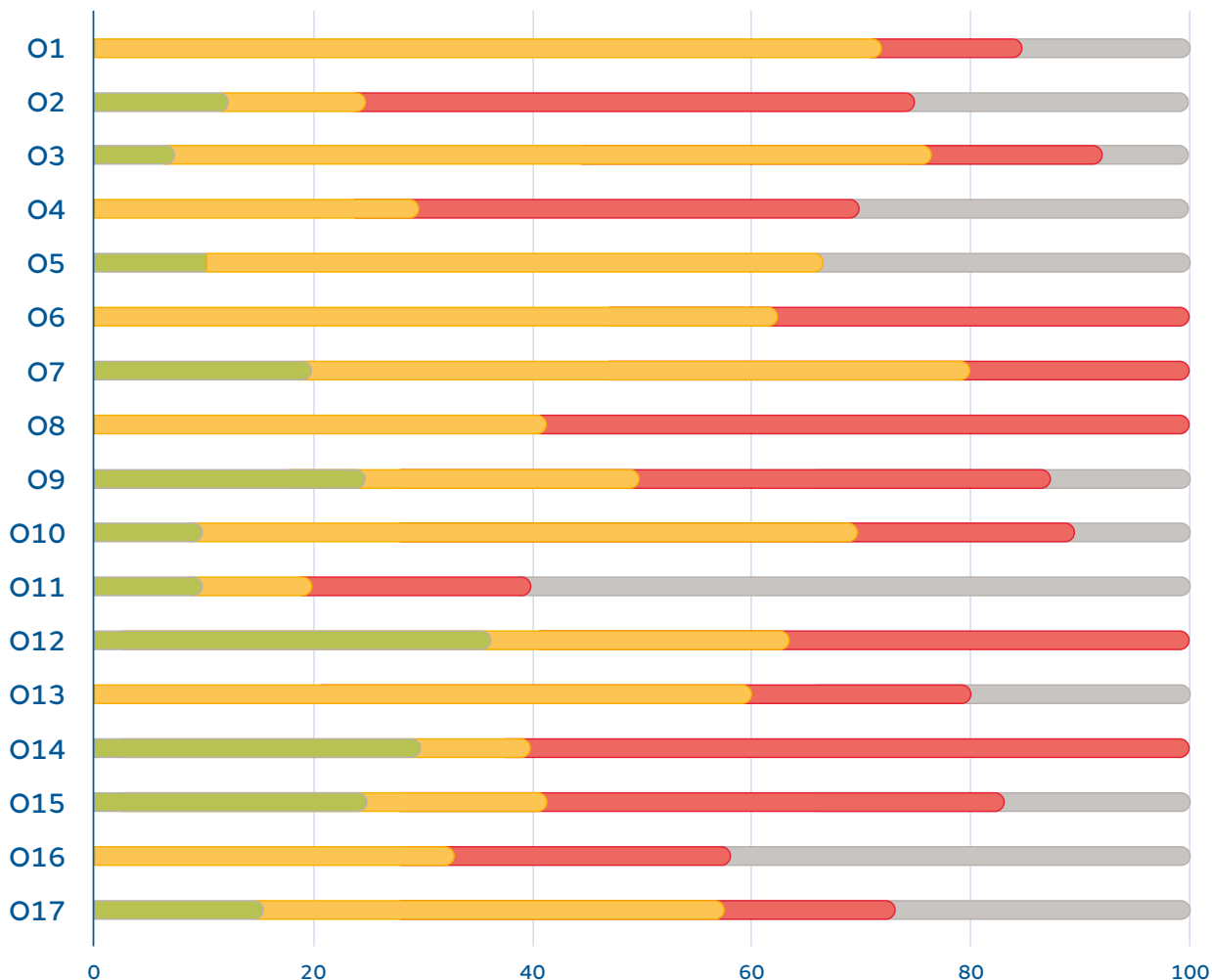
Durante los primeros años el empuje y compromiso de todos los actores supuso un avance en algunas metas, y se alcanzaron resultados esperanzadores como la reducción de las tasas de pobreza extrema y de mortalidad de menores de 5 años; se avanzó en la lucha contra enfermedades como el VIH y la hepatitis; se lograron resultados positivos en cuanto a algunas metas relativas a la igualdad de género; el acceso a la electricidad en los países más pobres fue en aumento, al igual que el porcentaje que representan las renovables en la cesta energética; a nivel mundial, el desempleo disminuyó hasta un nivel que no se registraba desde antes de la crisis financiera de 2008; y la proporción de las aguas bajo jurisdicción nacional incluidas en áreas marinas protegidas se multiplicó por más de dos en cinco años.

Sin embargo y según los datos recogidos de 140 metas que forman parte del Informe de Progreso de los ODS, Edición especial, el progreso actual no es todo lo positivo que debería.

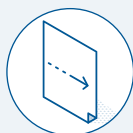
Las causas de esta desaceleración o incluso retroceso las podemos centrar en las sucesivas crisis que hemos tenido – pandemia de la COVID -1, las guerras de Ucrania y Palestina, el cambio climático y otros desafíos mundiales, que conocemos como policrisis y que amenazan con descarrilar el progreso que tan duramente se ha logrado para cumplir con los ODS.

Como podemos ver en el gráfico resumen, más del 50 % de las metas de los ODS son endebles e insuficientes, y el 30 % están estancados o han retrocedido.

## Evaluación del progreso de los 17 Objetivos basada en las metas evaluadas, 2023 o datos más recientes (porcentaje)



- Meta alcanzada o en vías de alcanzarla
- Progreso razonable, pero es necesario acelerarlo
- Estancamiento o retroceso
- Datos insuficientes



### Más información

sobre los ODS: <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/sustainable-development-goals/>

### Informe de objetivos de Desarrollo Sostenible 2030. Edición

**Especial (2023)** <https://unstats.un.org/sdgs/report/2023/>

[The-Sustainable-Development-Goals-Report-2023\\_Spanish.](https://unstats.un.org/sdgs/report/2023/)

[pdf?\\_gl=1\\*diazqk\\*\\_ga\\*MTEzNjczNjgxNS4xNzEzMjU5OTk1\\*\\_ga\\_](https://unstats.un.org/sdgs/report/2023/)

[TK9BQL5X7Z\\*MTcxNDU1NDg5NC4zLjAuMTcxNDU1NDg5NC4wLjAuMA](https://unstats.un.org/sdgs/report/2023/)



### **Vídeo recomendado**

#### **Agenda 2030 y los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible:**

<https://vimeo.com/609689555/c1db504dff>



### **Actividades recomendadas**

A continuación, en el siguiente enlace:

<http://www.unetxea.org/dokumentuak/Unidad-didactica-ODS-completo.pdf>

se comparte una serie de actividades, recopiladas y recomendadas por la UNESCO Etxea-Centro UNESCO del País Vasco. Mediante esta unidad didáctica, se pretende hacer un acercamiento a los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS). A través de una metodología mixta individual-colectiva se busca conseguir los siguientes objetivos:

- Darse cuenta de problemas generales mundiales y trabajar la empatía hacia las personas que los sufren.
- Asociar problemas generales mundiales y nuestra realidad cercana.
- Plantear acciones y soluciones ante los problemas mediante el trabajo colectivo e individual.
- Conocer el concepto del Desarrollo Sostenible y comprender que es una alternativa para el desarrollo, y que los ODS son herramientas para ello.
- Profundizar en los ODS.

Se recomienda al profesorado comenzar inicialmente con la ficha 1, y después, en función de las principales temáticas/ problemas identificados por el alumnado, se plantea realizar al menos 3 fichas más relacionadas con los ODS específicos seleccionados.



### **Recurso didáctico recomendado**

A través de esta guía se pueden consultar 7 buenas prácticas para poner en marcha en el aula con alumnos de Formación Profesional y los recursos necesarios para implementarlas. [Guía de buenas prácticas. De los principios horizontales de la Agenda 2030 aplicados al ámbito de la formación profesional EUROREGION NAEN \(mayo 2022\)](#)

En la web de [La lección más grande del mundo](#) se encontrarán materiales y propuestas didácticas para abordar los ODS en el aula, así como una unidad de formación para los docentes.

Por otra parte, hay también propuestas concretas de acción para implicar a los jóvenes en el desarrollo de los ODS como, por ejemplo [una guía para crear proyectos de Aprendizaje Servicios para liderar el cambio](#).

También se recomienda acceder al resto de recursos didácticos recopilados por el colectivo de docentes Teachers For Future Spain en el siguiente enlace:  
<https://teachersforfuturespain.org/ods-los-objetivos-de-desarrollo-sostenible/>



### **Ver en Anexo** más información sobre [Días mundiales y ODS](#)



### Fuentes consultadas para complementar y profundizar

**El Pacto Mundial de la ONU: La Búsqueda de Soluciones para Retos Globales**, Naciones Unidas <https://www.un.org/es/cr%C3%B3nica-onu/el-pacto-mundial-de-la-onu-la-b%C3%BAsqueda-de-soluciones-para-retos-globales>

**Declaración política del foro político de alto nivel sobre el desarrollo sostenible celebrado bajo los auspicios de la Asamblea General** <https://documents.un.org/access.nsf/get?OpenAgent&DS=A/RES/78/1&Lang=S>

**Web oficial Naciones Unidas** [www.un.org/](http://www.un.org/)

**Web oficial Pacto Mundial Red Española** [www.pactomundial.org/](http://www.pactomundial.org/)

**Web oficiales Objetivos de Desarrollo Sostenible**  
<https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/>  
<https://www.undp.org/es/sustainable-development-goals>

**Global Risks Report 2024**, WEF (2022) <https://www.weforum.org/publications/global-risks-report-2024/>

### Otra bibliografía complementaria:

UNEP (2021). *The use of natural resources in the economy: A Global Manual on Economy Wide Material Flow Accounting*. Nairobi, Kenya <https://www.resourcepanel.org/reports/global-manual-economy-wide-material-flow-accounting>

**Natural resource use in the group of 20: Status, trends, and solutions**  
<https://www.resourcepanel.org/reports/natural-resource-use-group-20>

**Global Resources Outlook 2024** <https://www.resourcepanel.org/reports/global-resources-outlook-2024>

## 1.3 Contexto y estrategia ante los desafíos

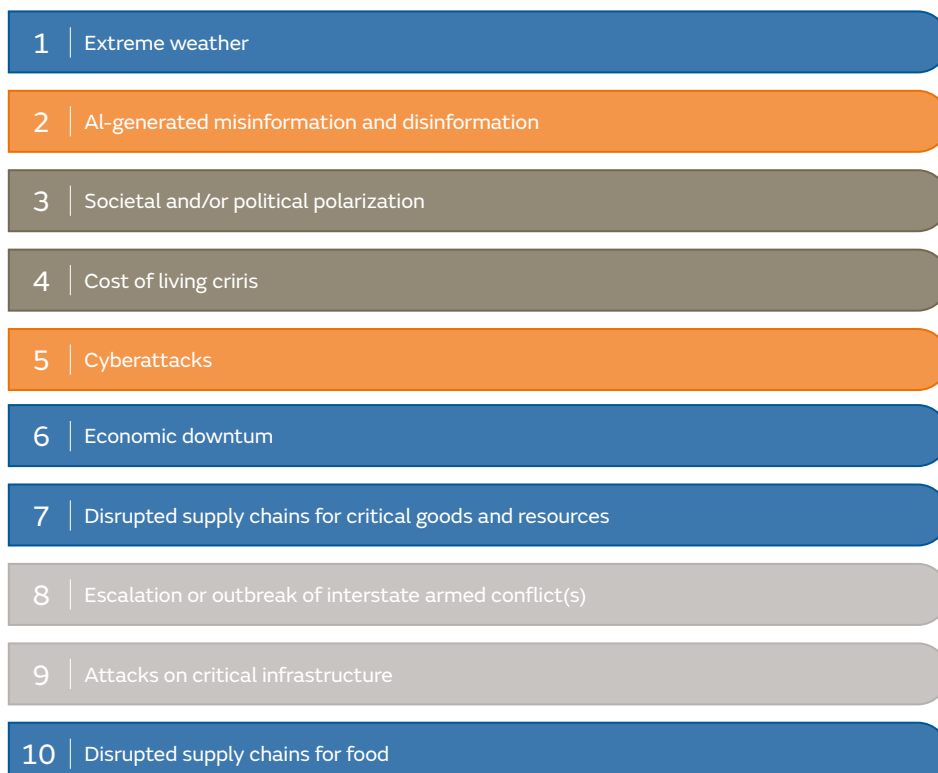
### 1.3.1 Los Riesgos Globales

El Foro Económico Mundial (World Economic Forum o WEF por sus siglas en inglés) publica cada año el **Informe de Riesgos Globales** (*Global Risk Report*) en el que se destacan 10 riesgos emergentes para la humanidad actualizados en cada edición. Estos riesgos son identificados por los actores más relevantes del ámbito económico y empresarial por lo que el mundo de la empresa tiene una visión clara y un consenso generalizado sobre cuáles son los principales retos y problemas mundiales a los que atender. El informe sirve como una herramienta muy útil para prever las barreras globales y diseñar el futuro de la humanidad.

Antes de centrarnos en los datos de 2024, es importante entender el contexto en el que se han recogido. Se trata de un momento de gran incertidumbre donde catástrofes y eventos ambientales como olas de calor sin precedente, sequías persistentes, incendios forestales de quinta generación o inundaciones, se unen a las guerras de Ucrania, Sudán, Gaza e Israel etc., al descontento social palpable y a las noticias dominadas por polarización.

En este contexto, los riesgos que destacan tanto a corto como a largo plazo son los medioambientales, los económicos, la polarización social, la desinformación o información falsa, los conflictos estatales armados, el mal uso de la inteligencia artificial y de otras tecnologías, así como la divisiones ideológicas y geopolíticas.

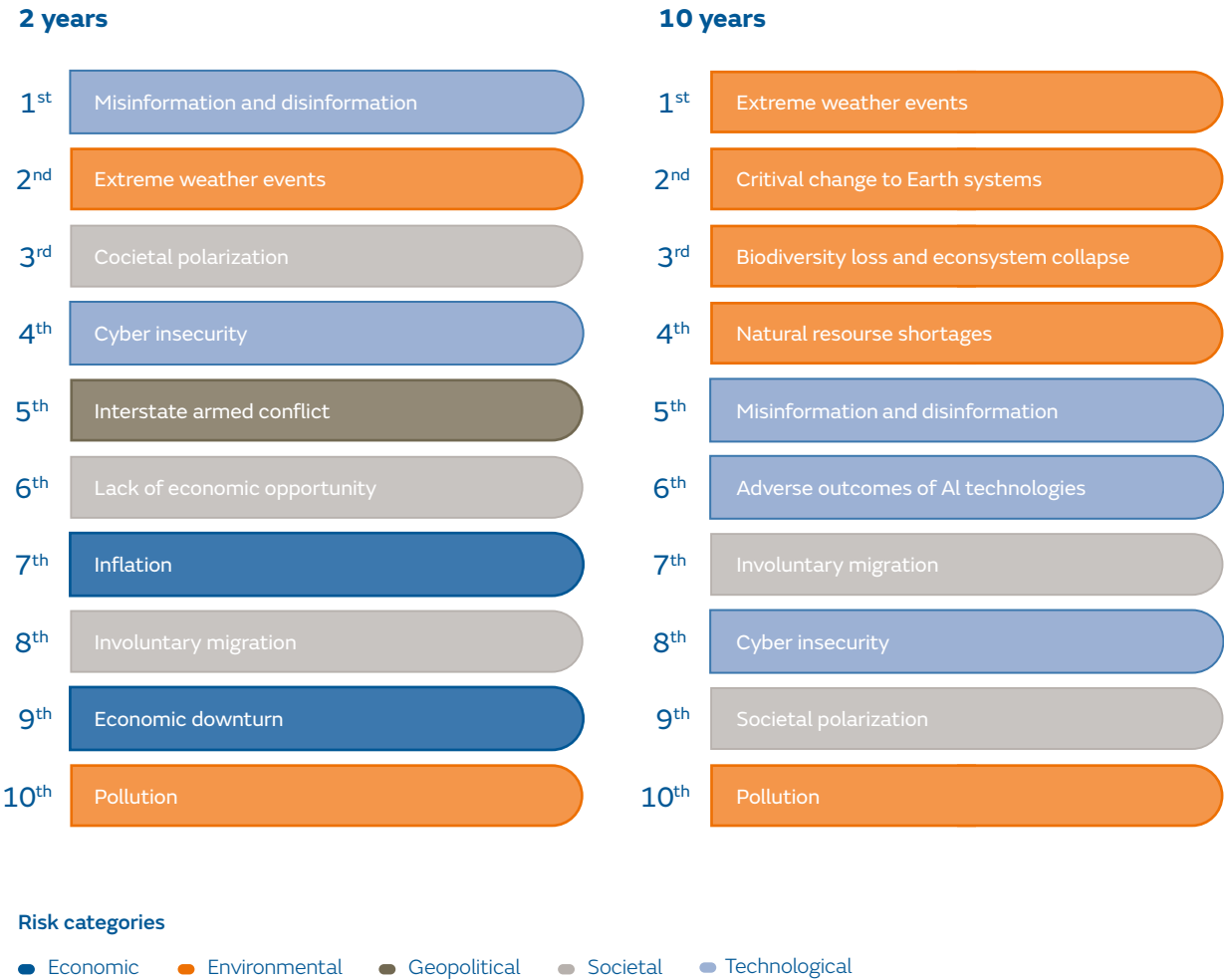
Entre los principales riesgos a los que nos enfrentamos en la actualidad el clima sigue siendo la principal preocupación, a la que se han unido la desinformación y la polarización, junto con importantes preocupaciones relacionadas con la economía global y el coste de la vida.



En general se aprecia un deterioro general de la situación global. El 54% de los encuestados en el informe de Riesgos Globales, anticipan, en el corto plazo, cierta inestabilidad y un moderado riesgo de catástrofes globales y un 30% espera unas condiciones aún más turbulentas. En los próximos 10 años casi dos tercios esperan un panorama aún más turbulento.

Para entender los riesgos en el largo plazo es importante que conozcamos los cuatro aspectos que los van a moldear:

- 1. Crisis climática: calentamiento global y sus consecuencias.
- 2. Bifurcación demográfica – Tamaño, crecimiento y estructura de las poblaciones
- 3. Fronteras tecnológicas.
- 4. Cambios geoestratégicos

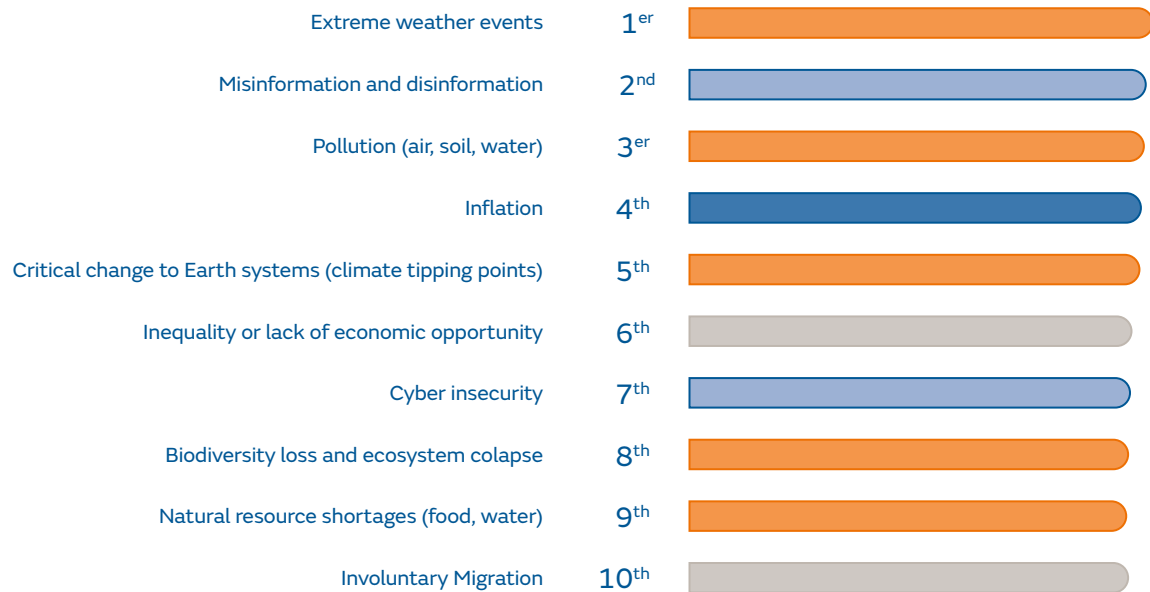


Fuente: World Economic Forum, Encuesta Global de Percepción (Global Risks Perception Survey-GRPS) 2023-2024.

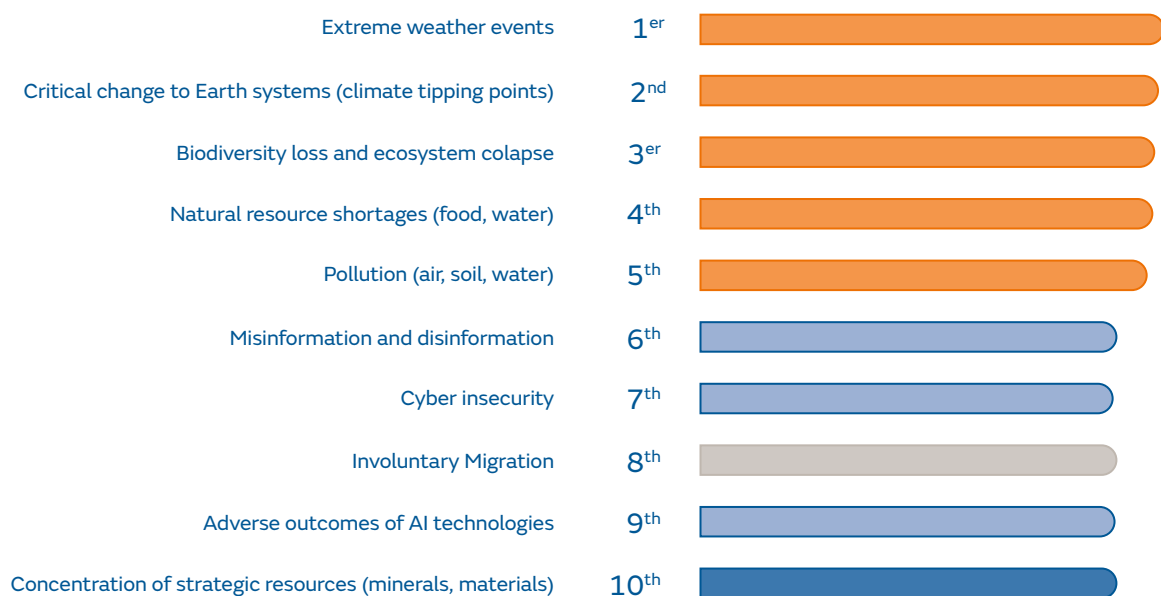


Para los menores de 30 años los riesgos ambientales actuales son los más críticos. Mucho más que para el resto de la población.

### En el medio plazo



### En el largo plazo



### 1.3.2 Gobernanza de Naciones Unidas ante grandes retos

Las Naciones Unidas cuentan con un sistema organizacional específico ante desafíos globales como son el cambio climático o la protección de la biodiversidad, que requieren una acción coordinada entre países y cuyos impactos son decisivos para asegurar la prosperidad mundial y la pervivencia de las generaciones futuras.

La estructura, a grandes rasgos, consiste en:

- Un **panel de científicos internacionales** que realizan estudios periódicos sobre el estado del clima (IPPC) y la biodiversidad (IPBES), elaborando informes diagnósticos de la situación y marcando la hoja de ruta a seguir para mitigar o solucionar las problemáticas derivadas.
- **Convenciones:** en la Cumbre de la Tierra de Río de 1992 se adoptaron tres acuerdos globales para garantizar que la tierra, el clima y

la biodiversidad se beneficiaran de un enfoque conjunto para restablecer nuestro equilibrio con la naturaleza. Estos tres acuerdos fueron: la **UNCCD** (United Nation Convention to Combat Desertification), la **CMNUCC** (Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático) y el **CDB** (Convenio sobre la Diversidad Biológica), trabajan juntos para garantizar que la tierra, el clima y la biodiversidad se benefician de un enfoque conjunto para restablecer nuestro equilibrio con la naturaleza.

- **Conferencias de las Partes (COPs)** en estas reuniones participan los países que han firmado los Convenios (Convención Marco de Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, CMNUCC; y Convenio sobre la Diversidad Biológica, CBD) y debaten y aprueban medidas para abordar los desafíos globales, teniendo que tomar decisiones unánimes por todas las Partes.



#### Cambio climático

**Panel de científicos internacionales**  
[IPCC \(Intergovernmental Panel on Climate Change\)](#)

**Convenciones de Río**  
[CMNUCC \(Convención Marco de Naciones Unidas sobre el Cambio Climático\)](#)

**Conferencias de las Partes (COPs)**  
[Sobre clima](#)



#### Biodiversidad

**Panel de científicos internacionales**  
[IPBES \(Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services\)](#)

**Convenciones de Río**  
[CBD \(Convenio sobre la Diversidad Biológica\)](#)

**Conferencias de las Partes (COPs)**  
[Sobre biodiversidad](#)

### 1.3.2.1 Cambio climático: enfoque de actuación institucional

#### Principales hitos

El cambio climático se refiere a los cambios a largo plazo de las temperaturas y los patrones climáticos. Estos cambios pueden ser naturales, por ejemplo, a través de las variaciones del ciclo solar, pero desde el siglo XIX, las actividades humanas han sido el principal motor del cambio climático. El cambio climático se caracteriza por ser un problema:

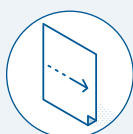
- Global: porque más allá de los primeros impactos ambientales, que afectaban solo a áreas locales o regionales, el cambio climático afecta a todo el planeta.
- Exponencial: debido a la rapidez con la que se está produciendo y desarrollando, en concordancia con la intensidad de las actividades humanas y las emisiones que producen.
- Persistente: aun poniendo remedio al problema hoy, los Gases de Efecto Invernadero (GEI) tardarán muchas décadas en desaparecer de la atmósfera.

En la recta final hacia 2030, expertos, medios de comunicación y dirigentes se refieren al actual contexto de cambio climático como emergencia climática, puesto que estamos a punto de cruzar un punto de no retorno, y es necesario realizar una acción coordinada entre todos los países a nivel mundial para evitar que se agrave aún más.

#### Las decisiones se basan en la ciencia: IPCC

El Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC) es el órgano de las Naciones Unidas encargado de evaluar los conocimientos científicos relativos al cambio climático. Fue creado en 1988 por la Organización Meteorológica Mundial (OMM) y el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), con el fin de facilitar a los responsables de las políticas, evaluaciones periódicas integrales sobre el cambio climático, sus causas, impactos, futuros riesgos, estrategias de respuesta, y opciones de adaptación y mitigación.

De acuerdo con el informe *IPCC Special Report del 2019*, el calentamiento en el sistema climático es inequívoco, y desde la década de 1950 muchos de los cambios observados no han tenido precedentes en un periodo de decenios a milenios.



**Más información**  
en detalle en el apartado  
[2.2 Cambio climático](#)

Según el informe, para limitar el calentamiento a 1,5°C se necesitaría reducir las emisiones globales en un 45% antes de 2030 y eliminar 1.000 GtCO<sub>2</sub> de la atmósfera antes de 2100, mediante sumideros terrestres de carbono, bioenergía acoplada con la captura y almacenamiento de carbono, y captura directa desde el aire. El IPCC señala que no se ha hecho nada en esta escala hasta la fecha, y se requerirá innovación y un compromiso excepcional. Incluso si lo logramos, los riesgos relacionados con el clima para el crecimiento, los medios de vida, la salud, la seguridad alimentaria y el suministro de agua aumentarán comparado con los que experimentamos ahora. Pero si no logramos limitar el calentamiento a 1,5°C, incluso si solo lo limitamos a los 2°C:

- La disminución en las pesquerías marinas con 2°C de calentamiento será el doble de la que experimentaremos con 1,5°C.
- Las cosechas de maíz caerán más del doble.
- Se reducirá tres veces más la distribución geográfica de los insectos, incluida la de los polinizadores.
- El nivel del mar aumentará otros 5 cm, y así otros 10 millones de personas estarán en una situación de riesgo.
- El número de personas que experimentarán calor extremo con un calentamiento de 2°C será el doble que, con un aumento de 1,5°C.

Pandemias como la pasada crisis de la COVID-19 continuarán surgiendo con más frecuencia y tendrán un impacto mayor en sistemas sociales y económicos que ya son frágiles.

El IPCC se encuentra actualmente en su sexto ciclo de evaluación, durante el cual producirá los informes de evaluación de sus tres grupos de trabajo, tres informes especiales, un perfeccionamiento del informe de metodología y el informe de síntesis.

La contribución del Grupo de Trabajo I al **Sexto Informe de Evaluación**, Cambio Climático 2021: La Base de la Ciencia Física se publicó el 9 de

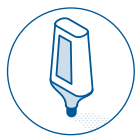
agosto de 2021. Según este informe, el cambio climático ha reducido ya la producción de alimentos y estiman que los cultivos agrícolas en el Mediterráneo podrían descender un 17% en 2050. Casi la mitad de la población mundial, entre 3.300 y 3.600 millones de personas viven en contextos altamente vulnerables al cambio climático y España aparece como uno de los países con mayor riesgo.

Faltan pocos años para intentar conseguir el objetivo de reducción de emisión, en este contexto, el IPCC publicó en marzo de 2023 el informe AR6, resumen del estado del conocimiento sobre el cambio climático, sus impactos y riesgos generalizados, y la mitigación y adaptación al cambio climático. Dirigido a responsables políticos para proporcionarles una comprensión actualizada y de alto nivel del cambio climático, sus repercusiones y riesgos futuros, mientras que hace hincapié en las soluciones y opciones que tenemos.

Este informe reconoce y avala, desde la ciencia, la interdependencia que existe entre el clima, los ecosistemas, la biodiversidad, las sociedades humanas; el valor de las diversas formas de conocimiento y los estrechos vínculos entre la adaptación al cambio climático, la mitigación y el ecosistema.

Es una llamada a la acción para que en 2030 se alcance el objetivo de reducción de emisiones, destaca que:

- A pesar de los avances en políticas y legislación es “probable que el calentamiento supere los 1,5 °C durante el siglo XXI”.
- Se deben tomar medidas económicas para que no se superen los 2 °C, puesto que “el beneficio económico global de limitar el calentamiento global a 2 °C supera el coste de la mitigación en la mayoría de los estados evaluados”.



## Conclusiones y estado del conocimiento en materia de cambio climático:

El cambio climático de origen humano ya está afectando a muchos fenómenos meteorológicos y climáticos extremos en todas las regiones del planeta, con pérdidas y daños generalizados para la naturaleza y las personas.

Las emisiones de GEI provocarán un aumento del calentamiento global a corto plazo, alcanzándose los 1,5 °C entre 2030 y 2035.

Actualmente estamos en torno a 1,1 °C de calentamiento y con las políticas climáticas actuales aumentará en 3,2 °C para 2100.

El IPCC tiene una “confianza muy alta” en que los riesgos y efectos adversos del cambio climático se agravarán con el aumento del calentamiento global.

Para no sobrepasar el límite de 1,5 °C, las emisiones deben reducirse al menos un 43% para 2030 respecto a 2019, y al menos un 60% para 2035.

Las pérdidas y los daños afectarán desproporcionadamente a las poblaciones más pobres y vulnerables, en África y en los países menos desarrollados, creando más pobreza.

Dar prioridad a la equidad, la justicia social, la inclusión y los procesos de transición justos permitiría llevar a cabo acciones ambiciosas de mitigación y un desarrollo resistente al clima.

En todos los sectores y regiones, la financiación para mitigar el cambio climático no es suficiente para limitar el calentamiento por debajo de 2°C o 1,5°C.

Los flujos de financiación para los combustibles fósiles son mayores que los destinados a la adaptación y mitigación.

Entre otras medidas para garantizar que los sistemas energéticos sean emisores netos de CO<sub>2</sub> cero, necesitamos “una reducción sustancial del uso total de combustibles fósiles, un uso mínimo de combustibles fósiles no reducidos y el uso de la captura y almacenamiento de carbono en los sistemas de combustibles fósiles restantes; conservación y eficiencia energética; y una mayor integración en todo el sistema energético”.



### Fuentes consultadas para complementar y profundizar

**Climate Change 2021: The Physical Science Basis. IPCC, 2021**

[https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/sites/2/2022/06/SR15\\_Full\\_Report\\_HR.pdf](https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/sites/2/2022/06/SR15_Full_Report_HR.pdf)

**Informe de síntesis AR6: Cambio Climático. 2023**

<https://www.ipcc.ch/report/sixth-assessment-report-cycle/>

## Diálogos para la firma de acuerdos globales

### Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático

La CMNUCC entró en vigor el 21 de marzo de 1994, aprobada en la **Cumbre de la Tierra de Río de 1992**, desde entonces, cuenta con una membresía casi universal. Los 197 países que han ratificado la Convención se denominan Partes de la Convención. Tiene el objetivo final de prevenir la interferencia humana “peligrosa” en el sistema climático.

La Convención reconoce la existencia del problema del cambio climático, y establece un objetivo último: lograr la estabilización de las concentraciones de gases de efecto invernadero en la atmósfera con el fin de impedir interferencias antropogénicas (causadas por el ser humano) peligrosas en el sistema climático. Además, indica que ese nivel debe lograrse en un plazo suficiente para permitir que los ecosistemas se adapten naturalmente al cambio climático, asegurar que la producción de alimentos no se vea amenazada y permitir que el desarrollo económico prosiga de manera sostenible.

Para que la aplicación de la Convención sea efectiva, se elaboran decisiones que han de ser aprobadas por todas las Partes por unanimidad y que desarrollan los diferentes artículos de dicha Convención. Estas decisiones se discuten y aprueban en las Conferencias de las Partes, conocidas como COPs, en las que cuentan con los datos aportados por el **panel de expertos del IPCC**.

A lo largo de las sucesivas Conferencias de las Partes (COP) se han ido introduciendo nuevos elementos en la arquitectura internacional de las negociaciones sobre el cambio climático. Dichos elementos permiten afrontar retos concretos como la financiación de la **mitigación**

(medidas para reducir las emisiones de GEI) y la **adaptación al cambio climático** (medidas para aumentar la resiliencia frente al cambio del clima de los sistemas humanos y naturales) o la **transferencia tecnológica**. Entre los acontecimientos más destacados de estas conferencias, cabe destacar el Protocolo de Kioto y el Acuerdo de París.

Asimismo, entre las cumbres acontecidas en los últimos años cabe destacar la COP 25 organizada en Madrid, pocos meses antes de la entrada en escena del coronavirus, que debió haberse celebrado en Chile. La “Cumbre de Madrid” fue realizada en un momento en el que se contó con una mayor concienciación social y repercusión mediática (Greta Thunberg y emergencia climática). Se llegó a un acuerdo, denominado “Chile-Madrid Tiempo de Actuar,” que postergó para la COP 26 la presentación de planes «más ambiciosos» de reducción de emisiones de carbono.

A continuación, se analizan los principales acuerdos alcanzados en las COPs:

### COP 3 - Protocolo de Kioto

Tres años después de que la Convención fuese aprobada, el IPCC publicaba su Segundo Informe de Evaluación. Dicho informe concluía que el clima ya había comenzado a cambiar a causa de las emisiones de gases de efecto invernadero.

En respuesta a este informe, en 1997 los gobiernos acordaron incorporar una norma específica y relevante de desarrollo de la Convención conocida con el nombre de Protocolo de Kioto (COP 3, diciembre de 1997) que adopta medidas más enérgicas, en particular, compromisos jurídicamente vinculantes de reducción o limitación de emisiones.

El Protocolo de Kioto puede ser definido por tanto como la puesta en práctica de la CMNUCC, siendo el primer compromiso a nivel global para poner freno a las emisiones responsables



#### Ver en Anexo

Manual del profesor para  
[más acontecimientos y acuerdos en las COPs](#)

del calentamiento global y sentó las bases para futuros acuerdos internacionales sobre cambio climático. El Protocolo de Kioto, que entró en vigor en febrero de 2005 y ha estado en vigor hasta el 31 de diciembre de 2020, establece que las emisiones de GEI de los países industrializados deberían reducirse al menos un 5% por debajo de los niveles de 1990 en el período 2008-2012, conocido como primer periodo de compromiso del Protocolo de Kioto.

En la Cumbre de Doha de 2012 (COP 18/COP-MOP 8), se acordó dar continuidad al marco jurídico del Protocolo de Kioto a través de la adopción de las enmiendas necesarias para hacer posible su continuidad con un segundo periodo de compromiso a partir del 1 de enero de 2013 hasta el 31 de diciembre de 2020.



#### Vídeo recomendado El protocolo de Kioto

<https://www.youtube.com/watch?v=ly-LN6Neumw>

#### COP 21 - Acuerdo de París

Herederio, continuador y reformador del esquema de gobernanza establecido en el Protocolo de Kioto, el Acuerdo de París, adoptado en el marco de la COP 21 (París, 30 de noviembre a 12 de diciembre de 2015), consagra la continuación del marco regulatorio mundial en materia de cambio climático de forma exclusiva a partir del año 2021, dentro del ámbito de la Convención Marco de Naciones Unidas sobre Cambio Climático.

Aprobado por las 197 Partes (países) de la Convención, crea un sistema de continuidad a partir del Protocolo de Kioto. El Acuerdo es mucho más amplio en su contenido y desarrollo que el Protocolo, ya que:

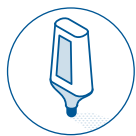
- Establece que los esfuerzos de reducción o limitación de emisiones son de todos los países, bajo el principio de “responsabilidades compartidas pero diferenciadas”.

- Contiene disposiciones específicas sobre adaptación al cambio climático, financiación internacional y metas a largo plazo, sin que se establezca una fecha final de validez del Acuerdo. Dispone que todos los países de la Convención deben presentar periódicamente un plan nacional que contenga las medidas de mitigación y adaptación al cambio climático, conocido como **Informe Nacional de Contribuciones (NDC)**. 187 países ya lo presentaron (95% de los 197 de la Convención).
- Vincula los esfuerzos de reducción de emisiones a los dictámenes científicos periódicos del Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático (IPCC), con el compromiso de limitar el aumento de la temperatura media del planeta por debajo de 2°C, preferiblemente de 1,5°C.



#### Vídeo recomendado El Acuerdo de París

<https://unfccc.int/es/acerca-de-las-ndc/el-acuerdo-de-paris>



## Contribuciones determinadas a nivel nacional (NDC)

Las contribuciones determinadas a nivel nacional (NDC por sus siglas en inglés) son los Planes Climáticos requeridos a cada país, conforme a las pautas establecidas en el Acuerdo de París, que recogen sus esfuerzos para reducir las emisiones nacionales y adaptarse a los efectos del cambio climático. El Acuerdo requiere que cada Parte prepare, comunique y mantenga los sucesivos NDCs que se proponga lograr.

### Características

- Universales: Todos los países tienen que preparar, comunicar y mantener sus contribuciones.
- Nacionales: Cada país es autónomo en determinar cuál va a ser su contribución y cómo la va a implementar nacionalmente.
- Integrales: Los países deben entregar un mínimo de información para poder determinar la suma de esfuerzos.
- Ambiciosas: Los NDCs se presentan cada cinco años a la secretaría de la CMNUCC, independientemente de sus respectivos plazos de aplicación, debiendo aumentar la ambición de las metas de reducción con cada presentación.
- Públicas: El contenido de los NDCs deben estar abierto al público.

## El futuro de los acuerdos internacionales

En el inicio del desarrollo de las COP (de la COP 1 a la COP 21) se estuvo trabajando en la fase de negociación para llegar a un consenso, dando como resultado el Acuerdo de París. Una vez alcanzado ese acuerdo, en las siguientes COPs (de la COP 21 a la COP 25) se ha estado trabajando en los procedimientos para poner en práctica los compromisos suscritos en el Acuerdo de París.

En las últimas Conferencias sucedidas, la COP 25 en Madrid (2019) o la COP 26 en Glasgow (2021), se evidenció la dificultad de llegar a un consenso global entre países, dejando a un lado los intereses nacionales para alcanzar un bien común. La COP 25 estuvo marcada, entre otros asuntos, por una falta de acuerdo respecto

a la regulación de los futuros mercados de emisiones de carbono, y el acuerdo, denominado “Chile-Madrid Tiempo de Actuar,” que postergó para la COP 26 la presentación de planes «más ambiciosos» de reducción de emisiones de carbono.

La COP 26 celebrada en Glasgow en 2021 reunió a 120 líderes mundiales y más de 40.000 participantes inscritos, y certificó que nos encontrábamos ante una década crítica. Reconoció que existe una emergencia para mantener la temperatura media por debajo del 1,5°C. Para conseguir este objetivo hay que reducir el consumo de carbón y los subsidios a los combustibles fósiles, apostar por las energías renovables, apoyar a los países más vulnerables y promover una transición justa, y que esto no avanzaba al no transferirse los fondos destinados a ella.



La COP27 en noviembre de 2022 en Sharm el Sheikh (Egipto) con el lema 'Juntos para la Implementación' quiso ser un punto de inflexión en la agenda climática internacional, y se puso el foco en la necesidad de actuar. Los principales temas fueron la implementación, la financiación, la mitigación, la adaptación, pérdidas y daños y la cooperación. Finalmente se acordó la creación de un fondo de compensación por pérdidas y daños, conocido como Plan de Implementación de Sharm El Sheikh, pendiente de dotar de recursos.

En diciembre de 2024 se celebró la COP28 en Dubái. Se llegó con la necesidad urgente de limitar el calentamiento a 1,5° C, reducir las emisiones el 45% en 2030 y el 60% en 2035 y, alcanzar las emisiones netas cero en 2050.

Finalmente se alcanzaron los siguientes acuerdos:

- El principio del fin de los combustibles fósiles. Por primera vez se hace un llamamiento expreso al abandono de combustibles fósiles bajo condiciones estrictas: acelerar la acción climática en esta década, alcanzar emisiones netas cero a 2050 y fundamentar la acción en la ciencia.
- Para 2030 se ha fijado el objetivo de triplicar la capacidad renovable y duplicar las mejoras de eficiencia energética.

- Se llama a todos los países a reducir las emisiones del transporte por carretera.
- Se han aprobado aspectos técnicos y contribuciones financieras vinculadas a la adaptación al cambio climático (Fondo de pérdidas y daños) y contribuciones a la financiación climática (Fondo Verde del Clima) por parte de países desarrollados.

Avanzando hacia la COP 29, en 2024 se celebró el diálogo climático de Petersber, donde se remarcó la necesidad de financiación para alcanzar los objetivos climáticos. Los países en vías de desarrollo necesitan anualmente 2 billones de dólares USA, y gran parte de ello deberá de provenir de financiación externa.

En la COP 29 que se celebrará en Azerbaiyan a finales de 2024 los esfuerzos deberán centrarse en acordar cómo se va a producir la financiación de la transición energética en los países con menos recursos. Hasta el momento los acuerdos anteriores no se han cumplido y los países desarrollados no han transferido los 100.000 millones de dólares a las naciones más pobres, como se comprometieron, a excepción del año 2022.



### Más información

**Acuerdos de la COP27.** <https://unfccc.int/cop27/decisions>

**Web conferencia COP28.** <https://unfccc.int/es/cop28>



### Vídeos recomendados

**COP 26 in 10 Minutes. UN Climate Change** <https://www.youtube.com/watch?v=qmkJ8QqFIU4>

**La cumbre sobre el clima COP 26 en Glasgow: ¿éxito o fracaso?**  
<https://www.youtube.com/watch?v=rjM95CMjl5w>

**Mensaje de los jóvenes a los líderes de la COP27**  
<https://www.youtube.com/watch?v=wnEavmXGMT0>

### Una hoja de ruta para el objetivo 1,5°C

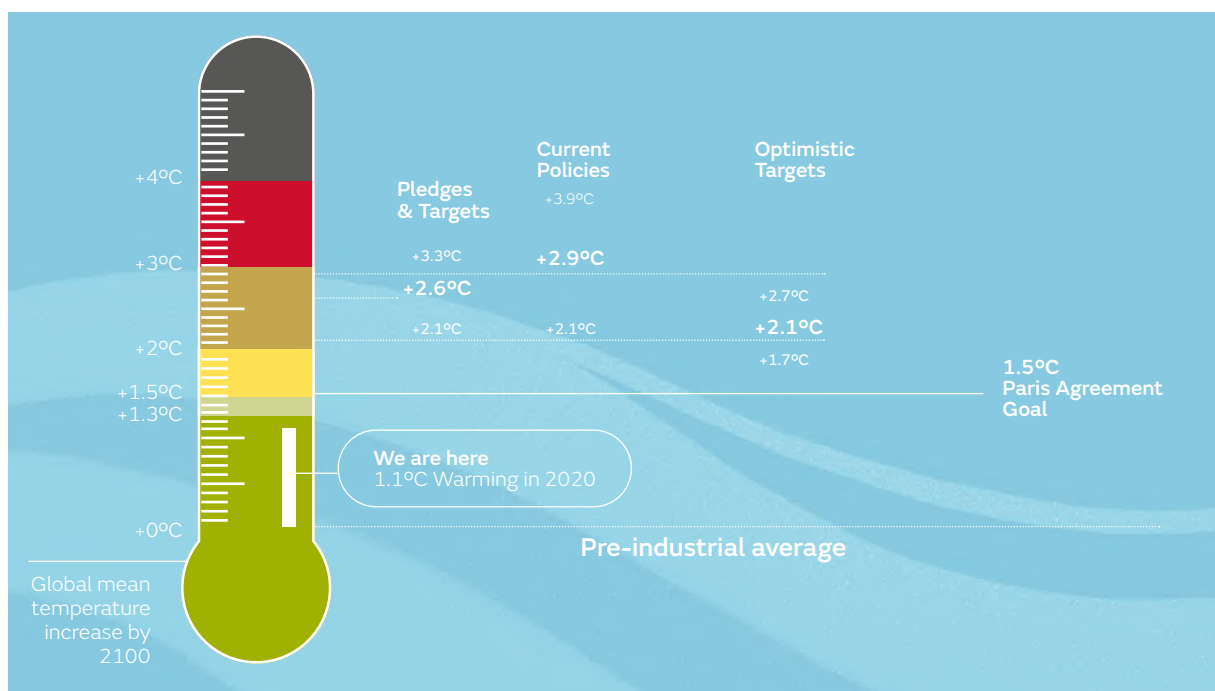
El mundo va camino de un aumento de las temperaturas de aproximadamente 3°C, en relación con los niveles preindustriales, mucho más allá del objetivo del Acuerdo Climático de París de limitar el aumento de la temperatura global por debajo de 2°C, preferiblemente 1,5°C, para el fin de siglo.

Sumando las NDC que hacen todos los países, la reducción de emisiones es insuficiente para limitar el aumento de temperatura por debajo de 2°C, lo que pone de manifiesto la necesidad de aumentar la ambición en los objetivos y ser rigurosos en su cumplimiento. Una necesidad que se ha recalcado por los expertos en diversos informes, y se ha puesto de manifiesto en las COPs que continúan sucediéndose sin lograr compromisos vinculantes por los países más contaminantes.

El informe **Unidos en la ciencia de 2022**, realizado entre varias agencias y coordinado por la Organización Meteorológica Mundial (OMM), ofrece una descripción general de la ciencia más reciente relacionada con el cambio climático, sus impactos y respuestas. La ciencia es clara: se necesitan medidas urgentes para mitigar las emisiones y adaptarse al clima cambiante.

Según este informe, las concentraciones de gases de efecto invernadero siguen aumentando hasta niveles récord; las tasas de emisión de combustibles fósiles ahora están por encima de los niveles previos a la pandemia; y la ambición de los compromisos de reducción de emisiones para 2030 debe ser siete veces mayor para estar en línea con el objetivo de 1,5°C del Acuerdo de París.

### Temperature increases relative to pre-industrial average



**Fuente:** Mark Carney, former Bank of Canada and Bank of England Governor. 2015 Paris Climate Accord.

La solución, no buscando ya revertir la tendencia actual sino al menos mitigar sus efectos, consistirá en aumentar la ambición en los objetivos por parte de los países y ser rigurosos en su cumplimiento. Para ello, resultará clave que en las próximas COPs los países, en especial

los mayores contaminantes, establezcan compromisos concretos en torno a temas críticos como el uso de combustibles fósiles y que aumenten la ambición de los compromisos de reducción de emisiones GEI en sus NDC.



### Fuentes consultadas para complementar y profundizar

#### Información sobre COPs y acuerdos internacionales en materia climática

##### **United Nations Treaty Collection 7. d Paris Agreement**

[https://treaties.un.org/Pages/ViewDetails.aspx?src=TREATY&mtdsg\\_no=XXVII-7-d&chapter=27&clang=en](https://treaties.un.org/Pages/ViewDetails.aspx?src=TREATY&mtdsg_no=XXVII-7-d&chapter=27&clang=en)

##### **Acuerdo de París sobre el Cambio Climático, Consejo de la Unión Europea (2022)**

<https://www.consilium.europa.eu/es/policies/climate-change/paris-agreement/>

##### **Principales elementos del Acuerdo de París, MITECO**

<https://www.miteco.gob.es/es/cambio-climatico/temas/el-proceso-internacional-de-lucha-contra-el-cambio-climatico/naciones-unidas/elmentos-acuerdo-paris.html>

##### **Carta de la Tierra web oficial** <https://cartadelatierra.org/sobre-nosotros/>

##### **COP 25: 3 claves del polémico nuevo acuerdo por el clima (y por qué dicen que fracasó),**

BBC (2019) <https://www.bbc.com/mundo/noticias-internacional-50800493>

##### **COP 26: Juntos por el planeta, Naciones Unidas (2021)**

<https://www.un.org/es/climatechange/cop26>

##### **El Pacto de Glasgow para el clima - Principales resultados de la COP26, Naciones Unidas**

(2021) <https://unfccc.int/es/process-and-meetings/the-paris-agreement/el-pacto-de-glasgow-para-el-clima-principales-resultados-de-la-cop26>

##### **Decepcionante resultado de la COP 26 aunque se mantiene vivo el objetivo de 1,5°C,**

WWF <https://www.wwf.es/informate/actualidad/?59140/Decepcionante-resultado-de-la-COP26-aunque-se-mantiene-vivo-el-objetivo-de-15C>

##### **Pacto Verde Europeo, Consejo de la Unión Europea (2022)**

<https://www.consilium.europa.eu/es/policies/green-deal/>

##### **COP 27 (2022)** <https://unfccc.int/es/cop27>

##### **COP 28 (2023)** <https://unfccc.int/cop28>

##### **Conferencia de las Partes de cambio climático de Naciones Unidas en Dubái, Emiratos**

**Árabes Unidos. COP 28. 2024. PWC y Naturgy.** <https://www.fundacionnaturgy.org/publicacion/conferencia-de-las-partes-de-cambio-climatico-de-naciones-unidas-en-dubai-emiratos-arabes-unidos-cop-28/>

#### Información sobre COPs y acuerdos internacionales en materia climática

##### **Nuevo informe del IPCC: Las pérdidas de cosechas por la sequía y el calor extremo se han triplicado en Europa en los últimos 50 años, El Mundo (2022)**

<https://www.elmundo.es/ciencia-y-salud/medio-ambiente/2022/02/28/621bc81ae4d4d8eb228b45ab.html>

##### **El IPCC y el sexto ciclo de evaluación**

[https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2020/10/2020-AC6\\_es.pdf](https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2020/10/2020-AC6_es.pdf)

##### **Publicada la primera entrega del Sexto Informe de Evaluación del IPCC, MITECO (2021)**

<https://www.miteco.gob.es/en/ceneam/carpeta-informativa-del-ceneam/novedades/primera-entrega-sexto-informe-ipcc.html>

(continúa)

**Climate Change 2022: Impacts, Adaptation and Vulnerability**, IPCC (2022)

<https://www.ipcc.ch/report/sixth-assessment-report-working-group-ii/>

**Archivo IPCC en español** [https://archive.ipcc.ch/home\\_languages\\_main\\_spanish.shtml](https://archive.ipcc.ch/home_languages_main_spanish.shtml)

**Cambio climático: del dicho al hecho (y ya es urgente hacer)**, 21gramos (2021)

<https://21gramos.net/cambio-climatico-del-dicho-al-hecho-y-ya-es-urgente-hacer/>

#### **Información específica sobre reducción y compensación de emisiones de GEI**

**El comercio de derechos de emisión en la Unión Europea** <https://www.miteco.gob.es/es/cambio-climatico/temas/comercio-de-derechos-de-emision/>

**Qué son las NDCs e importancia para frenar el cambio climático. Sostenibilidad** [https://www.sostenibilidad.com/cambio-climatico/que-son-ndcs-importantes-frenar-cambio-climatico/?\\_adin=0896444253](https://www.sostenibilidad.com/cambio-climatico/que-son-ndcs-importantes-frenar-cambio-climatico/?_adin=0896444253)

**Contribuciones determinadas a nivel nacional (NDC). CMNUCC**

<https://unfccc.int/es/acerca-de-las-ndc/contribuciones-determinadas-a-nivel-nacional-ndc>

**Octava Comunicación Nacional de España. Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC) (2022).**

[https://www.miteco.gob.es/content/dam/miteco/es/cambio-climatico/publicaciones/publicaciones/8cn\\_tcm30-548488.pdf](https://www.miteco.gob.es/content/dam/miteco/es/cambio-climatico/publicaciones/publicaciones/8cn_tcm30-548488.pdf)

#### **Fuentes relacionadas con la regulación nacional en materia de cambio climático**

**Plan Nacional Integrado de Energía y Clima (PNIEC) 2021-2030**, MITECO (2020)

<https://www.miteco.gob.es/es/prensa/pniec.aspx>

**Claves de la nueva Ley de Cambio Climático y Transición Energética**, Pacto Mundial (2021)

<https://www.pactomundial.org/noticia/claves-de-la-nueva-ley-de-cambio-climatico-y-transicion-energetica/>

**Ley 7/2021, de 20 de mayo, de cambio climático y transición energética**, BOE (2021)

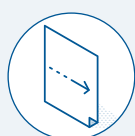
<https://www.boe.es/eli/es/l/2021/05/20/7>

### **1.3.2.2 Biodiversidad: enfoque de actuación institucional**

#### **Principales hitos**

La biodiversidad es esencial para la salud humana, la prosperidad y el desarrollo sostenible. Es la base sobre la que se cimentan el desarrollo de las poblaciones a través de

las distintas actividades económicas. Los beneficios de proteger la naturaleza se extienden por tanto a otros ámbitos como la seguridad alimentaria e hídrica o el cambio climático. Como consecuencia, existe un reconocimiento cada vez mayor de la diversidad biológica como bien mundial de valor inestimable para la supervivencia de las generaciones presentes y futuras.



#### **Más información**

en detalle en el apartado

[2.6 Reducción de la Biodiversidad](#)

## Las decisiones se basan en la ciencia: IPBES

La IPBES (Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services) es un órgano intergubernamental independiente que actúa como plataforma mundial científico-normativa para proporcionar evidencias disponibles sobre las que fundamentar decisiones en torno a la diversidad biológica y servicios de los ecosistemas.

Numerosas organizaciones e iniciativas contribuyen con sus aportaciones a la generación de información y conocimientos científicos sobre diversidad biológica y servicios de los ecosistemas relevantes para la toma de decisiones y la elaboración de normativas y políticas. Al no existir un mecanismo mundial reconocido, ni por la comunidad científica ni por la política, capaz de recopilar, sintetizar y analizar toda la información para la toma de decisiones en diversos foros políticos, se crea esta Plataforma científico-normativa. Entre sus funciones principales se encuentran: identificar y priorizar información científica necesaria y catalizar los esfuerzos para generar nuevos conocimientos; realizar evaluaciones regulares de los conocimientos en materia de biodiversidad y servicios de los ecosistemas; servir de apoyo para la elaboración y aplicación de políticas, mediante la identificación de instrumentos y metodologías relevantes; y priorizar las necesidades en materia de creación de capacidades.

Los informes de evaluación regionales del IPBES son fundamentales para comprender el papel de las actividades humanas en la pérdida de la biodiversidad y su conservación, y la capacidad para aplicar colectivamente soluciones para hacer frente a los desafíos que se avecinan.

## Diálogos para la firma de acuerdos globales

Existen varios convenios internacionales centrados en la conservación de la biodiversidad, juntos constituyen el principal mecanismo de gobernanza mundial en materia de biodiversidad. Entre las principales convenciones relacionadas con la diversidad biológica caben destacar:

- Convención del Patrimonio Mundial
- Convenio sobre la Diversidad Biológica (CDB)
- Convención de Ramsar sobre los Humedales
- Convención sobre la Conservación de las Especies Migratorias de Animales Silvestres (CMS)
- Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES)
- Convención Internacional de Protección Fitosanitaria (CIPF)
- Tratado Internacional sobre los Recursos Fitogenéticos para la Alimentación y la Agricultura (RFAA)
- Comisión Ballenera Internacional (CBI)

## Convenio sobre la Diversidad Biológica (CBD)

El Convenio sobre la Diversidad Biológica de Naciones Unidas reconoce que la conservación de la biodiversidad es un interés común de toda la humanidad y tiene una importancia crítica para satisfacer sus necesidades básicas. Es el instrumento jurídico internacional para **“la conservación de la diversidad biológica, el uso sostenible de sus componentes y la distribución justa y equitativa de los beneficios derivados de la utilización de los recursos genéticos”** que ha sido ratificado por 196 naciones.

Su objetivo general es fomentar acciones que conduzcan a un futuro sostenible, cubriendo la biodiversidad en todos los niveles: desde la ciencia, la política y la educación hasta la agricultura, los negocios o la cultura. Enfocándose en aspectos como los ecosistemas, especies, recursos genéticos o la biotecnología.

El órgano rector del CDB es la Conferencia de las Partes (COP). Esta máxima autoridad de todos los gobiernos (o Partes) que han ratificado el tratado se reúne cada dos años para revisar el progreso, establecer prioridades y comprometerse con los planes de trabajo.



### Vídeo recomendado

#### Aprender a Proteger la Biodiversidad

<https://www.youtube.com/watch?v=RVnkkJaCuRo>

#### • Plan Estratégico por la Biodiversidad 2011–2020

El Plan Estratégico por la Biodiversidad 2011–2020 fue acordado durante la COP 10 (Japón, 2010), como un marco decenal de acción, para el establecimiento de objetivos nacionales y regionales de todos los países y partes interesadas, promoviendo la aplicación coherente y eficaz de los tres objetivos de la Convención sobre la Conservación de la Naturaleza y el Medio Ambiente.

Este Plan constaba de una visión compartida, una misión, unos objetivos estratégicos y 20 metas ambiciosas pero alcanzables. A estas últimas se las conoce colectivamente como las **Metas de Aichi**.

En diciembre de 2022 se celebró en Montreal la COP 15 de las Naciones Unidas sobre la Diversidad que finalizó con el acuerdo marco mundial Kunming-Montreal refrendado por las 188 delegaciones asistentes. Este marco, conocido como Post 2020, tiene como objetivo abordar la pérdida de biodiversidad, restaurar los ecosistemas y proteger los derechos de los pueblos indígenas.

En noviembre de 2024 se celebrará la COP 16 en Cali bajo el lema “En paz con la Naturaleza”. Tiene como objetivo hacer un llamamiento a la reflexión para mejorar la relación que tenemos con el medio ambiente y para repensar un modelo económico que no priorice la extracción, sobreexplotación y contaminación de la naturaleza.

#### • Marco Mundial Kunming-Montreal sobre Diversidad Biológica Post-2020

Este **Marco Post 2030** contiene medidas concretas para detener y revertir la pérdida de la naturaleza para 2030, protegiendo el 30% del planeta y el 30% de los ecosistemas degradados. Como hito significativo incluye propuestas para aumentar la financiación destinada a los países en desarrollo.

España, a través del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITECO) acaba de aportar 10 millones de euros al Fondo del Marco Global de Biodiversidad.

El Marco se estructura en cuatro objetivos globales:

1. Detener la extinción inducida por los seres humanos de las especies en peligro de extinción. En 2050 se tienen que haber reducido en una décima parte el ritmo y el riesgo de la extinción de todas las especies;
2. La diversidad biológica se debe gestionar de manera sostenible y las contribuciones de la naturaleza, sus servicios ecosistémicos, se deben valorar, mantener y mejorar.
3. La información genética debe ser compartida de forma justa y equitativa.
4. Debe haber un reparto equitativo de medios para aplicar este Marco, en especial, con los países en desarrollo y los pequeños Estados insulares en desarrollo.

El marco cuenta con 23 metas para 2030, entre las que cabe destacar:

- Conservar y gestionar de manera eficaz al menos el 30% de las zonas terrestres, de aguas continentales y costeras y marinas, frente al 17% de las zonas terrestres y el 8% de las zonas marinas actuales.
- Restauración efectiva del 30% de los ecosistemas terrestres, costeros, marinos y de aguas continentales.
- Acercar a cero la pérdida de superficies de suma importancia para la biodiversidad, incluidos los ecosistemas de gran integridad ecológica
- Reducir a la mitad los desechos de alimentos en el mundo.

- Mejorar la financiación eliminando o reformando los incentivos perjudiciales para la biodiversidad.
- Velar por que las empresas transnacionales y las instituciones financieras controlen, evalúen y difundan con transparencia y regularidad sus riesgos y efectos en la biodiversidad, junto con sus operaciones, sus cadenas de suministro y de valor y sus carteras.

En junio de 2023 se celebró la Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar en Nueva York. 60 estados miembros acordaron garantizar la conservación y el uso sostenible de la biodiversidad marina en las zonas situadas fuera de las jurisdicciones nacionales. Esto supone la protección de más de dos tercios de los océanos del planeta.

▪ **Estrategia de la UE sobre la biodiversidad de aquí a 2030.**

La Estrategia de la UE en materia de biodiversidad para 2030 es un amplio y ambicioso plan a largo plazo que pondrá la biodiversidad europea en la senda de la

recuperación de aquí a 2030, en beneficio de las personas, el clima y el planeta. También preparará a la Unión Europea (UE) para asumir un papel de liderazgo en las próximas negociaciones internacionales sobre un nuevo marco mundial destinado a detener la pérdida de biodiversidad. Como parte central del Pacto Verde Europeo (ver apartado 1.5), contribuirá a la recuperación en el mundo postpandemia mediante la creación de empleo y el apoyo al crecimiento sostenible.

La Estrategia sobre la Biodiversidad para 2030 se basa en las directivas europeas existentes en materia de aves y hábitats y en la Red Natura 2000 de zonas protegidas de la UE.

Tal y como se recoge en la Estrategia, la mitad del producto interior bruto mundial, 40 billones de euros, depende de la naturaleza. Un ecosistema sano es capaz de filtrar el aire y el agua, contribuir al mantenimiento del equilibrio climático, transformar residuos en recursos, polinizar y fertilizar los cultivos, y mucho más. Por ello, con el fin de lograr ecosistemas sanos y resilientes, la Estrategia establece objetivos y compromisos ambiciosos tales como:



## Objetivos y compromisos de la Estrategia sobre biodiversidad para 2030



Convertir al menos el **30%** del suelo y el **30%** de los mares europeos en **zonas protegidas gestionadas** de forma eficaz y coherente.



Restaurar los **ecosistemas** degradados y no causar más daños a la naturaleza.



Restablecer la **condición de ríos de flujo libre** de al menos **25.000 km** de ríos de la UE.



Reducir el uso y el riesgo de los **plaguicidas** al menos en un **50%**



Revertir el declive de los **polinizadores**.



Abordar la **captura accesoria** y los **daños al fondo marino**.



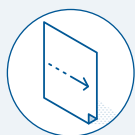
Establecer **características paisajistas** biodiversificadas en al menos el **10%** de las tierras de cultivo.



Gestionar el **25%** de las tierras agrícolas en el marco de la agricultura ecológica y **promover la adopción de prácticas agroecológicas**.



Plantar más de **3.000 millones de árboles** variados y biodiversificados.



### Más información

**EU Biodiversity Strategy** (fact sheet) [https://environment.ec.europa.eu/strategy/biodiversity-strategy-2030\\_es#objetivos](https://environment.ec.europa.eu/strategy/biodiversity-strategy-2030_es#objetivos)

**Estrategia de la UE sobre la biodiversidad de aquí a 2030.** Comisión Europea [https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:a3c806a6-9ab3-11ea-9d2d-01aa75ed71a1.0007.02/DOC\\_1&format=PDF](https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:a3c806a6-9ab3-11ea-9d2d-01aa75ed71a1.0007.02/DOC_1&format=PDF)

**Marco Mundial Kunming-Montreal de la biodiversidad biológica.** <https://www.cbd.int/doc/c/2c37/244c/133052cdb1ff4d5556ffac94/cop-15-l-25-es.pdf>





### Recurso didáctico recomendado

La nueva normalidad escolar demanda que los contenidos deban explicar qué ha ocurrido, cómo adaptarnos y cómo generar nuevos hábitos y comportamientos que eviten nuevos episodios zoonóticos y ayuden a comprender la necesidad de la biodiversidad y el cuidado de la naturaleza como elemento básico para nuestra existencia como especie humana. El siguiente dossier impulsado por el Gobierno de España y Fundación Biodiversidad pretende ofrecer material divulgativo en temas como biodiversidad, zoonosis, etc., pero sobre todo pretende formar al alumnado para que sea consciente de lo sucedido, acompañarlo en este proceso de comprensión y generar ciudadanía activa que promueva cambios en pro de la sostenibilidad.

Esta propuesta didáctica sobre biodiversidad y zoonosis para profesores y alumnos tiene los siguientes objetivos:

1. Conocer la importancia de la biodiversidad.
2. Comprender cómo nos afecta la pérdida de biodiversidad.
3. Conocer los tipos de microorganismos: virus, bacterias, hongos y protozoos.
4. Conocer la relación entre la pérdida de biodiversidad y las zoonosis.
5. Conocer las diferencias entre los conceptos epidemia y pandemia.
6. Fomentar hábitos de cuidado y protección de la biodiversidad.

Se puede acceder al contenido teórico y práctico a través del siguiente enlace:

[https://fundacion-biodiversidad.es/wp-content/uploads/2023/04/Biodiversidad-y-Zoonosis\\_dossier.pdf](https://fundacion-biodiversidad.es/wp-content/uploads/2023/04/Biodiversidad-y-Zoonosis_dossier.pdf)



### Fuentes consultadas para complementar y profundizar

**The global assessment report on Biodiversity and Ecosystem Services.** IPBES, 2019  
<https://ipbes.net/global-assessment>

**Servicios ecosistémicos y biodiversidad.** FAO, 2022  
<https://www.fao.org/ecosystem-services-biodiversity/background/regulating-services/es/>

**El compromiso de la UNESCO con la biodiversidad. Mecanismos internacionales de gobernanza.** UNESCO <https://www.unesco.org/es/biodiversity/international-governance?hub=405>

**Canales de divulgación y sensibilización de Fundación Biodiversidad.**  
<https://fundacion-biodiversidad.es/divulgacion-y-sensibilizacion/>

**Web del MITECO sobre la conservación de la biodiversidad en España.**  
<https://www.miteco.gob.es/es/biodiversidad/temas/conservacion-de-la-biodiversidad/conservacion-de-la-biodiversidad-en-espana.html>

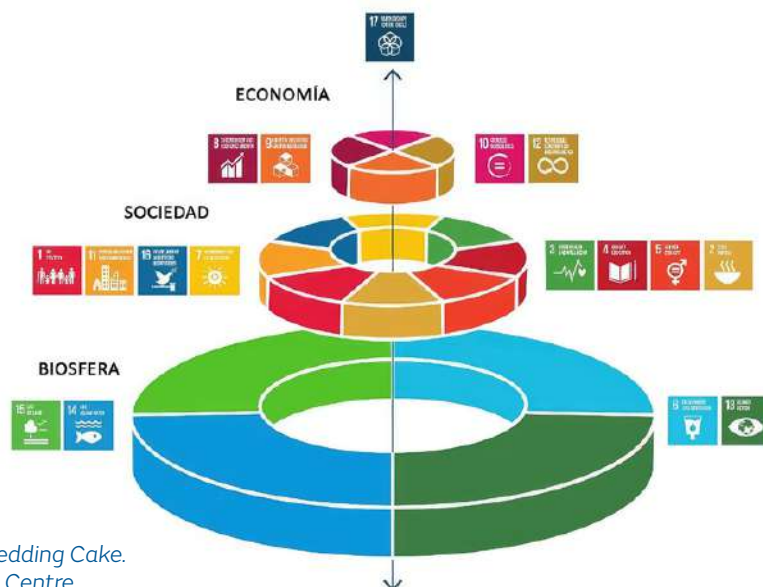
## Importancia de la biodiversidad y Agenda 2030

La reducción de la biodiversidad es consecuencia de una degradación de la naturaleza, una problemática que **trasciende la esfera ambiental y abarca la economía, la salud, la justicia social y los derechos humanos**. Es conveniente entender que aspectos como la sobreexplotación de los recursos naturales o el cambio climático pueden exacerbar las tensiones o los conflictos geopolíticos como anteriormente se ha descrito.

Según el IPBES (2019) la degradación de la tierra ha reducido la productividad en el 23% de la superficie terrestre mundial, y la pérdida

de polinizadores pone en peligro la producción anual de cultivos a nivel mundial por valor de entre 235.000 millones y 577.000 millones de dólares. Así como la pérdida de los hábitats costeros y los arrecifes de coral reduce la protección de las costas, lo cual aumenta el riesgo de inundaciones y huracanes que impactan la vida y los bienes de entre 100 millones y 300 millones de personas que viven en zonas costeras de inundación centenaria.

Esta interdependencia entre los distintos ámbitos se refleja también en la Agenda 2030. Como se observa en la siguiente imagen, los ODS pueden agruparse en distintos bloques según los desafíos que plantean para su abordaje.



**Fuente:** *The SDGs Wedding Cake.*  
Stockholm Resilience Centre.

Se puede observar cómo aquellos ODS que plantean desafíos ambientales están estrechamente relacionados entre sí. De esta forma, contribuyendo al ODS 6 (agua limpia y saneamiento) o el ODS 13 (acción por el clima) actuamos en la protección de la biodiversidad: contribuyendo al ODS 15 (vida de ecosistemas terrestres) y al 14 (vida submarina).

De la misma forma, actuando en ODS de otros ámbitos estaríamos contribuyendo a los ODS ambientales y viceversa. Un ejemplo de ello sería integrar la perspectiva de la protección de la biodiversidad en actuaciones orientadas al ODS 11 (ciudades y comunidades sostenibles), el 3 (salud y bienestar) o el ODS 12 (producción

y consumo responsables) contribuyendo así en el ODS 14 y 15 para los ecosistemas marinos y terrestres.

Si tenemos en cuenta cifras de Naciones Unidas, podemos entender el enorme impacto que contribuir a los ODS de la biosfera tiene en nuestra prosperidad, reflejado en el resto de los desafíos de la Agenda 2030:

### Ecosistemas terrestres (ODS 15)

- ODS 8 → 2.600 millones de personas dependen directamente de la agricultura, pero el 52% de la tierra utilizada para la agricultura se ve moderada o severamente afectada por la degradación del suelo.

- ODS 3 → El 80% de las personas que viven en las zonas rurales de los países en desarrollo, dependen de medicamentos tradicionales basados en plantas para la atención básica de la salud.
- ODS 1 → El 74% de las personas en el umbral de pobreza están directamente afectados por la degradación de la tierra a nivel mundial.
- ODS 2 → Alrededor de 1.600 millones de personas dependen de los bosques para su sustento, incluidos 70 millones de personas indígenas.

#### Ecosistemas marinos y costeros (ODS 14)

- ODS 2 → Más de tres mil millones de personas dependen de la biodiversidad marina y costera para su sustento.
- ODS 8 → 200 millones de personas son empleados de manera directa o indirecta por la pesca marina. Asimismo, a nivel mundial, el valor de mercado de los recursos marinos y costeros y su industria se estima en \$3 billones por año o alrededor del 5 por ciento del PIB mundial.
- ODS 3 → Los océanos sirven como la mayor fuente de proteínas del mundo. Más de 3.000 millones de personas dependen de los océanos como fuente principal de proteínas.
- ODS 13 → Los océanos absorben alrededor del 30 por ciento del dióxido de carbono producido por los humanos, amortiguando los impactos del calentamiento global.

### 1.3.3 Desacoplar crecimiento económico del consumo de recursos

Con el fin de poder abordar los grandes riesgos globales antes mencionados y lograr una transición hacia un futuro sostenible, resulta esencial desvincular la actividad económica y el bienestar humano del uso de los recursos naturales y los impactos ambientales.

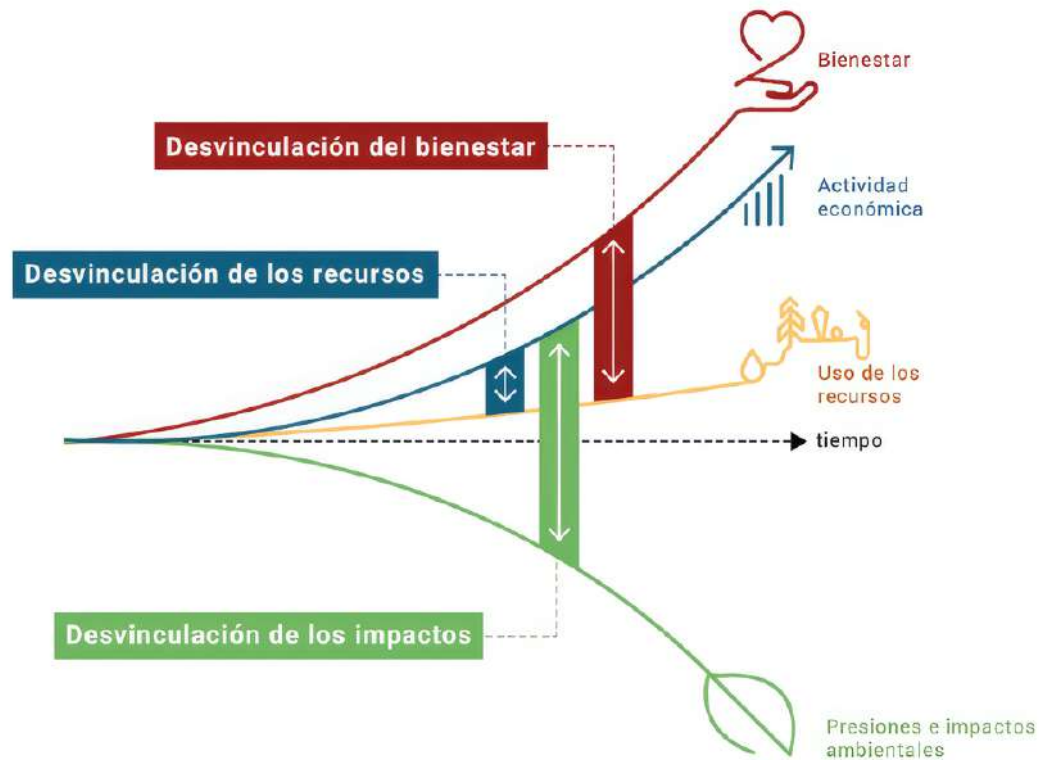
Según el Global Resources Outlook 2024 de Naciones Unidas, las tendencias actuales en el uso de recursos es que estos se han multiplicado por más de tres en los últimos 50 años, y continúa creciendo a una media de más del 2,3 % anual. Esto significa que, sin una acción urgente y concertada, para 2060 la extracción de recursos podría aumentar un 60% con respecto a los niveles de 2020, lo que generaría daños y riesgos cada vez mayores.

Lograr la desvinculación es posible y puede reportar beneficios sociales y ambientales significativos, incluida la reparación de daños ambientales pasados. En la actualidad la extracción y el procesamiento de recursos materiales, como los combustibles fósiles, minerales, minerales no metálicos y biomasa, representan más del 55% de las emisiones de GEI y el 40% de los impactos relacionados con la salud.

La eficiencia de los recursos consiste en lograr mejores resultados con menos insumos e impactos adversos, y eso es lo que se busca al desvincular la actividad económica del uso de los recursos y las presiones ambientales. La desvinculación relativa ocurre cuando variables como el uso de los recursos, una presión sobre el medioambiente, o el bienestar humano, aumentan a un ritmo más lento que la actividad económica que los causa, en tanto que la desvinculación absoluta ocurre cuando estas variables disminuyen mientras que la actividad económica sigue creciendo.

Global Resources Outlook 2024 ha analizado el escenario para reducir el uso de recursos al mismo tiempo que crece la economía, se reducen las desigualdades, se mejora el bienestar y se reducen drásticamente los impactos ambientales. Para ello los países con mayores ingresos deben tomar medidas para reducir el uso de materiales para 2040 y, poner en marcha medidas conjuntas sobre la eficiencia de los recursos, el clima y la energía, los alimentos y la tierra. En este escenario se mitigaría el crecimiento del uso de materiales un 30 %, al tiempo que se produce un incremento del PIB del 3% para 2060.

## Concepto de desvinculación



**Fuente:** Adaptado del panel Internacional de Recursos 2017.

Evaluación del consumo mundial de recursos: un enfoque sistémico para la mejora de la eficiencia de los recursos y la reducción de la contaminación.

La desvinculación entre el bienestar y el uso de los recursos aumenta el servicio proporcionado o la satisfacción de la necesidad humana por unidad de uso de recursos, y permite que el bienestar aumente, independientemente del uso de los mismos. Sin embargo, la eficiencia de los recursos por sí sola no es suficiente. Lo que se necesita es pasar de flujos lineales a flujos circulares, mediante una combinación de ciclos de vida útil extendidos, diseño, estandarización y reutilización inteligente de los productos, reciclaje y remanufactura o proceso de devolver un producto/componente a un estado de calidad equivalente o superior al del producto original.

Podemos mejorar la forma en la cual extraemos, procesamos y utilizamos los recursos naturales, y la manera en la cual manejamos y eliminamos los desechos resultantes. Las oportunidades para la innovación y el cambio sistémico están disponibles a lo largo de todo el ciclo de vida de las actividades económicas.

Aprovechando estas oportunidades, se puede promover el consumo y la producción sostenibles y reducir los impactos ambientales asociados con el desarrollo económico.



### Actividades recomendadas

Proponer al alumnado que mida su huella ecológica personal con el [footprintcalculator.org](https://footprintcalculator.org)

Proponer al alumnado que elija una de las múltiples iniciativas para reducir la sobreexplotación de los recursos naturales que están disponibles en el mapa #MoveTheDate Map <https://movethedate.overshootday.org/> y que proceda a explicar en qué consiste.

- Otras actividades y recursos pedagógicos para actividades en clase disponibles aquí: <https://www.overshootday.org/kids-and-teachers-corner/classroom-activities/>



### Más información

**Global Resources Outlook 2024. International Resource Panel.**

<https://www.resourcepanel.org/es/informes/perspectivas-de-recursos-globales-2024>

## 1.3.4 Estrategias para enfrentar los desafíos

### En Europa: El Pacto Verde Europeo

La Unión Europea (UE) es una de las grandes economías líderes en la acción climática. En línea con este compromiso de acción surgió el Pacto Verde Europeo, una hoja de ruta para una economía sostenible de la UE, traduciendo los desafíos climáticos y ambientales a oportunidades en todas las esferas de la política y poniendo el énfasis en una transición justa e inclusiva que no deje a nadie atrás.

El Pacto Verde fue presentado por la presidenta Úrsula Von Der Leyen al Parlamento Europeo el 11 de diciembre de 2019, y debatido en la reunión del Consejo Europeo del jueves 12 de diciembre, donde se aprobó el contenido del

Pacto Verde y el objetivo común de la Unión Europea de alcanzar la neutralidad climática en los próximos 30 años (100% de reducción de emisiones netas a 2050).

El Pacto Verde Europeo es además la base de la estrategia a largo plazo de la UE en el marco de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático y la Convención sobre la Diversidad Biológica. Puesto que establece claramente las condiciones de una transición efectiva y justa, proporciona previsibilidad a los inversores y garantiza que la transición sea irreversible.

## El Pacto Verde Europeo



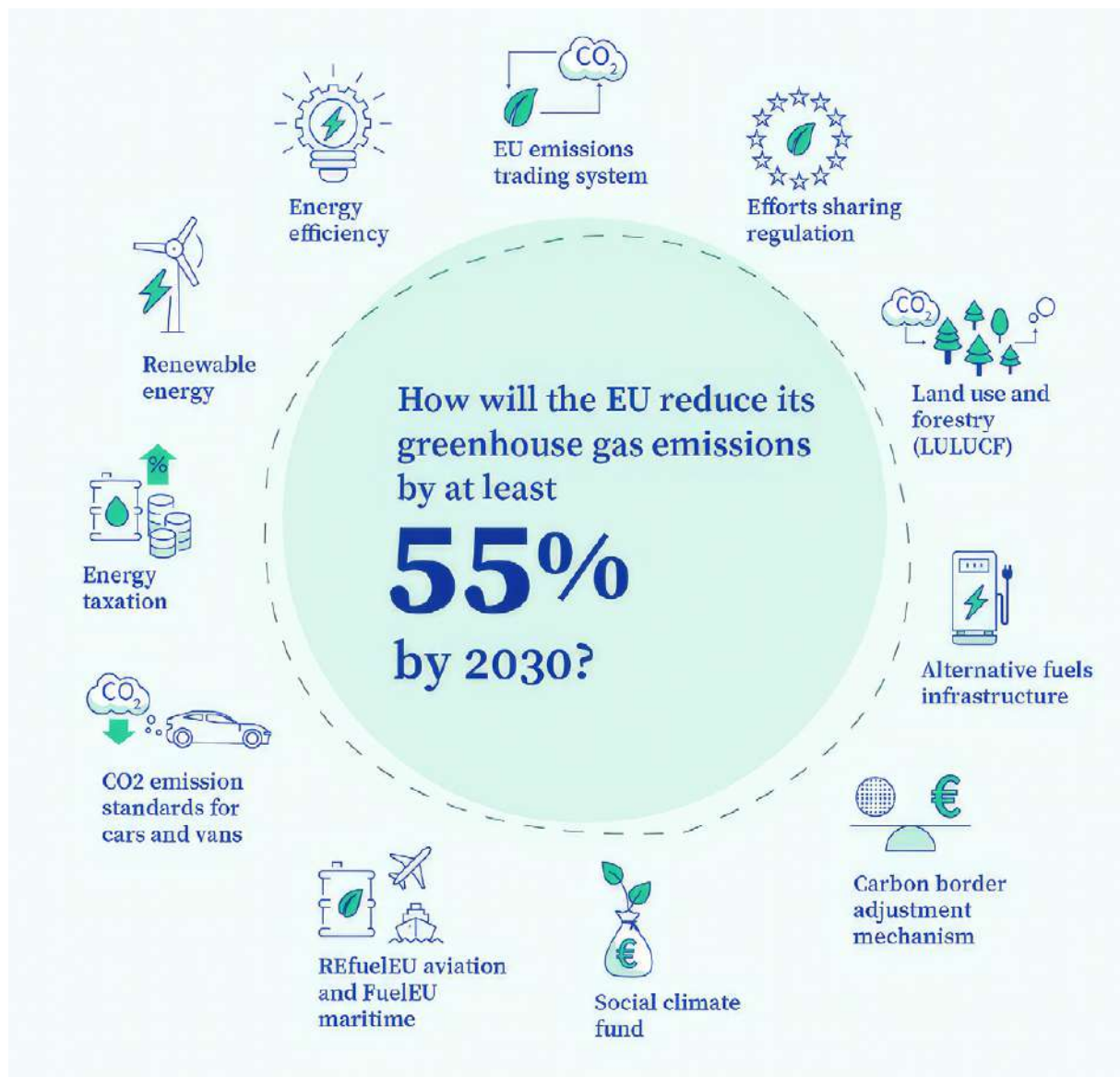
### Elementos del Acuerdo Verde Europeo.

**Fuente:** Communication from the Commission to the European Parliament, the European Council, the Council, the European Economic and Social Committee of the Regions. The European Green Deal. Bruselas, 11.12.2019, COM (2019) 640 final.

En septiembre de 2020, la Comisión propuso intensificar la ambición climática y planteó el objetivo de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero del 55% para 2030 con respecto a los niveles de 1990. Para su consecución, la Comisión Europea ha desarrollado la Ley Europea del Clima con el objetivo, entre otros, de elevar a obligación legal de todos los países miembros de la UE alcanzar la neutralidad climática en 2050 confiriéndole además un carácter irreversible.

### Paquete Fit for 55

El paquete Fit for 55 es un conjunto de propuestas para revisar y actualizar la legislación de la UE y poner en marcha nuevas iniciativas con el objetivo de garantizar que las políticas de la UE estén en consonancia con los objetivos climáticos acordados por el Consejo y el Parlamento Europeo. En concreto, estén en consonancia con el objetivo de reducir las emisiones netas de GEI en al menos un 55 % para 2030.



Fuente: Fit for 55: how the EU will turn climate goals into law. European Union, 2022.



El Pacto Verde Europeo tiende a asociarse a la protección del clima, pero no debemos olvidar que también contempla otros aspectos ambientales como la economía circular, la biodiversidad, o el medioambiente y bienestar y, por tanto, su estrecha relación con el cumplimiento de la Agenda 2030.

El Pacto Verde Europeo incluye importantes estímulos de crecimiento, estableciendo actuaciones en todos los ámbitos políticos. Sin embargo, este proceso no tendrá éxito si no es equilibrado desde el punto de vista económico y social, por lo que el apoyo de la sociedad y de los agentes sociales es un elemento clave para lograr avanzar.



## Fondo de recuperación para la transición

En respuesta a la situación de crisis derivada del COVID-19, en 2020 se alcanzó un histórico acuerdo en el Consejo Europeo para movilizar 750.000 millones de euros a través del instrumento NextGenerationEU, que junto a los 1,074 billones del Marco Financiero Plurianual 2021-2027 permitirá abordar un volumen sin precedentes de inversiones en los próximos años. Del total de los 1,82 billones de euros que componen en su conjunto el Fondo de recuperación, el 30% irá destinado a inversión relacionada con el clima, lo que supone el mayor paquete de inversión en clima de la historia.

Para poder acogerse al **Mecanismo de Recuperación y Resiliencia**, los estados miembros debieron presentar un Plan Nacional de Recuperación y Resiliencia para el periodo 2021-2023, que debe incluir un 37%, como mínimo, de gastos relacionados con el clima y la transición verde.

### Avanzando en la adaptación frente a los riesgos del cambio climático.

En marzo de 2024, como respuesta a la primera evaluación europea del riesgo climático (EUCRA), la UE ha publicado una Comunicación sobre la gestión de los riesgos climáticos en Europa, que tiene como objetivo que los estados miembros sean capaces de prever, comprender y abordar mejor los crecientes riesgos climáticos. Se trata de un llamamiento a la acción a todos los niveles, gobierno, sector privado y la sociedad civil, que mejore la resiliencia frente al cambio climático, y nos permita mantener el buen funcionamiento de la sociedad, proteger a las personas, la competitividad económica y la salud de las economías y empresas de la UE.

El Plan español de Recuperación, Transformación y Resiliencia cuenta con una inversión de 140.000 millones de euros. Un Plan que se articula en un conjunto coherente de inversiones a realizar en su práctica totalidad entre 2021 y 2023 y en un ambicioso programa de reformas estructurales y legislativas orientadas a abordar los principales retos de España.

Consulta sobre el nivel de implementación

<https://planderecuperacion.gob.es/ejecucion/elisa-el-plan-en-cifras>





**Fuentes consultadas  
para complementar  
y profundizar**

**Un Pacto Verde Europeo.** Comisión Europea  
<https://www.consilium.europa.eu/es/policies/green-deal/#what>

**Ley Europea del Clima.** Comisión Europea  
[https://climate.ec.europa.eu/eu-action/european-green-deal/european-climate-law\\_es](https://climate.ec.europa.eu/eu-action/european-green-deal/european-climate-law_es)

**Fit for 55.** Consejo Europeo <https://www.consilium.europa.eu/en/policies/green-deal/fit-for-55-the-eu-plan-for-a-green-transition/>

**Plan de recuperación, transformación y resiliencia.** Gobierno de España, 2021  
[https://www.lamoncloa.gob.es/temas/fondos-recuperacion/Documents/160621-Plan\\_Recuperacion\\_Transformacion\\_Resiliencia.pdf](https://www.lamoncloa.gob.es/temas/fondos-recuperacion/Documents/160621-Plan_Recuperacion_Transformacion_Resiliencia.pdf)

**Primera evaluación europea del riesgo climático (2024).** Comisión Europea  
<https://www.eea.europa.eu/publications/european-climate-risk-assessment>

## En España: Marco de Estratégico de Energía y Clima

Desde 2019 España cuenta con un Marco Estratégico de Energía y Clima que cuenta con 3 ejes de actuación: la mitigación, la adaptación y la transición justa. Dentro de este marco se engloban una serie de políticas y reglamentaciones que constituyen el eje de actuación del país.

- Ley de Cambio Climático y Transición Energética. Aprobada en 2021, se aprobó por primera vez una Ley de Cambio Climático y Transición Energética, promueve el logro del ODS 13: Acción por el clima, y tiene como objetivo la descarbonización de la economía y la construcción de un mundo más sano y sostenible.



**Fuente:** Ley 7/2021, de 20 de mayo, de Cambio Climático y Transición Energética. MITRED.

### Plan Nacional Integrado de Energía y Clima (PNIEC) 2021-2030

Con el objetivo de alcanzar la neutralidad de emisiones de GEI de España en 2050, el gobierno de España lanzó el Plan Nacional Integrado de Energía y Clima (PNIEC) 2021-2030.

El plan tiene 3 objetivos: la reducción de emisiones de GEI, la penetración de las energías renovables y la eficiencia energética.

Según la última versión pública del Plan en revisión, se establece una serie de medidas que permitirán el logro de los objetivos a 2030 de:

- **23% de reducción de emisiones de GEI respecto a 1990.**
- **42% de renovables sobre el uso final de la energía.**
- **39,5% de mejora de la eficiencia energética.**
- **74% de energía renovable en la generación eléctrica.**

- **Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático 2021-2030.** Su principal objetivo es evitar o reducir los daños presentes y futuros derivados del cambio climático, construyendo una economía y una sociedad más resilientes.

- **Estrategia de Transición Justa.** Tiene como objetivos la identificación y adopción de medidas que garanticen a trabajadores y territorios afectados por la transición hacia una economía baja en carbono, un tratamiento equitativo y solidario.

- **Estrategia de descarbonización a largo plazo.** Tiene como objetivo dar una respuesta coherente e integrada a la crisis climática, para cumplir con los compromisos del Acuerdo de París, anticipar y planificar la transición hacia una economía climáticamente neutra, y por último, anticipar las líneas de actuación necesarias aprovechando las oportunidades derivadas de la transición energética reduciendo los riesgos.



#### Fuentes consultadas para complementar y profundizar

**Marco Estratégico de Energía y Clima.** MITECO

<https://www.miteco.gob.es/es/ministerio/marco-estrategico-energia-clima.html>

**Ley 7/2021, de 20 de mayo, de cambio climático y transición energética.**

<https://www.boe.es/buscar/pdf/2021/BOE-A-2021-8447-consolidado.pdf>

**Plan Nacional Integrado de energía y Clima 2023-2030.**

[https://www.miteco.gob.es/content/dam/miteco/es/ministerio/planes-estrategias/plan-nacional-integrado-energia-clima/plannacionalintegradodeenergiayclima2021-2030\\_tcm30-546623.pdf](https://www.miteco.gob.es/content/dam/miteco/es/ministerio/planes-estrategias/plan-nacional-integrado-energia-clima/plannacionalintegradodeenergiayclima2021-2030_tcm30-546623.pdf)

**Estrategia de descarbonización a largo plazo.**

[https://www.miteco.gob.es/content/dam/miteco/es/cambio-climatico/planes-y-estrategias/ELP\\_2050.pdf](https://www.miteco.gob.es/content/dam/miteco/es/cambio-climatico/planes-y-estrategias/ELP_2050.pdf)



**Ver en Anexo**

Manual del profesor  
Conceptos básicos Capítulo 2

## Capítulo 2

# Retos ambientales y sociales

### 2.1 Superpoblación y desarrollo sostenible

El aumento de la población en las diferentes partes del mundo y, como consecuencia el incremento en la intensidad del uso de los recursos, suponen un reto sumamente relevante que va a condicionar la sostenibilidad en nuestro planeta. Naciones Unidas recoge diversas estimaciones y aspectos en relación con la población mundial hasta 2050, según los datos de su último informe de 2022 nos enfrentamos a los siguientes escenarios y tendencias:



#### Aumento de la población mundial de manera heterogénea

La población mundial sigue aumentando, pero las tasas de crecimiento varían mucho según las regiones, planteando retos para el desarrollo sostenible.

Las últimas proyecciones de las Naciones Unidas (2022) sugieren que la población mundial podría crecer hasta unos 8.500 millones en 2030, 9.700 millones en 2050 y 10.400 millones en 2100<sup>2</sup>.

El 15 de noviembre de 2022 la población mundial alcanzó los 8.000 millones de personas. En solo doce años hemos pasado de 7.000 a

<sup>2</sup> En la web del UNFPA (Fondo de Población de las Naciones Unidas) se pueden consultar las cifras de población en función de cada país, actualizadas de manera regular <https://www.unfpa.org/es/tendencias-demogr%C3%A1ficas>

8.000 millones de habitantes. Naciones Unidas estima que en 2037 seremos 9.000 millones. 15 años frente a los 12 anteriores, lo que indica que el crecimiento se ha ralentizado.

Según datos actualizados UNFPA, China con 1.448,5 millones e India con 1.406,6 millones continúan siendo los países con mayor población, el 18% cada uno de la población total. Se esperaba que, sobre 2027, India supere a China como el país más poblado del mundo. Sin embargo, esto ha pasado ya en abril de 2023. Se estima que la población de la India seguirá creciendo durante varias décadas mientras que China ha comenzado a reducir su población en 2022.

Este rápido incremento se debe al aumento del número de personas que sobreviven hasta llegar a la edad reproductiva, al incremento de la longevidad, lo que ha aumentado los procesos de urbanización y los movimientos migratorios.

Los 46 países menos desarrollados (PMA) se encuentran entre los de más rápido crecimiento del mundo. Se prevé que muchos duplicarán de población entre 2022 y 2050, lo que ejercerá una presión adicional sobre los recursos y planteará desafíos adicionales en el esfuerzo por erradicar la pobreza (ODS 1), lograr una mayor igualdad (ODS 5 y 10), combatir el hambre y la malnutrición (ODS 2) y reforzar la cobertura y la calidad de los sistemas de salud y educación (ODS 3 y 4).



### Altas tasas de fertilidad en algunas partes del mundo

A nivel mundial, las mujeres tienen menos bebés, pero las tasas de fertilidad siguen siendo altas en algunas partes del mundo.

Entre los diversos factores que han influido en el crecimiento de la población, se encuentran la tasa de fecundidad unida a un aumento de la longevidad. El futuro crecimiento de la población depende en gran medida de la tendencia que vayan siguiendo las tasas de fecundidad.

En 2021, la fecundidad media de la población mundial se situó en 2,3 nacimientos por mujer a lo largo de toda la vida, habiendo disminuido desde aproximadamente 5 nacimientos por

mujer en 1950. Pero cerca de la mitad de la población mundial vive en un país o zona donde la fecundidad es inferior a 2,1 nacimientos por mujer a lo largo de la vida.

Sin embargo, se encontraron niveles de fertilidad altos que ayudaron a mantener el actual nivel de crecimiento demográfico en el África subsahariana (4,6 nacimientos por mujer), Oceanía excluyendo Australia y Nueva Zelanda (3,1), África del Norte y Asia Occidental (2,8) y Asia central y meridional (2,3).

Se prevé que la fecundidad mundial disminuirá aún más hasta 2,1 nacimientos por mujer en 2050.



### La esperanza de vida ha aumentado

La esperanza de vida ha aumentado, pero de manera heterogénea entre países desarrollados y en vías de desarrollo.

La esperanza de vida en el mundo alcanzó los 72,8 años en 2019, casi 9 años desde 1990 y seguirá haciendo hasta los 77,2 años en 2050. Aunque se ha avanzado considerablemente en la reducción del diferencial de longevidad entre países, siguen existiendo grandes diferencias, y los habitantes de los países más pobres siguen viviendo 7 años menos que la media mundial.

En 2019, la esperanza de vida al nacer en los países menos desarrollados está 7,4 años por detrás de la media mundial, debido en gran medida a la persistente alta mortalidad infantil y materna, así como a la violencia, los conflictos y el impacto continuo de la epidemia del VIH.



### La población mundial está envejeciendo

El crecimiento de los mayores de 65 años y la reducción de personas en edad de trabajar ejerce presión sobre los sistemas de protección social.

En 2050, una de cada seis personas en el mundo tendrá más de 65 años (16%), frente al 10% en 2022. Entre las regiones en las que se prevé que

el porcentaje de población de 65 años o más se duplique entre 2019 y 2050 se encuentran: el norte de África y Asia occidental, Asia central y meridional, Asia oriental y sudoriental, y América Latina y el Caribe.

La ratio de apoyo potencial, aquel que compara el número de personas en edad de trabajar con el de los mayores de 65 años, está disminuyendo en todo el mundo. Para 2050, se espera que 48 países, sobre todo en Europa, América del Norte y Asia oriental y sudoriental, tengan ratios de apoyo potencial inferiores a dos.

Estos valores tan bajos ponen de manifiesto el impacto potencial del envejecimiento de la población en el mercado laboral y en los resultados económicos, así como las presiones fiscales a las que muchos países se enfrentarán en las próximas décadas al tratar de crear y mantener sistemas públicos de atención sanitaria, pensiones y protección social para las personas mayores.



### La migración internacional

Es un componente importante del cambio poblacional en algunos países.

La migración internacional es un fenómeno que tiene mucha menos influencia en los cambios poblacionales que los nacimientos y las muertes. Sin embargo, en algunos países y zonas, el impacto de la migración en las dimensiones de la población es significativo, como el caso de países que envían o reciben un número importante de migrantes económicos y aquellos más afectados por los movimientos de refugiados.

Para los países de altos ingresos entre 2000 y 2020, la contribución de la migración internacional al crecimiento de la población (entradas netas de 80,5 millones) superó el saldo de nacimientos sobre defunciones (66,2 millones). Durante las próximas décadas, la migración será el único motor del crecimiento demográfico en los países de altos ingresos.

Algunos de los mayores movimientos migratorios están impulsados por la demanda de trabajadores migrantes (Bangladesh, Nepal y Filipinas) o por la violencia, la inseguridad y los conflictos armados (Siria, Venezuela y Myanmar). Alemania, Bielorrusia, Estonia, la

Federación Rusa, Hungría, Italia, Japón, Serbia y Ucrania experimentarán una afluencia neta de migrantes a lo largo de la década, ayudando a compensar las pérdidas de población causadas por un exceso de muertes sobre nacimientos.

Todos los países, ya sea que experimenten entradas o salidas netas de migrantes, deberían tomar medidas para facilitar una migración ordenada, segura, regular y responsable, de conformidad con la meta 10.7 de los ODS.

### 2.1.1 Desafíos de la superpoblación para el desarrollo sostenible

Todas las estimaciones anteriormente descritas responden al desarrollo esperado en función del contexto social actual, en el que determinados factores son consecuencia de otros que están estrechamente relacionados entre sí. De esta forma, el aumento del número de personas que sobreviven hasta llegar a la edad reproductiva o los grandes cambios en las tasas de fecundidad, han incidido en un aumento de los procesos de urbanización, y de los movimientos migratorios.

Asimismo, la superpoblación tiene un enorme impacto directo en el medioambiente, tanto por el agotamiento de los recursos naturales como por el aumento de las emisiones de carbono a la atmósfera (crecimiento del consumo energético, mayor producción, etc.), responsables del cambio climático.

El planeta tiene una capacidad limitada de generación de materia prima y cada año el déficit de los recursos naturales (consumo de estos recursos a un ritmo más rápido del que el planeta es capaz de generarlos) llega más temprano. Como consecuencia, en los países en desarrollo, la sobrepoblación ejerce una presión desmedida por el control de los recursos, ocasionando conflictos territoriales por el abastecimiento de agua que están derivando en tensiones geopolíticas que podrían dar lugar a guerras.

Según el informe de Perspectivas de Recursos Globales 2024 del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) de aquí a 2050 el consumo mundial de los recursos naturales aumentará en un 60%, después de que en los últimos 50 años ya se había multiplicado por tres.

Este consumo desmedido de los recursos naturales, unido al crecimiento de la producción de energía procedente del carbón, el petróleo y el gas natural (combustibles fósiles) está contribuyendo al aumento de las emisiones y, por ende, al calentamiento global como causante del cambio climático. A su vez, el cambio climático provoca fenómenos como la deforestación o la desertización, provocando la desaparición de especies animales y vegetales, lo que agrava el déficit de los recursos naturales y se perpetúa el ciclo antes mencionado con conflictos geopolíticos y migraciones.

La superpoblación es, por lo tanto, uno de los mayores retos para el desarrollo sostenible de la humanidad, que requiere de actuaciones

globales, tanto en el ámbito social y económico como en el ambiental, con la inversión en innovación verde para el desarrollo de nuevas soluciones a la altura de estos desafíos.

Pero no todo está causado simplemente por la superpoblación, sino que anexo a ella, nuestro nivel de consumo y nuestra forma de producir bienes y productos, a través de un uso intensivo de recursos, es insostenible para nuestro planeta y vemos como los recursos se agotan cada vez antes.



#### **Vídeo recomendado**

**La población mundial se está extinguiendo y los niños serán el “petróleo del futuro”**

<https://www.youtube.com/watch?v=ioa4o3h-hC8>



#### **Fuentes consultadas para complementar y profundizar**

**Población Mundial, Fondo de Población de las Naciones Unidas, UNFPA**

<https://www.unfpa.org/es>

**Estado de la población mundial 2023 UNFPA.**

<https://www.unfpa.org/sites/default/files/swop23/SWOP2023-SPANISH-230403-web.pdf>

**World Population Prospects 2022 Summary of Results.**

Naciones Unidas, [https://www.un.org/development/desa/pd/sites/www.un.org.development.desa.pd/files/wpp2022\\_summary\\_of\\_results.pdf](https://www.un.org/development/desa/pd/sites/www.un.org.development.desa.pd/files/wpp2022_summary_of_results.pdf)

**Desafíos globales: Población, Naciones Unidas (UN)**

<https://www.un.org/es/global-issues/population>

**Future Population Growth. 1700-2100, Our World in Data**

<https://ourworldindata.org/future-population-growth>

**Global Resources Outlook 2024. UNEP -IRP.**

<https://www.unep.org/resources/Global-Resource-Outlook-2024>



## 2.2 Cambio climático

### 2.2.1 El cambio climático: su origen y sus efectos

El cambio climático se refiere a los cambios en el estado del clima que pueden identificarse a través de modificaciones en los valores promedio y/o en la variabilidad de sus propiedades. Estos cambios persisten durante periodos largos de tiempo, típicamente décadas o periodos más largos. Así, mientras que el tiempo atmosférico define las condiciones meteorológicas en el corto plazo, el clima corresponde a la descripción estadística del tiempo atmosférico durante periodos que pueden abarcar desde meses hasta miles o millones de años.

El cambio climático puede ser originado por procesos naturales internos o por forzamientos externos también naturales tales como la modulación en los ciclos solares o las erupciones volcánicas. También puede ser causado por

cambios inducidos por el hombre de forma persistente en la composición de la atmósfera o en los usos del suelo.

Sin embargo, desde el siglo XIX las actividades humanas han sido el principal motor del cambio climático, debido principalmente a la quema de combustibles fósiles como el carbón, el petróleo y el gas.

La quema de combustibles fósiles genera emisiones de **gases de efecto invernadero** que actúan como una manta que envuelve a la Tierra, atrapando el calor del sol y elevando las temperaturas.

Algunos ejemplos de emisiones de gases de efecto invernadero que provocan el cambio climático son el dióxido de carbono y el metano. Estos proceden del uso de la gasolina para conducir un coche o del carbón para calentar un edificio, por ejemplo. El desmonte de tierras y bosques también puede liberar dióxido de carbono. Los vertederos de basura son una fuente importante de emisiones de metano por la descomposición de los residuos orgánicos. La energía, la industria, el transporte, los edificios, la agricultura y el uso del suelo se encuentran entre los principales emisores.



#### Vídeos recomendados

**¿Qué es el cambio climático?** National Geographic.  
<https://youtu.be/ZqiSiX8QD7o>

**¿Qué es el efecto invernadero?**  
<https://www.youtube.com/watch?v=YLFLxQ0t07A>

**Porque lo que haces cuenta.** National Geographic  
<https://www.youtube.com/watch?v=z4vHLA36Wsg>

**26 Formas de Luchar contra el Cambio Climático**<sup>(3)</sup>  
<https://www.youtube.com/watch?v=wNQ5wvGmnEk>

<sup>3</sup> Acceso a los videos de youtube sobre #tendenciaalcambio. <https://www.youtube.com/hashtag/tendenciaalcambio>

## 2.2.2 Gases de Efecto Invernadero (GEI): Tipología y efectos

Los gases de efecto invernadero son aquellos que provocan que la radiación térmica emitida por la Tierra quede atrapada en la atmósfera, generando el denominado efecto invernadero.

Cuando este fenómeno se produce, una parte de la radiación solar que atraviesa la atmósfera y calienta la superficie terrestre se absorbe por las moléculas de los GEI y es irradiado en todas direcciones, produciendo un calentamiento de la superficie de la Tierra y de la parte baja de la atmósfera.

Si no fuese por el efecto invernadero la temperatura en promedio en la Tierra sería de  $-18^{\circ}\text{C}$ , lo que evidencia que la existencia de los GEI es necesaria para mantener un planeta habitable. El problema sucede cuando las cantidades de GEI en la atmósfera se exceden, provocando un sobre calentamiento de la Tierra que redundará en el cambio climático.

### Tipología de gases de efecto invernadero (GEI)

Una de las características de los GEI es que permanecen activos en la atmósfera durante varios años por lo que se les suele denominar gases de larga permanencia. Entre los principales gases de efecto invernadero se encuentran:

- **El dióxido de carbono ( $\text{CO}_2$ )**: es un componente menor de la atmósfera (supone aproximadamente el 0,04%), pero es relevante desde el punto de vista climático puesto que es el principal gas de efecto invernadero antropogénico, contribuyendo a un 60% del forzamiento radiativo<sup>(4)</sup>. A pesar de su baja concentración, su influencia en las dinámicas atmosféricas es muy relevante ya que las moléculas son capaces de absorber e irradiar el calor saliente de la Tierra. Este es, sin duda, el GEI de larga permanencia que más está contribuyendo al cambio climático.

→ Origen natural: plantas en descomposición y materia animal, incendios forestales naturales y volcanes. El  $\text{CO}_2$  es producto de procesos naturales tales como la respiración o las erupciones volcánicas.

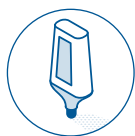
→ Origen antropogénico: cambio en usos del suelo, quema de combustibles fósiles (carbón, petróleo y gas) y la deforestación, dado que se elimina vegetación y se reduce su absorción de  $\text{CO}_2$ . Los científicos atribuyen la mayor parte de la concentración de  $\text{CO}_2$  a estas fuentes procedentes de la acción humana.



A finales del siglo XIX, los niveles de dióxido de carbono eran de 280 partes por millón (ppm); ahora las concentraciones están alrededor de 380 ppm. Según las advertencias del IPCC, si la cantidad de dióxido de carbono que hay en la atmósfera supera las 450 ppm, la temperatura de la Tierra podría dispararse de manera descontrolada.

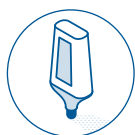
- **El metano ( $\text{CH}_4$ )**: es un hidrocarburo resultado también de procesos naturales y actividades humanas, entre las que se incluye la descomposición de residuos orgánicos en vertederos, la agricultura, así como la digestión de rumiantes o la gestión del estiércol en ganadería. En 100 años, una tonelada de metano podría calentar el globo 23 veces más que una tonelada de dióxido de carbono. La atmósfera tiene una concentración de metano de 1.774 partes por billón (ppb), sin embargo, hay 220 veces menos metano que dióxido de carbono en la atmósfera.

<sup>4</sup>El forzamiento radiativo o forzamiento climático es la diferencia entre la insolación absorbida por la Tierra y la energía irradiada de vuelta al espacio.



En el mar se encuentran en grandes cantidades los hidratos de metano, combinación congelada de metano y agua. Un cambio climático continuado en el tiempo podría provocar la liberación de esas reservas congeladas de metano a la atmósfera, agravando los efectos de los gases de efecto invernadero y provocando un calentamiento global sin precedentes.

- **El óxido nitroso ( $\text{N}_2\text{O}$ ):** es el único óxido de nitrógeno ( $\text{NO}_x$ ) que actúa como gas de efecto invernadero. El óxido nitroso es emitido por las bacterias del suelo. La agricultura y el uso de fertilizantes con base de nitrógeno, junto con el tratamiento de los residuos animales, aumentan la producción de óxidos nitrosos. Algunas industrias, como la del nailon, y la quema de combustibles en motores de combustión interna también liberan óxido nitroso a la atmósfera.



El óxido nitroso tendrá en un siglo un efecto de calentamiento global aproximadamente 300 veces superior al del dióxido de carbono

Asimismo, entre otros gases de efecto invernadero encontramos los clorofluorocarbonos (CFC), cuyo uso se fue eliminando gradualmente a raíz del Protocolo de Montreal sobre sustancias que agotan la capa de ozono. Los clorofluorocarbonos son químicos no tóxicos, no inflamables que contienen átomos de carbono, cloro y flúor. Utilizados antes de su prohibición en aerosoles, refrigeradores, aires acondicionados, envoltorios de espuma de alimentos o extintores de incendios.

El vapor de agua ( $\text{H}_2\text{O}$ ), es el gas de efecto invernadero más abundante, destacando su retroalimentación con el clima. A medida que la Tierra se calienta, aumenta el vapor de agua y consecuentemente la probabilidad de nubosidad y precipitación. Es decir, el vapor de agua responde rápidamente a los cambios en la temperatura, a través de la evaporación, la condensación y la precipitación, incrementando la energía térmica global y contribuyendo al calentamiento.

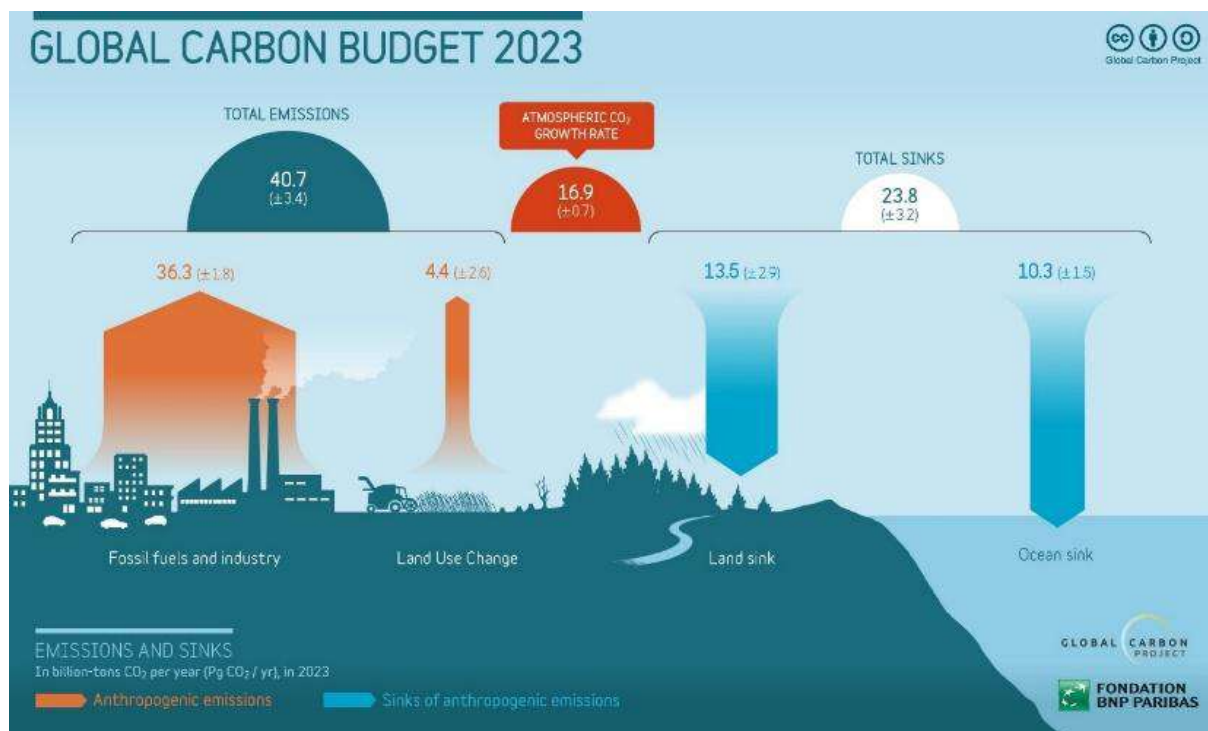
## Radiografía de emisiones de GEI por países y sectores

### Emisiones de GEI en el mundo

Según el último informe del *Global Carbon Project* en 2023 las emisiones de  $\text{CO}_2$  globales alcanzaron las 35,8 Gt, lo que supuso un incremento sólo del 0.1% en relación al año 2022. Un incremento significativamente menor que en 2021 y 2022, que fueron del 5,4% y 1,9% respectivamente. Este aumento de las emisiones nos está acercando rápidamente al límite de los 1,5°C.

Esta visión global oculta profundas disparidades entre las diferentes naciones y establece un nuevo récord para las emisiones de  $\text{CO}_2$ . Mientras que China e India tienen aumentos de emisiones del 3% y 4,5% respectivamente, la Unión Europea y Estados Unidos, han reducido sus emisiones del 5,1% y 2,2% respectivamente.

Los datos muestran cómo la tasa de crecimiento ha disminuido como consecuencia de la desaceleración económica, provocada por las altas tasas de interés y las incertidumbres geopolíticas, a la alta penetración de fuentes de energía renovable en el mix energético, y al abandono del uso del carbón.



El análisis de la factura global de las emisiones de CO<sub>2</sub> para 2023 muestra que el aumento de las emisiones se debe sobre todo al transporte aéreo y terrestre.

Por el contrario, las emisiones industriales han disminuido, debido al menor uso del carbón y a la disminución de la actividad económica.

Por último, las asociadas al sector energético también lo han hecho, al igual que las residenciales debido en gran medida a un mix energético más verde.

La intensidad de las emisiones con respecto al PIB ha mejorado en un 2,7% en 2023. Estados Unidos y de la Unión Europea mejoraron en un 4,5% y un 5,5% respectivamente y en un 2,1% en China.

En cuanto a las emisiones por habitante en el mapa de los emisores de CO<sub>2</sub> per cápita muestra cómo la mayoría de los países en vías de desarrollo emiten menos de una tonelada de CO<sub>2</sub> por habitante y año, mientras que aquellos más “desarrollados” superan como mínimo las cinco toneladas anuales por persona. Se pueden observar excepciones, como Francia con sus menores índices de emisión debido a la

dependencia de la energía nuclear; o Costa Rica, que ha alcanzado un alto Índice de Desarrollo Humano mediante un modelo de desarrollo sostenible contrapuesto al del resto de países en desarrollo.

Esta radiografía contrasta con la distribución del riesgo que las consecuencias del cambio climático tendrán en los países en vías de desarrollo. En aquellos países donde las consecuencias serán más devastadoras, es donde sería necesario actuar con una mayor inversión y recursos para asegurar unas infraestructuras resilientes. Aunque estos países no han sido los responsables del estado de emergencia climática actual, se les impone la apuesta por modelos energéticos más sostenibles que, debido a encontrarse en un estadio incipiente, requieren una mayor inversión económica que puede ralentizar el crecimiento del país en el corto plazo.

En las COP que se han ido sucediendo, es un debate recurrente decidir quién debe pagar los daños causados por el cambio climático y, en particular, los desastres por casos de clima extremo que afectan a los países pobres que no son responsables del cambio climático.

## Emisiones de GEI en el mundo

CO<sub>2</sub> Territorial per capita emissions in 2022 (tCO<sub>2</sub>/person)



**Fuente:** Carbon Global Atlas 2022, (consultar datos concretos y evolucione en el tiempo en <https://globalcarbonatlas.org/emissions/carbon-emissions/>)

### Emisiones de GEI en Europa, situación actual

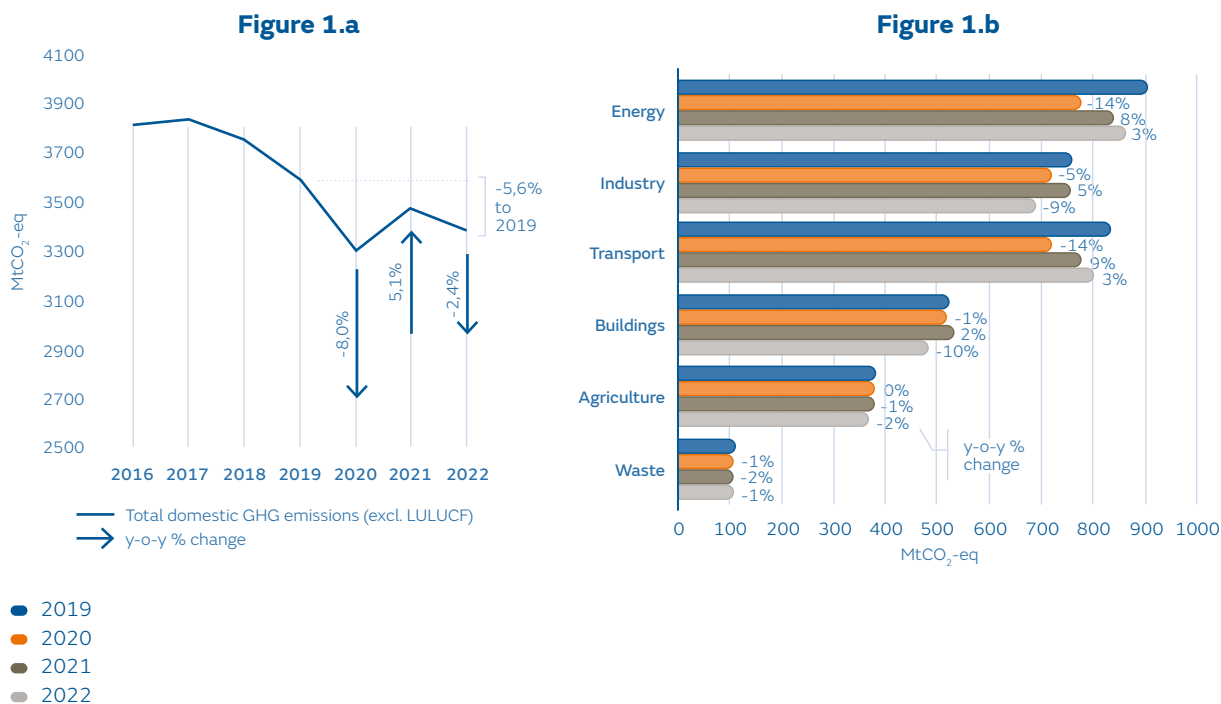
La Unión Europea (UE) lidera a escala mundial la lucha contra el cambio climático por medio del diseño de políticas ambiciosas y una estrecha cooperación con socios internacionales. A lo largo de los últimos años, la UE ha evolucionado en políticas y planes de acción para cumplir con los objetivos de reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero. Con las miras en el 2030, se presentó un plan para reducir en al menos un 55% las emisiones, y Europa aspira a convertirse en el primer continente climáticamente neutro del mundo para 2050.

Actualmente la comisión está debatiendo sobre objetivo debe plantearse para el año 2040, barajándose una reducción del 90%.

Desde 2021, una vez superadas las consecuencias de la pandemia y el confinamiento, un nuevo evento ha influido de manera decisiva en el modelo energético y las emisiones de GEI europeas, la guerra de Ucrania.

Según los últimos datos publicados en 2023 por la Agencia Europea del medio ambiente sobre el clima y la energía en Europa, las emisiones netas se redujeron entre 2021 y 2022 un 2%, lo que en el acumulado desde 1990, supone un 31%.

## Emisiones de Gases de Efecto invernadero de la UE por sectores (excluye LULUCF)



**Progress Report 2023. Climate Action.** Comisión Europea

[https://climate.ec.europa.eu/document/download/60a04592-cf1f-4e31-865b-2b5b51b9d09f\\_en](https://climate.ec.europa.eu/document/download/60a04592-cf1f-4e31-865b-2b5b51b9d09f_en)

Tal y como podemos ver en el gráfico esta reducción se ha conseguido gracias a importantes reducciones en el sector de la construcción y la industria. Sin embargo, las procedentes del suministro de energía y del transporte experimentaron un aumento de 3% respectivamente.

El aumento en las emisiones debidas a la energía, se deben, en parte, a las medidas puestas en marcha a raíz de la guerra de Ucrania. Esta situación llevó a la UE a poner en marcha un plan de choque que evitara las interrupciones del suministro energético, aliviara la presión sobre los mercados y precios de la energía, sin abandonar la reforma estructural de nuestro sistema energético, con una mayor penetración de las energías renovables.

Se estima que el consumo final disminuyó un 1,5% respecto al año anterior, mientras que el consumo de energía primaria mostró una reducción mayor, del 4%, todo ello debido a la ralentización de la economía. Sin embargo, sus

emisiones aumentaron al no poder usar gas natural y tener que ser sustituido en parte por carbón.

Un aspecto en el que la UE ha avanzado ha sido el camino de la introducción en el mix energético de las energías renovables, lo que ha supuesto, que la energía procedente de estas fuentes ha pasado del 21,8% en 2021 al 22,5% en 2022.

Otros sectores como el de la gestión de los residuos (1%), la industria (9%) o la construcción (10%) han disminuido sus emisiones, con un descenso acumulado de 20% desde 2005 hasta 2022. Sin embargo, el transporte las incrementó en 9%, y solo alcanza una reducción acumulada del 11%.

Por último, otro aspecto a tener en cuenta es lo que está ocurriendo con los sectores LULUCF (siglas en inglés de “uso de la tierra, cambio de uso de la tierra y silvicultura”), que básicamente se encargan de la captura de CO<sub>2</sub>, favoreciendo el Balance final. En 2022 asistimos un aumento



del volumen extraído de la atmósfera, pero sí tomando como referencia el año 2005, la capacidad de estos sectores para capturar y almacenar CO<sub>2</sub> disminuyó significativamente hasta 2021, lo que va a requerir una importante revisión para cumplir con el objetivo que se ha marcado la UE de capturar 310 millones de toneladas de CO<sub>2</sub> anualmente.

### Emisiones de GEI en Europa, evolución por países

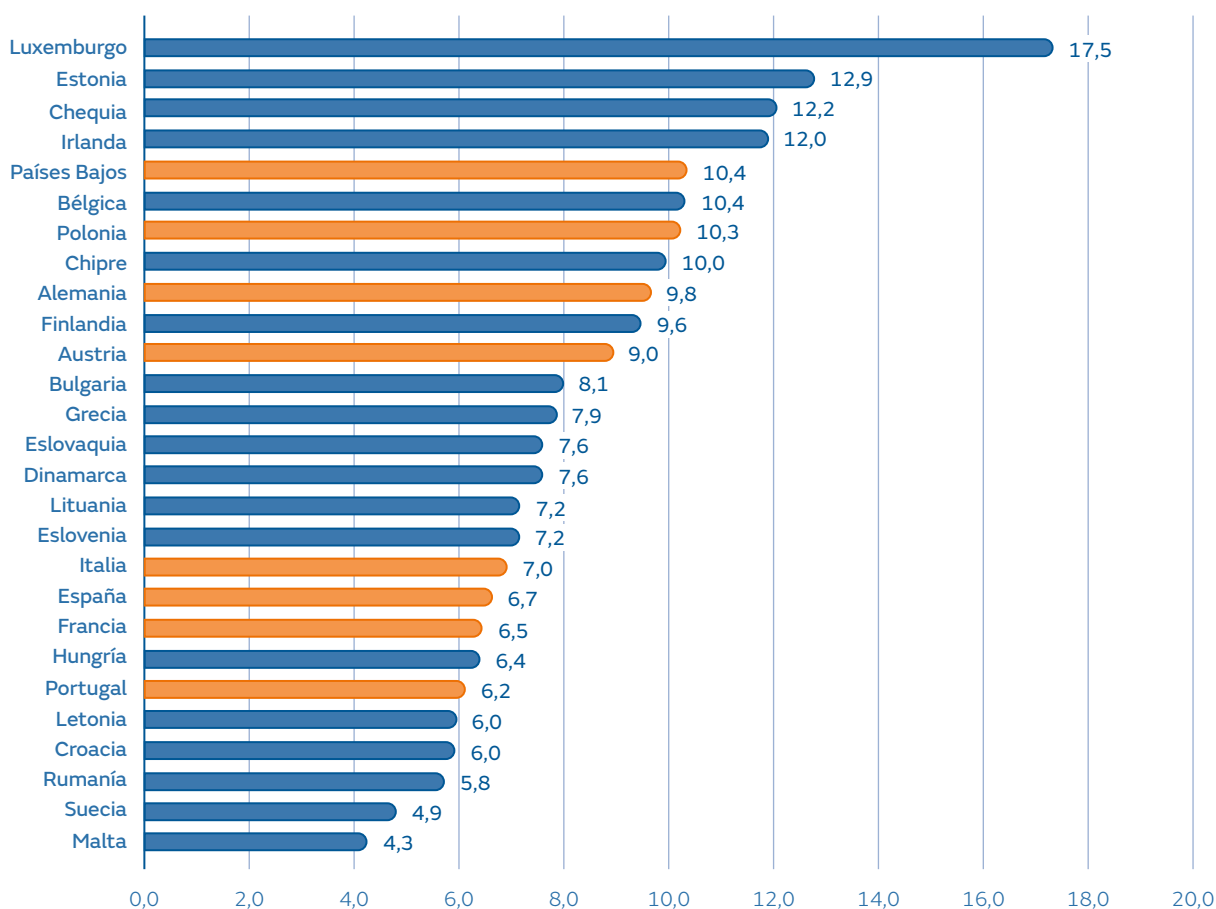
En el estudio *Evolución de las emisiones de gases efecto invernadero en España y comparativa en el contexto europeo de la Fundación Naturgy*<sup>5</sup>, se presenta una comparativa del rol que los diferentes sectores económicos desempeñan

en las emisiones de una selección de los países más relevantes de la UE. Los Países analizados representaron aproximadamente el 72,5% de las emisiones de gases de efecto Invernadero de la UE en 2019.

Al realizar un análisis de los volúmenes totales de emisiones de las diferentes economías en su distribución per cápita, se logra identificar dos grandes grupos entre los países europeos analizados:

- Aquellos países que presentan unas emisiones per cápita en el entorno del 10 t CO<sub>2</sub>e/habitante: Países Bajos, Alemania, Polonia, Austria.
- Aquellos que se ubican aproximadamente en 6,5 t CO<sub>2</sub>e/habitante: España, Italia, Francia, Portugal.

### Emisiones per cápita (t CO<sub>2</sub>e/habitante) en 2019



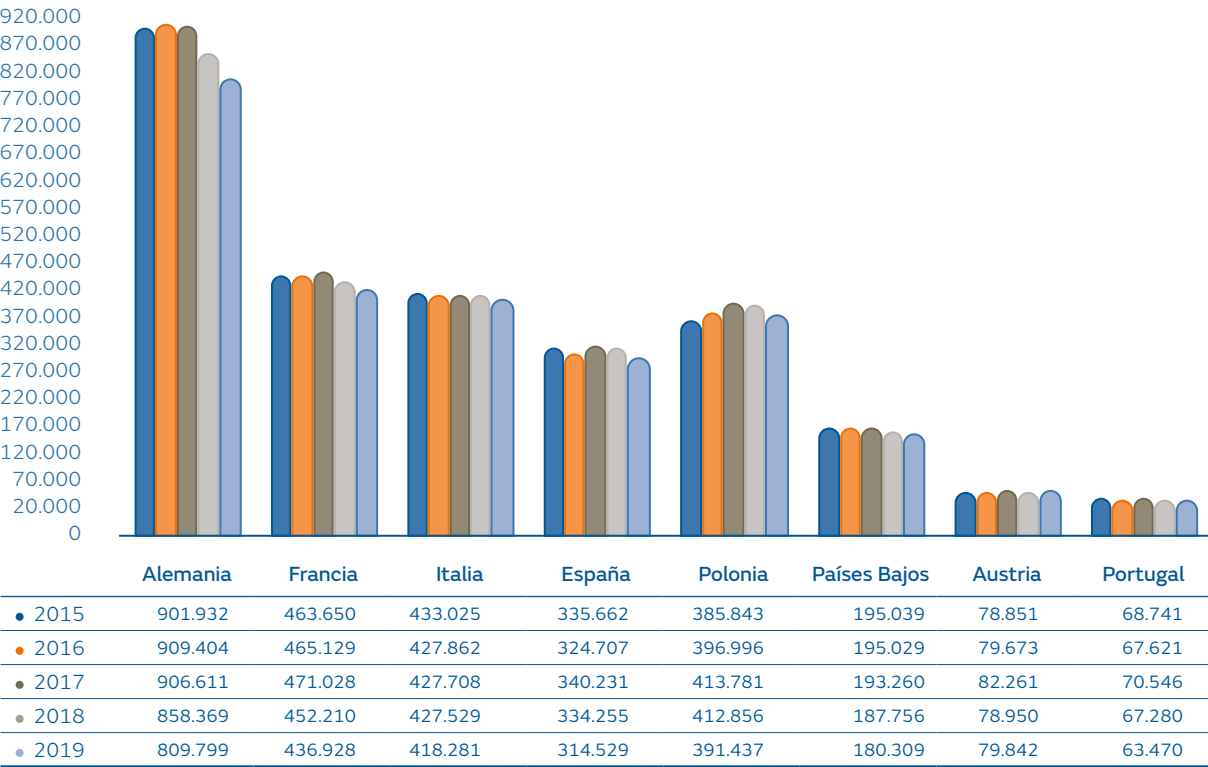
Fuente: AEMA

<sup>5</sup> A fecha de elaboración de este documento se encontraba ya disponible el informe de 2020. Sin embargo, los datos expuestos corresponden al periodo de 2019 ya que se consideran más representativos a la tendencia habitual sin la variación del factor del covid-19. Los datos actualizados de las emisiones de 2022 se pueden consultar la inicio del apartado.

Analizando la evolución de las emisiones nacionales en el periodo 2015-2019, se observa cómo Alemania con una reducción de un 10,2% es el país con una mayor contracción en sus niveles de emisiones de GEI, seguido de Portugal (7,7%), Países Bajos (7,6%), España (6,3%),

Francia (5,8%) e Italia (3,4%). Por el contrario, Austria y Polonia presentan en el periodo analizado un ligero repunte de aproximadamente 1,5% de sus emisiones.

**Evolución emisiones anuales GEI (kt CO<sub>2</sub>e)**  
**en el periodo 2015-2019 (excluye LULUCF)**



Fuente: Elaboración propia a partir de Inventarios Nacionales de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero.

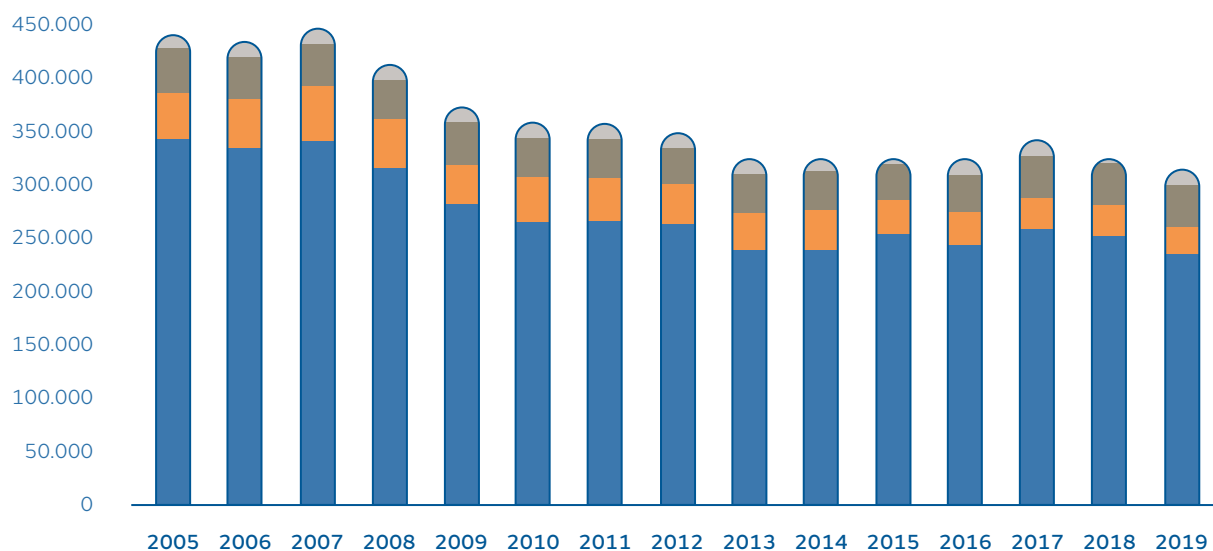
**Emisiones de GEI en España, evolución**  
**por sectores y categorías**

Profundizando el análisis en el caso de España y ampliando el marco temporal al periodo comprendido entre 2005 y 2019, se puede

observar una evolución de las emisiones en función de los sectores analizados en el Inventario nacional de emisiones de España.



## Emisiones de GEI por sectores del inventario (kt CO<sub>2</sub>e) en el periodo 2005-2019 para España



	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
●	343.553	334.065	342.229	314.504	280.257	265.566	268.374	264.768	238.989	239.077	255.453	244.135	258.913	253.384	236.738
	77,9%	77,0%	76,9%	76,4%	75,3%	74,2%	75,1%	75,5%	73,9%	73,3%	76,1%	75,2%	76,1%	75,8%	75,3%
●	44.082	47.105	48.805	45.947	39.170	40.300	37.393	35.743	34.600	36.421	30.760	31.816	28.247	27.756	26.110
	10,0%	10,9%	11,0%	11,2%	10,5%	11,3%	10,5%	10,2%	10,7%	11,2%	9,2%	9,8%	8,3%	8,3%	8,3%
●	40.532	39.700	40.702	37.300	37.718	37.735	36.964	35.754	35.848	37.536	35.979	34.405	39.525	39.644	37.794
	9,2%	9,1%	9,1%	9,1%	10,1%	10,6%	10,3%	10,2%	11,1%	11,5%	10,7%	10,6%	11,6%	11,9%	12,0%
●	12.870	13.136	13.422	13.653	14.962	14.076	14.614	14.407	14.003	13.087	13.471	14.351	13.546	13.471	13.887
	2,9%	3,0%	3,0%	3,3%	4,0%	3,9%	4,1%	4,1%	4,3%	4,0%	4,0%	4,4%	4,0%	4,0%	4,4%

● Energía ● Procesos Industriales ● Agricultura ● Residuos

**Fuente:** Elaboración propia a partir de Inventarios Nacionales de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero.

Este análisis revela una importante reducción de los niveles agregados de emisiones de GEI de la economía española, donde el volumen total de emisiones en 2019 representa una reducción del 28,6% en relación a los niveles de emisiones en 2005. Según la evolución por sectores se puede observar que:

- El **sector Energía**, el más importante en términos totales de emisiones con una representatividad de aproximadamente el 76%, ha visto reducido su contribución en 2019 en un 31% en relación a los niveles de 2005.
- Los **procesos industriales** (que representan aproximadamente el 10% de las emisiones entre 2005 y 2019) se han reducido en un 40%.
- Las **emisiones del sector primario** (en torno al 10%) han reducido sus emisiones en 2019 en un 7% respecto a 2005, siendo el sector Residuos el único que ha incrementado su volumen de emisiones en algo menos de un 8%, si bien su importancia relativa es bastante reducida pues solo representa el 4% de las emisiones del periodo.

En el periodo 2019 – 2023, las emisiones de GEI de la economía española, al igual que en el resto de Europa se han visto influidas por las consecuencias de la pandemia de la COVID 19 y la guerra de Ucrania.

En este sentido, en 2020 hubo una caída muy significativa de las emisiones debido a la paralización de la economía mundial. En los últimos años el remonte económico se ha visto acompañado por otro de emisiones, a raíz de las medidas tomadas por la guerra de Ucrania.

Actualmente las emisiones en España están por debajo de los niveles de 2019.

Aunque las emisiones no son comparables es relevante conocer qué sectores aportan más. La industria manufacturera es la que más emite, un 24,4% y en segundo lugar están los hogares con un 22,7%. Al igual que pasa en la UE el transporte junto con el sector de la energía, el agua y los residuos, son los que más han incrementado sus emisiones con un 16,2% y un 22,6% respectivamente.

## Emisiones de Gases de Efecto Invernadero por ramas de actividad y hogares (miles de toneladas de Dióxido de Carbono equivalente (tCO<sub>2</sub>e))

	Total GEI	% sobre el total	% Variación anual	% Variación con respecto a 2008
Industria manufacturera	74.416,6	24,4	-6,2	-30,5
Sector de la energía, agua y residuos	55.173,9	18,1	22,6	-49,5
Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca	44.413,0	14,6	-6,3	0,4
Servicios de transporte y almacenamiento	43.002,4	14,1	16,2	-6,8
Resto de ramas de actividad	18.312,0	6,1	-2,2	-37,4
Hogares	69.120,3	22,7	1,8	-14,3
<b>Total</b>	<b>304.438,2</b>	<b>100,0</b>	<b>3,1</b>	<b>-26,9</b>

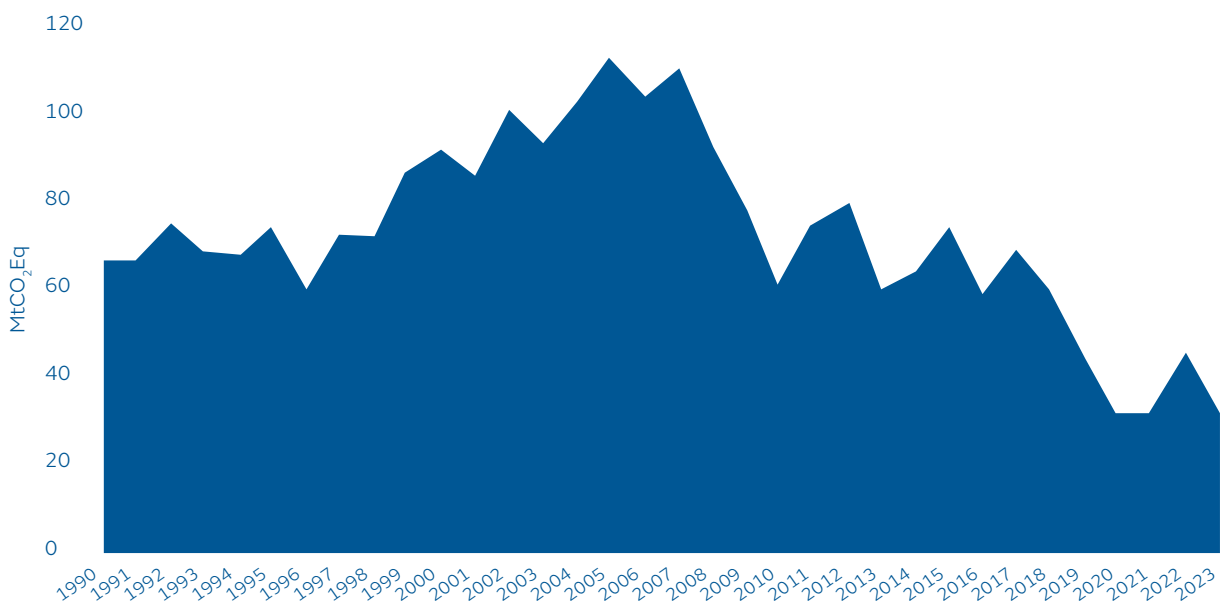
### Emisiones en 2023 – Avances

A fecha de la actualización de este informe, mayo 2024, no hay datos oficiales para el año 2023. Sin embargo, diversos organismos internacionales como el Carbon Monitor, y nacionales como Observatorio de la Transición Energética y la Acción Climática (OTEA) muestran una disminución importante de las emisiones, en concreto de un 7,7%, lo que supone un descenso del 5,5% con respecto a 1990. Se trata de la primera vez que España se encuentra por debajo de su nivel del 1990, desde 2005. Sin embargo, el objetivo país es reducirlas en un 23% según el PNIEC actual y de un 32% en la revisión que se está llevando a cabo.

De confirmarse estos datos, esta significativa bajada de emisiones, se habrá debido a la disminución de las del sector eléctrico se redujeron en un 29% como consecuencia de la alta penetración de las energías renovables, más del 50% y a la normalización del uso del gas natural, que volvió a niveles de 2022.

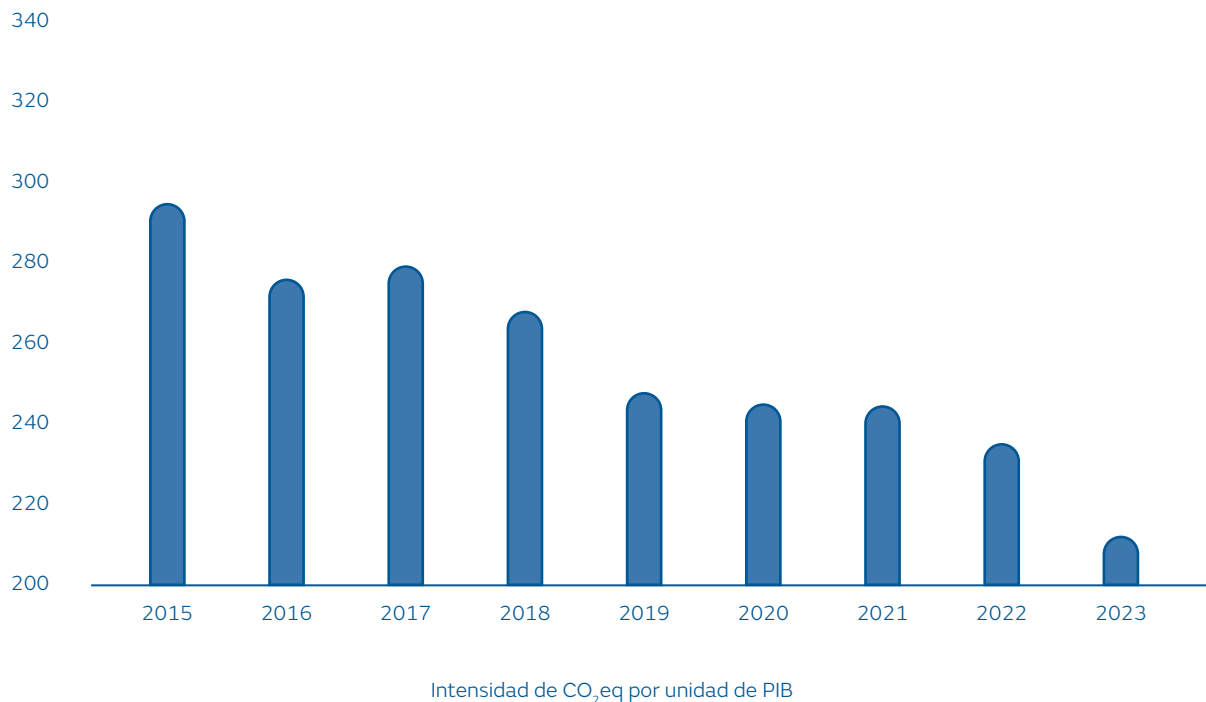
Hay que destacar que este importante descenso se produce en un contexto de crecimiento del PIB de un 2%, mientras que las emisiones por unidad de PIB se redujeron en un 10%, lo que nos muestra una importante reducción de la intensidad de las emisiones.

### Emisiones de gases de efecto invernadero por sector eléctrico



## Emisiones de gases de efecto invernadero por unidad de PIB

tCO<sub>2</sub>Eq/M€ (p.c. 2019)



### La eficiencia energética y las energías renovables en el caso español

Desde el año 2020 España ha superado los objetivos europeos en materia de energía renovable y de eficiencia energética fijados por la UE para el año 2020. Superando el 20% fijado en ambos casos, con un 21,2% de potencia renovable instalada y con una eficiencia del 35,4%.

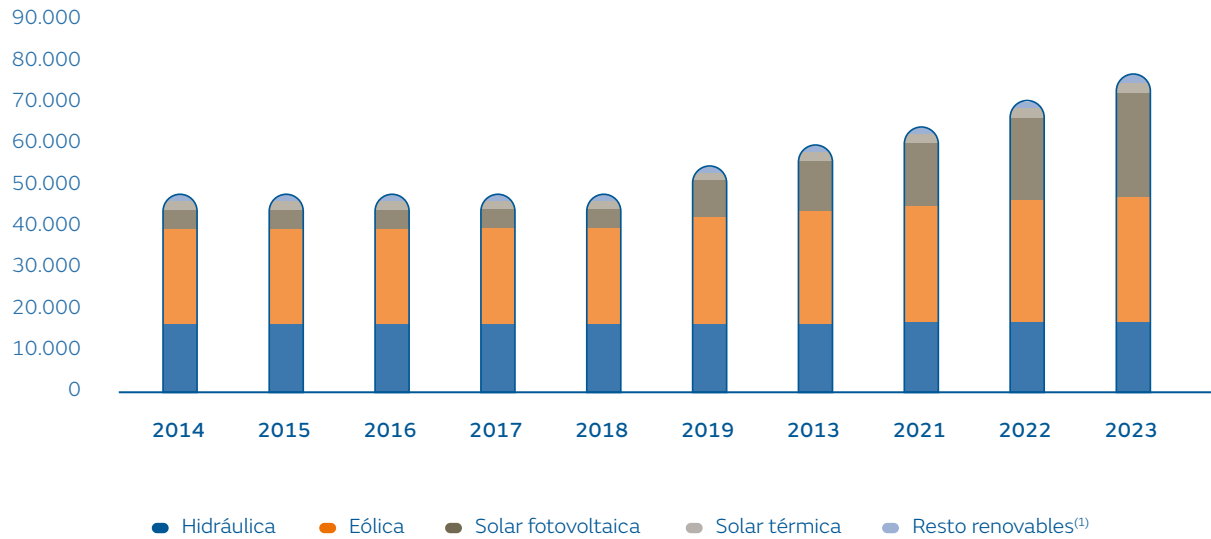
Según el Informe del Sistema Eléctrico: Informe resumen de energías renovables 2023 de Redeia, el parque de generación con fuentes de energía renovables en España a finales de 2023

ascendió a 77.039 MW y con él se ha producido el récord histórico del 50,3% de la generación total. Frente al 42,2% del año anterior, lo que supone un aumento del 15,1%.

En el contexto europeo España se sitúa en la segunda posición europea en capacidad renovable instalada y en generación eólica y solar.

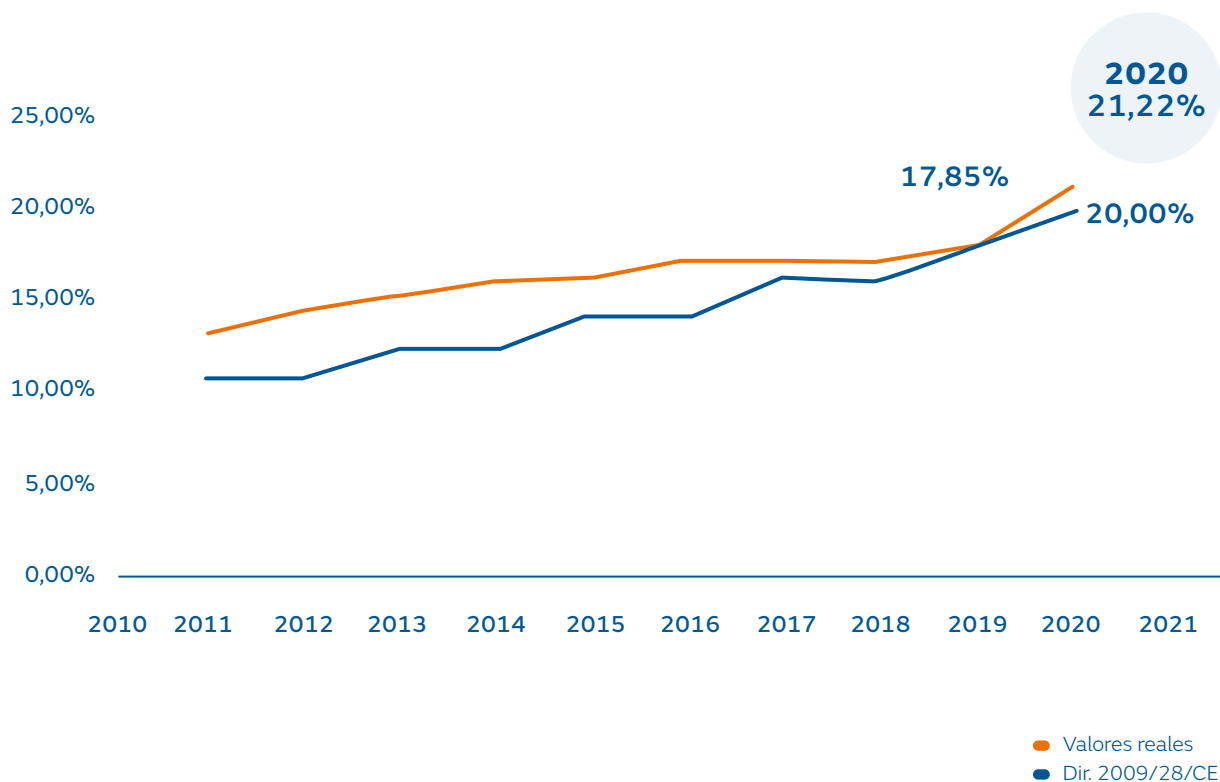
Este mix energético supone para España una importante reducción de sus emisiones de CO<sub>2</sub> asociadas a la generación eléctrica, un 27,9 % por debajo del 2022 y un 71,2% por debajo del 2007, y avalan el camino de la descarbonización del sistema eléctrico.

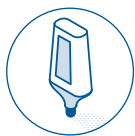
## Evolución de la potencia instalada renovable (MW)



<sup>1</sup> Incluye biogás, biomasa, geotérmica, hidráulica marina, hidroeléctrica y residuos renovables.

**Fuente:** Comisión Nacional de los Mercados y la competencia (CNMC) HASTA 2014.





## ¿Por qué la energía que utilizamos no puede ser de una sola fuente?

A la capacidad de ofrecer a los consumidores finales energía con un nivel de continuidad, calidad, sostenibilidad y precio asequible, se le denomina la seguridad de suministro (SdS).

Como se muestra en la imagen a continuación, actualmente, no existe una tecnología que responda simultáneamente a los tres ejes de la política energética (seguridad de suministro, sostenibilidad medioambiental y eficiencia económica), por lo que el parque de generación se configura como un mix de tecnologías que se complementan.

La SdS\* es la capacidad de los sistemas energéticos de ofrecer a los consumidores finales energía con un nivel de continuidad y calidad de una forma sostenible y a precios asequibles

Cada tecnología de generación destaca especialmente en uno de los ejes (seguridad de suministro, sostenibilidad medioambiental y eficiencia económica)

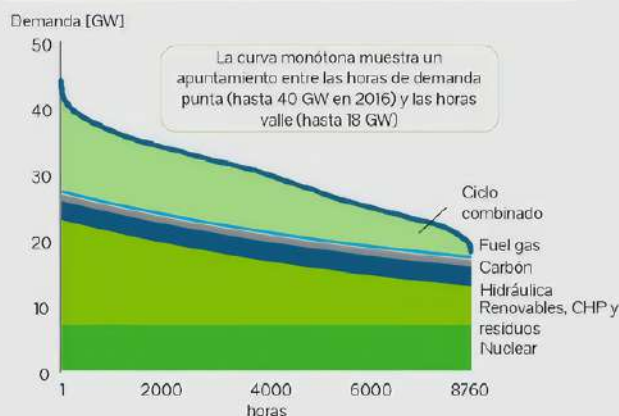
Las tecnologías térmicas clásicas como ciclos combinados, carbón y fuel gas, aseguran el equilibrio generación-demanda por su alta firmeza y gestionabilidad



Las tecnologías nuclear e hidráulica tienen los menores costes de generación del parque

Las energías renovables y la energía nuclear mejoran el factor medioambiental global

La demanda se cubre con tecnologías que trabajan en base (nuclear), con tecnologías no gestionables (EERR) y con centrales de punta (CCGT, carbón, fuel-gas)



\* SdS: Seguridad de Suministro

[Fuente: elaboración propia]

[Fuente: FEE y elaboración propia]

Al no existir una única tecnología que responda simultáneamente a los tres ejes de la política energética, el parque de generación se configura como un mix de tecnologías que se complementan

Fuente: Portal web Energía y Sociedad <https://www.energiaysociedad.es/>

## Principales sectores y actividades generadoras de GEI

Las emisiones de GEI descritas en el Inventario Nacional se desagregan en diferentes sectores, que cubren la práctica totalidad de la actividad económica española. La información relacionada con estos gases se agrupa en cinco grandes sectores conforme las indicaciones de IPCC: Energía; Procesos industriales; Agricultura; Uso de la tierra, cambios de uso de la tierra y silvicultura; Residuos.

A continuación, se describen aquellas actividades por sectores que presentan una mayor relevancia en el volumen total de emisiones según el estudio anteriormente citado.

**Sector Energía.** Se divide en dos grandes grupos de actividad:

- Emisiones fugitivas de los combustibles, que pueden ser intencionadas o no intencionadamente liberadas a la atmósfera en actividades antropogénicas. La participación de las emisiones fugitivas en el cómputo global es muy minoritaria tanto dentro del propio sector Energía como en el total del Inventario Nacional de Gases Efecto Invernadero.
- Actividades de combustión, que representan el uso directo de combustibles para la obtención de energía. Estas actividades se dividen en varias subcategorías:
  - Industrias del sector energético, fundamentalmente de generación eléctrica y refino.
  - Industrias manufactureras y de la construcción, agrupando las emisiones producidas por los consumos energéticos de la industria y el sector de construcción.
  - Transporte, agrupando toda la tipología (aviación, marítimo, ferroviario y transporte por carretera, principalmente).
  - Otros sectores, con distribuciones proporcionales entre las emisiones asociadas a los consumos energéticos del sector Residencial, el sector Comercial y usos energéticos del sector primario.
  - Fuentes móviles no especificadas, cuya representatividad en las emisiones del sector es muy marginal (y no se contemplan en este Estudio).

**Sector Industria.** Las emisiones vinculadas a este sector Industria se divide en dos grupos:

- Emisiones de GEI por el uso de combustibles (incluidas en el sector Energía), en esta categoría, se incluyen todas aquellas emisiones producidas por la combustión de combustibles fósiles con fines energéticos en instalaciones estacionarias en la industria y en la construcción. Las actividades desagregadas de esta categoría son:
  - Hierro y acero.
  - Metales no ferrosos.
  - Productos químicos.
  - Pasta de papel, papel e impresión.
  - Procesamiento de alimentos, bebidas y tabaco.
  - Minerales no metálicos.
  - Otros
- Emisiones de proceso, (incluidas en el sector Procesos industriales y Uso de Otros Productos): estas emisiones se incluyen en el sector del inventario denominado Procesos industriales y Uso de Otros Productos, y su importancia relativa varía en función de las características de las economías nacionales. La desagregación de la actividad industrial en función de sus emisiones de GEI incluye:
  - Industria minera.
  - Industria química.
  - Industria metalúrgica.
  - Productos no energéticos procedentes de combustibles y uso de disolventes.
  - Industria electrónica.
  - Usos de los productos como sustitutos de las SAO (sustancias que agotan la capa de ozono).
  - Fabricación y utilización de otros productos.
  - Otros.

**Sector Agricultura y Ganadería.** Las emisiones agrupadas en el sector engloban principalmente las siguientes actividades o fuentes generadoras de emisiones:

- Emisiones procedentes de la ganadería:

- Fermentación entérica: recoge las emisiones de metano ( $\text{CH}_4$ ) generadas en los procesos de fermentación entérica que ocurren en el sistema digestivo de ciertas especies animales.
- Gestión del estiércol: recoge las emisiones de  $\text{CH}_4$  producidas por el estiércol hasta su destino final. El valor de las emisiones depende de la cantidad de excreta y de su tipo de gestión.

- Emisiones procedentes de las prácticas agrícolas:

- Cultivo de arroz, esencialmente vinculadas a la emisión de  $\text{CH}_4$ , producida como consecuencia de las especificidades de su cultivo.
- Suelos agrícolas, que comprende todas las fuentes de nitrógeno que se aplican al suelo y que son emisoras de óxido nitroso ( $\text{N}_2\text{O}$ ) por vía directa e indirecta (por deposición y lixiviación o escurrimiento).
- Quema de residuos agrícolas en el campo.
- Enmienda caliza: esta actividad contabiliza el dióxido de carbono ( $\text{CO}_2$ ) que se libera tras la aplicación de carbonatos de calcio y magnesio a los suelos agrícolas para corregir la acidez.
- Aplicación de urea: esta categoría contabiliza el dióxido de carbono ( $\text{CO}_2$ ) que se libera tras la aplicación de urea (sintética) a los suelos agrícolas.
- Otros fertilizantes que contienen carbono.

**Sector Residuos.** Las emisiones agrupan fundamentalmente las procedentes de las siguientes categorías o actividades:

- Depósito en vertederos en residuos sólidos, que recoge las emisiones ligadas a los depósitos de residuos sólidos en vertederos gestionados y que constituyen el principal sistema de tratamiento de estos residuos en España. El único contaminante emitido en el marco de esta categoría es el  $\text{CH}_4$ .

- Tratamiento biológico, bajo esta categoría se contemplan principalmente las emisiones ligadas a las actividades de compostaje y biometanización, dichas emisiones están principalmente protagonizadas por el  $\text{CH}_4$  y el  $\text{N}_2\text{O}$ .

- Incineración y quema en espacio abierto de residuos sólidos; en esta categoría incluyen las emisiones (principalmente  $\text{CH}_4$  y  $\text{N}_2\text{O}$ ) producidas durante la: incineración de lodos procedentes de la depuración de aguas residuales; de residuos municipales, sin valorización energética; o de residuos hospitalarios; la quema al aire libre de residuos agrícolas o residuos depositados en vertederos no gestionados.

- Tratamiento y eliminación de aguas residuales: en esta categoría se incluyen las plantas de tratamiento y eliminación de aguas residuales de origen doméstico e industrial. Este tipo de plantas son fuente de generación de  $\text{CH}_4$  como consecuencia del propio proceso de depuración. Adicionalmente, la depuración de aguas residuales domésticas se considera una fuente indirecta de  $\text{N}_2\text{O}$  debido a la degradación de los componentes nitrogenados contenidos en el efluente que sale de las plantas de tratamiento.

- Otros: esta categoría se emplea fundamentalmente para la estimación de emisiones producidas por actividades tales como el extendido de lodos procedentes de la depuración de aguas residuales, o bien para la inclusión de potenciales incendios accidentales.





### Fuentes consultadas para complementar y profundizar

**Evolución de las emisiones de gases efecto invernadero en España y comparativa en el contexto europeo**, Fundación Naturgy, 2022  
<https://www.fundacionnaturgy.org/publicacion/evolucion-de-las-emisiones-de-gases-efecto-invernadero-en-espana-2005-2020/>

**Informe Trends and projections in Europe 2023**. Agencia Europea del Medio Ambiente.  
<https://www.eea.europa.eu/publications/trends-and-projections-in-europe-2023>

**Progress Report 2023. Climate Action**. Comisión Europea.  
[https://climate.ec.europa.eu/document/download/60a04592-cf1f-4e31-865b-2b5b51b9d09f\\_en](https://climate.ec.europa.eu/document/download/60a04592-cf1f-4e31-865b-2b5b51b9d09f_en)

**Información sobre el Estado de la Unión de la Energía 2023**.  
[https://climate.ec.europa.eu/news-your-voice/news/climate-action-progress-report-2023-2023-10-24\\_en?prefLang=es&etrans=es](https://climate.ec.europa.eu/news-your-voice/news/climate-action-progress-report-2023-2023-10-24_en?prefLang=es&etrans=es)

**Inventario Nacional Gases de Efecto Invernadero**. Edición 2024. MITECO.  
<https://www.miteco.gob.es/content/dam/miteco/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/temas/sistema-espanol-de-inventario-sei-/es-nir-edicion-2024.pdf>

**Informe del Sistema Eléctrico: Informe resumen de energías renovables 2023**. OTEA (Observatorio de la Transición Energética y la Acción Climática).  
<https://api.otea.info/storage/2024/04/05/a1f975174f17e3db417aeef8537d721935562aff.pdf>

**Informe del Sistema eléctrico. 2023**. Red Eléctrica.  
[https://www.sistemaelectrico-ree.es/sites/default/files/2024-03/ISE\\_2023.pdf](https://www.sistemaelectrico-ree.es/sites/default/files/2024-03/ISE_2023.pdf)

**Informe del Sistema Eléctrico: Informe resumen de energías renovables 2023**.  
[https://www.sistemaelectrico-ree.es/sites/default/files/2024-03/Informe\\_Renovables\\_2023.pdf](https://www.sistemaelectrico-ree.es/sites/default/files/2024-03/Informe_Renovables_2023.pdf)

**Cluster de Cambio climático de Forética**:  
<https://foretica.org/category/publicacion/ambiental/cluster-de-cambio-climatico/>

### 2.2.3 Objetivo: descarbonización de la economía

En el objetivo de lograr un modelo económico y social que asegure el equilibrio del planeta, es necesario realizar una desvinculación entre actividad económica, bienestar humano y el uso de los recursos naturales y los impactos ambientales.

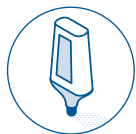
Para ello, es necesario analizar el modelo actual económico y los comportamientos sociodemográficos desde una perspectiva de interdependencia. En este análisis resulta imprescindible evaluar los impactos ambientales para fijar objetivos sobre su impacto ambiental, para lo que se cuenta con metodologías como la identidad de Kaya o la huella de carbono.

#### Identidad de Kaya

La identidad de Kaya es una expresión matemática desarrollada por el economista japonés Yoichi Kaya en 1993 en su libro *Environment, Energy, and Economy: strategies for sustainability* (medioambiente, energía y economía: estrategias para la sostenibilidad).

Esta expresión matemática permite visualizar un enfoque global de las emisiones de CO<sub>2</sub> relacionadas con las actividades humanas, integrando cuatro factores que determinan la tendencia actual:

- Emisiones globales de dióxido de carbono, en CO<sub>2</sub>
- Consumo global de energía primaria, en TEP (Tonelada Equivalente de Petróleo)
- PIB, en dólares (\$)
- Población mundial, en miles de millones



$$\text{CO}_2 = \text{Población} \times [\text{PIB} / \text{Población}] \times [\text{Energía} / \text{PIB}] \times [\text{CO}_2 / \text{Energía}]$$

Intensidad energética

Intensidad de carbono del mix energético global

- **Energía/PIB: representa la intensidad energética**, la cantidad de energía utilizada (en kWh) necesaria para crear una unidad monetaria, es decir, para fabricar un producto o servicio. Esto pretende animarnos a racionalizar nuestro uso de la energía.
- **CO<sub>2</sub>/energía: es la intensidad de carbono del mix energético global**. Esta relación exige una reducción de las emisiones de CO<sub>2</sub> en la producción de energía, en particular mediante el fomento de las energías bajas en carbono, como es el caso de las energías renovables.

La identidad de Kaya define **dos objetivos** a nivel global:

- Una ganancia en la **eficiencia de carbono** de nuestra producción de energía.
- Un aumento de la **eficiencia energética** de nuestra producción.

Para limitar el aumento del nivel medio de la temperatura de la superficie de la Tierra y evitar un calentamiento global de más de 1,5°C en comparación con los niveles preindustriales de aquí a 2050, parece necesario dividir las emisiones de CO<sub>2</sub> por 3 de aquí a 2050 a escala mundial.

Para lograr esta reducción de CO<sub>2</sub>, teniendo en cuenta el aumento de la población y del nivel de vida, se requiere una decisión global muy rápida a favor de la eficiencia energética y la descarbonización del mix energético. La solución obvia a este cálculo es, por lo tanto, avanzar hacia las emisiones cero de CO<sub>2</sub> lo antes posible.

Esta expresión matemática enlaza con la noción de desarrollo sostenible al ilustrar la urgencia de tomar medidas para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) a la atmósfera.

Para la realización de esta evaluación, resulta necesario llevar a cabo mediciones y cálculos como lo son la huella de carbono para poder determinar qué es lo que, en nuestros hábitos de producción, consumo y desechos tiene un impacto negativo en el medioambiente y limitarlo.

## Huella de carbono

La huella de carbono es una métrica ambiental que calcula la totalidad de las emisiones de GEI generadas, directa e indirectamente, por una persona, un grupo, una organización, empresa o incluso un producto o servicio. Su medición se realiza en cantidades de CO<sub>2</sub> equivalente (CO<sub>2</sub>e o CO<sub>2</sub>eq).<sup>(6)</sup>

La importancia de conocer la huella de carbono radica en la posibilidad de establecer planes con objetivos de reducción locales, regionales

e internacionales, como lo fue el Acuerdo de París. Otra aplicación del cálculo de la huella de carbono está en los inventarios de gases de efecto invernadero, que contabilizan las emisiones equivalentes a un año calendario.

Si bien no existe una única medición de la huella de carbono, sí existen enfoques específicos para aproximarse a su cálculo. Las seis perspectivas principales siguen metodologías y normas internacionales (como el GHG protocol)<sup>(7)</sup>:

- **Corporativa:** se mide la huella de carbono de una organización, generalmente por un año, para un mejor aprovechamiento de los recursos.
- **Ciclo de vida de un producto o servicio:** se miden las emisiones de GEI de mercancías o servicios en toda su cadena de producción y, a veces, hasta en su consumo o desecho final.
- **En eventos:** se contabiliza la huella de carbono durante la planificación y realización de algún evento (desde el uso de energía y transporte hasta la preparación de alimentos o la papelería).
- **Territorial:** se miden las emisiones de GEI en un área específica, limitada geográfica o políticamente. Funciona para determinar el impacto global del cambio climático en un área y emprender planes de mitigación.
- **Por industria:** evalúa la huella de carbono de un sector productivo particular. Esto representa la oportunidad de optimizar recursos y el uso de materias primas, lo que ofrece ventajas competitivas y un impacto ambiental más controlado.
- **Personal:** aquí se evalúan las emisiones de GEI directas e indirectas de un individuo en un lapso específico. Se requiere conocer los hábitos de consumo y posesiones de una persona para calcularlo.

Aunque cada enfoque de evaluación de la huella de carbono tiene objetivos específicos, todos comparten la implementación de medidas para reducir las emisiones de GEI.

<sup>(6)</sup> Los gases de efecto invernadero distintos del dióxido de carbono (metano, óxido nitroso, hidrofluorocarburos, etc.) son convertidos a su valor equivalente en dióxido de carbono, multiplicando la masa del gas en cuestión por su Potencial de calentamiento global (GWP)

<sup>(7)</sup> Greenhouse Gas Protocol (GHG Protocol) es un estándar de contabilidad de gases de efecto invernadero reconocido a nivel mundial.



## Método de cálculo

La huella de carbono que genera cada fuente de emisión es el resultado del producto del dato de consumo (dato de actividad) por su correspondiente factor de emisión:

$$\text{Huella de carbono} = \text{Dato de Actividad} \times \text{Factor de Emisión}$$

**Dato Actividad:** es el parámetro que define el nivel de la actividad generadora de las emisiones de gases de efecto invernadero. Por ejemplo, cantidad de gas natural utilizado en la calefacción (kWh de gas natural).

**Factor de Emisión:** es la cantidad de gases de efecto invernadero emitidos por cada unidad del parámetro “dato de actividad”. Por ejemplo, para el gas natural, el factor de emisión sería 0,202 kg CO<sub>2</sub> eq/kWh de gas natural.

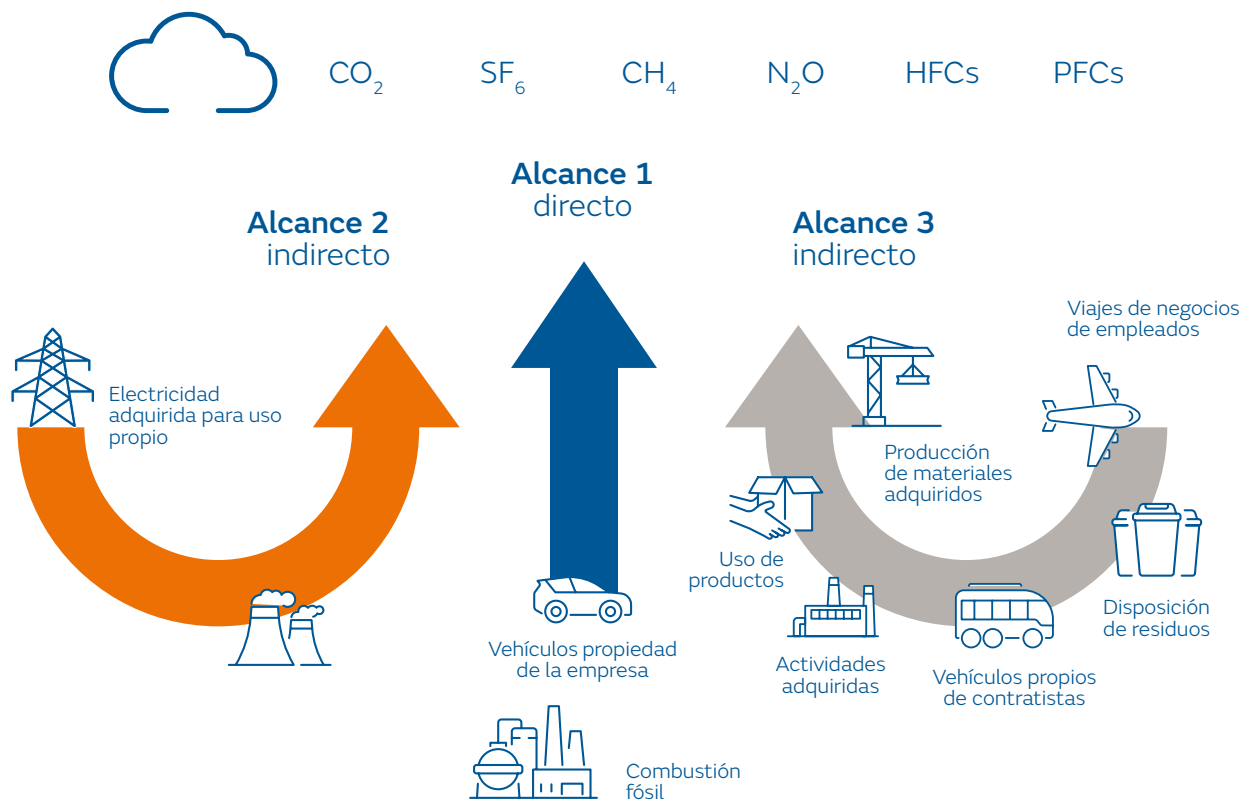
En base a esta fórmula, existen varias metodologías para el cálculo de la huella de carbono (UNE-ISO 14064, GHG Protocol, etc.).

## Enfoque a organizaciones o corporativo

Tomando como base el GHG Protocol para el cálculo de la huella de carbono, una de las cuestiones fundamentales a tener en cuenta es definir el alcance. En este sentido, distinguimos 3 alcances:

- Alcance 1: consiste en las emisiones directas. Es decir, en el caso de una empresa, las emisiones generadas por aquellas fuentes de emisión o actividades propias de la misma. En una PYME, esto se concretaría en las emisiones debidas a la calefacción y a los vehículos en propiedad (o sobre los que ejerza el control).

- Alcance 2: son las emisiones indirectas derivadas de la generación de electricidad consumida y comprada por la empresa en cuestión.
- Alcance 3: las emisiones del alcance 3 son consecuencia de las actividades que realiza la empresa, pero que están fuera de su control. En esta categoría entrarían los viajes de los empleados o el uso de productos que emitan GEI.



**Fuente:** Elaboración propia basada en GHG Protocol.

El Ministerio para la Transición Ecológica ha desarrollado una serie de herramientas para facilitar el cálculo de la huella de carbono de una organización.

Entre estas herramientas se encuentra una calculadora que permite estimar de manera sencilla las emisiones de gases de efecto invernadero asociadas a las actividades de una organización, contemplando tanto las emisiones directas, como las indirectas procedentes del

consumo de electricidad. No incluye el cálculo de las emisiones de alcance 3.

Ofrece, además, la posibilidad de cuantificar la reducción de emisiones que pueda suponer la aplicación de un plan de mejora determinado, o comparar los resultados de emisiones entre años diferentes. Además, muestra una serie de ratios de emisiones que podrán servir para establecer órdenes de magnitud y facilitar la comprensión de los resultados.



#### Acceso

a la calculadora de MITECO:

<https://www.miteco.gob.es/es/cambio-climatico/temas/mitigacion-politicas-y-medidas/calculadoras.aspx>



### Actividades recomendadas

Proponer al alumnado que mida su huella ecológica personal con:

<http://www.footprintcalculator.org/en/quiz/0/food/category>

<https://offset.climateneutralnow.org/footprintcalc>

Realizar una aproximación de la huella del centro educativo (corporativa) con los alumnos:

<https://www.ceroco2.org/calculadoras/>

Otras actividades y recursos pedagógicos para actividades en clase disponibles aquí:

<https://www.overshootday.org/kids-and-teachers-corner/classroom-activities/>



### Vídeo recomendado ¿Qué es la Huella de Carbono?

Proyecto Mido mi Huella

<https://youtu.be/nQ1pPLb1Fo4>



### Más información sobre el registro en MITECO:

En la página del ministerio las organizaciones pueden registrar el cálculo de su huella de carbono, su compensación o proyectos de absorción de dióxido de carbono y lograr la obtención de un sello que certifique su desempeño ambiental.

Página web: <https://www.miteco.gob.es/es/cambio-climatico/temas/registro-huella.html>

Vídeo interactivo: [https://www.youtube.com/watch?v=T8pxNs\\_d81s](https://www.youtube.com/watch?v=T8pxNs_d81s)



### Fuentes consultadas para complementar y profundizar

**Cambio climático. Bases científicas y cuestiones a debate**, Fundación Naturgy  
<https://www.fundacionnaturgy.org/publicacion/cambio-climatico-bases-cientificas-y-cuestiones-a-debate/>

**Gases de efecto invernadero**, OCEANA  
<https://europe.oceana.org/es/que-hacemos-cambio-climatico-y-energias-renovables-cambio-climatico-mas-informacion-gases-de-efecto-invernadero/>

**Identidad de Kaya: definición, retos y soluciones para el clima**  
<https://climate.selectra.com/es/que-es/identidad-kaya#la-identidad-de-kaya-y-el-desarrollo-sostenible>

**Huella de carbono: aprende a calcular tu impacto ambiental**, Greenpeace  
<https://www.greenpeace.org/mexico/blog/9386/huella-de-carbono/>

**Huella de carbono de una organización**, MITECO  
[https://www.miteco.gob.es/es/cambio-climatico/temas/mitigacion-politicas-y-medidas/huellacarbono\\_conceptosbasicos\\_tcm30-478999.pdf](https://www.miteco.gob.es/es/cambio-climatico/temas/mitigacion-politicas-y-medidas/huellacarbono_conceptosbasicos_tcm30-478999.pdf)

## 2.2.4 Medidas para alcanzar el net zero

Cuando se habla de cambio climático generalmente se piensa en el año 2050, que es el plazo marcado por los científicos para lograr la neutralidad de carbono. Sin embargo, el año realmente clave es 2030, fecha en la que tenemos que haber logrado reducir a nivel global las emisiones de dióxido de carbono en un 50%.

Se están emitiendo miles de millones de toneladas de CO<sub>2</sub> a nivel global. Para conseguir reducir estas emisiones hay diferentes soluciones según el tipo de sector que emite el CO<sub>2</sub>, las cantidades emitidas o incluso la localización geográfica de la empresa emisora.

Se debe por tanto buscar soluciones que sean rápidas, debido a la urgencia del 2030, pero que al mismo tiempo sean escalables y permitan una transición justa.

## Net Zero y potenciales de reducción

Como anteriormente se ha comentado, la ciencia ha demostrado claramente que a fin de evitar los peores impactos del cambio climático y conservar un planeta habitable, el aumento global de la temperatura necesita limitarse a no más de 1,5°C por encima de los niveles preindustriales. En la actualidad, la Tierra ya tiene un calentamiento superior al 1,1°C en comparación a finales del siglo XIX, y las emisiones continúan elevándose. Para mantener el calentamiento global por debajo de 2°C y preferiblemente 1,5°C, tal y como se fijó en el Acuerdo de París, es necesario que las emisiones se reduzcan alrededor del 45% para 2030 y que se alcance el cero neto hacia 2050.

El denominado *net zero* (cero neto) es un objetivo que implica comprometerse a recortar las emisiones de gases de efecto invernadero hasta dejarlas lo más cerca posible a las emisiones nulas, a excepción de algunas

emisiones residuales que sean reabsorbidas desde la atmósfera mediante, por ejemplo, el océano y los bosques o mediante soluciones tecnológicas que permitan retirar CO<sub>2</sub> de la atmósfera.

Más de 70 países, incluidos los grandes contaminadores, como China, EE. UU. y la Unión Europea, han establecido el objetivo del cero neto, que suponen alrededor del 76% de las emisiones globales. Más de 1.200 empresas han establecido objetivos fundamentados en la ciencia y en consonancia con el cero neto, y más de 1.000 ciudades, con más de 1.000 instituciones educativas, y con más de 400 entidades financieras, se han unido en la campaña *Race to Zero* para alcanzar el cero neto en 2050 y para que se reduzcan a la mitad las emisiones globales en 2030.

La transición a un mundo con cero emisiones supone uno de los mayores retos a los que se ha enfrentado la humanidad. Para lograrse requiere

de una transformación profunda de nuestro modelo de producción, de consumo y de hábitos como el transporte. En concreto, requiere de una transformación del sector energético, el cual constituye en torno a tres cuartos de las emisiones de gases de efecto invernadero de las últimas décadas (76% de emisiones de España en 2019 según el Inventario Nacional), y encierra la clave para evitar los peores efectos del cambio climático. La eficiencia energética y la sustitución de generadores de contaminación, como la producción de energía mediante el carbón, el petróleo o el gas, por fuentes de energía renovables, como la energía solar o eólica o los gases renovables, reducirían drásticamente las emisiones de carbono.

Para conseguir reducir estas emisiones hay diferentes soluciones según el tipo de sector que emite el CO<sub>2</sub>, las cantidades emitidas o incluso la localización geográfica de la empresa emisora.

## Estrategia de descarbonización a largo plazo. España (2020)

### Principales magnitudes de la estrategia





## Eficiencia energética como clave de cambio

La eficiencia energética se puede definir como la disminución del consumo de energía primaria de un centro de consumo de energía, por la implementación de medidas de índole técnica o no técnica, manteniéndose en todo caso el cumplimiento de los objetivos previstos, y sin disminución de la calidad, productividad, seguridad física de las personas y patrimonial de los bienes y sin producir mayor impacto ambiental que la situación primitiva. En definitiva, significa usar menos energía para realizar la misma tarea, es decir, eliminar el desperdicio de energía.

La eficiencia energética supone un recurso clave en el desarrollo de una sociedad descarbonizada. Desde una perspectiva macroeconómica, la implementación de planes de eficiencia energética por parte de un país aporta beneficios tales como:

- Reducción de la dependencia energética de otros países que disponen de fuentes energéticas primarias (petróleo, gas natural, carbón...).
- Aumento del ahorro económico al reducir el consumo energético.
- Disminución de la presión sobre los recursos naturales propios para conservarlos de manera estratégica.
- Contribución a la reducción de emisiones de gases de efectos invernadero.

Si bien las tecnologías de energía renovable también ayudan a lograr estos objetivos, mejorar la eficiencia energética es la forma más barata y, a menudo, la más inmediata de reducir los gases de efecto invernadero (GEI).

Entre las diversas oportunidades de mejora de eficiencia podemos encontrar los sectores de:

- Edificación. Los arquitectos deben optimizar la eficiencia del edificio e incorporar tecnologías de energía renovable, lo que conduciría a la creación de edificios de emisiones cero. También se pueden realizar cambios en los edificios existentes para reducir el uso de energía. Estos pueden incluir pequeños pasos, como la elección de bombillas LED y electrodomésticos de bajo consumo, o esfuerzos más grandes como la mejora del aislamiento y la climatización.
- Generación de energía y distribución. El uso de sistemas combinados de calor y energía pueden recuperar el calor residual de las centrales eléctricas y usarlo para proporcionar calefacción, refrigeración y/o agua caliente a los edificios e instalaciones cercanas. Esto aumentaría la eficiencia energética de la generación de energía. Una red eléctrica inteligente, smart grid <sup>(8)</sup>, es otro sistema que mejora la eficiencia de la generación, distribución y consumo eléctrico.
- Diseño urbanístico. Las ciudades que están diseñadas con un gran desarrollo de transporte público y opciones seguras y accesibles para caminar y andar en bicicleta son clave para reducir la necesidad de viajar en vehículo personal.
- Transporte. La industria del automóvil, la aviación o el ferrocarril de todo el mundo está invirtiendo en nuevas tecnologías y sistemas para cumplir los objetivos de eficiencia y emisiones marcados por las nuevas normativas.

Las recomendaciones anteriores mejoran la eficiencia energética principalmente a través de la tecnología y el diseño, desde la perspectiva del rol empresarial. Sin embargo, la forma en que las personas utilizan estas tecnologías tendrá un impacto trascendental.

<sup>8</sup> Aquella que puede integrar de forma eficiente el comportamiento y las acciones de todos los usuarios conectados a ella, de tal forma que se asegure un sistema energético sostenible y eficiente, con bajas pérdidas y altos niveles de calidad y seguridad de suministro.



El American Council for an Energy Efficient Economy (ACEEE) publica su *International Energy Efficiency Scorecard* que analiza la eficiencia energética de 25 de los países top consumidores de energía. En el año 2022 España se encuentra en el puesto 6. Otros informes como The World Energy Trilemma Index del World Energy Council también analizan la sostenibilidad energética de los países.



#### Vídeo recomendado

¿Qué es la Eficiencia Energética?

<https://www.youtube.com/watch?v=12eVybFCI>

## Energías renovables

Las energías renovables son aquellas que se obtienen de fuentes naturales y son inagotables o con capacidad de renovación. Estas energías se han convertido en parte clave para alcanzar los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) y en el objetivo de lograr la sostenibilidad del planeta. Entre ellas podemos encontrar la energía solar, eólica, hidráulica, geotérmica, mareomotriz, undimotriz, la biomasa o el biogás.

## Generación renovable de electricidad

La evolución del uso de la electricidad renovable ha superado todas las expectativas. La demanda mundial de energías renovables se ha incrementado de forma constante, al igual que el consumo energético, sobre todo en los países en desarrollo. La producción y la capacidad de instalación a nivel mundial, relativas a todas las tecnologías de generación de electricidad renovable, se han incrementado igualmente, ya que la mayoría de tales tecnologías ha experimentado una reducción significativa de los costes en todo el mundo.

Entre las tecnologías de generación renovables cabe destacar:

- **Energía Solar Fotovoltaica.** La tecnología solar fotovoltaica consiste en la capacidad que tienen algunos materiales de generar electricidad al incidir sobre ellos la radiación solar. El principal material utilizado en la industria fotovoltaica es el silicio, elemento más abundante sobre la tierra después del oxígeno. Durante los últimos años ha crecido el número de fabricantes que utilizan otros materiales semiconductores.
- **Energía Termoeléctrica.** Esta tecnología, también llamada CSP por sus iniciales en inglés (Concentrating Solar Power), consiste en generar electricidad aprovechando la radiación solar mediante un proceso de dos etapas, convirtiéndola primero en calor y luego en electricidad por medio de ciclos termodinámicos convencionales. Mediante una serie de espejos de grandes dimensiones se concentra la radiación solar en zonas concretas. Un fluido que alcanza altas temperaturas es capaz de generar vapor de agua que es conducido a una turbina y, como en cualquier otra central térmica convencional, permite generar electricidad. Una ventaja muy importante de este tipo de instalaciones es que pueden ser gestionadas gracias tanto a sistemas de acumulación como de hibridación

con energías fósiles y permiten cierto grado de independencia temporal respecto al recurso solar. A diferencia de la tecnología solar fotovoltaica que también aprovecha la radiación difusa, estos sistemas sólo permiten el aprovechamiento de la radiación solar directa, siendo necesaria su localización en zonas climáticas donde sea abundante este tipo de radiación. En este sentido, España está ejerciendo un liderazgo mundial en el desarrollo y ejecución de proyectos, (potencia instalada) generando un fuerte sector industrial paralelo a este crecimiento (capacidad tecnológica).

- **Energía hidráulica:** es aquella que aprovecha el movimiento del agua para generar energía. Su obtención se debe al aprovechamiento de la energía cinética y potencial de los saltos de agua o corrientes. El propio movimiento del agua hace girar una turbina, que está conectada a un transformador, produce la energía eléctrica. En función del movimiento del agua se producen otros tipos de energía como la maremotriz que aprovecha el movimiento de las mareas y la energía undimotriz a partir de las olas, por el movimiento ondulatorio de la superficie del agua del mar.
- **Energía Eólica.** Son todas aquellas instalaciones que utilizan como energía primaria la fuerza del viento para generar electricidad. El proceso se realiza a través de un aerogenerador que transforma la energía cinética de las corrientes de aire en energía eléctrica. La radiación solar no incide por igual en toda la superficie de la Tierra: en aquellas zonas que son más calentadas, el aire pesa menos y tiende a ascender generando áreas de bajas presiones mientras que en las zonas más frías el aire desciende y pesa más creando áreas de altas presiones. La diferencia entre presiones hace que el aire se mueva y se origine el viento.
- **Combustibles renovables:** son aquellos derivados de productos orgánicos o desechos metabólicos (biocombustibles) o los carburantes sintéticos (obtenidos a partir de CO<sub>2</sub> capturado y los procedentes de residuos no orgánicos como plásticos), sustituyen los procedentes de materia fósiles y se perfilan como un remedio real a corto y medio plazo contra las emisiones de CO<sub>2</sub> en todos los ámbitos del transporte (terrestre, aéreo y marítimo).

→ Gas renovable. Los gases renovables se obtienen a partir de materias primas o fuentes renovables, siendo de tres tipos:

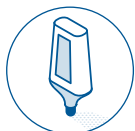
- **Biometano y Biogás:** Procedente de la digestión anaerobia de residuos orgánicos, como basuras domésticas, residuos industriales, lodos de depuradora o deyecciones ganaderas. Tras esta digestión, sufre un proceso de “upgrading”, alcanzando las condiciones que le hacen totalmente compatible con el actual gas natural, pudiendo ser vehiculado por la infraestructura gasista existente. En el proceso, se genera un subproducto que es un excelente fertilizante, en una lógica de economía circular.
- **Gas de síntesis o syngas:** Obtenido por gasificación térmica de residuos, posibilita la gestión de cualquier residuo excepto cristal y metal. No obstante, está mayoritariamente orientado a materia orgánica lignocelulósica, como los residuos forestales y agrícolas, lo que también podría contribuir a evitar incendios.
- **Hidrógeno verde:** Producido a partir de electricidad renovable mediante electrólisis del agua, puede ser almacenado en las redes de gas existente sin necesidad de baterías (en España, el sistema gasista tiene capacidad para almacenar el equivalente al consumo eléctrico del país de 2 meses).

Esta alternativa evita el consumo de materiales, energía y residuos asociados a las baterías y a diferencia de éstas, permite el almacenamiento de energía durante largos periodos, para cubrir las diferencias estacionales en la demanda de nuestro país.

Todos los gases renovables contribuyen a la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) y son claves en la descarbonización del sistema energético, al evitar las emisiones de CO<sub>2</sub> del gas natural sustituido.

Los gases renovables producidos a partir de residuos orgánicos no solo son neutros en carbono, sino que pueden tener incluso emisiones de CO<sub>2</sub> negativas, actuando como sumidero y retirando gases de efecto invernadero de la atmósfera. Es el caso del biometano procedente de las deyecciones ganaderas, cuya gestión actual presenta

emisiones GEI. La transformación de estos residuos en gas renovable puede evitar emitir a la atmósfera el 200% de las emisiones de CO<sub>2</sub> correspondientes al combustible fósil sustituido.



Según el informe Los gases renovables. Un vector energético emergente, publicado por Fundación Naturgy, el potencial máximo de producción de gases renovables en España podría ser equivalente al **65% de la demanda total actual de gas natural**, si se impulsara de forma decidida su desarrollo.

Los autores de este estudio sostienen que, si España desarrolla todo su potencial de producción, podría llegar a reducir unos **35 millones de toneladas de CO<sub>2</sub>**, es decir, **más del 10% de las emisiones de gases de efecto invernadero previstas para el año 2030**. Este valor equivale al CO<sub>2</sub> que emite todo su parque de turismos en un año o el que absorbió toda la superficie forestal de España en 2017.



#### Fuentes consultadas para complementar y profundizar

**Estrategia de descarbonización a largo plazo 2050.** España (2020)  
[https://www.miteco.gob.es/content/dam/miteco/es/cambio-climatico/planes-y-estrategias/ELP\\_2050.pdf](https://www.miteco.gob.es/content/dam/miteco/es/cambio-climatico/planes-y-estrategias/ELP_2050.pdf)

**Qué es el hidrógeno verde y por qué podría ser el combustible del futuro,** E-Automotive, 2020 <https://noticias-renting.aldautomotive.es/que-es-el-hidrogeno-verde-y-por-que-podria-ser-el-combustible-del-futuro/>

**Hidrógeno verde, el combustible limpio e infinito, clave en la Descarbonización,** Revista Haz, 2021 <https://www.compromisoempresarial.com/rsc/2021/06/hidrogeno-verde-combustible-limpio-infinito-clave-descarbonizacion/>

**Naturgy marca un hito en la transición energética de España con la primera inyección de gas renovable procedente de vertedero en la red de distribución,** Naturgy, 2021 <https://www.naturgy.com/fs-de-prensa/naturgy-marca-un-hito-en-la-transicion-energetica-de-espana-con-la-primera-inyeccion-de-gas-renovable-procedente-de-vertedero-en-la-red-de-distribucion/>

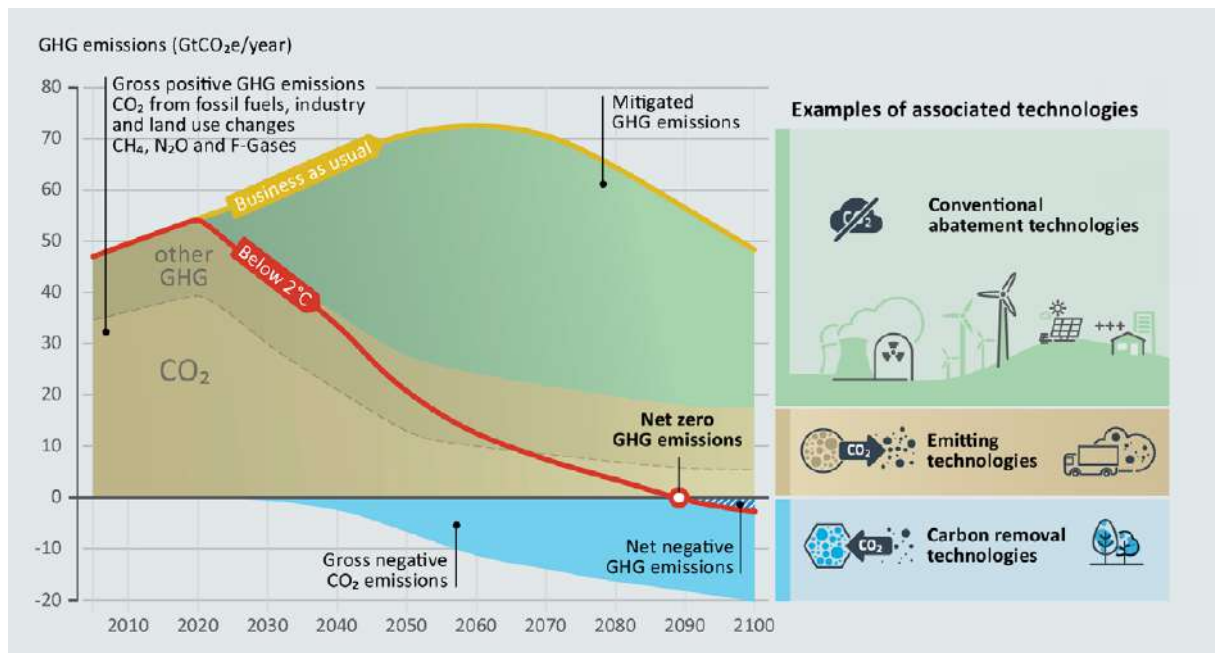
**Gas Renewable,** NEDGIA <https://www.youtube.com/watch?v=3QmAdEbUpqU>

## Soluciones naturales y tecnologías de emisiones negativas

Las tecnologías de emisiones negativas son aquellas que retiran  $\text{CO}_2$  de la atmósfera. Son, por tanto, una tecnología fundamental para alcanzar la neutralidad climática en 2050 pues permiten compensar las emisiones imposibles de evitar.

Estas tecnologías, conocidas como NET (Negative Emissions Technologies), son para muchos expertos una de las alternativas con más posibilidades para alcanzar los objetivos del Acuerdo de París.

Si observamos un escenario típico de mitigación como el de la figura, vemos una línea roja que nos muestra la ruta descendente que deberían seguir las emisiones a medida que pasen los años de aquí a final de siglo. Si la descomponemos para separar por un lado la parte de la línea que esperamos alcanzar emitiendo menos (franja marrón), es decir, reduciendo las emisiones positivas procedentes de la quema de combustibles fósiles, agricultura, etc., y por otro, la parte que esperamos alcanzar mediante emisiones negativas (franja azul), es decir, capturando  $\text{CO}_2$  de la atmósfera, vemos que el grado en el que nos apoyamos en esto último es enorme.



**Fuente:** Informe sobre la brecha de emisiones 2017: un informe de síntesis de las Naciones Unidas para el medioambiente. Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA). 2017.

De los cerca de 900 escenarios de mitigación que produce el IPCC manejando distintos modelos climáticos, apenas 76 de ellos son compatibles con un escenario de  $2^\circ\text{C}$ , apoyándose la gran mayoría de ellos en las emisiones negativas. Como se muestra en la figura, se espera que a partir de 2030 las tecnologías negativas estén disponibles para su comercialización, un escenario aún lejano.

En el desarrollo de estas tecnologías negativas y otras soluciones, es conveniente tener siempre en mente el criterio de la urgencia. Tenemos que buscar soluciones que sean rápidas, debido a la urgencia del 2030, pero que al mismo tiempo sean escalables y nos permitan una transición justa. Entre estas soluciones, encontramos las tecnologías de captura de  $\text{CO}_2$  o los sumideros naturales de carbono.

## Tecnologías de captura de dióxido de carbono (CAUC)

Hay varios tipos de tecnologías dentro del marco de captura, almacenamiento y uso de CO<sub>2</sub>. Son las llamadas tecnologías CAUC.

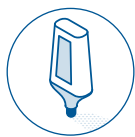
Cuando una central térmica, una planta siderúrgica o una cementera están funcionando, se genera CO<sub>2</sub> acompañado de un conjunto de gases. Debido a esto, el primer paso en el proceso de captura de CO<sub>2</sub> es separarlo del resto de gases cuya emisión a la atmósfera no tiene tanto riesgo (como el nitrógeno).

En el proceso de captura, existen diferentes opciones: utilizando filtros o membranas, un solvente que disuelve el CO<sub>2</sub>, pero no los demás

gases, o filtros similares a los que se pueden tener en casa para depurar el agua que retienen el CO<sub>2</sub>, pero dejan pasar el resto de los gases.

La elección de la tecnología más adecuada dependerá de cómo se produce ese CO<sub>2</sub>, de las condiciones de temperatura, de presión o de concentración del dióxido de carbono. Una vez se captura, se realiza su transporte al lugar donde se vaya a almacenar o a usar.

Además de las tecnologías de captura de dióxido de carbono, orientadas a mitigar el impacto de las emisiones ya generadas, existen otras propuestas tecnológicas dedicadas a mitigar el efecto causado por dichas emisiones como es el calentamiento de la tierra.



## Geoingeniería solar

La geoingeniería solar es un conjunto de propuestas para alterar el equilibrio radiativo de la Tierra reflejando más luz solar hacia el espacio, con el objetivo de reducir los riesgos a largo plazo de la acumulación de dióxido de carbono.

Entre los distintos enfoques de la geoingeniería solar se baraja:

- La construcción de un escudo en el espacio entre la Tierra y el Sol para bloquear la luz solar.
- Inyección de aerosoles en la estratosfera, como el ácido sulfúrico. Esto podría reducir las temperaturas y muchos otros riesgos climáticos de una manera bastante uniforme.
- Técnicas para evitar que los cirros delgados, un tipo de nube que tiende a calentar el planeta, sean menos frecuentes,
- Aumentar el brillo de las nubes marinas o hacer que la superficie terrestre sea más brillante añadiéndole reflectividad: por ejemplo, pintando los techos de blanco.

## Sumideros naturales de carbono

Los bosques y otros ecosistemas almacenan una gran cantidad de carbono por encima y por debajo del suelo. Lo más importante que podemos hacer es mantener en pie los bosques existentes y otros ecosistemas.

Los bosques contienen mucho carbono, no solo los árboles visibles, sino también el suelo y las raíces debajo de la tierra, por lo que, por ejemplo, los humedales y las turberas almacenan una enorme cantidad de carbono. Los bosques de manglares, que son humedales con árboles, tienen algunas de las concentraciones más altas de carbono. Deberíamos mantener esos bosques y

ecosistemas existentes, no solo porque almacenan carbono, sino porque lo hacen ya mismo. Además, los bosques albergan una gran cantidad de biodiversidad. Por estos motivos, es esencial mantener los ecosistemas existentes.

Complementariamente a la protección de los bosques, para aumentar la captación de  $\text{CO}_2$  pueden realizarse proyectos de forestación y restauración ambiental, por ejemplo, en terrenos degradados por incendios o zonas agrícolas abandonadas. Este tipo de actuaciones deben diseñarse considerando no solamente la captación de  $\text{CO}_2$  si no también la creación de biodiversidad, seleccionando las especies más adecuadas en cada territorio.



## Carbono azul

El carbono azul es todo el carbono que proviene de la vida en el océano. Es decir, el carbono que queda almacenado en los ecosistemas costeros y marinos, que incluye a hábitats, a especies e incluso a los procesos que facilitan la absorción de ese carbono atmosférico en el océano y se transportan hacia los sedimentos y aguas profundas.

Un ejemplo muy claro son los productores primarios que hacen fotosíntesis. Ellos cogen dióxido de carbono y nos dan oxígeno, y cuando sus cuerpos mueren, una parte del carbono es consumido por la cadena trófica y vuelve a la atmósfera por la respiración, pero otra gran parte queda secuestrada o almacenada en el océano y por las corrientes llega al océano profundo y se queda allí guardado.

El 83% del ciclo del carbono global tiene lugar en los océanos. Y la mitad de todo este carbono que se almacena en el océano se encuentra en los ecosistemas de la costa. Cuando se hace referencia al océano tendemos a pensar en las profundidades del mismo, pero, sin embargo, el mayor almacenamiento de carbono azul se realiza en los ecosistemas, a pesar de cubrir solo un 2% de toda la superficie del océano.





### Fuentes consultadas para complementar y profundizar

**Soluciones naturales y tecnológicas para frenar el cambio climático**, BBVA Openmind [https://www.bbvaopenmind.com/wp-content/uploads/2022/07/BBVA-OpenMind-Cuaderno-de-Sostenibilidad-2\\_Soluciones-naturales-y-tecnologicas.pdf](https://www.bbvaopenmind.com/wp-content/uploads/2022/07/BBVA-OpenMind-Cuaderno-de-Sostenibilidad-2_Soluciones-naturales-y-tecnologicas.pdf)

**Negative emissions technology needed to remove CO<sub>2</sub> and head off climate change**, Chemistry World, 2018 <https://www.chemistryworld.com/news/negative-emissions-technology-needed-to-remove-co2-and-head-off-climate-change/3009710.article>

## 2.3 Consumo de agua y materias primas

### 2.3.1 La sobreexplotación de los recursos naturales

En las últimas cinco décadas nuestra población mundial se ha duplicado, la extracción de materiales se ha triplicado y el producto interno bruto se ha cuadruplicado. La extracción y el procesamiento de los recursos naturales se ha acelerado en las dos últimas décadas y es responsable de más del 90% de nuestra pérdida de biodiversidad, del estrés hídrico y de aproximadamente la mitad de los impactos relacionados con el cambio climático.

En los últimos 50 años no hemos experimentado una sola vez un período prolongado de estabilización ni una disminución en la demanda mundial de materiales:

- Metales. El crecimiento del 2,7% anual en el uso de minerales metálicos desde 1970 refleja la importancia de los metales en la construcción, la infraestructura, la manufactura y los bienes de consumo.

- Minerales no metálicos. La arena, la grava y la arcilla representan la mayor parte de los minerales no metálicos utilizados. El incremento en el uso de estos minerales, que pasó de 9 mil millones a 44 mil millones de toneladas entre 1970 y 2017.
- Combustibles fósiles. El uso de carbón, petróleo y gas natural aumentó de 6.000 millones de toneladas en 1970 a 15.000 millones en 2017. Sin embargo, la proporción de la extracción mundial se produjo a la inversa, disminuyendo de un 23% en 1970 al 16% en 2017.
- Biomasa. El tonelaje total de la demanda de biomasa aumentó de 9 mil millones a 24 mil millones de toneladas entre 1970 y 2017, principalmente en las categorías de cultivos y pastoreo.
- Agua. En la segunda mitad del siglo XX la extracción mundial de agua para la agricultura, las industrias y los municipios creció a un ritmo más rápido que la población humana. Entre 1970 y 2010 la tasa de crecimiento de extracción de agua disminuyó, pero aun así pasó de 2.500 km<sup>3</sup> a 3.900 km<sup>3</sup> por año. Entre 2000 y 2012 el 70% del agua extraída en el mundo se utilizó para la agricultura, principalmente para el riego, mientras que las industrias extrajeron el 19% y los municipios el 11%.



- Tierra. Entre 2000 y 2010 el área total de tierras para cultivos en el mundo aumentó de 15,2 millones de km<sup>2</sup> a 15,4 millones de km<sup>2</sup>. El área de tierras de cultivo disminuyó en Europa y Norteamérica, pero aumentó en África, Latinoamérica y Asia. El área global de pastos disminuyó de 31,3 millones de km<sup>2</sup> a 30,9 millones de km<sup>2</sup>. África y Latinoamérica experimentaron una ligera pérdida neta de bosques mientras que las otras regiones del mundo tuvieron ligeros aumentos netos.

## El agua como el recurso vital del planeta

El agua está en el epicentro del desarrollo sostenible y es fundamental para el desarrollo socioeconómico, la energía, la producción de alimentos, los ecosistemas y para la supervivencia de los seres humanos. El agua también forma parte crucial de la adaptación al cambio climático, y es un decisivo vínculo entre la sociedad y el medioambiente.

El Objetivo de Desarrollo Sostenible (ODS) 6 trata de “garantizar la disponibilidad de agua y su gestión sostenible y el saneamiento para todos”. Las metas de este objetivo cubren tanto los aspectos del ciclo del agua como los sistemas de saneamiento.

Los principales desafíos del agua son:

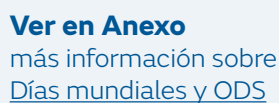
- 2.200 millones de personas carecen de acceso a servicios de agua potable gestionados de forma segura. (OMS/UNICEF 2019).
- Casi 2.000 millones de personas dependen de centros de atención de la salud que carecen de servicios básicos de agua (OMS/UNICEF 2020).
- Más de la mitad de la población – 4.200 millones de personas – carecen de servicios de saneamiento gestionados de forma segura (WHO/UNICEF 2019).
- 297.000 niños y niñas menores de cinco años mueren cada año debido a enfermedades diarreicas causadas por las malas condiciones sanitarias o agua no potable (OMS/UNICEF 2019).
- 2.000 millones de personas viven en países que sufren escasez de agua (UN 2019).

- El 90% de los desastres naturales están relacionados con el agua (UNISDR).
- El 80% de las aguas residuales retornan al ecosistema sin ser tratadas o reutilizadas (UNESCO, 2017).
- Alrededor de dos tercios de los ríos transfronterizos del mundo no tienen un marco de gestión cooperativa (SIWI).
- La agricultura representa el 70% de la extracción mundial de agua (FAO).

Como hemos visto, el agua es uno de los recursos naturales más afectados. Según la FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura), la tendencia gradualmente creciente del estrés hídrico mundial a lo largo de los últimos veinte años refleja un estrés cada vez mayor en varias zonas del mundo. Se habla de estrés hídrico cuando la demanda de agua es más alta que la cantidad disponible durante un periodo determinado o cuando su uso se ve restringido por su baja calidad.

Uno de los hitos más importantes ha sido el reconocimiento por parte de la Asamblea General de las Naciones Unidas del **derecho humano al agua y al saneamiento**, en julio de 2010. La Asamblea reconoció el derecho de todos los seres humanos a tener acceso a una cantidad de agua suficiente para el uso doméstico y personal (entre 50 y 100 litros de agua por persona y día), segura, aceptable y asequible (el coste del agua no debería superar el 3% de los ingresos del hogar), y accesible físicamente (la fuente debe estar a menos de 1.000 metros del hogar y su recogida no debería superar los 30 minutos).

Cada año, se celebran dos días internacionales de la ONU sobre agua y saneamiento: el **Día Mundial del Agua** (22 de marzo), y el **Día Mundial del Retrete** (19 de noviembre). Ambas celebraciones van acompañadas de una campaña pública que trata de crear conciencia sobre los problemas del agua, centrándose en un tema particular y tratando de inspirar actuaciones.

[illegible]

- Las industrias químicas. Representan un 25%, la mayor parte de estas instalaciones disponen de sistemas de recuperación, que permiten la reutilización en proceso del agua depurada.
- Las industrias agroalimentarias y explotaciones ganaderas. Representan un 17%. Las industrias de bebidas incorporan el agua consumida como parte de su producto final.

- 98 |

- Las industrias relativas al consumo de disolventes orgánicos utilizan un 5% del consumo total de agua.

Un futuro sostenible no ocurrirá espontáneamente. Sin una acción urgente y concertada, el rápido crecimiento y el uso ineficiente de los recursos naturales seguirán creando presiones insostenibles sobre el medioambiente.



### Vídeo recomendado

**Escasez de agua en el mundo: 8 causas y sus consecuencias**

Ecología verde: <https://www.youtube.com/watch?v=k0Wthd5Tp7Y>

## La huella ecológica

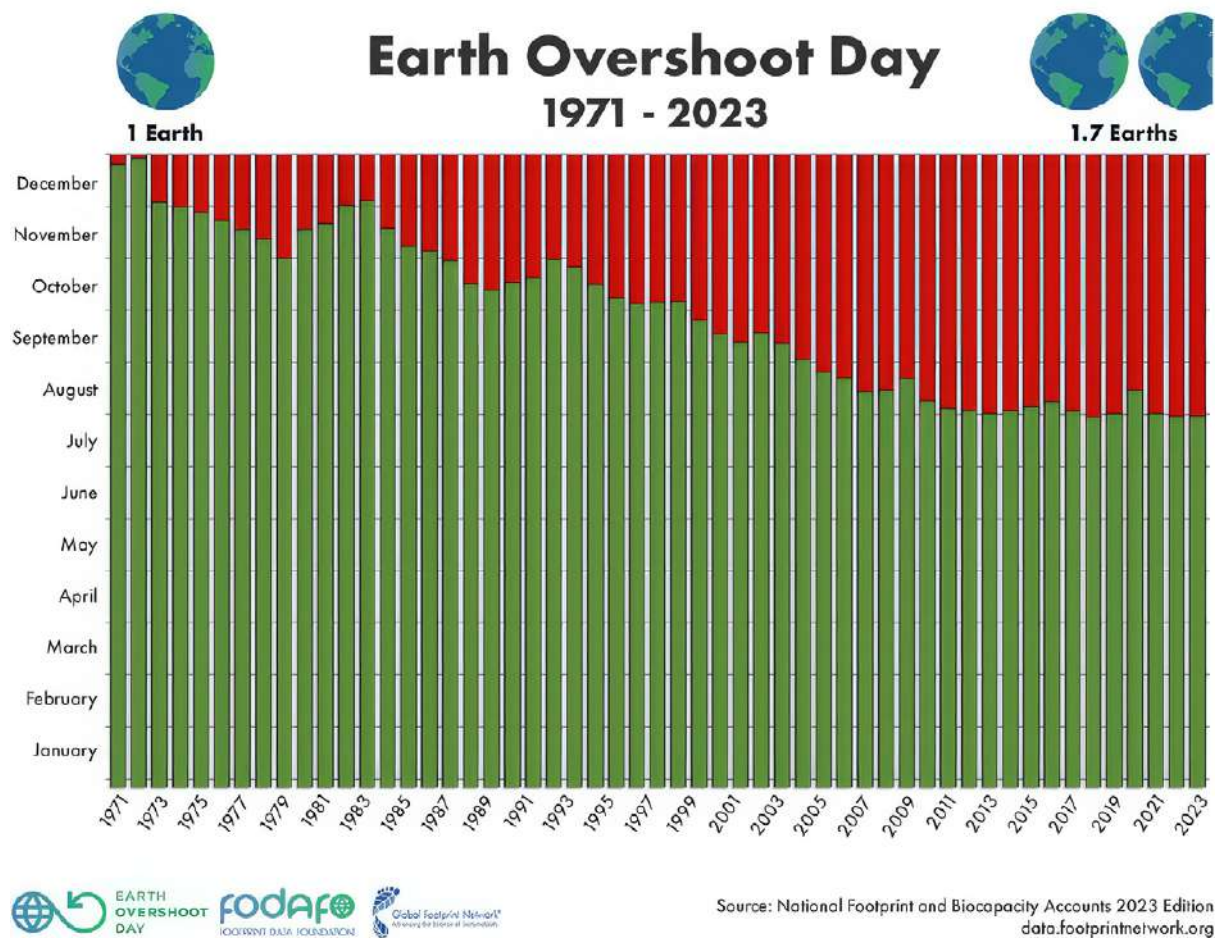
La huella ecológica es un indicador que se utiliza para conocer el grado de impacto de la sociedad sobre el planeta. De esta forma, mide el impacto generado por la demanda de recursos naturales existentes en el planeta, en relación con la capacidad que tiene este para regenerar estos recursos.

El concepto fue acuñado en 1996, a propuesta del economista William Rees y del ecologista Mathis Wackernagel, como una medición para determinar cuánta área de tierra y agua biológicamente productiva requiere un individuo, una población o una actividad para producir todos los recursos que consume y absorber los desechos que genera, utilizando la tecnología y las prácticas de gestión de recursos predominantes. La Huella Ecológica se suele medir en hectáreas globales. Debido a que el comercio es global, la Huella de un individuo o país incluye tierra o mar de todo el mundo. Sin más especificación, la huella ecológica generalmente se refiere a la huella ecológica del consumo.

## Tipos de áreas de biocapacidad

Los aproximadamente 12.200 millones de hectáreas de tierra y agua biológicamente productivas de la Tierra se clasifican en cinco tipos. Los cinco tipos de áreas de biocapacidad que soportan los 6 tipos de demanda de la Huella son tierras de cultivo; tierras forestales; tierra de pastoreo; pesquerías y terreno edificado.

En línea con la huella ecológica de una sociedad, cabe destacar el **Día de la Deuda Ecológica**, también conocido en inglés como *Earth Overshoot Day*, o el *Ecological Debt Day*. Es el día del año (día del calendario) en que la humanidad ha agotado el presupuesto de la naturaleza para el año. Durante el resto del año, la sociedad opera en un exceso ecológico al reducir las reservas de recursos locales y acumular dióxido de carbono en la atmósfera. Es decir, cuando el consumo de recursos naturales por parte de los seres humanos excede la capacidad terrestre de regenerar tales recursos ese mismo año.

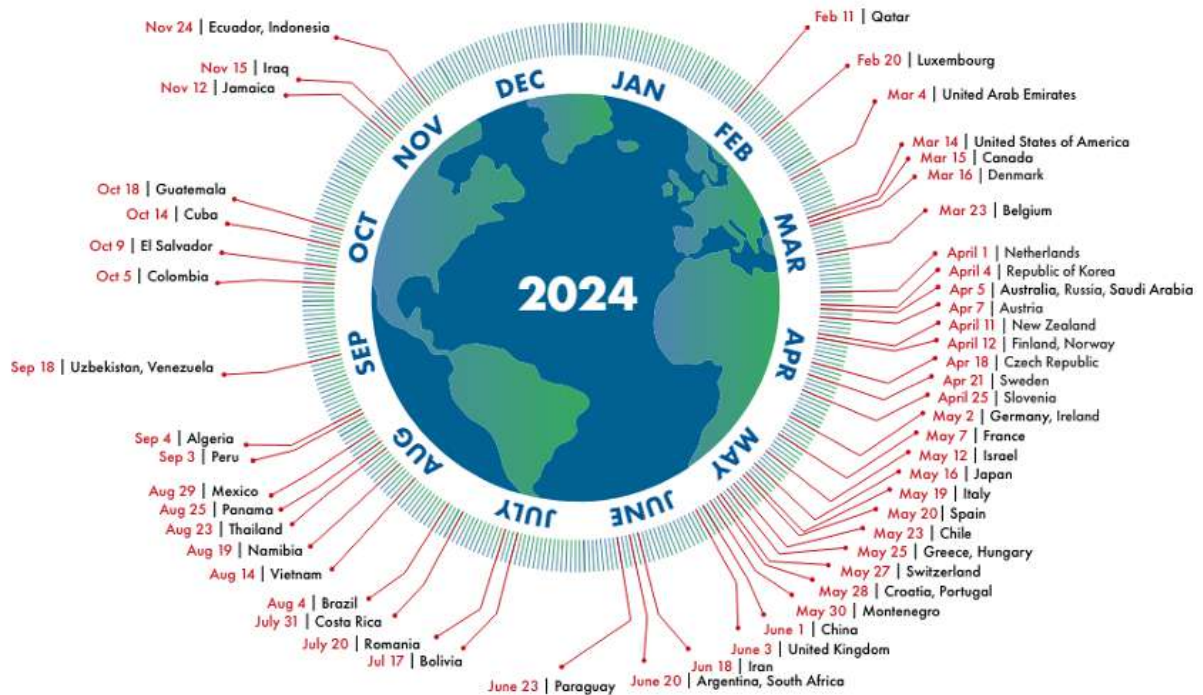


En 2024, el 2 de agosto habremos agotado la capacidad del planeta de regenerar los recursos que vamos a consumir.



# Country Overshoot Days 2024

When would Earth Overshoot Day land if the world's population lived like...



For a full list of countries, visit [overshootday.org/country-overshoot-days](https://overshootday.org/country-overshoot-days).



Source: National Footprint and Biocapacity Accounts, 2023 Edition  
[data.footprintnetwork.org](https://data.footprintnetwork.org)



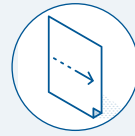
Según este informe España y sus ciudadanos, viven fuera de los límites del planeta a partir del 20 de mayo y necesitan para satisfacer su modo de vida 2.8 planetas y 2.9 veces los recursos disponibles en el país.

## 2.4 Economía circular en la gestión como alternativa al modelo lineal

En este contexto de sobrecapacidad y agotamiento de los recursos de la Tierra, los ODS proporcionan el marco de trabajo para cambiar esta situación mediante dos vías principales:

- Un uso más eficiente de los recursos: mediante la **desvinculación de los impactos ambientales con el crecimiento económico**, como anteriormente se ha referido.

A través de la implementación del consumo y la producción sostenibles integrando técnicas de **economía circular**.



### Más información

Ver concepto de desvinculación en el apartado [1.3.3 Desacoplar crecimiento económico del consumo de recursos](#)

### 2.4.1 Concepto de economía circular

La economía circular es un modelo de producción y consumo que implica compartir, alquilar, reutilizar, reparar, renovar y reciclar materiales y productos existentes todas las veces que sea posible para crear un valor añadido. De esta forma, el ciclo de vida de los productos se extiende.

En la práctica, implica reducir los residuos al mínimo. Cuando un producto llega al final de su vida, sus materiales se mantienen dentro de la economía siempre que sea posible. Estos pueden ser productivamente utilizados una y otra vez, creando así un valor adicional.

### Ilustración sobre los pasos que dan forma a una economía circular



Fuente: Parlamento Europeo.

Contrasta con el modelo económico lineal tradicional, basado principalmente en el concepto “extraer, producir, usar y tirar”, que requiere de grandes cantidades de materiales y energía baratos y de fácil acceso. Es un modelo que descartaría la obsolescencia programada (producción de productos con un periodo de vida útil prefijado de antemano para fomentar la venta del siguiente modelo), contra la que el Parlamento Europeo está tomando medidas.

Cambiar a un modelo basado en la economía circular permitiría enfrentar los desafíos ambientales, sociales y económicos anteriormente descritos. Este cambio de modelo contribuiría directamente al ODS 12, en concreto, a su meta 12.5:



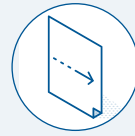
“12.5 De aquí a 2030, reducir considerablemente la generación de desechos mediante actividades de prevención, reducción, reciclado y reutilización”.

Avanzar hacia una economía más circular generaría también nuevas oportunidades, según datos del Parlamento Europeo (2022):

- Ahorro económico a las empresas de la UE a través de medidas como la prevención de residuos, el diseño ecológico y la reutilización; así como la reducción del total anual de emisiones de gases de efecto invernadero.
- Reducción de la presión sobre el medioambiente, mejora de la seguridad de suministro de materias primas, estimulación de la competitividad, la innovación, el crecimiento económico y el empleo.
- Ahorros económicos a los consumidores al proporcionarles productos más duraderos e innovadores con una mayor calidad de vida.

## 2.4.2 Plan de Acción de Economía Circular de la Unión Europea

En 2020, continuando con los esfuerzos iniciados en 2015, la Comisión Europea adoptó un nuevo Plan de Acción sobre la Economía Circular, que constituye uno de los principales



### Más información

sobre la jerarquía de residuos en el apartado [2.5.5 Los residuos sólidos](#)

elementos incluidos en el Pacto Verde Europeo (European Green Deal), el nuevo programa de Europa para el crecimiento sostenible.

Este nuevo Plan de Acción de 2020 incluye iniciativas a lo largo de todo el ciclo de vida de los productos, partiendo desde su diseño, y pretende promover la generalización de los procesos de economía circular, logrando con ello productos más sostenibles, la reducción de residuos y el empoderamiento de los ciudadanos (como el “derecho a reparar”). Se presta especial atención a los sectores intensivos en recursos, como la electrónica y las TIC (Tecnologías de la Información y de la Comunicación), los plásticos, los textiles o la construcción.

En febrero de 2021, el Parlamento votó el plan de acción sobre economía circular y demandó medidas adicionales para avanzar hacia una economía neutra en carbono, sostenible, libre de tóxicos y completamente circular en 2050. Estas deben incluir leyes más estrictas sobre reciclaje y objetivos vinculantes para 2030 de reducción de la huella ecológica por el uso y consumo de materiales.

En marzo de 2022, la Comisión dio a conocer el primer paquete de medidas para acelerar la transición hacia una economía circular, como parte del plan de acción de economía circular.

En 2024 la UE avanzó en medidas concretas en la protección de los consumidores. En primer lugar, con la futura directiva sobre el Derecho a Reparar, que hará más fácil y atractivo reparar un producto en vez de sustituirlo. En segundo lugar, con la directiva sobre el empoderamiento de los consumidores para la transición ecológica, que va a mejorar la información que se pone a disposición de los consumidores para facilitar la toma de decisiones circulares y ecológicas.

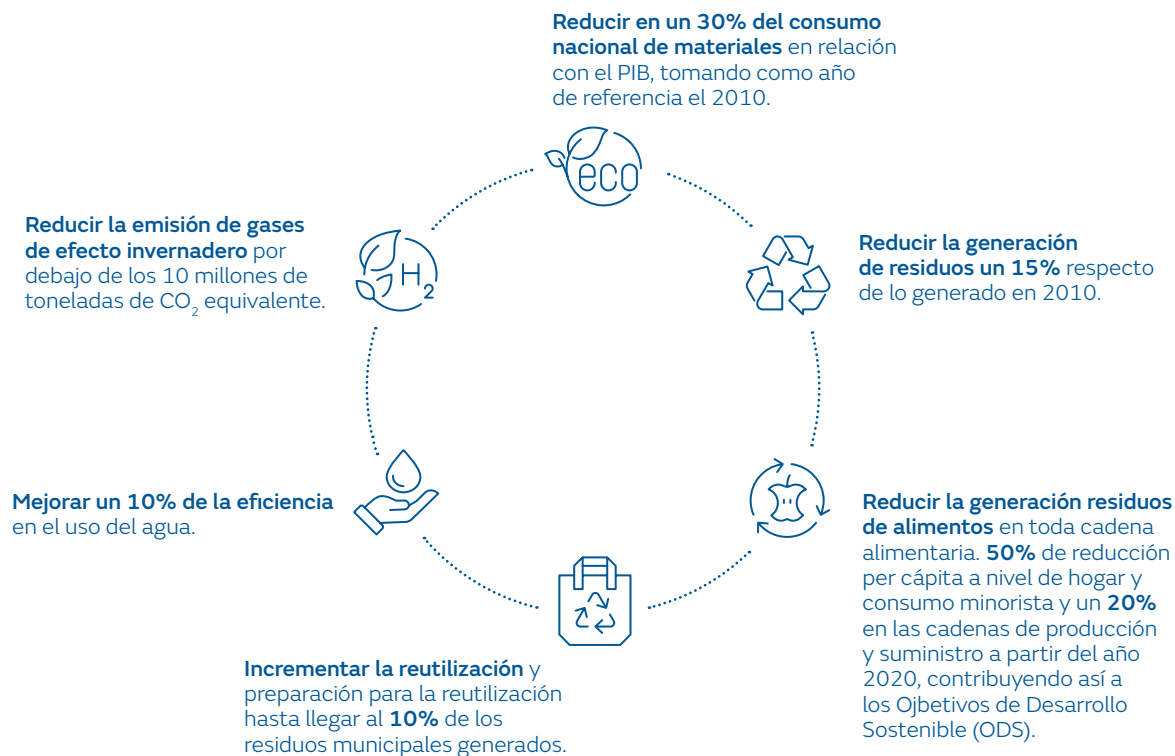
### 2.4.3 La economía circular en España

La Estrategia Española de Economía Circular, España Circular 2030, tiene como objetivo impulsar un nuevo modelo de producción y consumo para lograr una economía sostenible, descarbonizada, eficiente en el uso de los recursos y competitiva.

La Estrategia establece unas orientaciones estratégicas a modo de decálogo y se marca los siguientes objetivos cuantitativos a 2030:

1. Reducir un 30% el consumo nacional de materiales con respecto al PIB. (2010)
2. Reducir la generación de residuos un 15% (2010)
3. Reducir la generación de residuos de alimentos: 50% de reducción per cápita a nivel de hogar y consumo minorista y un 20% en las cadenas de producción y suministro (2020).
4. Incrementar la reutilización y preparación para la reutilización, el 10% de los residuos municipales.
5. Mejorar un 10% la eficiencia en el uso del agua.
6. Reducir la emisión de GEI, menos de 10 millones de toneladas de CO<sub>2</sub> equivalente.

## Objetivos de la Estrategia para el año 2030





La estrategia identifica seis sectores prioritarios de actividad: sector de la construcción, agroalimentario, pesquero y forestal, industrial, bienes de consumo, turismo y textil y confección.

Según el informe “Situación y evolución de la economía circular en España” de COTEC, la economía circular ha mejorado desde la puesta en marcha de la Estrategia Nacional de Economía Circular en 2020. En este momento España se encuentra en el grupo de países europeos que están liderando la transición hacia una economía circular, junto con Alemania, Dinamarca, Finlandia, Francia y los Países Bajos.

El mayor logro ha sido la reducción de residuos urbanos per cápita en un 32,5%, lo que sitúa España un 10% por debajo de la media europea en 2021 (472 kg por habitante). Esta tendencia no se repite con otros tipos de residuos. Los residuos electrónicos se han duplicado entre 2009 y 2018 y los envases y embalajes, han crecido un 12% desde principios de siglo. Se trata de un fenómeno generalizado en la UE debido a la digitalización y al comercio online.

En cuanto a la tasa de reciclaje de residuos urbanos y en la tasa de uso circular de materiales España está lejos de los países más avanzados de la UE. Solo se recupera el 36,7% de los residuos urbanos, 10 puntos por debajo de la media europea, y la tasa para la totalidad de los residuos es del 48% frente a 58% en la UE 27. Aun así, hay que destacar que desde principios de siglo las tasas de reciclaje españolas han aumentado considerablemente, especialmente en el caso de los residuos urbanos (99%) y determinados residuos como envases y embalajes (76%), residuos electrónicos (8% desde 2010), etc.

Estas tasas bajas de recuperación hacen que España tenga una tasa de uso de materiales recuperados inferior a la de la media europea, un 7.1% frente al 11% de la media y esté alejado de Países Bajos (27,5%), Francia (19,3%), Italia (18,7%) o Alemania (13%). Además, la tendencia de este indicador, al contrario de lo que pasaba con la tasa de recuperación es negativa y ha perdido un 3,3 puntos en los últimos años.

## Ejes de actuación de la Estrategia de Economía Circular y sus Planes de Acción





### Vídeos recomendados

**Economía Circular: descubre lo que es antes de que reviente el Planeta,** COTEC: <https://www.youtube.com/watch?v=Lc4-2cVKxp0>

**La historia de las cosas** o *The Story of Stuff* en inglés originalmente es un documental sobre el ciclo de vida de bienes y servicios, lanzado al público el 4 de diciembre de 2007 y narrado originalmente por Annie Leonard <https://www.youtube.com/watch?v=lrz8FH4PQPU>



### Fuentes consultadas para complementar y profundizar

**Circular economy action plan, European Commission, 2020**

[https://environment.ec.europa.eu/strategy/circular-economy-action-plan\\_en](https://environment.ec.europa.eu/strategy/circular-economy-action-plan_en)

**Situación y evolución de la economía circular en España. 2023, COTEC.** <https://cotec.es/informes/la-economia-circular-2023/>

**#ReFashionNowhttps, Campana de la UE sobre moda sostenible.**

[https://environment.ec.europa.eu/topics/circular-economy/reset-trend\\_en?prefLang=es&etrans=es](https://environment.ec.europa.eu/topics/circular-economy/reset-trend_en?prefLang=es&etrans=es)

**Estrategia circular textil UE** [https://environment.ec.europa.eu/strategy/textiles-strategy\\_en?prefLang=es&etrans=es](https://environment.ec.europa.eu/strategy/textiles-strategy_en?prefLang=es&etrans=es)

**Evolución de la economía circular en el siglo XXI. BBVA (2024)**

[https://www.fbbva.es/wp-content/uploads/2024/02/esenciales\\_01-2024-economia-circular.pdf](https://www.fbbva.es/wp-content/uploads/2024/02/esenciales_01-2024-economia-circular.pdf)

**Grupo de acción en economía circular de Forética:** <https://foretica.org/category/publicacion/ambiental/grupo-de-accion-en-economia-circular/>

## Catálogos de Buenas Prácticas en Economía circular



### I Catálogo de Buenas prácticas en economía circular. 41 ejemplos

[https://www.miteco.gob.es/content/dam/mites/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/temas/economia-circular/fichas-bpec-i-web\\_def\\_tcm30-525010.pdf](https://www.miteco.gob.es/content/dam/mites/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/temas/economia-circular/fichas-bpec-i-web_def_tcm30-525010.pdf)



### II Catálogo de Buenas Prácticas en economía circular. 44 ejemplos.

[https://www.miteco.gob.es/content/dam/mites/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/temas/economia-circular/iicbpec\\_tcm30-534185.pdf](https://www.miteco.gob.es/content/dam/mites/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/temas/economia-circular/iicbpec_tcm30-534185.pdf)



### III Catálogo de Buenas Prácticas en economía circular. 24 ejemplos

[https://www.miteco.gob.es/content/dam/mites/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/temas/economia-circular/iiicatalogodebuenaspracticaseconomiacircular\\_tcm30-548399.pdf](https://www.miteco.gob.es/content/dam/mites/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/temas/economia-circular/iiicatalogodebuenaspracticaseconomiacircular_tcm30-548399.pdf)

## 2.5 Contaminación y generación de residuos

La contaminación, que se extiende por tierra, mar y aire, siempre tiene un denominador común: la actividad de la especie humana. Los diferentes tipos de contaminación van desde las basuras incontroladas, los humos de los coches o los vertidos de aguas residuales, así como otras menos evidentes como la alteración de los paisajes.

Como anteriormente se ha comentado, los grandes desafíos y sus soluciones son interdependientes entre sí. Es por ello por lo que el aumento en la generación de residuos y su mala gestión (ODS 12) impacta en la contaminación de los ecosistemas terrestres (ODS 15) y marinos (ODS 14), obstruye el acceso al agua (ODS 6) y causa inundaciones; contribuye a la transmisión de enfermedades (ODS 3);

aumenta las afecciones respiratorias por causa de la quema, o afecta al desarrollo económico (ODS 8) a través de factores como la reducción del turismo.

### Tipos de contaminación

- **Contaminación atmosférica (del aire):** consiste en la liberación de contaminantes a la atmósfera. Las principales fuentes de contaminación atmosférica son la extracción de hidrocarburos fósiles, posterior combustión de estos combustibles, quema de bosques y cría indiscriminada de ganado bovino.
- **Contaminación acústica:** procede de los ruidos generados, por ejemplo, por el tráfico o las obras.
- **Contaminación por radiación:** cuando se produce un exceso de ondas o radiaciones electromagnéticas ionizantes que pueden atravesar un organismo vivo y alterar sus átomos.

- **Contaminación del agua:** consiste en la liberación de contaminantes al agua. Sus principales fuentes son los vertidos de aguas negras de las poblaciones, los vertidos industriales, derrames de petróleo, uso indiscriminado de fertilizantes en los cultivos que son arrastrados a las aguas subterráneas, etc.

Asimismo, existen otros tipos de contaminación como son la **visual** (por alteración del paisaje natural), la **lumínica** (por una iluminación artificial excesiva) o la **contaminación del suelo** por aumento de compuestos químicos y de basuras.

## 2.5.1 Contaminación atmosférica

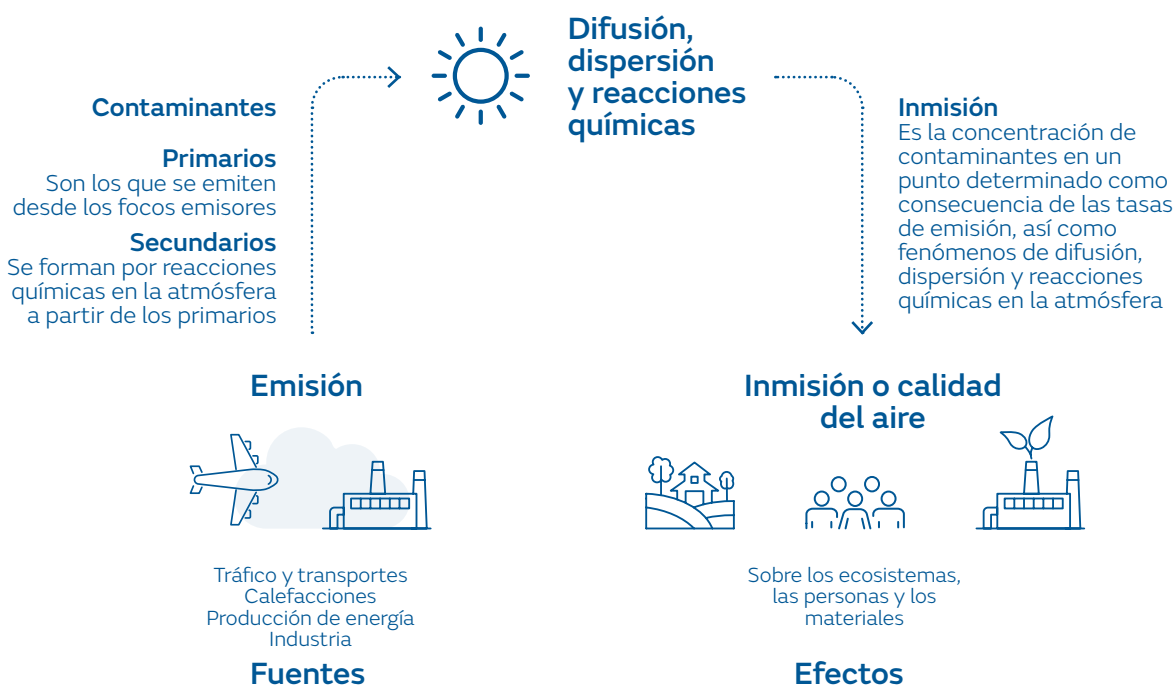
### Concepto de emisión, difusión e inmisión o calidad del aire

La contaminación atmosférica es la presencia en la atmósfera de materias, sustancias o formas de energía que impliquen molestia grave, riesgo o daño para la seguridad y la salud de las personas, el medioambiente y demás bienes de

cualquier naturaleza. Estas materias y fuentes de energía que pueden hacer peligrar nuestra salud, bienestar o recursos se llaman contaminantes.

Se considera **emisión** a la cantidad de contaminante vertido a la atmósfera en un período determinado desde un foco, mientras que **inmisión** es la concentración de contaminantes a nivel del suelo. La **difusión** se denomina al transporte de agentes contaminantes que tiene lugar en el aire y en la atmósfera en general. Se aplica a los gases y a las partículas sólidas o líquidas en suspensión.

Los niveles de inmisión o de calidad del aire determinan el efecto de un contaminante sobre la salud o el medioambiente. Además, la cantidad de contaminantes en la atmósfera vendrá determinada por la diferencia entre los emitidos y producidos en la misma y los que se eliminan a través de los procesos de autodepuración por deposición, precipitación y absorción por el suelo, el agua y la vegetación. Por lo tanto, para minimizar la contaminación atmosférica es necesario controlar tanto las emisiones atmosféricas (niveles de emisión) como la presencia de los contaminantes en el aire en distintos puntos receptores (niveles de inmisión).



**Fuente:** Elaboración propia basada en Causas de la contaminación atmosférica, DKV  
<https://dkv.es/corporativo/blog-360/medioambiente/contaminacion/causas-de-la-contaminacion-atmosferica>

## Tipos de contaminantes y fuentes

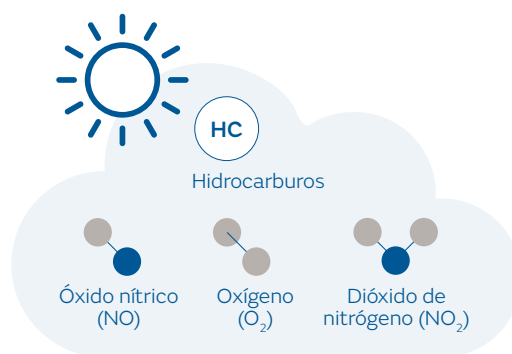
De esta forma, podemos distinguir entre distintos tipos de contaminación atmosférica:

**Contaminantes primarios:** son las sustancias químicas vertidas directamente a la atmósfera por los focos contaminantes:

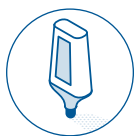
- Gaseosos: óxidos de azufre, de nitrógeno, hidrocarburos, dióxido y monóxido de carbono.
- No gaseosos:
  - Partículas sólidas y líquidas, cuya procedencia y composición es muy variada. Entre las fuentes generadoras de estos contaminantes se encuentran:
    - Restos de combustión de fuel, gas-oil o alquitranes
    - Erupciones volcánicas
    - Incendios
    - Intrusiones de material particulado
    - Incineraciones no depuradas de residuos
  - Metales pesados: plomo, cadmio, mercurio, etc.

**Contaminantes secundarios:** se originan en la atmósfera como consecuencia de reacciones químicas que transforman los contaminantes primarios.

- Ozono ( $O_3$ ): El ozono se crea en la estratosfera cuando la radiación UV procedente del sol rompe las moléculas de oxígeno ( $O_2$ ) en dos átomos de oxígeno. Si un átomo de oxígeno choca contra una molécula de  $O_2$ , se junta a esta para formar ozono. Este proceso recibe el nombre de fotólisis. El ozono también se rompe naturalmente por acción de la radiación solar en la atmósfera y también por reacción química con varios compuestos que contienen nitrógeno, hidrógeno o cloro.



En una atmósfera no poluída existe un balance entre la cantidad de ozono que se produce y la que se destruye, permitiendo una concentración total de ozono relativamente constante. La destrucción de la capa de ozono sucede cuando el balance natural de producción y destrucción de ozono estratosférico se desequilibra a favor de la destrucción.



## Contaminación fotoquímica o smog fotoquímico

El smog es la contaminación del aire que se da cuando se combina niebla con humo y otras partículas contaminantes que flotan en la atmósfera, en zonas con niveles de contaminación elevada. Así, puede darse cuando hay niebla o bruma y el aspecto que tiene es que el ambiente está lleno de humo, normalmente de olor extraño y de colores que pueden ir desde el gris hasta el naranja o rojizo.

En concreto, el smog fotoquímico se produce cuando hay reacciones fotoquímicas, es decir, que los químicos como algunos gases reaccionan a la exposición a la luz solar.

Vídeo recomendado: <https://youtu.be/SWN9Agu3p4>

- **Lluvia ácida:** es producida por la contaminación atmosférica cuando los gases procedentes de la quema de combustibles reaccionan con el oxígeno del aire y el vapor de agua y se transforman en ácidos que transporta la lluvia.

La capa vegetal en descomposición y los volcanes en erupción liberan algunos químicos a la atmósfera que pueden originar lluvia ácida, pero la mayor parte de estas precipitaciones son el resultado de la acción humana.

Cuando el ser humano quema combustibles fósiles, libera dióxido de azufre ( $\text{SO}_2$ ) y óxidos de nitrógeno ( $\text{NO}_x$ ) a la atmósfera. Estos gases químicos reaccionan con el agua, el oxígeno y otras sustancias para formar soluciones diluidas de ácido nítrico y sulfúrico. Los vientos propagan estas soluciones acídicas en la atmósfera a través de cientos de kilómetros. Cuando la lluvia ácida alcanza la Tierra, fluye a través de la superficie mezclada con el agua residual y entra en los acuíferos y suelos de cultivo.

### Fuentes de contaminación

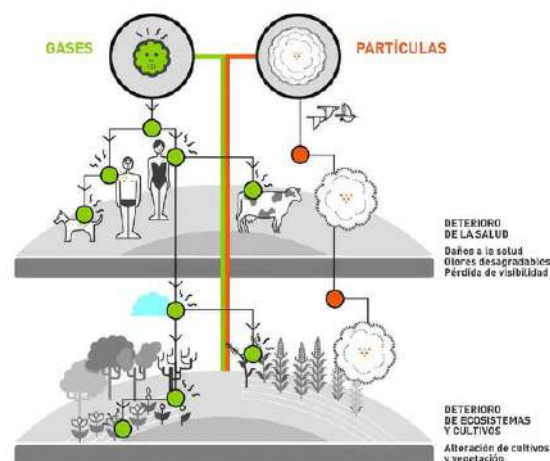
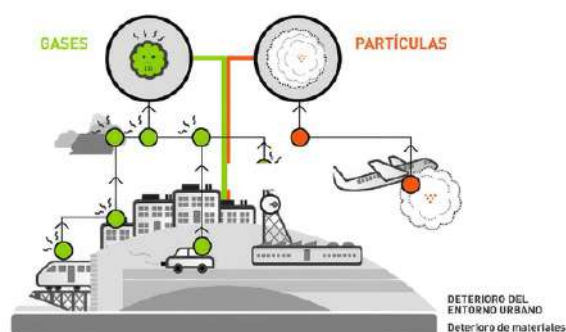
Entre las fuentes de contaminación atmosférica encontramos:

- En torno al 90% de las emisiones de amoníaco y el 80% de las emisiones de metano provienen de la agricultura.
- Alrededor del 60% de los óxidos de azufre provienen de la producción de la energía eléctrica, fundamentalmente de las centrales de carbón y derivados líquidos del petróleo.
- Numerosos fenómenos naturales, entre ellos las erupciones volcánicas y las tormentas de arena, emiten contaminantes a la atmósfera.
- Las descargas de minas de carbón y las fugas producidas durante el transporte de gas a larga distancia son fuentes de metano.
- Más del 40% de las emisiones de óxidos de nitrógeno provienen del transporte por carretera. Cerca del 40% de las emisiones de partículas  $\text{PM}_{2,5}$  provienen del transporte.
- El uso de combustibles (sector transporte, doméstico, producción y consumo de energía) es la principal fuente de contaminación atmosférica.

### Efectos de la contaminación atmosférica

Los contaminantes causan distintos efectos negativos sobre el medio y los seres vivos. Además, algunos contaminantes secundarios son responsables de importantes alteraciones en la calidad del aire.

Los efectos producidos por la contaminación atmosférica dependen principalmente del tipo de contaminantes y de cómo reaccionan entre ellos, de su concentración y variación temporal y del tiempo de exposición.



### Sobre la vegetación

Los efectos de la contaminación atmosférica se pueden manifestar por la alteración de diversos mecanismos vitales de las plantas: las funciones metabólicas y los tejidos se pueden ver afectados por diversos compuestos gaseosos con azufre o flúor. Estos compuestos causan



la degeneración de los tejidos de las hojas – llamadas necrosis o clorosis–, produciendo manchas localizadas que presentan tonos marrones rojizo-blanco o una coloración verde pálida-amarilla por un déficit de clorofila. Si la acción del contaminante es muy fuerte puede llegar a paralizar el crecimiento de la planta.

- Dióxido de azufre ( $\text{SO}_2$ ): este gas es uno de los más tóxicos para las especies vegetales y sus efectos se producen bien por la exposición a altas concentraciones durante periodos cortos o por la exposición a concentraciones relativamente bajas durante largos periodos.
- Óxidos de nitrógeno: entre estos compuestos solo el  $\text{NO}_2$  es tóxico para las plantas, a pequeñas concentraciones y largo tiempo de exposición. Las plantas afectadas muestran necrosis y clorosis de color negro o marrón rojizo en las hojas. En las zonas urbanas se ha observado que la combinación de  $\text{NO}_2$  y  $\text{SO}_2$  a bajas concentraciones también es capaz de producir alteraciones en la vegetación.
- Smog fotoquímico: este fenómeno, anteriormente explicado, daña la vegetación, principalmente a causa del ozono y los peróxidoacetilnitratos (PAN). El ozono causa manchas blancas o punteados claros sobre el haz de las hojas, mientras que los PAN atacan a todas las hojas jóvenes produciendo lesiones graves con aspecto de tintura plateada o vidriosa en el envés. Asimismo, genera también impactos negativos en la salud de las personas.

### Sobre los materiales

Los contaminantes atmosféricos causan la sedimentación de partículas sobre la superficie de los materiales (deteriorando su aspecto externo) o los atacan químicamente al reaccionar con ellos. El efecto más importante de los contaminantes atmosféricos sobre los materiales es la corrosión. Los óxidos de azufre ( $\text{SO}_x$ ) causan daños a muchos tipos de materiales, directa o indirectamente: además de la humedad y la temperatura, un alto contenido de  $\text{SO}_x$  en el aire acelera la corrosión de metales como el acero, zinc, acero galvanizado, compuestos de cobre, níquel y aluminio. Específicamente, se han observado correlaciones entre tasas de corrosión en metales y concentraciones de  $\text{SO}_2$  en la atmósfera, con valores más altos en zonas industrializadas.

Por otra parte, los compuestos de azufre pueden producir daños en otro tipo de materiales como pinturas plásticas, papel, fibras textiles y sobre los contactos eléctricos de los sistemas electrónicos, dando lugar a deficiencias en su funcionamiento. Los oxidantes fotoquímicos, como el ozono, afectan sobre todo a los cauchos y elastómeros, en los que causan un rápido envejecimiento y agrietamiento. Finalmente, los óxidos de nitrógeno decoloran y estropean las fibras textiles y los nitratos aumentan la corrosión de las aleaciones de cuproníquel.

Cada vez se está prestando más atención a los efectos que la contaminación atmosférica produce sobre los materiales, tanto por sus repercusiones económicas como por los daños irreparables que causa sobre objetos y monumentos de alto valor histórico-artístico.

### Globales y sobre ecosistemas

Además del efecto invernadero antes comentado, entre los principales efectos que puede producir la contaminación atmosférica a largo plazo sobre los distintos ecosistemas, el clima y la estratosfera podemos encontrar:

- Disminución del espesor de la capa de ozono.

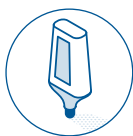
Si bien el ozono es un contaminante en la troposfera (capa más baja de la atmósfera) es parte de la composición de la misma y actúa como protector de la radiación solar, actuando como filtro de los rayos solares ultravioletas. Una disminución significativa de esta capa protectora tendría efectos perjudiciales para la salud humana como el aumento de casos de cáncer de piel, cataratas o incluso al sistema inmunológico, y para toda la biosfera, afectando a organismos como ciertos tipos de plancton vegetal o diversos animales especialmente sensibles a la radiación ultravioleta en algunas etapas de su ciclo vital.

La destrucción de la capa de ozono sucede cuando el balance natural de producción y destrucción de ozono estratosférico se desequilibra a favor de la destrucción. Las sustancias que agotan la capa de ozono (SAO) son sustancias químicas que tienen el potencial de reaccionar con las moléculas de ozono de la estratosfera. Entre las principales SAO se encuentran: clorofluorocarbonos (CFC); hidroclorofluorocarbonos (HCFC); halones, hidrobromofluorocarbonos (HBFC),

bromoclorometano, metilcloroformo, tetracloruro de carbono y bromuro de metilo. En concreto, los CFCs provocan aproximadamente el 80% de la destrucción de la capa de ozono.

Las SAO se utilizaban para los sistemas de refrigeración de aparatos frigoríficos y congeladores, para el confort y la seguridad mediante el acondicionamiento del aire en oficinas, hogares, hospitales, etc.

A partir del Protocolo de Montreal de 1987 se tomaron medidas para la prohibición los clorofluorocarbonos, y en 2010 entró en vigor el Reglamento (CE) nº 1005/2009 del Parlamento Europeo y del Consejo sobre las sustancias que agotan la capa de ozono, para su eliminación progresiva. Actualmente estas sustancias se han sustituido por otras como el HFC y el PFC.



## El agujero de la capa de ozono

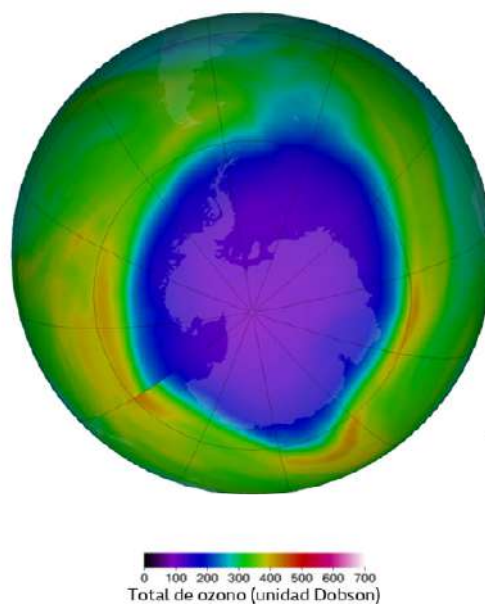
Fueron los Drs. M. Molina y S. Rowland en 1974 quienes relacionaron los CFCs con la destrucción de la capa de ozono, pero sus ideas no fueron tomadas en serio hasta el descubrimiento del agujero de ozono sobre la Antártida en 1985.

Aunque ya no se están utilizando este tipo de componentes, debido a la larga permanencia de los CFCs en la atmósfera, la recuperación de la capa de ozono es lenta y la predicción científica apunta a que la capa de ozono global volverá a alcanzar su estado normal alrededor de 2050.

El agujero de la capa de ozono no es estático, su engrosamiento y reducción es un fenómeno cíclico que depende de muchos factores, entre los que incide en mayor medida la meteorología polar: entre agosto y octubre aumenta su tamaño, alcanzando su cobertura máxima entre los meses de septiembre y mediados de octubre.

De esta forma, en 2020, tras decenas de años escuchando que se había recuperado la capa de ozono, el agujero

fue de los más grandes y profundos de los medidos en las últimas temporadas. Y paradójicamente el año siguiente, en 2021, se dio una situación inversa: el agujero se cerró antes de lo habitual y registró el menor tamaño en los últimos 30 años.





- Acidificación del medio

La acidificación de las aguas interiores tiene efectos muy graves sobre los ecosistemas acuáticos, ya que afecta a todos los organismos integrantes del medio dulceacuícola y altera la estructura de todos sus niveles tróficos.

Una acidez anormal en el agua de los lagos y ríos provoca un fuerte aumento del contenido de iones metálicos como el aluminio cadmio, zinc y plomo disueltos en el agua, que son más fácilmente absorbidos y acumulados por plantas y animales acuáticos. En especial, el ión aluminio es muy tóxico para la mayor parte de los organismos y se cree que las poblaciones de peces en los lagos acidificados mueren envenenadas por este metal. Las zonas más propensas a la acidificación del agua tienen suelos ácidos de poca profundidad, superpuestos a rocas graníticas o son suelos arenosos muy erosionados.

Los suelos suelen ser más resistentes a la acidificación que el agua, aunque el grado de sensibilidad puede variar mucho, dependiendo principalmente del espesor de la capa de humus, de la consistencia del sustrato y del tipo de rocas.

Uno de los efectos más importantes de la acidificación de los suelos es el incremento de la movilidad de sus elementos, que causa la pérdida de ciertos cationes metálicos de carácter básico como el calcio, magnesio, potasio y aluminio. Asimismo, la combinación de un bajo pH junto con la presencia de metales – principalmente aluminio –, produce daños en las raíces de los árboles que dificultan la absorción de los nutrientes. Al debilitarse, los árboles se vuelven más sensibles a las plagas.

- Disminución de la visibilidad

Los componentes de las moléculas presentes en la atmósfera producen que los rayos de luz que iluminan a los objetos que se observan se dispersen y no llegue su imagen o luz reflejada de forma directa como lo haría en ausencia de atmósfera, como sería el caso de la Luna.

Debido a esto, cuanto mayor sea la contaminación atmosférica (más partículas estén en suspensión en el aire) menor será la capacidad de observar objetos en la lejanía y, por lo tanto, habrá una disminución de visibilidad. Podemos decir que este factor se

puede resumir en la transmisividad luminosa de la atmósfera. Este factor es actualmente medido por aparatos electrónicos sofisticados y, mediante una fórmula matemática, se transforma en un valor numérico de visibilidad.



### Inversión térmica

Fenómeno que altera (invierte) el orden usual de las capas de aire en la atmósfera, provocando que el aire caliente actúe como una barrera contra las capas de aire inferiores más frías. Esta alteración provoca que los contaminantes no puedan dispersarse verticalmente en la atmósfera, concentrándose en las zonas bajas y afectando a la salud de las personas y los ecosistemas.

Cuando el aire se mueve con normalidad hace circular grandes cantidades de contaminantes, dispersando la contaminación y limpiando las partes bajas de la atmósfera de manera natural. Generalmente las inversiones térmicas se dan en situaciones anticiclónicas y cuando duran varios días, provocan que los contaminantes no puedan dispersarse, la población se expone a respirar un aire más contaminado de lo normal.

### Sobre la salud humana

Las relaciones entre las enfermedades humanas y la exposición a la contaminación no son sencillas ni se conocen con exactitud, pero hay numerosas pruebas de que las concentraciones elevadas de contaminantes en el aire son peligrosas para seres humanos y animales.

Inspiramos alrededor de 2.800 veces por día y en cada inspiración, además de oxígeno y nitrógeno gaseosos, nuestros pulmones pueden inhalar otras sustancias y partículas contaminantes.

El primer afectado es el sistema respiratorio y, principalmente, los pulmones, pues por ellos entra el aire al organismo, pero en algunos casos puede verse afectado también el sistema cardiovascular, como ocurre con la inhalación de las partículas de menor tamaño.

La contaminación afecta especialmente a los niños, a las personas ancianas y a quienes ya sufren una enfermedad respiratoria previa, como los asmáticos.

Asimismo, las personas con buena salud o que realizan ejercicio físico al aire libre también son vulnerables a los efectos adversos de la contaminación del aire, particularmente mientras haya concentraciones elevadas de ozono a nivel del suelo.

## Directrices de la OMS sobre los contaminantes del aire

La OMS publica periódicamente nuevas directrices para mejorar la calidad del aire y proteger la salud mundial. Estas guías son una herramienta para orientar la legislación y las políticas con el fin de reducir los niveles de contaminantes en el aire.

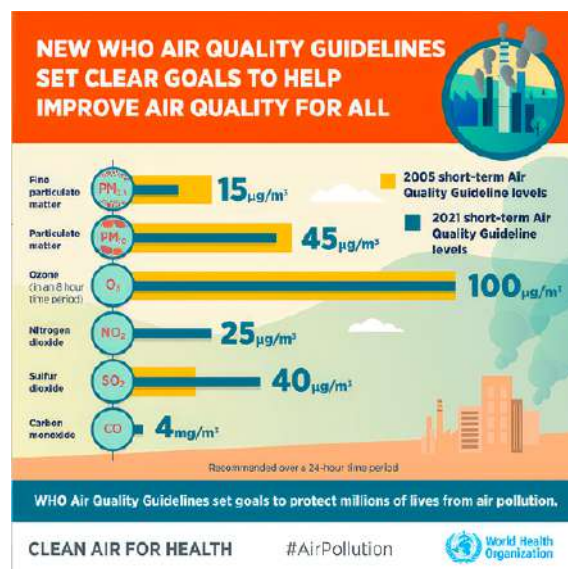
La Organización Mundial de la Salud (OMS), WHO; por sus siglas en inglés, ha publicado una nueva guía de directrices mundiales sobre la calidad del aire *WHO Global Air Quality Guidelines*, aportando pruebas claras del daño que la contaminación del aire inflige a la salud humana en concentraciones aún más bajas de lo que se suponía hasta ahora. Las directrices recomiendan nuevos niveles de calidad del aire para proteger la salud de las poblaciones mediante la reducción de los niveles de los principales contaminantes del aire.

En este informe se describe como las partículas en suspensión, PM por sus siglas en inglés (Particulate Matter), en entornos urbanos

y no urbanos son una mezcla compleja con componentes con características químicas y físicas diversas. Esta heterogeneidad se debe a que, desde el estado inicial de su formación primaria o secundaria, luego siguen sufriendo una transformación química y física en la atmósfera.

Las partículas en suspensión (PM) son generadas principalmente por la combustión de combustibles en diferentes sectores, como el transporte, la energía, los hogares, la industria y la agricultura. La clasificación de estas partículas se realiza generalmente por sus propiedades aerodinámicas, ya que éstas determinan los procesos de transporte, eliminación en el aire, los lugares de deposición y las vías de eliminación en el tracto respiratorio. El diámetro aerodinámico se utiliza como indicador resumido del tamaño de las partículas.

Según la última guía de la OMS, los riesgos para la salud asociados a las partículas en suspensión de diámetro igual o inferior a 10 y 2,5 micras ( $\mu\text{m}$ ) ( $\text{PM}_{10}$  y  $\text{PM}_{2.5}$  respectivamente) son de especial relevancia para la salud pública. Tanto las  $\text{PM}_{2.5}$  como las  $\text{PM}_{10}$  son capaces de penetrar profundamente en los pulmones, pero las  $\text{PM}_{2.5}$  pueden incluso entrar en el torrente sanguíneo, lo que afecta principalmente al sistema cardiovascular y respiratorio, así como a otros órganos.



## Evaluación de la calidad del aire y modelización

Las autoridades competentes realizan **evaluaciones de la calidad del aire** con el fin de obtener información comparable sobre su estado en todo el territorio nacional, suministrar información sobre las medidas a tomar y su efecto y ofrecer información al público y a la Comisión Europea.

La evaluación de la calidad del aire consiste en medir, calcular, predecir o estimar las concentraciones de un contaminante en el aire ambiente o su depósito en superficies en un momento determinado. Esta evaluación se realiza mediante mediciones en una serie de puntos de muestreo que se consideran representativos de cada zona.

La calidad del aire en dos puntos es equivalente cuando sus niveles de concentración sitúan a ambos puntos en el mismo intervalo de los definidos por los parámetros de calidad establecidos en la legislación. Esto es, por debajo o por encima de los valores límite y valores objetivo en la base de tiempo anual que corresponde a cada evaluación.

En algunos casos la evaluación de la calidad del aire se realiza mediante el uso de técnicas como la modelización, utilizada para complementar las mediciones al informar de las superaciones de los valores límite y/u objetivo. Dependiendo del nivel de las concentraciones, puede utilizarse como información suplementaria o como fuente exclusiva de información para la evaluación.

La modelización es también una herramienta importante para la realización de planes de mejora de la calidad del aire, permitiendo simular la contribución de nuevas fuentes (para validar por ejemplo si una nueva actividad industrial puede ser autorizada en una zona concreta), la cuantificación del efecto de las medidas de minimización de la contaminación aplicadas a cada área y el seguimiento de las mismas. Asimismo, la **modelización** permite informar en los casos de superaciones de los umbrales de calidad del aire previstos y tomar medidas en la aplicación de planes de acción a corto plazo (protocolos de contaminación).

## Europa – Nueva normativa de calidad del aire

A principios de 2024 un estudio liderado por el Instituto de Salud Global de Barcelona (ISGlobal), hizo públicas sus estimaciones sobre las concentraciones ambientales diarias de PM<sub>2.5</sub>, PM<sub>10</sub>, NO<sub>2</sub> y O<sub>3</sub> entre 2003 y 2019. Las conclusiones del estudio indican que la calidad del aire en Europa ha mejorado considerablemente en las dos últimas décadas. Sin embargo, a pesar de las mejoras, el 98,10%, el 80,15% y el 86,34% de la población europea vive en zonas que superan los niveles recomendados por la OMS para partículas y contaminantes, PM<sub>2.5</sub>, PM<sub>10</sub> y NO<sub>2</sub>, respectivamente.

En este contexto, la UE en abril de 2024 propuso una nueva normativa sobre calidad del aire. Se trata de un acuerdo político provisional con los países de la UE con el que se adoptan nuevas medidas, que entrarán en vigor en 2030.

La nueva norma establece valores límite y objetivos en el horizonte 2030, que permitan mejorar la calidad del aire y que son cercanos a los establecidos por la OMS. Se establecen objetivos para partículas finas y las partículas (PM<sub>2.5</sub> y PM<sub>10</sub>), el dióxido de nitrógeno (NO<sub>2</sub>), el dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>), el benzo(a)pireno, el arsénico, el plomo y el níquel, entre otros, con normas específicas para cada uno.

Como novedad significativa, la propuesta establece un acceso fácil a la justicia si no se cumplen las nuevas normas. Los afectados por la mala calidad del aire podrán emprender acciones legales y recibir una compensación económica si su salud se ve perjudicada.

## Medidas para reducir la contaminación atmosférica

En el **Plan Marco de Acción a corto plazo en caso de episodios de alta contaminación** del Gobierno de España se **recogen** las medidas recomendadas para la mejora de la calidad del aire según los sectores más contaminantes:

- **Sector industrial:** con acciones como reducir la generación de polvo en las actividades y emplazamientos emisores; utilizar medidas preventivas y compensatorias de dicha emisión (riego, etc.); reducir el uso de generadores eléctricos; o la restricción del uso de combustibles sólidos.

En muchos países, la producción de energía es la fuente principal de la contaminación del aire, aunque no la única. La quema de carbón por parte de centrales eléctricas o aquellas plantas basadas en diésel, son dos de las fuentes de emisión más frecuentes y nocivas. De la misma manera, aunque en menor medida en comparación con las anteriores, los procesos industriales y el uso de solventes en industrias químicas contribuyen a la contaminación del aire.

- **Sector del transporte:** restricciones temporales de tráfico en ejes viarios concretos dentro de la zona de aplicación del Plan; prohibición de la carga/descarga salvo que se realice con vehículos de bajas emisiones; reducción de la velocidad en el perímetro e interior de zonas de aplicación del Plan; o la regulación del tránsito de vehículos pesados.

Los contaminantes atmosféricos emitidos por el transporte producen aproximadamente cerca de 400.000 muertes prematuras al año por la mala calidad del aire. La mitad de ellas son consecuencia de la emisión de diésel debido a la emisión de óxidos de nitrógeno. Solo en España la contaminación ha provocado la muerte de cerca de 100.000 personas en la última década.

- **Sector residencial, terciario y obra pública:** regulación del empleo de equipos y

combustibles con alto impacto en la calidad del aire; aplazamiento de los trabajos de mantenimiento o limpieza con productos a base de disolventes orgánicos (grandes emisores de COV); limitación de las operaciones que generen contaminación elevada en las obras públicas y privadas.

- **Sector agrícola y ganadero:** gestión y almacenamiento adecuado de estiércoles y purines en granjas; eliminar la quema de biomasa agrícola; aplazar la aplicación de abonos minerales y orgánicos, o utilizar procesos de inyección de fertilizantes evitando esparcimiento en caso de que no sea posible.

Asimismo, otro foco básico de contaminación del aire es el **ámbito doméstico** donde la fuente de esta contaminación proviene de la quema de madera y combustibles fósiles para actividades como cocinar, calentar o iluminar los hogares. Aunque en términos generales, el 85% de los hogares tienen acceso a fuentes de energía más limpias, al menos en 97 países del mundo, lo cierto es que se estima que aproximadamente 3.000 millones de personas continúan usando combustibles sólidos, lo cual es una cifra muy elevada que produce una gran cantidad de emisiones contaminantes al aire que se podrían evitar cambiando el tipo de energía utilizada.



### Fuentes consultadas para complementar y profundizar

**WHO Global air quality guidelines**, World Health Organization

<https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/345329/9789240034228-eng.pdf>

**Plan marco de acción a corto plazo en caso de episodios de contaminación del aire**,

MITECO [https://www.miteco.gob.es/content/dam/miteco/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/temas/atmosfera-y-calidad-del-aire/09072021planepisodios\\_tcm30-529218.pdf](https://www.miteco.gob.es/content/dam/miteco/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/temas/atmosfera-y-calidad-del-aire/09072021planepisodios_tcm30-529218.pdf)

**Un nuevo método para limpiar la atmósfera**, National Geographic

[https://www.nationalgeographic.com.es/ciencia/nuevo-metodo-para-limpiaratmosfera\\_14871](https://www.nationalgeographic.com.es/ciencia/nuevo-metodo-para-limpiaratmosfera_14871)

**Unión Europea** <https://www.consilium.europa.eu/es/press/press-releases/2024/02/20/air-quality-council-and-parliament-strike-deal-to-strengthen-standards-in-the-eu/>

**Agencia Europea del Medio Ambiente.** <https://www.eea.europa.eu/es/highlights/los-niveles-de-contaminacion-atmosferica-1>

**Instituto Salud Global. Barcelona**

<https://www.isgglobal.org/-/mejoras-calidad-del-aire-en-europa>

## 2.5.2 Contaminación acústica: ruido

El ruido, considerado como un sonido no deseado por el receptor o como una sensación auditiva desagradable y molesta, es causa de preocupación en la actualidad, por sus efectos sobre la salud y el comportamiento humano.

Se entiende por contaminación acústica la presencia en el ambiente de ruidos o vibraciones, cualquiera que sea el emisor acústico que los origine, que impliquen molestia, riesgo o daño para las personas, para el desarrollo de sus actividades o para los bienes de cualquier naturaleza, o que causen efectos significativos sobre el medioambiente.

### Las ciudades más ruidosas del mundo



1. Guangzhou - China



2. Nueva Delhi - India



3. El Cairo - Egipto



4. Bombai - India



5. Estambul - Turquía



6. Pekín - China



7. Barcelona - España



8. Ciudad de México - México



9. París - Francia



10. Buenos Aires - Argentina

**Fuente:** Elaboración propia basado en *The World Hearing*, ranking elaborado con datos de *Mimi Hearing Technologies GmbH*, la OMS y SINTEF, 2018.



## Efectos de la contaminación acústica

El ruido excesivo y constante, más allá de los lógicos efectos negativos sobre la audición, puede provocar otros problemas en la salud humana, especialmente entre los más jóvenes y los más mayores. A continuación, repasamos los principales:

- **Psicopatológicos:** agitación respiratoria, aceleración del pulso, aumento de la presión arterial, dolor de cabeza y, ante sonidos extremos y constantes, gastritis, colitis o incluso infartos.
- **Psicológicos:** estrés, fatiga, depresión, ansiedad o histeria tanto en seres humanos como en animales.
- **Sueño y conducta:** a partir de los 45 dB se impide conciliar el sueño o dormir correctamente (las recomendaciones de la OMS es no exceder los 30 dB). Esto puede influir, a posteriori, en la conducta provocando episodios de agresividad o irritabilidad.

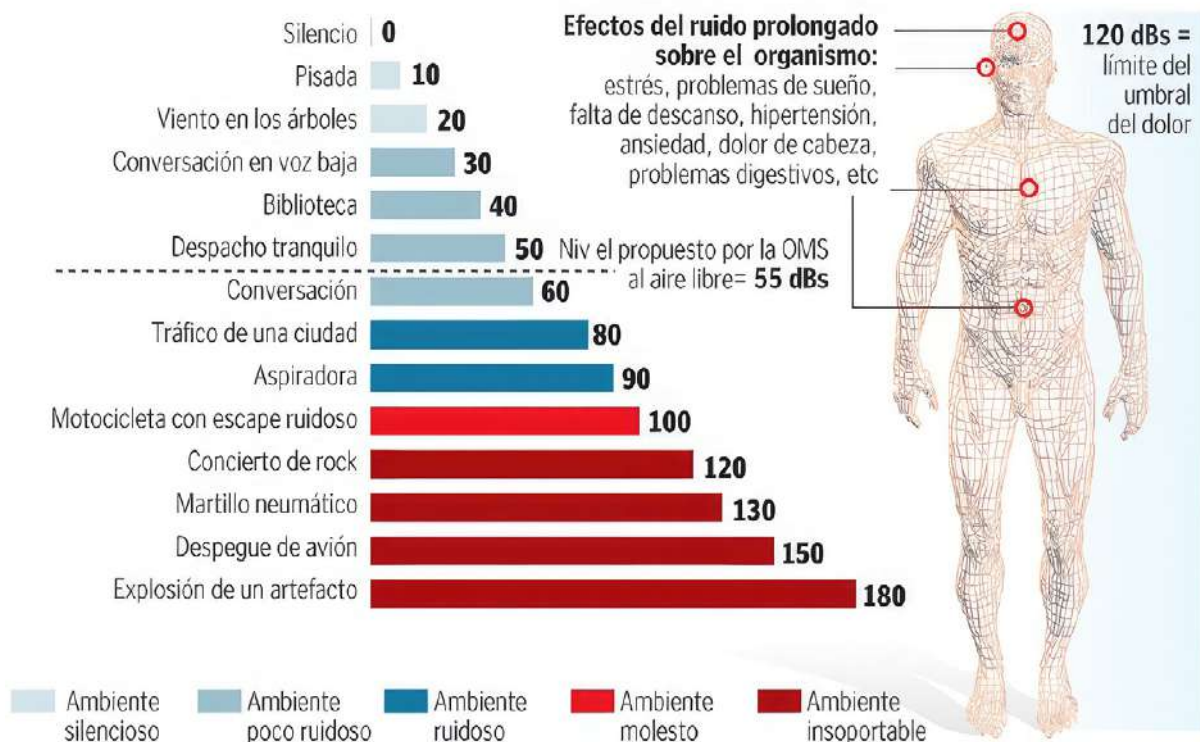
- **Memoria y atención:** afectar a la capacidad de concentración y memoria generando bajo rendimiento en actividades como el estudio.



El oído necesita algo más de 16 horas de reposo para compensar dos horas de exposición a 100 dB.

## SALUD Y NIVELES DE RUIDO

En decibelios (dBs)



## Métodos de reducción del ruido

La reducción de la contaminación acústica es una responsabilidad compartida entre los distintos actores de la sociedad: administraciones, empresas y la propia ciudadanía.

Desde el ámbito empresarial se realizan evaluaciones continuadas de ruido para determinar los niveles de contaminación que se generan en cada sector, así como el nivel de cumplimiento con la legislación pertinente. Ante los resultados de estas evaluaciones, y aquellas empresas que quieren minimizar su impacto más allá del ámbito de la legislación, ponen en marcha distintas soluciones dentro de su ámbito de influencia. La actividad aeroportuaria es uno de los sectores con mayores índices de contaminación acústica, por lo que para las empresas que realizan esta actividad deben, según la Organización de Aviación Civil Internacional (OACI), tomar como principales medidas: la reducción del ruido en la fuente, la planificación y gestión de la utilización de los terrenos, los procedimientos y operaciones de atenuación del ruido y las restricciones a las operaciones de las aeronaves.

Las administraciones, por su parte, deben tomar medidas para una adecuada gestión ambiental del ruido que contribuya a reducir la contaminación auditiva. Entre las posibles medidas a implantar se encuentran: la protección de determinadas zonas del ruido (zonas sanitarias, educativas, residenciales, espacios de interés natural, parques urbanos, etc.), establecimiento de normativas que contemplen medidas preventivas y correctivas, aislamiento acústico de los edificios de nueva construcción, crear zonas peatonales con horarios de circulación restringidos para la carga y descarga de mercancías, sustituir el asfalto habitual por otros más eficaces, etc.

Asimismo, la Organización Mundial de la Salud refiere que la concienciación de la ciudadanía es fundamental para la reducción de la contaminación acústica. En esta concienciación, adquiere un papel fundamental la promoción de la educación ambiental entre los niños, niñas y adolescentes. Entre las acciones a poner en marcha por la ciudadanía para contribuir a esta causa se encontrarían pequeñas acciones como: evitar el uso del coche y optar por alternativas más silenciosas, realizar obras domésticas en los horarios recomendados, aislar los hogares con materiales absorbentes de ruido, etc.



### Fuentes consultadas para complementar y profundizar

<https://www.iberdrola.com/sostenibilidad/que-es-contaminacion-acustica-causas-efectos-soluciones>

## 2.5.3 Contaminación por radiación

La radiación es la emisión, propagación y transferencia de energía en cualquier medio en forma de ondas electromagnéticas o partículas.

Los seres vivos conviven con las radiaciones desde sus orígenes. Sin la radiación del sol no habría existido vida en la tierra y sin la radiación infrarroja no podríamos calentarnos. Además de estas fuentes naturales de radiación, el

ser humano ha sido capaz de desarrollar distintos aparatos que se basan en o utilizan las radiaciones. Utilizamos la radiación cuando escuchamos la radio, hablamos con el móvil, calentamos el desayuno en el microondas, tostamos el pan o nos hacen una radiografía.

Cuanto mayor es la frecuencia de la radiación electromagnética, mayor será su energía. Las ondas o radiaciones electromagnéticas se pueden clasificar en función de su energía en:

- Radiaciones ionizantes: tienen energía suficiente como para producir la ionización de los átomos de la materia que atraviesan (ej. rayos X).
- Radiaciones no ionizantes: no tienen suficiente energía para romper los enlaces de los átomos y producir la ionización (ej. microondas).

La ionización es la causa de los diferentes efectos producidos por las radiaciones y de su impacto ambiental. Los materiales o aparatos que emiten o pueden emitir las radiaciones ionizantes se denominan fuentes de radiación. Las fuentes de radiación pueden dividirse a su vez en fuentes de radiación naturales y fuentes de radiación artificiales.

## Fuentes de radiación naturales

Además de la radiación cósmica, se producen radiaciones ionizantes como consecuencia de la presencia de materiales radiactivos existentes en la corteza terrestre. Tres cuartas partes de la radiactividad que hay en el medioambiente procede de los elementos naturales.

La distribución de la radiación natural no es homogénea en toda la Tierra, en algunas zonas de la India la radiactividad es 10 veces mayor que la media europea debido a la presencia de torio en sus arenas, un elemento radiactivo natural. Así como los Alpes y otras cordilleras también tienen un nivel de radiactividad relativamente elevado, debido a la composición de sus granitos.

Asimismo, la realización de algunas actividades como la fabricación de cerámica, la producción de fertilizantes, o la extracción de gas y de petróleo, pueden aumentar las dosis de radiación debido a estos radionúcleidos de origen natural, que puede afectar no sólo a los trabajadores sino también al resto de ciudadanos.

En las casas también puede haber presencia de radioactividad, procedente principalmente del gas radón. Este gas se produce como consecuencia de la desintegración del uranio que contienen las rocas. La cantidad de gas radón que se acumula en una casa depende de su situación, de los materiales que se han utilizado en su construcción y de nuestra forma de vida. El radón emana de las rocas y se concentra en los lugares cerrados, por lo que es muy recomendable que las viviendas y los

lugares de trabajo estén bien ventilados. Este efecto es frecuente, por ejemplo, en la sierra de Madrid debido a las rocas de granito.

## Fuentes de radiación artificiales

Entre estas fuentes caben destacar los rayos X: ondas electromagnéticas originadas por el choque de electrones con un determinado material en el interior de un tubo de vacío. Los rayos X fueron el primer tipo de radiación utilizado por el ser humano, al que le siguieron otros nuevos desarrollos para obtener materiales radiactivos artificiales para fines como la medicina, la esterilización de alimentos o el control de plagas. Asimismo, en las centrales nucleares se provocan reacciones de fisión que liberan una gran energía en forma de radiaciones permitiendo la producción de electricidad.

## Efectos de la contaminación por radiación

La contaminación electromagnética es causada por la exposición excesiva de las personas a radiaciones electromagnéticas generadas por antenas de telefonía, líneas de alta tensión, transformadores y otras radiaciones cuyo origen es el propio ser humano.

### Radiaciones ionizantes

Existe consenso científico alrededor de los efectos a la salud de las radiaciones ionizantes. Deterioran las moléculas y generan los siguientes efectos: caída de pelo, quemaduras de piel y enfermedades. Cada dosis adicional de radiación radioactiva constituye un riesgo adicional para la salud.

- Proceden de materiales de construcción, pruebas médicas, ensayos nucleares o el gas radón.

### Radiaciones no ionizantes

Sus efectos pueden clasificarse en dos tipos:

- Efectos térmicos. La ciencia considera que se producen si la temperatura corporal se incrementa al menos un grado. Aumentan la tensión sanguínea, provocan náuseas, cefalea, cataratas.



- Efectos no térmicos. No existe aún consenso científico sobre ellos e incluyen interrupción del sueño, esterilidad masculina, alzheimer, arritmias cardíacas o enfermedades autoinmunes como la electrosensibilidad.

→ Son originados por:

- En bajas frecuencias: líneas eléctricas de baja, media y alta tensión, transformadores eléctricos y subestaciones.
- En altas frecuencias: antenas de telefonía móvil, hornos microondas, teléfonos inalámbricos, aparatos para vigilar bebés, routers WiFi.

### Efectos sobre el medioambiente

Aunque la naturaleza emite radiactividad de forma natural, la corteza terrestre retiene las emisiones para que éstas no se extiendan y produzcan daños. El problema llega cuando partículas producidas en industrias como las centrales nucleares llegan a la atmósfera, agua, o suelo, siendo altamente susceptibles de expandirse y contaminar los alrededores rápidamente.

### Medidas para reducir la contaminación por radiación

Debido a la enorme potencia que genera la radiación, las medidas para la reducción de este tipo de contaminación se circunscriben al ámbito de la prevención.

En el caso de la radiación electromagnética, la conexión a tierra de todos los elementos metálicos contribuye a reducir los campos eléctricos alternos generados por la instalación eléctrica interior.

Para la prevención y el control de la contaminación radiactiva la principal medida que se toma ante los residuos radiactivos es su aislamiento y almacenaje en contenedores especializados, pues la radiactividad se va reduciendo con el paso del tiempo. Dependiendo del tipo de residuo estarán más o menos tiempo aislados.

De forma complementaria a la medida anterior, se debe de garantizar una eliminación adecuada de estos residuos radiactivos. Una de las formas sugeridas es almacenar estos residuos en formaciones geológicas profundas que garanticen que permanezcan fuera del contacto con los seres vivos durante los elevados periodos de tiempo necesarios para que pierdan la actividad.

Otras medidas que implicarían la reducción de este tipo de contaminación mediante una transformación de los modelos productivos serían:

- Buscar otras fuentes de energía para reducir el número de plantas de energía nuclear y los riesgos asociados que conllevan.
- Mantener las centrales nucleares a un radio mínimo de 300 kilómetros de los centros urbanos.
- Utilizar la mínima cantidad posible de material radiactivo.



### Fuentes consultadas para complementar y profundizar

**Las radiaciones**, Consejo de Seguridad Nuclear <https://www.csn.es/las-radiaciones>

**Radiaciones ionizantes: efectos en la salud y medidas de protección**, Organización Mundial de la Salud (OMS) <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/ionizing-radiation-health-effects-and-protective-measures>

## 2.5.4 Contaminación del agua

El impacto de los vertidos y residuos peligrosos sobre la biodiversidad puede tener consecuencias, en la práctica, comparables al cambio climático. Se estima que alrededor de un 25% de especies de animales y plantas están amenazadas y aproximadamente un millón de especies en peligro de extinción.

La Organización Mundial de la Salud (OMS) define el agua contaminada como aquella que sufre cambios en su composición hasta quedar inservible. Es decir, es agua tóxica que no se puede ni beber ni destinar a actividades esenciales como la agricultura, además de ser una fuente de insalubridad que provoca más de 500.000 muertes anuales a nivel global por diarrea y transmite enfermedades como el cólera, la disentería, la fiebre tifoidea y la poliomielitis.

### Fuentes de contaminación del agua

Los factores naturales, como la filtración del mercurio presente en la corteza de la Tierra,

pueden contaminar los océanos, ríos, lagos, canales y embalses. Sin embargo, lo habitual es que el deterioro del agua proceda de las actividades humanas y sus consecuencias, que detallamos a continuación:

- Calentamiento global: el aumento de la temperatura terrestre, a causa de las emisiones de CO<sub>2</sub>, calienta el agua y esto hace que disminuya su nivel de oxígeno.
- Deforestación: la tala de los bosques puede agotar las fuentes hídricas y genera residuos orgánicos que sirven de caldo de cultivo para bacterias contaminantes.
- Actividades industriales, agrícolas y ganaderas: Los vertidos de productos químicos procedentes de estos sectores son una de las causas principales de la eutrofización del agua.
- Basuras y vertidos de aguas fecales: La ONU asegura que más del 80 % de las aguas residuales del mundo que llegan al mar y a los ríos están sin depurar.
- Derrames de combustible: El transporte y el almacenamiento del petróleo y sus derivados dan lugar a filtraciones que pueden llegar a las fuentes de agua.



### Vídeo recomendado

#### Contaminación del agua, Causas y consecuencias

<https://www.youtube.com/watch?v=iPCUpCDhdsE>

### Tipos de contaminantes del agua

Los principales contaminantes del agua incluyen bacterias, virus, parásitos, fertilizantes, pesticidas, fármacos, nitratos, fosfatos, desechos fecales y hasta sustancias radiactivas. Estos elementos no siempre tiñen el agua, haciendo que la contaminación hídrica resulte invisible en muchas ocasiones. Por esta razón, se suele recurrir al análisis químico de pequeñas muestras y organismos acuáticos para conocer el estado de la calidad del agua.

Según el tipo de sustancia presente, los tipos de contaminación del agua se pueden agrupar en los siguientes 8 grupos:

- Microorganismos patógenos: Este tipo de contaminación se produce por microorganismos, como bacterias, virus, protozoos... que causan enfermedades graves como el cólera, tifus, hepatitis, etc.
- Contaminantes orgánicos biodegradables: Su origen son los residuos producidos por las actividades del ser humano, como

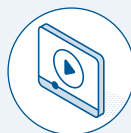
el ganado. La existencia en agua de materia biodegradable o materia de fácil descomposición fomenta el crecimiento de bacterias aeróbicas que consumen el oxígeno existente, necesario para la vida de los organismos acuáticos.

- **Compuestos orgánicos no biodegradables:** Como el petróleo, la gasolina, etc. Son sustancias que pueden permanecer largos periodos de tiempo en el agua, al ser difíciles de degradar por los microorganismos.
- **Sustancias químicas inorgánicas:** Como son los ácidos, sales y metales tóxicos. En concentraciones elevadas pueden causar graves daños en los seres vivos, bajo rendimiento de las producciones agrícolas y corrosión en los equipos de trabajo.
- **Nutrientes inorgánicos:** Como son los nitratos y fosfatos. Son sustancias solubles que las plantas necesitan para su desarrollo y que estimulan el crecimiento de algas y otros organismos. Este tipo de contaminación induce a la eutrofización de las aguas, lo que conlleva el uso de todo el oxígeno presente. Ello dificulta la actividad de los organismos acuáticos, disminuyendo la biodiversidad en el agua.
- **Sedimentos y materiales suspendidos:** Son partículas que no se disuelven fácilmente en el agua. Estas partículas generan turbidez, que dificulta la vida de los organismos bajo el agua. Los sedimentos asentados pueden dañar a los organismos acuáticos en la ocupación de áreas de alimentación, desove de peces u obstruyendo cursos de agua.
- **Sustancias radiactivas:** Como son los isótopos radiactivos solubles. Cuando están presentes en el agua, pueden acumularse en las cadenas tróficas <sup>(9)</sup> durante largos periodos de tiempo, y acumularse en los tejidos de los organismos vivos.
- **Contaminación térmica:** Es provocada por las centrales de energía u otras industrias que liberan agua a altas temperaturas, pudiendo disminuir la capacidad de mantener oxígeno afectando gravemente a los organismos acuáticos.

## Efectos de la contaminación del agua

El deterioro de la calidad del agua tiene efectos negativos para el medioambiente, la salud y la economía global. Entre estas consecuencias se encuentran:

- **Impacto económico** producido como causa del deterioro de la calidad del agua, ya que frena el crecimiento y exacerba la pobreza en muchos países. Prueba de ello es que cuando la demanda biológica de oxígeno (medida que muestra la contaminación orgánica biodegradable registrada en el agua) supera un determinado umbral, el crecimiento del Producto Interior Bruto (PIB) de las regiones ubicadas en las cuencas cae hasta un tercio.
- **Destrucción de la biodiversidad.** La contaminación hídrica empobrece los ecosistemas acuáticos provocando efectos como la eutrofización: aporte en exceso de nutrientes inorgánicos (procedentes de actividades humanas), principalmente Nitrógeno (N) y Fósforo (P), en un ecosistema acuático, produciendo una proliferación descontrolada de algas fitoplanctónicas y provocando efectos adversos en las masas de agua afectadas.



### Vídeo recomendado

**¿Qué es la eutrofización?  
- causas y soluciones**

<https://www.youtube.com/watch?v=P3lExwtmJOQ>

<sup>9</sup>La cadena trófica describe el proceso de transferencia de sustancias nutritivas a través de las diferentes especies de una comunidad biológica, en la que cada una se alimenta de la precedente y es alimento de la siguiente.

- Contaminación de la cadena alimentaria. La pesca en aguas contaminadas, así como la utilización de aguas residuales en la ganadería y la agricultura, pueden transmitir toxinas a los alimentos que perjudiquen nuestra salud a través de su ingesta.
- Escasez de agua potable. La ONU admite que aún existen miles de millones de personas en el mundo sin acceso a agua potable y saneamiento, sobre todo en zonas rurales.
- Enfermedades. La OMS calcula que unos 2.000 millones de personas beben agua potable contaminada por excrementos, exponiéndose a contraer enfermedades como el cólera, la hepatitis A y la disentería.
- Mortalidad infantil. Según la ONU, las enfermedades diarreicas vinculadas a la falta de higiene causan la muerte a unos mil niños/as al día en todo el mundo.

## Soluciones para la contaminación del agua

Según las estadísticas de Naciones Unidas, la mitad de los habitantes del planeta vivirá en zonas con escasez de agua en 2025, por lo que cada gota contaminada hoy supone una pérdida irreparable para el día de mañana. Por esta razón, debemos evitar la contaminación del agua con medidas como:

- Reducir las emisiones de CO<sub>2</sub> para evitar el calentamiento terrestre y la acidificación de los océanos.
- Atenuar el uso de plaguicidas químicos y nutrientes en los cultivos agrícolas.
- Disminuir y depurar las aguas residuales de forma segura para que, además de no contaminar, puedan reutilizarse en otras actividades.
- Fomentar la pesca sostenible para garantizar la supervivencia de las especies y evitar el empobrecimiento de los mares.



### Fuentes consultadas para complementar y profundizar

**Tipos de contaminantes del agua**, iAgua

<https://www.iagua.es/respuestas/tipos-contaminantes-agua>

**La contaminación del agua: cómo no poner en peligro nuestra fuente de vida**, Iberdrola

<https://www.iberdrola.com/sostenibilidad/contaminacion-del-agua>



### Vídeo recomendado

**Causas y consecuencias de la contaminación de lagos y ríos**, Ecología verde

<https://www.youtube.com/watch?v=XmSUZ1FnD9w>

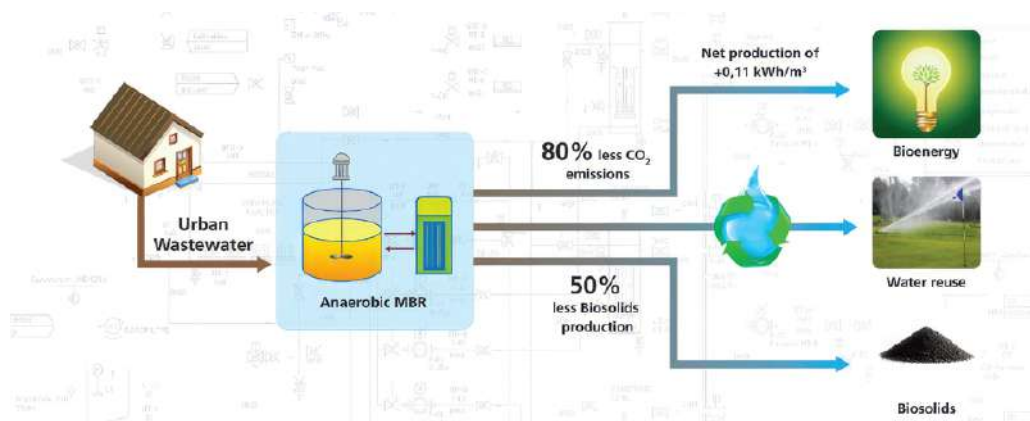


## Caso práctico

### Innovación en el tratamiento de aguas: Proyecto LIFE Memory

La compañía FCC Aqualia, S.A. lidera junto a Koch Membrane Systems, la Universidad de Valencia y la Universidad Politécnica de Valencia, el proyecto LIFE Memory. Este proyecto propone una solución innovadora para el tratamiento de aguas residuales urbanas en las depuradoras de manera respetuosa con el medioambiente. Consiste en un prototipo industrial que demuestra la viabilidad técnica y económica del SAnMBR<sup>(10)</sup>, un sistema que permite convertir materia orgánica en biogás además de evitar la generación de CO<sub>2</sub>. El biogás producido se transforma en calor y electricidad que pueden ser utilizados directamente en la planta de tratamiento, o bien puede ser refinado en biometano para su utilización como biocombustible.

Asimismo, cuenta con un proceso de ultrafiltración que desinfecta de forma efectiva el agua tratada manteniendo el 100% de los microorganismos dentro del sistema, generando **agua reutilizable** con un elevado contenido en nutrientes, muy adecuada para riego agrícola, zonas verdes, campos de golf o para otros usos industriales.



Fuente: FCC Aqualia

### Resultados esperados

El proyecto LIFE Memory redundará en la reducción:

- 70% menos del consumo energético por m<sup>3</sup> de agua tratada, pudiendo alcanzarse una producción neta de energía en escenarios concretos.
- 80% menos de emisiones de CO<sub>2</sub> derivadas de la oxidación de materia orgánica, disminuyendo considerablemente la huella de carbono de la planta de tratamiento.

<sup>10</sup> Biorreactor Anaerobio de Membrana Sumergida.

## 2.5.5 Los residuos sólidos, grandes contaminantes

### Los desechos sólidos de un vistazo

Cada año se producen más residuos como resultado del crecimiento económico y de patrones de consumo y producción insostenibles. En febrero de 2024 Naciones Unidas actualizó sus datos sobre la gestión global de los residuos, a través del informe Global Waste Management Outlook 2024.

Las tendencias muestran que los residuos sólidos municipales (RSU) crecerán de 2.100 millones de toneladas en 2023 a 3.800 millones de toneladas en 2050. Un aumento de más de un 56%. El coste de su gestión se duplicará pasando de los 361 mil millones de dólares actuales, incluidos los costes ocultos de la contaminación, la mala salud y el cambio climático, a los 640 mil millones de dólares en 2050.

Uno de los problemas más graves a los que nos enfrentamos es la falta de una gestión adecuada de estos residuos. En 2020 el 38% de los RSU generados, a nivel mundial, no estaban controlados, y se prevé que para 2050 sean 1.600 millones de toneladas, un 41%.

En el mundo hay unos 2.700 millones de personas que no tienen acceso a sistemas de recogida de RSU, 2 mil millones en zonas rurales y 700.000 en zonas urbanas. Esto supone que 540 millones de toneladas de RSU, aproximadamente el 27 % de estos residuos no se gestionan.

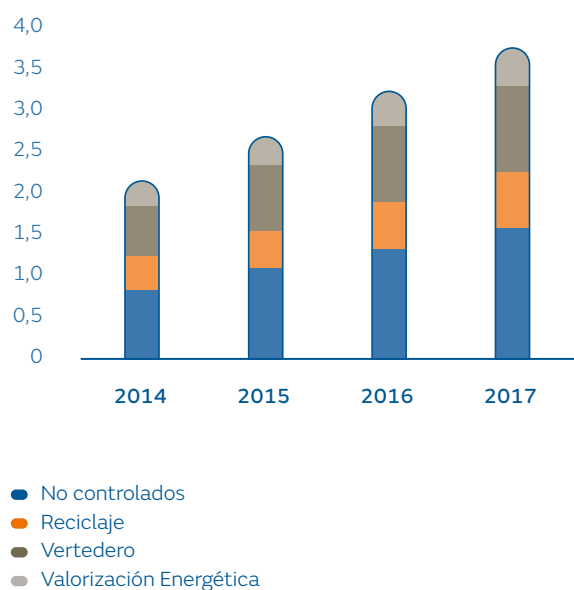
La mayoría de estos residuos no controlados se eliminan a través del vertido y de la quema a cielo abierto, lo que contribuye de manera significativa al cambio climático, a la crisis de pérdida de la biodiversidad y al aumento de la contaminación, lo que tiene una elevada influencia en la salud humana.

El acceso a los servicios de recogida de residuos varía significativamente entre regiones y países. En las regiones de ingresos más altos se recogen casi todos los RSU, mientras que en los países con menores ingresos esta tasa es menor al 40%. Las regiones con menor cobertura son Oceanía, Asia central y meridional, África subsahariana.

A medida que los países se vuelven más ricos incrementan su tasa de gestión de los RSU, pero también cambian sus patrones de consumo, incrementando la cantidad de residuos que se generan por persona.

### Destino de los RSU (2030, 2040, 2050 comparados con 2020)

Residuos Sólidos Urbanos (Billones Toneladas)



### La economía circular – escenario a 2050

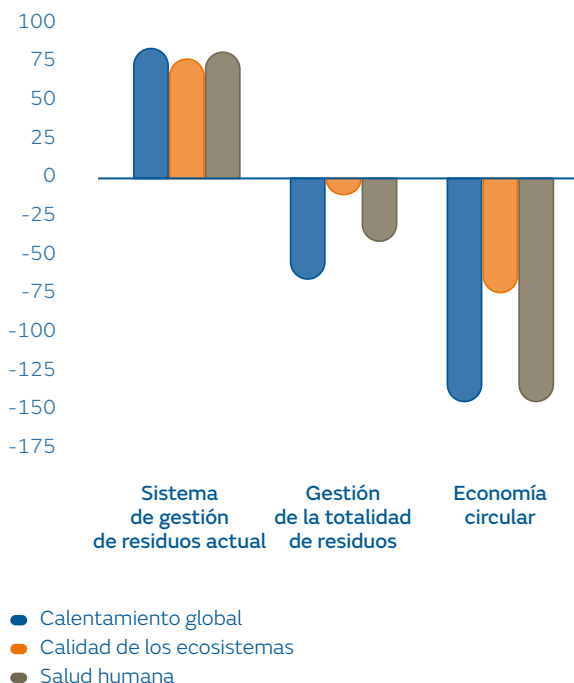
Como hemos visto, si seguimos con este esquema lineal de incremento de producción de residuos, incluso si incrementamos y mejoramos la manera en que estos se gestionan, los impactos para el planeta y para las personas serán significativos.

Solo si se redefine qué es un residuo y se apuesta por un enfoque de economía circular, que abarque la forma en que producimos, consumimos y eliminamos los productos y materiales, los impactos sobre el clima, la biodiversidad y la salud humana se duplicarán en 2050.

Si apostamos por el enfoque de economía circular, se conseguirán importantes reducciones de los impactos y de los costes de la gestión y se generará una ganancia neta anual de 108 mil millones de dólares

### Impactos negativos en 3 escenarios para 2050 (año base 2020)

Impactos negativos (%)



### Integrando la economía circular en la “jerarquía del residuo”

Resulta importante conocer la llamada jerarquía del residuo para poder entender las soluciones que se plantean y tomar conciencia de nuestro rol como ciudadanos en el proceso.

La jerarquía del residuo abarca desde el primer paso de prevenir su creación (ej: reduciendo el uso de plásticos o diseñando los aparatos electrónicos para que tengan una mayor duración), siguiendo por su reutilización o reacondicionamiento (ej: reutilizar un bote de cristal para guardar otros materiales), hasta

depositar el residuo en el punto correspondiente de reciclaje (ej: envases al amarillo, aparatos electrónicos a un punto limpio, etc). Una vez aquí, la gestión de residuos estará al cargo de las autoridades y empresas competentes, que abarcará desde la recogida hasta el transporte a las plantas de tratamiento.

En España, esta jerarquía de residuos se contempla en la Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular, en la que se incluye un orden de prioridad concreto a seguir por las autoridades competentes en el cumplimiento con la **jerarquía de residuos**: prevención; preparación para la reutilización; reciclado; otro tipo de valorización incluida la energética y la eliminación.

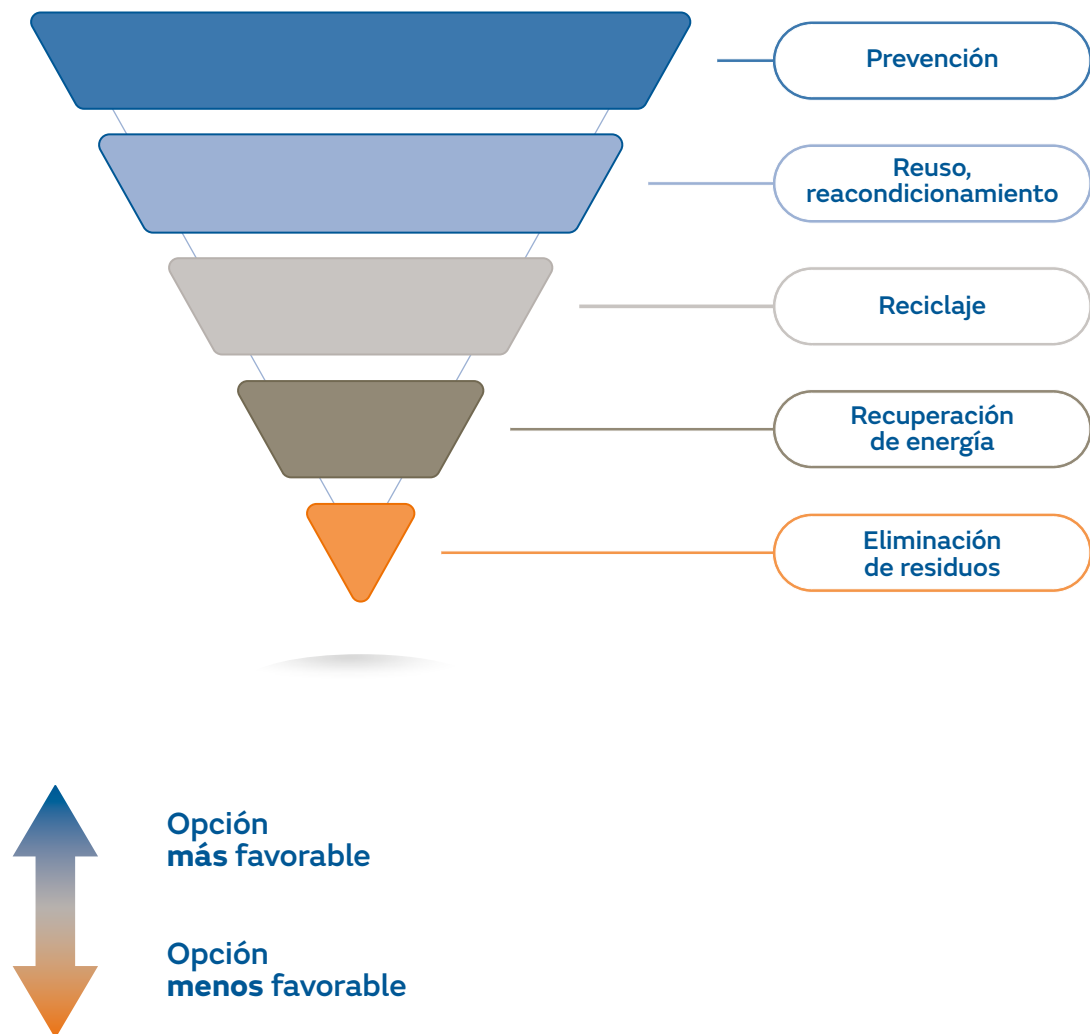


El ejemplo de los residuos de plástico. Actualmente se recicla el 9 %, se incinera el 17%, no se recoge el 22% y va a vertedero el 46%. Como consecuencia millones de toneladas de plástico acaban en los océanos.

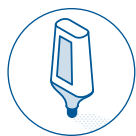
Si solo se opta por una gestión correcta, continentes como África, que no cuentan con las infraestructuras necesarias, quedarían fuera de la solución. Es necesario optar por un enfoque diferente que elimine los plásticos innecesarios y de un solo uso, a través del rediseño de productos y envases, que fomenten que se reutilicen, se rellenen y se reciclen.

Al igual que con los plásticos ocurre con otros minerales y metales que forman parte de muchos productos, es necesario que en su diseño se piense en su reparación, remanufactura, recuperación o minería urbana y reciclaje.

## Jerarquía de residuos







## **Jerarquía de residuos: ¿Qué ocurre con la basura cuando se la lleva el camión?**

Las denominadas plantas de tratamiento integral son aquellos centros cuya tecnología y recursos se orientan al objetivo final de enviar la menor cantidad posible al vertedero. Para lograrlo, integran el concepto de la economía circular a lo largo de todo el proceso.

En una de estas plantas (en las que tratan distintos tipos de residuos) el proceso que siguen para el caso de tratamiento de residuos sólidos se estructuraría en las siguientes fases:

1. Recuperación de materiales para el reciclaje: indistintamente para todos los residuos
2. Valorización material de la fracción biodegradable: es el proceso por el cual se busca transformar aquellos residuos que pueden descomponerse.

La materia biodegradable de los residuos se descompone por acción de las bacterias, ya sea de forma espontánea en vertederos, o en procesos de plantas de tratamiento. Esta acción deliberada, denominada tratamiento anaerobio, permite crear nuevos materiales que pueden ser utilizados para usos como:

- Compost y material bioestabilizado: para utilizar como sustrato agrícola (abono).
- Biogás: puede ser utilizado in situ para generar energía térmica o puede ser depurado para la obtención de biometano que puede reemplazar al gas natural, sustituyendo un combustible fósil por otro 100% renovable.

Vídeo explicativo

Gas Renovable <https://www.youtube.com/watch?v=3QmAdEbUpqU>

3. Valorización energética: proceso por el cual se realiza la combustión de los materiales restantes que no son recuperables o reciclables para el aprovechamiento eficiente de energía. Este proceso permite obtener energía eléctrica o térmica para su suministro a hogares e industrias.
4. Eliminación: traslado a los vertederos todo aquel material que no puede ser tratado para otro uso.

## Proceso de tratamiento de residuos sólidos



**Fuente:** Memoria de sostenibilidad 2021, Urbaser.

## Actuaciones para enfrentar los desafíos de los residuos

### Contaminación de ecosistemas marinos

Aproximadamente el 80% de la contaminación marina se origina en el medio terrestre. Para hacer frente a este desafío, se necesita una acción fuerte y coordinada.

Con este fin, nació el Programa de Acción Mundial para la Protección del Medio Marino frente a las Actividades Terrestres (ACP), un mecanismo intergubernamental único para contrarrestar la cuestión de la contaminación terrestre. El ACP fue aprobado por 108 gobiernos y la Comisión Europea en una conferencia intergubernamental en 1995.

Desde este mecanismo, en colaboración con el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), se impulsó la creación de la Alianza Mundial sobre Basura Marina (GPML, por sus siglas en inglés), una plataforma para la cooperación y la coordinación en la difusión de conocimiento y búsqueda de soluciones ante la problemática.

Asimismo, se han puesto en marcha diversas iniciativas para combatir los plásticos en los mares, impulsadas o en alianza con el PNUMA como Mares Limpios, o el Compromiso Global de la Nueva Economía del Plástico, dirigido por la Fundación Ellen MacArthur.



Según la ONU, se calcula que la cantidad de plástico en los océanos es de entre 75 y 199 millones de toneladas. En 2023 la Comisión Europea tomó medidas para restringir los microplásticos añadidos intencionadamente a los productos. Las nuevas normas evitarán la liberación al medio ambiente de aproximadamente medio millón de toneladas de microplásticos.



### Caso práctico

**El proyecto SEALIVE** (“Estrategias de economía circular y soluciones avanzadas de base biológica para mantener vivas y libres de la contaminación por plásticos a nuestras tierras y mares”) tiene como objetivo reducir los residuos plásticos y la contaminación medioambiental al impulsar el uso de biomateriales y contribuir a la economía circular con estrategias de bioplásticos cohesivos.

Para lograr este objetivo, el proyecto combina soluciones bioplásticas avanzadas con tecnología de procesamiento de vanguardia, y desarrolla modelos comerciales sostenibles para su uso. Al mejorar las fórmulas biológicas actuales y desarrollar nuevas soluciones basadas en biomasa acuática y residuos orgánicos, los productos creados en el marco de SEALIVE evitarán que el plástico tradicional se convierta en residuo. Las nuevas soluciones tendrán una mayor durabilidad, un mejor diseño que permita un reciclaje más eficiente y una mayor biodegradabilidad que permitirá que se descompongan tras su uso.

Entre los 24 socios del proyecto de todo el mundo, participa el Grupo Urbaser, compañía líder en la gestión y tratamiento de residuos entre otros servicios. Durante el tiempo de estudio del proyecto estos participantes se encargan de ampliar, demostrar y validar un total de ocho aplicaciones finales que incluyen los envases alimentarios, los cubiertos y las redes de pesca.

### Preservar la salud pública a nivel mundial

Como se ha comentado con anterioridad, la mala gestión de los desechos tiene un impacto directo en la salud humana y los entornos locales, con especial incidencia en la población más vulnerable.

Para que se pueda realizar una gestión efectiva y sostenible de los residuos, se requiere de la integración de la economía circular en toda la cadena productiva: los productos deben ser diseñados y optimizados para ser reutilizados y reciclados. A medida que los gobiernos nacionales y locales adopten la economía circular en sus procesos de gestión de residuos, se logrará un crecimiento económico verdaderamente sostenible.

Resulta por tanto fundamental brindar apoyo a los países para tomar decisiones cruciales relacionadas con la política de gestión de

residuos sólidos la financiación y la planificación de dicha gestión. Entre estas soluciones destacan:

- Proporcionar financiación a los países más vulnerables, en especial a los que crecen con mayor rapidez, para elaborar sistemas de gestión avanzada de desechos.
- Apoyar a los principales países generadores de residuos para que puedan reducir el consumo de plásticos y los desechos marinos a través de programas integrales de reciclaje y reducción de residuos.
- Reducir los desechos alimenticios a través de la educación del consumidor, la gestión de desechos orgánicos y programas coordinados de gestión de desechos alimenticios.

Solamente con actuaciones, políticas y alianzas globales y locales podremos lograr la integración efectiva de la economía circular como base de nuestro sistema, asegurando una

prosperidad económica y social en equilibrio con el medioambiente e igualitaria para todas las personas.

Asimismo, las actuaciones institucionales y empresariales no serán efectivas sin la concienciación y colaboración de cada uno de los ciudadanos. En este sentido, evitar el consumo

excesivo, elegir productos que generen la menor cantidad de residuos y la correcta separación de residuos en origen (en el hogar) implicará en gran medida la eficacia de las medidas de valorización (reutilización) o eliminación que se pongan en marcha.



### Recurso didáctico recomendado

Herramienta Reciclopedia, un buscador Web multiplataforma que nace con la vocación de ser el mayor inventario de residuos en Internet para ayudar a separar y reciclar. Su funcionamiento, inspirado en el buscador Google, es muy sencillo; simplemente se introduce el nombre del residuo y muestra cómo debe separarse para su correcto reciclaje.  
<https://www.costadelsol.eco/reciclopedia/>

Guía didáctica y actividades (dentro y fuera del aula) para tratar y analizar la problemática de residuos y su posible gestión:  
[https://www.tenerife.es/portalcabtfe/images/PDF/temas/residuos/Guía\\_Didáctica\\_Residuos\\_Parte\\_2.pdf](https://www.tenerife.es/portalcabtfe/images/PDF/temas/residuos/Guía_Didáctica_Residuos_Parte_2.pdf)



### Fuentes consultadas para complementar y profundizar

**Global Waste Management Outlook 2024.** [https://wedocs.unep.org/bitstream/handle/20.500.11822/44939/global\\_waste\\_management\\_outlook\\_2024.pdf?sequence=3](https://wedocs.unep.org/bitstream/handle/20.500.11822/44939/global_waste_management_outlook_2024.pdf?sequence=3)

**Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular,** <https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2022-5809#dd>

**Economía circular: definición, importancia y beneficios,** Parlamento Europeo (2022) <https://www.europarl.europa.eu/news/es/headlines/economy/20151201STO05603/economia-circular-definicion-importancia-y-beneficios>

**Clean Seas** [https://www.cleanseas.org/?\\_ga=2.222863453.736827140.1653934635-1207890207.1653934635](https://www.cleanseas.org/?_ga=2.222863453.736827140.1653934635-1207890207.1653934635)

**Global Partnership on Marine Litter** <https://www.gpmarinelitter.org/>

**The Global Commitment,** Fundación Elena MacArthur <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/global-commitment-2022/overview>

**Conoce cuáles son los tipos de contaminación ambiental,** Ayuda en Acción (2020) <https://ayudaenaccion.org/blog/sostenibilidad/tipos-contaminacion-ambiental>

## 2.6 Reducción de la biodiversidad: ecosistemas terrestres y marinos

Según la definición más extendida del Convenio sobre Diversidad Biológica de 1992, la biodiversidad es la diversidad existente entre los organismos vivos, que es esencial para la función de los ecosistemas y para que estos presten sus servicios.

La biodiversidad abarca tanto la diversidad dentro de una especie o un ecosistema como la diversidad entre especies o ecosistemas. Los cambios en la biodiversidad pueden influir en el suministro de servicios ecosistémicos. La biodiversidad, al igual que los servicios ecosistémicos, ha de protegerse y gestionarse de forma sostenible.

### 2.6.1 ¿Para qué sirve la biodiversidad?

#### Servicios ecosistémicos

Los servicios ecosistémicos hacen referencia a la multitud de beneficios que la naturaleza aporta a la sociedad. Son los que hacen posible la vida humana, por ejemplo, al proporcionar alimentos nutritivos y agua limpia; al regular las enfermedades y el clima; al apoyar la polinización de los cultivos y la formación de suelos, y al ofrecer beneficios recreativos, culturales y espirituales. Según cifras recogidas por la FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura) se estima que los bienes de servicios ecosistémicos tienen un valor de 125 billones de USD.

La protección de la biodiversidad supone asegurar por tanto el equilibrio en los ecosistemas, los cuales nos ofrecen cuatro tipos de servicios:

- **Servicios de abastecimiento:** son los beneficios materiales que las personas obtienen de los ecosistemas, por ejemplo, el suministro de alimentos, agua, fibras, madera y combustibles.
- **Servicios de regulación:** son los beneficios obtenidos de la regulación de los procesos ecosistémicos, por ejemplo, la regulación de la calidad del aire y la fertilidad de los suelos, el control de las inundaciones y las enfermedades y la polinización de los cultivos.
- **Servicios de apoyo:** son necesarios para la producción de todos los demás servicios ecosistémicos, por ejemplo, ofreciendo espacios en los que viven las plantas y los animales, permitiendo la diversidad de especies y manteniendo la diversidad genética.
- **Servicios culturales:** son los beneficios inmateriales que las personas obtienen de los ecosistemas, por ejemplo, la fuente de inspiración para las manifestaciones estéticas y las obras de ingeniería, la identidad cultural y el bienestar espiritual.

Entre estos servicios, cabe resaltar los de **regulación**, a menudo invisibles y asumidos como inalterables. Cuando se ven dañados, las pérdidas resultantes pueden ser importantes y difíciles de recuperar. Entre los servicios de regulación podemos encontrar:



#### Vídeo recomendado

**¿Qué son los servicios ecosistémicos y por qué son vitales para el ser humano?**

<https://youtu.be/3guOacWeWPs>  
<https://www.youtube.com/watch?v=3guOacWeWPs>



### **Clima local y calidad del aire**

Los bosques influyen en las precipitaciones y la disponibilidad de agua; y los árboles y otras plantas regulan la calidad del aire mediante la eliminación de contaminantes de la atmósfera.

---



### **Secuestro y almacenamiento de carbono**

Cuando los árboles y plantas crecen, eliminan dióxido de carbono de la atmósfera y lo retienen en sus tejidos.

---



### **Moderación de fenómenos extremos**

Los ecosistemas y los organismos vivos crean amortiguadores contra las catástrofes naturales, por ejemplo, la cubierta vegetal protege de inundaciones.

---



### **Tratamiento de aguas residuales**

Ecosistemas como los humedales filtran efluentes, descomponen residuos mediante la actividad biológica de los microorganismos y eliminan agentes patógenos nocivos.

---



### **Prevención de la erosión y conservación de la fertilidad del suelo**

La cubierta vegetal previene la erosión del suelo y garantiza su fertilidad mediante procesos biológicos naturales como la fijación del nitrógeno.

---



### **Polinización**

En los agroecosistemas, los polinizadores son vitales para la producción hortícola y de forraje, así como para la producción de semillas de numerosos cultivos de raíces y fibras. Algunos polinizadores como las abejas, los pájaros y los murciélagos inciden en el 35% de la producción agrícola mundial, elevando la producción de alrededor del 75% de los principales cultivos alimentarios de todo el mundo.

---



### **Control biológico de plagas**

Actividades de los depredadores y parásitos en los ecosistemas que sirven para controlar las poblaciones de posibles vectores de plagas y enfermedades.

---



### **Regulación de los flujos de agua**

La regulación de los flujos de agua es un servicio clave proporcionado por la cobertura y la configuración del suelo, pero su dinámica debe ser comprendida por los encargados de la formulación de políticas y ordenación de tierras.

---

## 2.6.2 Estado actual de la biodiversidad

Según el informe *Making Peace with Nature* del Programa Ambiental de Naciones Unidas (2021), tres cuartas partes del medioambiente terrestre y alrededor del 66% del medioambiente marino han sido alterados significativamente por acciones humanas. En promedio, estas tendencias han sido menos severas o se han evitado en áreas mantenidas o administradas por Pueblos Indígenas y Comunidades Locales.

Más de un tercio de la superficie terrestre del mundo y casi el 75% de los recursos de agua dulce ahora se dedican a la producción agrícola o ganadera. El nivel de la producción de cultivos agrícolas ha aumentado aproximadamente un 300% desde 1970, la extracción de madera en bruto ha aumentado un 45% y cada año se extraen aproximadamente 60.000 millones de toneladas de recursos renovables y no renovables en todo el mundo, casi el doble desde 1980.

La contaminación por plástico se ha multiplicado por diez desde 1980, entre 300 y 400 millones de toneladas de metales pesados, solventes, lodos tóxicos y otros desechos de las instalaciones industriales se vierten anualmente en las aguas del mundo, y los fertilizantes que ingresan a los ecosistemas costeros han producido más de 400 “zonas muertas” oceánicas, con un total de más de 245.000 km<sup>2</sup>, un área combinada mayor que la del Reino Unido.

El resultado de estas acciones humanas arroja cifras escalofriantes sin precedentes, según estimaciones de Naciones Unidas:

- De las 8.300 razas de animales conocidas, el 8% está extinto y el 22% está en peligro de extinción.
- Casi 7.000 especies de animales y plantas fueron denunciadas como parte del comercio ilegal en 120 países, debido a actividades de caza furtiva y tráfico ilícito de vida silvestre.
- Aumento del 26% en los niveles de acidez de los espacios de mar abierto desde el comienzo de la Revolución Industrial.

Se espera un aumento del 20% en la eutrofización costera (fenómeno contaminante producido por el aumento de nutrientes,

sobre todo nitrógeno y fósforo) de los grandes ecosistemas marinos para el año 2050, si no se logra realizar esfuerzos coordinados para evitar el deterioro de las aguas costeras debido a la contaminación y la eutrofización.

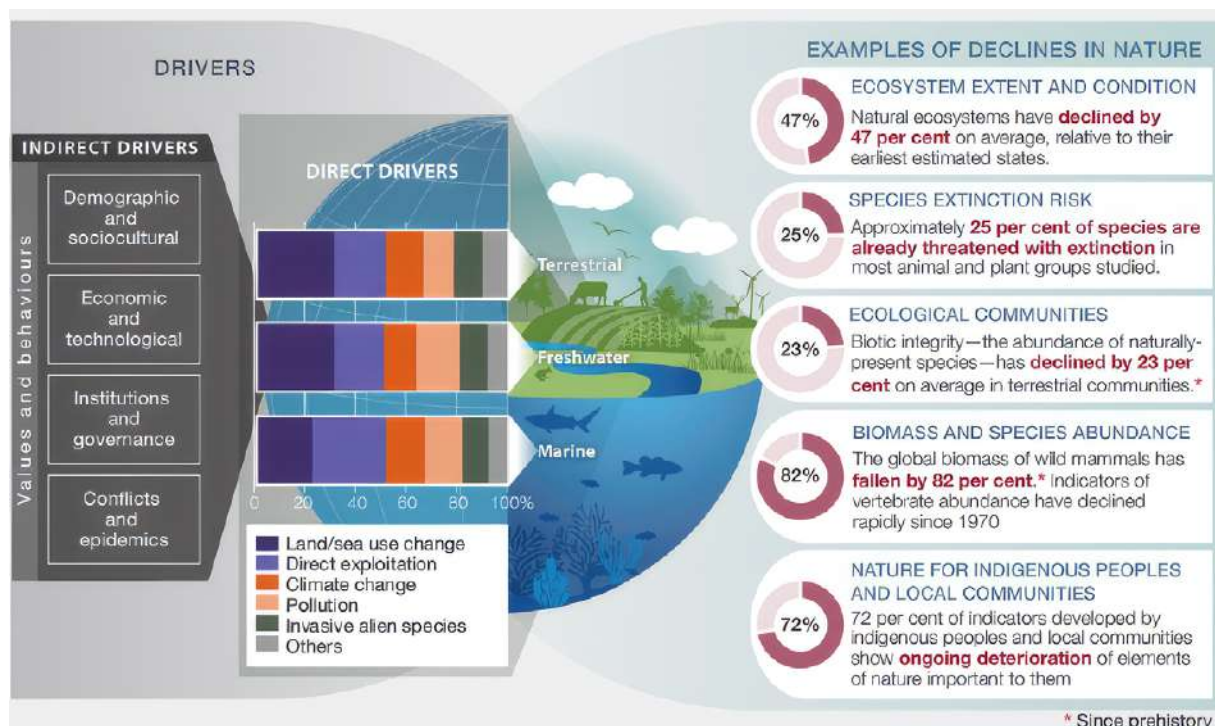
### Informe de evaluación de la diversidad biológica mundial y de los ecosistemas

El último informe de la Evaluación Global de la Biodiversidad y los Servicios Ecosistémicos del IPBES en 2019, recoge como el actual sistema económico de explotación de la naturaleza genera desigualdades sociales y no está en armonía con la naturaleza. Establece que el primer paso para abordar el problema es reconocer su alcance mediante el intercambio de información y la aplicación de una contabilidad económica más inclusiva y realista.

En el informe se presenta a los denominados “impulsores directos” de pérdida de biodiversidad, en referencia a todos aquellos que se basan en los valores y comportamientos de la sociedad, como son: el cambio de uso de la tierra/mar, la explotación directa de organismos, el cambio climático, la contaminación y las especies exóticas invasoras. Estos impulsores son el resultado de una serie de causas sociales subyacentes, como pueden ser las demográficas, socioculturales (como patrones de consumo), económicas (como el comercio), tecnológicas o relacionadas con las instituciones, la gobernanza, los conflictos y las epidemias.

En la imagen incluida a continuación, el IPBES recoge el impacto de estos impulsores directos (*direct drivers*) en función de bandas de color según su incidencia sobre la naturaleza terrestre y de agua dulce y marina, según las estimaciones de una revisión sistemática global de estudios publicados desde 2005. Se puede observar cómo el cambio de uso de la tierra y el mar y la explotación directa representan más del 50% del impacto global en la tierra, en el agua dulce y en el mar, pero cada impulsor es dominante en determinados contextos. Los círculos ilustran la magnitud de los impactos humanos negativos en una variada selección de aspectos de la naturaleza a lo largo de diferentes escalas de tiempo basadas en una síntesis global de indicadores.





**Fuente:** Informe de la Evaluación Global de la Biodiversidad y los Servicios Ecosistémicos, IPBES, 2019.

El informe concluye cómo debe realizarse un rediseño de la economía mundial para que sea integradora e igualitaria, que valore la naturaleza y sus contribuciones de manera plural, reconozca su importancia a largo plazo para la calidad de vida de los seres humanos. Asimismo, resalta la importancia de que esta sociedad debe dar prioridad a bienes públicos por encima del beneficio privado, una visión a largo plazo que requerirá formas innovadoras, imaginativas y adaptables para transformar nuestros actuales sistemas económicos y de gobernanza.

### Avances internacionales en la protección de la biodiversidad

Las estrategias y marcos de actuación para la protección de la biodiversidad, antes comentados, son el resultado de los compromisos y alianzas establecidas entre líderes de gobierno, jefes de estado de todo el mundo y directivos de los distintos sectores empresariales.

Los informes de expertos permiten a los líderes mundiales tomar el pulso a los avances en la biodiversidad para la toma de decisiones en

las mencionadas COP. Entre los últimos datos recabados cabe destacar la **Perspectiva Mundial sobre la Diversidad Biológica 5** del 2020, un informe realizado para evaluar los progresos en la consecución de las 20 metas mundiales de Aichi, que reveló que el mundo no está en el camino correcto para alcanzarlas y en el que sintetizaron las bases científicas para la acción urgente.

Asimismo, en el informe del 2021 **Making Peace with Nature**, del Programa Ambiental de Naciones Unidas (United Nations Environment Programme) se confirmó que ninguno de los objetivos de los acuerdos internacionales destinados a frenar el ritmo de pérdida de biodiversidad se había cumplido plenamente, incluidos los del plan estratégico para la biodiversidad 2011-2020 y sus Metas de Aichi para la Biodiversidad.

En la figura a continuación, extraída de este informe, se recoge un resumen de las evaluaciones de los avances hacia las 20 Metas de Biodiversidad de Aichi y los elementos contenidos en sus formulaciones por la IPBES Evaluación Global, y la **Perspectiva Mundial sobre la Biodiversidad 5**.



Goal	Target (abbreviated)	Progress towards elements of each target							
		IPBES Global Assessment				The Global Biodiversity Outlook 5			
DRIVERS	1. Awareness								
	2. Integration of values								
	3. Incentives								
	4. Production & consumption								
PRESSURES	5. Habitat loss								
	6. Fisheries								
	7. Agriculture & forestry								
	8. Pollution								
	9. Invasive alien species								
	10. climate vulnerability / coral reefs								
STATUS	11. Protected & conserved areas								
	12. Extinctions prevented								
	13. Genetic diversity								
BENEFITS	14. Ecosystems services								
	15. Ecosystem restoration								
	16. Access & benefit sharing								
IMPLEMENTATION	17. Strategies & action plans								
	18. Indigenous & local knowledge								
	19. Biodiversity science								
	20. Financial resources								

**Fuente:** *Making Peace with Nature, United Nations Environment Programme (2021).*

**A tener en cuenta:** Cada color representa el grado de desarrollo del objetivo: el azul indica que se ha superado, el verde un buen progreso, el amarillo un avance moderado, el rojo un progreso escaso o ningún cambio significativo y gris para aquellos casos donde no se contó con suficiente información para su evaluación.

## La biodiversidad en España

España es uno de los países con mayor diversidad biológica de la Unión Europea debido, entre otros, a factores tales como su posición geográfica, su diversidad geológica, la gran variabilidad climática, orográfica y edáfica, la historia paleobiogeográfica o la existencia de islas.

La Ley 42/2007 de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad, establece el régimen jurídico básico de la conservación, uso sostenible, mejora y restauración del patrimonio natural y de la biodiversidad. Los principios que inspiran la ley

se centran en el mantenimiento de los procesos ecológicos esenciales y de los sistemas vitales básicos, en la preservación de la diversidad biológica, genética, de poblaciones y de especies, la variedad, singularidad y belleza de los ecosistemas naturales, y la diversidad geológica y del paisaje.

La ley crea además el Fondo para el Patrimonio Natural y la Biodiversidad, instrumento de cofinanciación dirigido a asegurar la cohesión territorial y la consecución de los objetivos de la ley, la Comisión Estatal para el Patrimonio Natural y la Biodiversidad, como órgano consultivo y de cooperación entre el Estado y las

comunidades autónomas, y el Consejo Estatal para el Patrimonio Natural y la Biodiversidad, como órgano de participación pública en el ámbito de la conservación y el uso sostenible del patrimonio natural y la biodiversidad.

Debido al cambio climático, se prevén múltiples efectos sobre la diversidad biológica que agravarán sus problemas de conservación, por lo que las medidas o acciones dirigidas a conservar y usar de modo sostenible la biodiversidad deben tener en cuenta las necesidades de adaptación al cambio climático.

Asimismo, deben considerarse y potenciarse las sinergias positivas entre las políticas de conservación de la biodiversidad y las de mitigación y adaptación al cambio climático, pilares fundamentales en los que se basa la lucha global contra el cambio climático.

En diciembre de 2022 España aprobó el Plan Estratégico Estatal del patrimonio natural y de la biodiversidad para 2030, que promueve la conservación, el uso sostenible y la restauración del patrimonio, los recursos naturales terrestres y marinos, la biodiversidad y la geodiversidad.



**Fuente:** Informe Anual 2022 sobre el estado del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad en España. (MITECO).

## Soluciones basadas en la naturaleza

Según la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) las soluciones basadas en la naturaleza son las acciones para proteger, gestionar sosteniblemente y restaurar los ecosistemas naturales o modificados para hacer frente a los desafíos de la sociedad de manera efectiva y adaptable, proporcionando simultáneamente beneficios para el bienestar humano y la biodiversidad.

Las soluciones basadas en la naturaleza pueden sacar de la pobreza a 1.000 millones de personas, crear más de 70 millones de puestos de trabajo y aportar crecimiento productivo por valor de 2.300 billones de dólares a la economía mundial. De hecho, las soluciones basadas en la naturaleza que logran un equilibrio entre los objetivos sociales, económicos y ecológicos podrían ofrecer beneficios inmediatos y eficaces en función de los costes a largo plazo para mitigar el cambio climático y favorecer la adaptación a sus efectos inevitables.

Asimismo, como se ha puesto de manifiesto tras la crisis provocada por la pandemia de la COVID-19, resulta esencial adoptar un enfoque basado en el principio de “Una sola salud”, que insta a gestionar los ecosistemas (incluidos los agrícolas y los urbanos) y a explotar la fauna y la flora silvestres de acuerdo con un planteamiento integrado, con objeto de promover la salud de los ecosistemas y de los pueblos.

Los resultados de las acciones en curso nos arrojan datos esperanzadores de cómo es posible hacer realidad las transiciones del modelo actual:

- Reducción del 30% en el ritmo de deforestación, con ganancias netas en superficies forestales y otros ecosistemas naturales.
- Alcanzado el nivel acordado de protección de la tierra y el mar del 10 al 15% en el caso de las zonas terrestres y del 3 al 7% en las marinas.
- Importantes avances en lo que se refiere a las especies invasoras, y se estima que el número de extinciones se haya reducido en un factor de 2 a 4.

Tenemos una oportunidad única de reimaginar y transformar nuestra relación con la naturaleza y promover al mismo tiempo la salud global y comunitaria. Debemos aprovechar esta oportunidad, puesto que todas las personas somos parte de la solución.



### Fuentes consultadas para complementar y profundizar

<https://www.miteco.gob.es/es/ceneam/recursos/pag-web/soluciones-basadas-naturaleza.aspx>

**Informe Anual 2022 sobre el estado del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad en España. MITECO.** [https://www.miteco.gob.es/content/dam/mitco/es/biodiversidad/temas/inventarios-nacionales/iepn/informes/InformeIEPNB\\_2022.pdf](https://www.miteco.gob.es/content/dam/mitco/es/biodiversidad/temas/inventarios-nacionales/iepn/informes/InformeIEPNB_2022.pdf)

### 2.6.3 Gestión empresarial de la biodiversidad

La diversidad biológica se ha convertido en un problema que suscita una gran preocupación en todo el mundo. La voluntad manifestada por los líderes mundiales de hacer frente a estas cuestiones de aquí en adelante es un buen augurio para el futuro.

Por desgracia, todavía queda mucho por hacer. Más de la mitad del producto interno bruto (PIB) mundial depende moderadamente o en gran medida de la naturaleza y los servicios que ofrece; en 2010, alrededor de 2.600 millones de personas obtenían sus medios de vida parcialmente o en su totalidad de la agricultura, 1.600 millones de los bosques y 250 millones de las pesquerías.

Continuar haciendo las cosas como siempre se han hecho no es una opción. Se calcula que el coste de la inacción asciende, como

mínimo, a 14 billones de dólares de los Estados Unidos (el 7% del PIB mundial) de aquí a 2050; la pérdida de biodiversidad y la degradación de los ecosistemas están afectando ya de manera desproporcionada a las poblaciones marginadas.

En este cambio de paradigma el rol de las empresas resulta imprescindible debido a su gran impacto en el entorno en el que operan tanto a nivel operacional como por su rol de concienciador dentro de su ámbito de influencia a sus grupos de interés (empleados, clientes, proveedores, etc.).

Conscientes de su potencial transformador, cada vez son más las empresas comprometidas con la sostenibilidad que dan más importancia a la biodiversidad, definiendo objetivos y actuaciones para protegerla.



## Caso práctico

### Naturgy: Pastoreo y líneas áreas: soluciones basadas en la naturaleza

Naturgy está comprometida con la conservación de la biodiversidad, el capital natural y el patrimonio cultural en los entornos donde se ubican sus instalaciones, con especial atención en los espacios y especies protegidas, siendo sus principios de actuación los siguientes:

- Respetar el capital natural, la biodiversidad y el patrimonio cultural en los entornos donde se desarrolla la actividad del grupo, identificando, valorando y realizando el seguimiento durante el ciclo de vida de las instalaciones, de los impactos y las dependencias sobre la biodiversidad.
- Integrar la biodiversidad en el diseño y operación de los proyectos para reducir progresivamente los impactos ambientales negativos, evitando la afección a espacios protegidos, implementando un enfoque preventivo basado en la jerarquía de mitigación de impactos (evitar, mitigar, restaurar y compensar) e impulsando el desarrollo de soluciones basadas en la naturaleza.
- Alcanzar la no pérdida neta de biodiversidad, promoviendo la creación neta de capital natural siempre que sea posible.

#### → Desafío

Utilizar el poder de la naturaleza para controlar la vegetación en las zonas situadas bajo los tendidos eléctricos. La reducción de la vegetación bajo las líneas eléctricas es necesaria para garantizar la seguridad y se realiza habitualmente mediante medios mecánicos.

#### → Actuación

En 2022 ha puesto en marcha un proyecto en colaboración con el Instituto Ourenzano de Desarrollo Económico (INORDE) que integra soluciones basadas en la naturaleza, sustituyendo el empleo de maquinaria por ganado autóctono, con menor impacto en el medioambiente e impulsando el pastoreo tradicional y el desarrollo rural. Asimismo, se está trabajando en implantar esta medida en otras geografías.

#### → Contribución a ODS





## Caso práctico

### Leroy Merlin: Madera sostenible para proteger los bosques

Adoptó el compromiso de que en 2021 todos los productos con madera de sus tiendas (desde un botón de una cortina hasta una puerta o un tablón de madera) provinieran de bosques que han sido gestionados de forma 100% responsable

#### → Desafío

Los bosques sostienen la biodiversidad, son un elemento esencial en la lucha contra el cambio climático, son fuente de multitud de recursos naturales y son vitales para millones de especies y para el ser humano. Sin embargo, son ecosistemas cada vez más degradados y muy amenazados por la deforestación y los incendios, lo que incrementa las emisiones de gases de efecto invernadero (según WWF, las emisiones debidas a los incendios en 2019 supusieron un repunte a nivel global y se liberaron 7.800 millones de toneladas de CO<sub>2</sub>, el equivalente a unas 25 veces las emisiones totales de España en un año).

#### → Actuación

Desarrollo de una Política de Compras Responsables de Productos de Madera elaborada con la participación de proveedores, y expertos FSC, PEFC y Madera Justa; formación específica al respecto para el equipo y los proveedores; sensibilización para los consumidores a través de las tiendas y canales sociales; implicación activa de los escolares (primaria y secundaria) en la campaña #SalvemosLosBosques dentro del programa de educación ambiental infantil Hazlo Verde de Leroy Merlin (Curso 2019-2020).

Esta iniciativa tiene un carácter innovador ya que aborda un problema global (la deforestación) desde una perspectiva práctica y directamente ligada al negocio de la compañía, adoptando una visión 360° que implica toda la cadena de valor desde el inicio, para crear una conciencia global y conseguir un cambio en el modelo de consumo para hacerlo más sostenible desde el punto de vista social, económico y ambiental.

#### → Contribución a ODS







## Caso práctico

### Bolton Food: Proyecto Hopper

AZTI, Bolton Food y Digital Observer Services (Grupo Satlink) han diseñado y desarrollado el Proyecto Hopper, con el objetivo de aplicar soluciones para evitar la mortalidad en alta mar de especies vulnerables como consecuencia de su captura accidental.

#### → Desafío

La captura accidental de especies vulnerables, como tiburones o tortugas, es una de las consecuencias no deseadas de la pesca de túnidos y puede llegar a representar el 2% de las capturas totales.

Estas especies deben ser devueltas al mar para continuar su ciclo de desarrollo vital y, por lo tanto, las empresas pesqueras deben garantizar la reducción de estas capturas accidentales como elemento clave de su compromiso con una actividad sostenible.

#### → Actuación

Proyecto piloto en tres buques que ha consistido en la instalación de un innovador dispositivo que permite una rápida visualización de las especies accesorias para su extracción y una rampa orientada al mar, que permite la liberación inmediata y minimiza la interacción entre tripulante y especie, por lo que reduce riesgos tanto para la flota, como para las propias especies.

De esta forma, el *hopper* con rampa evita que especies vulnerables accedan de manera accidental desde la cubierta hacia las cubas, donde su liberación es más compleja y su ratio de supervivencia es mínimo. También se limita el riesgo de accidentes al reducirse la manipulación de especies potencialmente peligrosas, como los tiburones de gran tamaño.

Este proyecto presenta una técnica innovadora escalable, ya que puede ser utilizado en todos los tamaños de barcos atuneros de cerco y se puede usar en barcos artesanales y costeros. Los materiales utilizados son muy comunes y el coste de la instalación es mínimo y puede fomentar programas de financiación público-privada en buques artesanales.

#### → Contribución a ODS





## Caso práctico

### Grupo URBASER: Infraestructuras ecológicas e instalaciones sostenibles

En 2020, se finalizó la instalación de una cubierta verde de 400 m<sup>2</sup> en la azotea de uno de los edificios del Grupo Urbaser en Barcelona para crear un ecosistema en un medio antrópico.

#### → Desafío

Convertirse en un referente para el fomento de la biodiversidad en espacios industriales

#### → Actuación

Diseño de la cubierta bajo una eco-infraestructura que permite la renaturalización: incorporación de plantas autóctonas, cajas nido de aves y murciélagos, un estanque con anfibios, un hotel de insectos y un jardín vertical. Además, durante 2021 se realizó un hacking de cernícalo común en el edificio para su reintroducción en la ciudad.

Además de la protección del ecosistema en el que se emplaza el edificio, el diseño busca la eficiencia energética renovable a través de placas solares y autogeneradores eléctricos; una gestión sostenible del agua mediante un sistema de recogida de aguas pluviales; y aplica tecnología ambiental aplicada a la creación de una estación meteorológica y de control del aire.

#### → Contribución a ODS







### Fuentes consultadas para complementar y profundizar

**Convenio sobre la Diversidad Biológica. Primer proyecto del marco mundial de la diversidad biológica posterior a 2020**, Naciones Unidas  
<https://www.cbd.int/doc/c/0671/4456/ff4979877c8a9a910912689e/wg2020-03-03-es.pdf>

***Making Peace with Nature***, United Nations Environment Programme (2021)  
<https://wedocs.unep.org/xmlui/bitstream/handle/20.500.11822/34948/MPN.pdf>

**El Informe de la Evaluación Mundial sobre la Diversidad biológica y los servicios de los ecosistemas**, IPBES (2019)  
[https://www.ipbes.net/sites/default/files/2020-02/ipbes\\_global\\_assessment\\_report\\_summary\\_for\\_policymakers\\_es.pdf](https://www.ipbes.net/sites/default/files/2020-02/ipbes_global_assessment_report_summary_for_policymakers_es.pdf)

**UN Biodiversity Lab**  
<https://wesr.unep.org/article/biodiversity-and-nature-loss>

**Convention on Biological Diversity**  
<https://www.cbd.int/>

**LeadersPledge4Nature**  
<https://www.leaderspledgefornature.org/>

**Iniciativa Española Empresa y Biodiversidad**  
<https://ieeb.fundacion-biodiversidad.es/sobre-la-iniciativa/testimonios>

**Iniciativa Nature Business Ambition de Forética**  
<https://foretica.org/category/publicacion/ambiental/nature-business-ambition/>

**Programa LIFE: la Presidencia del Consejo alcanza un acuerdo político provisional con el Parlamento**  
<https://www.consilium.europa.eu/es/press/press-releases/2020/12/17/life-programme-council-presidency-reaches-provisional-political-agreement-with-parliament/>

**Buenas Prácticas**, Red Española del Pacto Mundial  
<https://compactlink.pactomundial.org/plataforma-buenas-practicas-COMparte-buenas-practicas>

**Servicios ecosistémicos y biodiversidad. Servicios de regulación**, FAO, 2022  
<https://www.fao.org/ecosystem-services-biodiversity/background/regulating-services/es/>

## 2.7 Deforestación y cambios de usos del suelo

Como anteriormente se ha comentado (ver apartado 2.6.1) todos los ecosistemas, proporcionan ciertos servicios ecosistémicos, tales como el aprovisionamiento de materias primas, la regulación del ciclo del agua, la absorción de CO<sub>2</sub> atmosférico, la riqueza de especies u opciones de ocio.

En concreto, en el ámbito del servicio de regulación, la cubierta vegetal previene la erosión del suelo y garantiza su fertilidad mediante procesos biológicos naturales como la fijación del nitrógeno. La erosión del suelo es un factor clave en el proceso de degradación de la tierra, pérdida de fertilidad del suelo y desertificación, y contribuye a reducir la productividad de la pesca en los cursos inferiores de los ríos.

Algunos estudios han demostrado que cuanto más se parece un sistema agrícola a un bosque natural en su estructura de cubierta, espaciado de árboles y cubierta vegetal, menos posibilidades hay de erosión del suelo. Durante siglos, se han utilizado técnicas agroforestales tradicionales, que proporcionan cubierta natural, para producir alimentos sin causar daños a largo plazo al medioambiente.

A nivel mundial, los bosques aportan además más del 10% del PIB en muchos de los países más pobres. A pesar de desempeñar un papel tan destacado en la economía mundial, el avance hacia la gestión forestal sostenible es aún limitado, y hay una constante pérdida y degradación de los bosques en numerosos países en desarrollo. Según la Sociedad Española de Ciencias Forestales, en España los bosques absorben el 24% de las emisiones totales del país.

### 2.7.1 Deforestación y desertificación

La Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) define la **deforestación** como la conversión

de los bosques a otro tipo de uso de la tierra (independientemente de si es inducido por humanos o no). La “variación neta de la superficie forestal” es la suma de todas las pérdidas de bosques (deforestación) y todas las ganancias de bosques (expansión de bosques) en un período determinado. La variación neta, por lo tanto, puede ser positiva o negativa, dependiendo de si las ganancias exceden a las pérdidas, o viceversa”. Se estima que se han perdido 420 millones de hectáreas de bosques en todo el mundo debido a la deforestación desde 1990, pero el ritmo de pérdida de los bosques ha disminuido considerablemente.

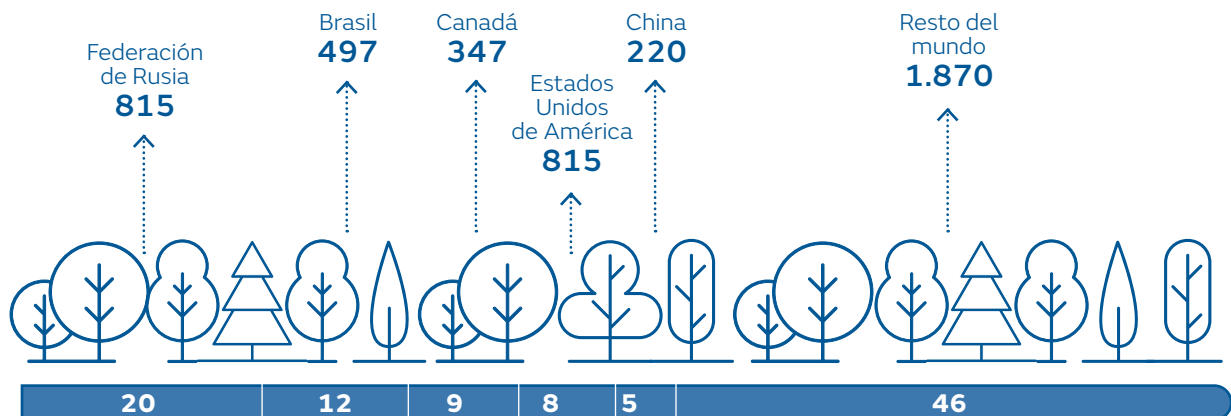
La **desertificación** tiende a avanzar por una colección de motivos: falta de lluvia, incendios, sobre explotaciones agrarias e hídricas (WWF calcula en medio millón los pozos ilegales), urbanización salvaje, etc. Unos motivos estrechamente ligados con el cambio climático, causado por la emisión de GEI de la actividad humana.

### 2.7.2 Radiografía mundial

Según el informe **Evaluación de los recursos forestales mundiales** (FAO, 2020), el área total de bosques en el mundo es de 4.060 millones de hectáreas (ha), que corresponde al 31% de la superficie total de la tierra. Esta área es equivalente a 0,52 ha por persona, aunque los bosques no están distribuidos de manera equitativa por población mundial o situación geográfica. Las zonas tropicales poseen la mayor proporción de los bosques del mundo (45%), el resto está localizado en las regiones boreales, templadas y subtropicales. Más de la mitad (54%) de los bosques del mundo está situada en solo cinco países: la Federación de Rusia, Brasil, Canadá, los Estados Unidos de América y China

El mundo ha perdido 178 millones de hectáreas de bosque desde 1990, que es una superficie aproximada a la dimensión de Libia (3,4 veces mayor que el territorio de toda España con 505.990 km<sup>2</sup>). El ritmo de pérdida neta de bosques disminuyó notablemente durante el período 1990-2020 debido a una reducción de la deforestación en algunos países, además de un aumento de la superficie forestal en otros a través de la reforestación y la expansión natural de los bosques.

### Cinco principales países por su superficie forestal, 2020 (millones de ha)

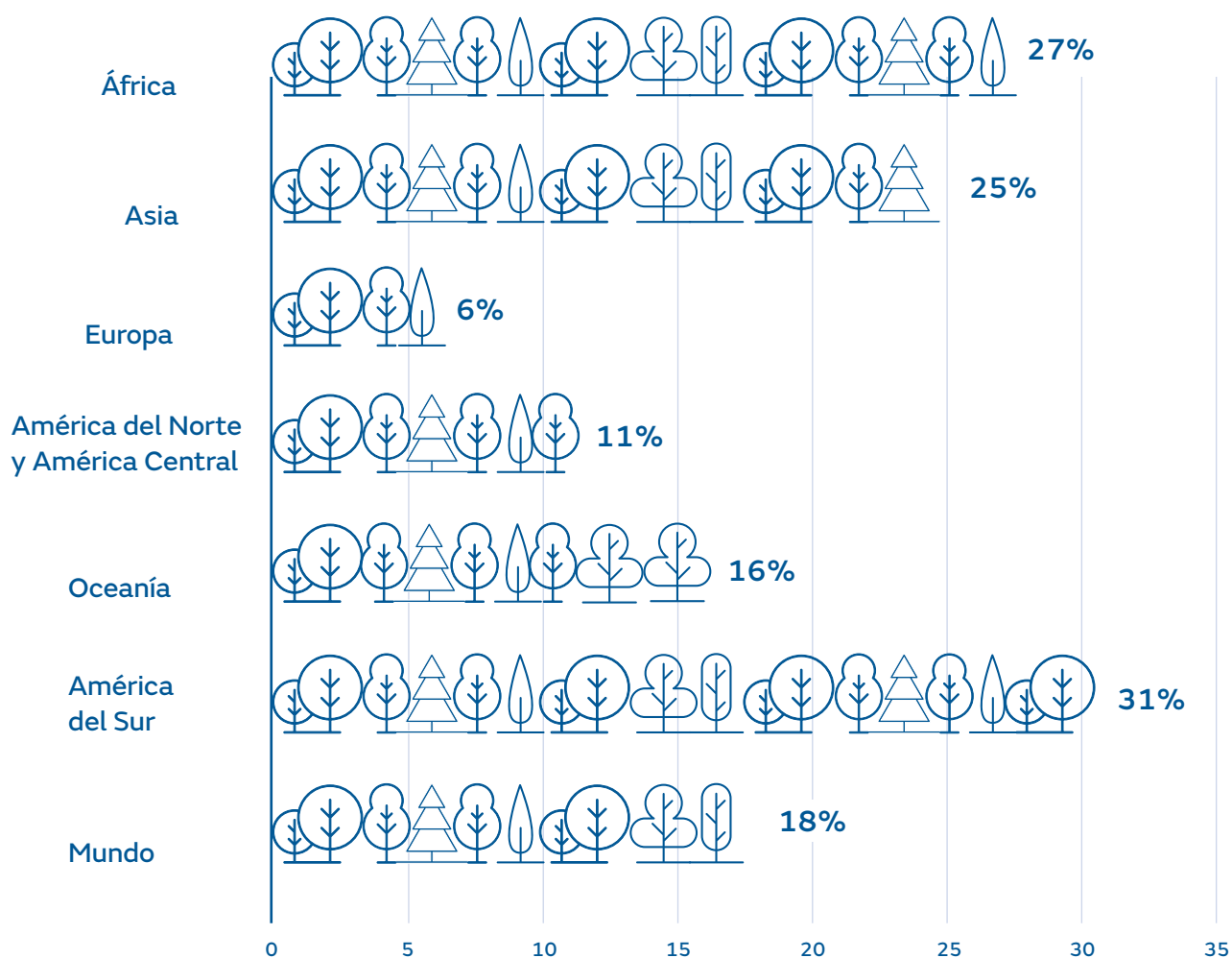


**Fuente:** Elaboración propia basada en Evaluación de los recursos forestales mundiales 2020, FAO, 2020.

A nivel mundial, aproximadamente 1.150 millones de hectáreas de bosque se manejan principalmente para la producción de madera y productos forestales no madereros. Además, 749 millones de hectáreas están destinadas a usos múltiples, que a menudo incluyen la producción. La superficie de bosque designada principalmente para la producción se ha mantenido relativamente estable, pero el área de bosque para usos múltiples ha disminuido en aproximadamente 71 millones de hectáreas desde 1990.

Asimismo, en el planeta, 424 millones de hectáreas de bosque están destinadas principalmente a la conservación de la biodiversidad. En total, se han designado 111 millones de hectáreas desde 1990, de las cuales la mayor parte fue asignada entre los años 2000 y 2010. La tasa de aumento en el área de bosque destinada principalmente a la conservación de la biodiversidad ha disminuido en los últimos 10 años.

## Porcentaje de bosques en áreas protegidas, por región 2020



**Fuente:** Elaboración propia basada en Evaluación de los recursos forestales mundiales 2020, FAO, 2020.

Se estima que 398 millones de hectáreas de bosque designadas principalmente para la protección del suelo y el agua, han registrado un incremento de 119 millones de hectáreas desde 1990. La tasa de crecimiento en el área de bosque destinada para este propósito ha aumentado durante todo el período, especialmente en los últimos 10 años.

Un área de 186 millones de hectáreas de bosque en todo el mundo se asigna a servicios sociales como el esparcimiento, turismo, investigación educativa y conservación de sitios culturales y espirituales. El área destinada para este uso forestal ha aumentado a un ritmo de 186.000 ha por año desde 2010.

### 2.7.3 La situación en España

La superficie forestal en España creció un 34% entre 1990 y 2019, tanto por la plantación como por el avance espontáneo del bosque sobre pastos y cultivos abandonados. La superficie forestal aumentaba mientras crecía la amenaza de desertificación. La causa de esta aparente contradicción la encontramos en la plantación indiscriminada o el avance espontáneo de vegetación (cuando los suelos no reciben mantenimiento vuelven yesca esa masa forestal densa y continúa el crecimiento de vegetación sin cortafuegos).

El Mapa de Condición de la Tierra calcula en un 20% el territorio español “degradado”, es decir, precario en productividad y materia vegetal o biomasa. Otro 14% está peor, son terrenos aún más pobres o “en estado terminal de degradación” y sequía. En este 14% de territorio español, se encuentran siete de las diez cuencas hidrográficas europeas con mayor sequía crónica.

### 2.7.4 El problema socioeconómico de la deforestación

Invertir el proceso de degradación del suelo, el agua y los recursos biológicos es un componente esencial para lograr la seguridad alimentaria y de los medios de vida. Los síntomas de la degradación del suelo son numerosos y comprenden la disminución de la fertilidad, la acidificación, la salinización, la alcalinización, el deterioro de la estructura del suelo, una erosión eólica e hídrica acelerada y la pérdida de materia orgánica y biodiversidad.

Las repercusiones socioeconómicas resultantes son, entre otras, que la productividad de la mano de obra agrícola y los ingresos generados por la agricultura están cayendo, la migración a las zonas urbanas está aumentando y la pobreza rural se está agravando. Los esfuerzos encaminados a restablecer la productividad de los suelos degradados deben complementarse con otras medidas que afectan a las prácticas de aprovechamiento de la tierra, en particular la agricultura de conservación, las buenas prácticas agrícolas y la gestión del riego, así como la gestión integrada de los nutrientes de las plantas.



**Fuentes consultadas para complementar y profundizar**  
**Evaluación de los recursos forestales mundiales 2020**  
**Principales resultados, FAO 2021**  
<https://www.fao.org/documents/card/es/c/ca9825es>

## 2.8 Movimientos de la población ante los desafíos globales

### 2.8.1. Una panorámica de las migraciones mundiales

Según el Informe sobre las migraciones en el mundo 2022 elaborado por la OIM<sup>11</sup>, en 2020 vivían en un país distinto de su país natal casi 281 millones de personas, una cifra equivalente al 3,6% de la población mundial. Estos datos triplican la cifra estimada de 1970 (84 millones).

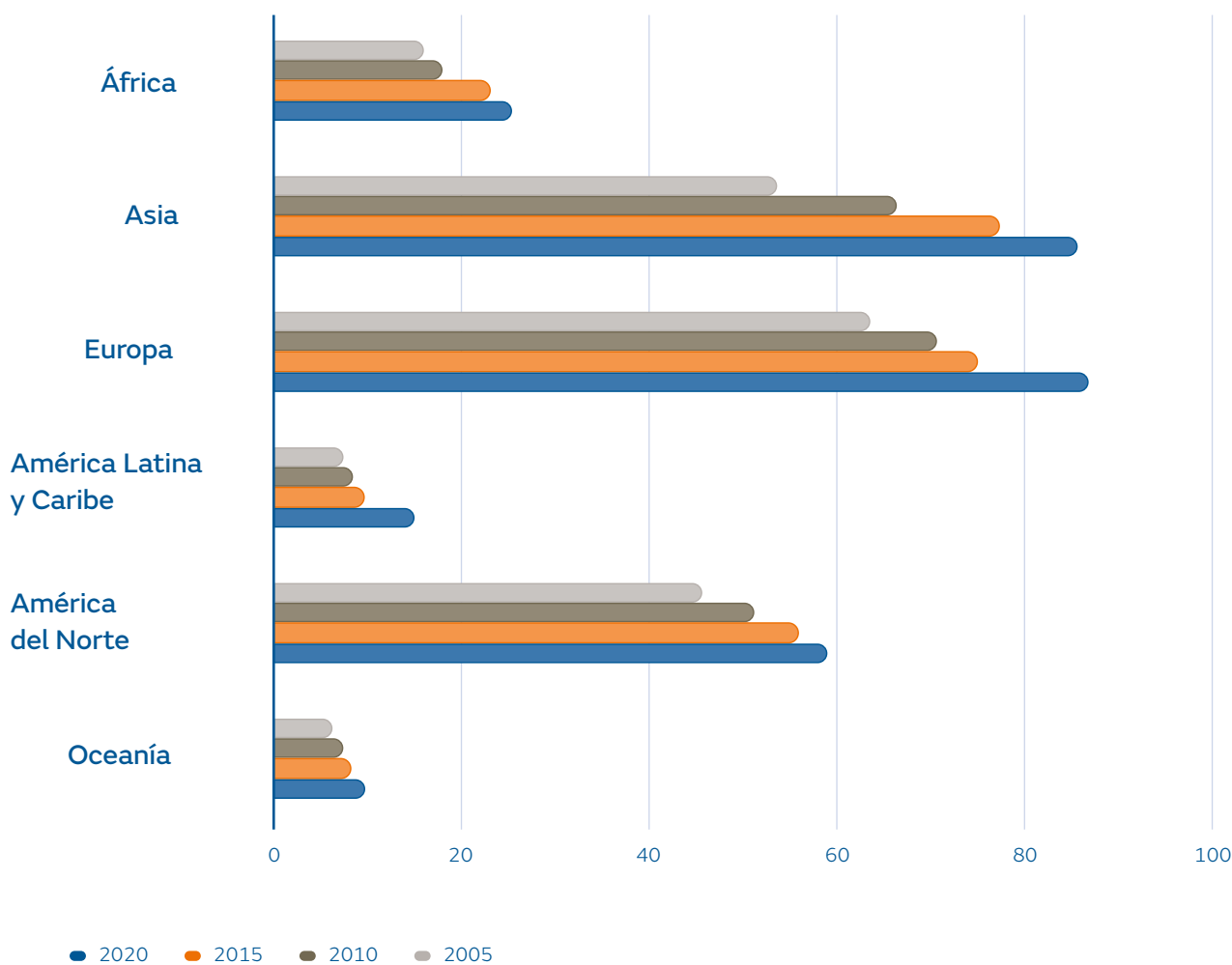
<sup>11</sup> La Organización Internacional para las Migraciones, establecida en 1951, forma parte del sistema de las Naciones Unidas y es el principal organismo intergubernamental en el ámbito de la migración.

Pero un número cada vez mayor de personas está siendo desplazada, dentro y fuera de su país de origen, debido a conflictos, violencia, inestabilidad política o económica, así como al cambio climático y otros desastres. En 2022, había 117 millones de personas desplazadas en el mundo y 71,2 millones de desplazados internos.

Según los datos recogidos de Naciones Unidas, las principales regiones según el número de migrantes internacionales son:

1. **Europa**, con 87 millones (el 30,9% del total de la población de los migrantes internacionales)
2. **Asia**, con 86 millones (30,5%)
3. **América del Norte**, con 59 millones (20,9%)
4. **África**, con 25 millones (el 9%).
5. **América Latina y el Caribe**, con 15 millones (5,3%)
6. **Oceanía**, con 9 millones (3,3%)

### Migrantes internacionales, por principal región de residencia, 2005-2020 (millones)



Fuente: DAES de las Naciones Unidas, 2021a.

Los cinco principales países de destino son: Estados Unidos con más de 51 millones de migrantes internacionales, Alemania con casi 16 millones, Arabia Saudita con 13 millones, Rusia con 12 millones y Reino Unido con 9 millones de migrantes internacionales respectivamente.

Entre los cinco países de origen se encuentran: India con casi 18 millones de emigrantes, México con 11 millones, Rusia con cerca de 10,8 millones, China con 10 millones y Siria con más de 8 millones de nacionales viviendo en el extranjero, principalmente como refugiados debido a los desplazamientos masivos del último decenio.

Desde la publicación del último informe<sup>12</sup> se han producido importantes acontecimientos de migración y desplazamiento. Millones de personas han sido desplazadas por distintos conflictos - Ucrania, Gaza, República Árabe Siria, Yemen, la República Centroafricana, la República Democrática del Congo, Sudán, Etiopía y Myanmar. También se han producido desplazamientos a gran escala provocados por desastres relacionados con el clima y el tiempo en muchas partes del mundo en 2022 y 2023, incluidos Pakistán, Filipinas, China, India, Bangladesh, Brasil y Colombia. Además, en febrero de 2023, el sureste de Turquía y el norte de la República Árabe Siria experimentaron potentes terremotos que provocaron más de 50.000 muertes. En marzo, se estimaba que 2,7 millones de personas habían sido desplazadas en Turquía y muchas habían quedado sin hogar en la República Árabe Siria. También se ha intensificado la migración como herramienta política en los sistemas democráticos de todo el mundo, especialmente en Europa y se ha observado un aumento del sentimiento antiinmigrante en otras partes del mundo que experimentan un empeoramiento de las condiciones económicas, como el norte y el sur de África, el sudeste asiático y el Medio Oriente.

## Cambio climático y migraciones

En ausencia de una pandemia mundial que ponga freno a los movimientos, la gran mayoría de las personas que migran a otros países lo hacen por motivos relacionados con el trabajo, la familia o los estudios, en procesos migratorios que, en su mayor parte, no son fuentes de grandes problemas ni para los migrantes ni para los países que los acogen.

Sin embargo, hay quienes abandonan sus hogares y sus países por una serie de razones imperiosas y a veces trágicas, por ejemplo, conflictos, persecuciones o desastres. Aunque estas personas obligadas a desplazarse, como los refugiados y los desplazados internos, representan un porcentaje relativamente bajo del total de migrantes, suelen ser las más necesitadas de asistencia y apoyo. En este último grupo cabe destacar a quienes se denominan “refugiados climáticos”, aquellos que emigran debido a desastres naturales o conflictos por el uso de recursos que podemos vincular a las consecuencias del cambio climático.

Aunque recientemente se cuenta con una mayor información que prueba la relación existente entre la migración, el medioambiente y el cambio climático, no se cuenta con datos suficientemente representativos para poder ser utilizados como fuente de rigor. Entre otros motivos, debido a la complejidad para obtener datos desglosados de largos periodos de tiempo de manera armonizada.

Entre la información disponible, en el informe (OIM, 2022) se recogen datos relevantes del Observatorio de Desplazamiento Interno sobre el desplazamiento causado por desastres por países:

- En 2020, hubo 30,7 millones de desplazamientos nuevos a raíz de desastres ocurridos en 145 países y territorios.

<sup>12</sup> ONU DESA (El Departamento de Asuntos Económicos y Sociales de las Naciones Unidas) publicará las próximas estimaciones de migraciones en el cuarto trimestre de 2024.



- Se estima que en 2020 hubo 46.000 desplazamientos nuevos causados por las temperaturas extremas y 32.000 debidos a las sequías.
- Entre 2008 y 2020, las sequías ocasionaron más de 2,4 millones de desplazamientos nuevos, y las temperaturas extremas, más de 1,1 millones.

Con relación a las estimaciones para las próximas décadas, el informe recoge una desalentadora proyección publicada por el Banco Mundial en 2021: sin una acción urgente con el clima, en 2050 podría haber 143 millones de personas que se desplazarán dentro de sus países debido a los efectos adversos del clima en tres regiones del mundo (el África Subsahariana, Asia Meridional y América Latina).

Entre otros estudios, en el marco de la Convención de las Naciones Unidas de Lucha contra la Desertificación (CLD) se indica que, en 2059 el número de migrantes por motivos relacionados con las sequías podría aumentar, en comparación con el período 2000-2015, en aproximadamente 22 millones en África, 12 millones en América del Sur y 10 millones en Asia.

### Cifra récord de nuevos desplazamientos internos

Según el último informe global sobre Desplazamiento Interno publicado en 2024 por el Observatorio de Desplazamiento Interno (IDMC), 75,9 millones de personas han vivido en situación de desplazamiento interno a finales de 2023. Casi 47 millones de nuevos desplazamientos o movimientos fueron registrados el mismo año, de los cuales 20,5 millones fueron generados por los conflictos y la

violencia: Sudán representó casi el 20% de esa cifra en tanto que la Franja de Gaza representó un 17% - 3,4 millones.

Inundaciones, tormentas, terremotos, incendios forestales y otros desastres desencadenaron 26,4 millones de desplazamientos en 2023, representando el 56% del total de nuevos desplazamientos internos. Cabe destacar que ha habido un aumento en desplazamientos inducidos por los desastres en naciones de altos ingresos como Canadá, en donde una temporada de incendios forestales provocó 185.000 desplazamientos internos.

## 2.8.2. El crecimiento de las ciudades y su impacto social

Según la Organización Internacional para las Migraciones (OIM) las migraciones se pueden distinguir entre internacionales, las anteriormente comentadas, y las internas. Las migraciones internas se denominan a los movimientos de personas que conlleva el establecimiento de su residencia temporal o permanente dentro de un mismo país.

Actualmente estamos asistiendo a un histórico crecimiento de la urbanización, en el que confluyen tanto las migraciones internacionales a ciudades de otros países como las migraciones internas de las zonas rurales a las ciudades dentro del mismo país.

Tanto asegurar un crecimiento sostenible de las ciudades como garantizar la prosperidad de las zonas rurales plantean enormes desafíos que requieren del diseño, financiación e implantación de nuevos modelos innovadores que puedan adaptarse al contexto actual para lograr sociedades inclusivas, saludables, resilientes y responsables con el medioambiente.



#### Vídeos recomendados

**Cuando el cambio climático te obliga a emigrar**

<https://www.youtube.com/watch?v=1rLcVOZ6bL8>

**Migraciones climáticas**

<https://www.youtube.com/watch?v=9XP0TcO-EZQ>

## Los desafíos de la Agenda 2030 en la urbanización

Según cifras del Banco Mundial (2023), alrededor del 56% de la población mundial, 4.400 millones de habitantes, vive en ciudades. Se cree que esta tendencia se duplicará para 2050, donde casi 7 de cada 10 personas vivirán en ciudades.

Las ciudades y las áreas metropolitanas son centros neurálgicos del crecimiento económico, ya que contribuyen al 80% aproximadamente del PIB mundial. Sin embargo, plantean grandes desafíos a nivel social, económico y ambiental. Según cifras de Naciones Unidas, a pesar de que las ciudades del mundo ocupan solo el 3% de la tierra, representan entre el 60% y el 80% del consumo de energía (ODS 7) y el 75% de las emisiones de carbono (ODS 13).

El rápido crecimiento de las ciudades en poco tiempo requiere satisfacer la creciente demanda de viviendas asequibles, de sistemas de transporte bien conectados y de otros tipos de infraestructuras y servicios básicos, así como de empleo, en particular para los casi 1.000 millones de personas en el umbral de pobreza que viven en asentamientos urbanos informales para estar cerca de las oportunidades. Asimismo, los conflictos van en aumento, lo que lleva a vivir en zonas urbanas al 60% de las personas desplazadas por la fuerza.

Entre otros grandes desafíos se encuentran las aguas residuales o la expansión del consumo de suelo urbano. Esta expansión ejerce presión sobre la tierra y los recursos naturales con diversos impactos potenciales negativos a nivel ambiental y social. Entre estos impactos negativos se añade la escasez de alimentos en la población más vulnerable, cuando también confluye la variable de la pobreza en las ciudades. Según el organismo de las Naciones Unidas para los alimentos (FAO), el hambre y las muertes podrían aumentar de manera significativa en las zonas urbanas que no cuentan con medidas para garantizar que los residentes pobres y vulnerables tengan acceso a alimentos.

Aproximadamente 1100 millones de personas viven actualmente en barrios marginales, o en condiciones similares en las ciudades, y se espera que en los próximos 30 años haya 2000 millones más.

Esta desigualdad provoca una mala gestión de las infraestructuras, servicios inadecuados y sobrecargados con su consecuente impacto ambiental. Una situación que expone a esta población a una mayor vulnerabilidad en términos de salud pública o ante desastres climáticos.

Unos 680 millones de personas (el 10% en el 2010) viven en zonas costeras bajas - esta cifra llegará a los 1.000 millones en el año 2100- lo que les hace más vulnerables a las marejadas ciclónicas y al aumento del nivel del mar. Además, el 90% de la expansión urbana de los países en desarrollo se registra en áreas próximas a zonas de riesgo y se traduce en asentamientos informales y no planificados.

En términos de salud pública, es destacable el enorme impacto de la contaminación del aire en las ciudades.

Casi toda la población mundial (99%) respira un aire que supera los límites de calidad recomendados por la OMS y pone en peligro su salud. La contaminación atmosférica ya causa más de 6,7 millones de muertes prematuras al año y aumenta considerablemente el riesgo de accidentes cerebrovasculares, enfermedades cardíacas y pulmonares, cáncer y otras dolencias.

Asimismo, las ciudades también están en la primera línea de la lucha contra las epidemias. La pandemia de la COVID-19 ha puesto a prueba no solo a la salud pública, sino también a la economía y al tejido social. Las medidas adoptadas para controlar la propagación del virus tienen repercusiones de gran importancia en las ciudades en función de su estructura económica, de su grado de preparación para una crisis de este tipo y del nivel de vulnerabilidad de la salud y los medios de subsistencia de su población.

Construir ciudades que “funcionen”, que sean inclusivas, saludables, resilientes y sostenibles, requiere de una coordinación normativa intensiva y oportunidades de inversión. Los gobiernos nacionales y locales desempeñan un rol importante: deben actuar ahora, para configurar el desarrollo futuro de las ciudades sobre los pilares de los ODS para asegurar que sean inclusivas (ODS 10), saludables (ODS 3) y sostenibles (ODS 11).

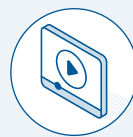
En definitiva, deben contribuir a los grandes objetivos fijados por el ODS 11:



11.1 De aquí a 2030, asegurar el acceso de todas las personas a viviendas y servicios básicos adecuados, seguros y asequibles y mejorar los barrios marginales.

11.3 De aquí a 2030, aumentar la urbanización inclusiva y sostenible y la capacidad para la planificación y la gestión participativas, integradas y sostenibles de los asentamientos humanos en todos los países.

Con el fin de lograr este desarrollo urbano sostenible, el Banco Mundial invierte cada año un promedio de 5.000 millones de dólares en la planificación y ejecución de proyectos de financiación para ayudar a las ciudades a satisfacer las demandas críticas de la urbanización.



**Vídeo recomendado**  
**ODS 11: ciudades y asentamientos sostenibles**

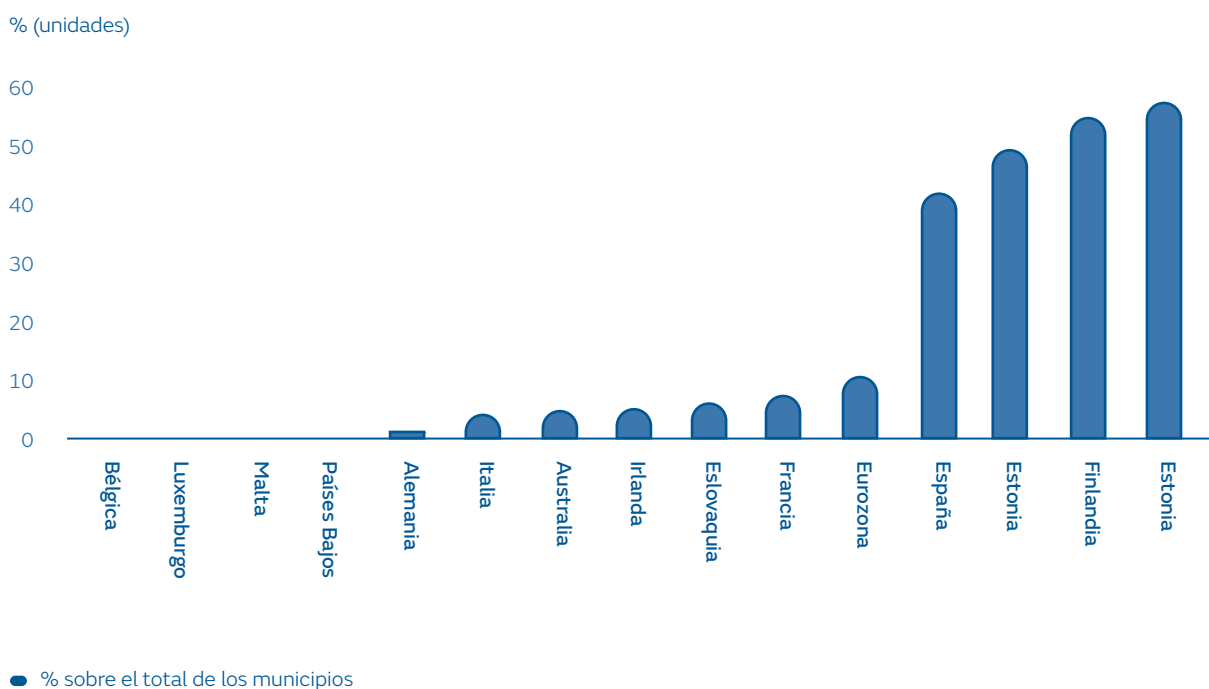
[https://www.youtube.com/watch?v=Xp4LMbRV8\\_0](https://www.youtube.com/watch?v=Xp4LMbRV8_0)

### 2.8.3 Éxodo rural: despoblación en Europa

Aunque las zonas rurales representan el 44% del área habitada de la Unión Europea, según el Parlamento Europeo, el 78% de la población vive en zonas urbanas o en áreas urbanas funcionales y esto va unido además a un envejecimiento de la población. Tanto es así que se prevé que el 30,3% de la población en 2070 tenga 65 años o más (frente al 20,3 % en 2019).

## Municipios en riesgo de despoblación por países europeos

Un municipio está en riesgo de despoblación con crecimiento de la población negativo entre 2001 y 2018, saldo vegetativo negativo desde 2001 y densidad inferior a 12,5 habitantes por km<sup>2</sup>



**Fuente:** Banco de España, Eurostat, [www.epdata.es](http://www.epdata.es)

Según el cálculo de riesgo de despoblación, realizado por el Banco de España en su Informe Anual 2020, comparando los datos de los países europeos se observan dos tendencias: la de Italia, Francia y Alemania, que controlan el riesgo de despoblación, y la de España, Estonia, Letonia o Finlandia que tienen a la mitad de sus municipios en riesgo. Estas diferencias ponen de manifiesto las dificultades a las que se enfrentan los municipios rurales para atraer y retener a la población en sus regiones.

Entre las posibles causas para la mayor incidencia de la despoblación podemos encontrar la menor oferta laboral o el descenso de los servicios de primera necesidad, como los ambulatorios, las oficinas bancarias o las farmacias, lo que genera en los habitantes una mayor sensación de aislamiento.

## La España vacía

Según los datos del Informe Anual 2020 del Banco de España, en España hay 3.403 municipios en riesgo de despoblación, un 42%. Este hecho representa una amenaza seis veces mayor a la de los países de su entorno como Italia, Alemania o Francia. Dentro de estos municipios, en 2020 vive un 2,4% de la población española, es decir, 1.118.504 personas, según los datos del Banco de España.

Desde 1975 hasta 2024 se ha pasado de un país con 34,2 millones de habitantes a otro de alrededor de 48,7 millones (INE, abril 2024), un aumento en torno al 42% que no se ha producido de manera homogénea en todas las zonas y se estima que España ganará más de 4 millones de habitantes, hasta superar los 51 millones en

2037. Durante estos años, en los que el país ha sufrido una transformación económica, amplias regiones del país se han visto afectadas por movimientos migratorios de gran calado desde las zonas rurales hasta las grandes ciudades. Desde 2011 las pérdidas de población afectan a casi el 90% de los municipios de menos de 1.000 habitantes.

Según los límites establecidos por la Unión Europea, casi la mitad de los municipios españoles se encuentran en riesgo de despoblación y un 38,1% de municipios en España están en riesgo severo de despoblación, un dato que la Unión Europea establece en menos de ocho habitantes por kilómetro cuadrado.

A lo largo de estas últimas décadas, las migraciones interiores hacia ciudades de mayor tamaño han redundado en un menor dinamismo de las ciudades más pequeñas en España. Esta

pérdida de dinamismo fue compensada por las migraciones internacionales durante la primera década del siglo XXI, pero no en los años más recientes.

Los flujos migratorios desde ciudades de menor tamaño hacia grandes urbes se producen, en su mayor parte, entre la población joven, presumiblemente en busca de mejores oportunidades profesionales, así como de una mayor oferta de ocio y de comodidades. Según datos del Informe Anual 2020 del Banco de España, el 90% del total de las pérdidas de población por migraciones interiores se debe a los flujos de población de entre 18 y 39 años que se trasladan a ciudades de mayor tamaño.

La baja densidad de población que sufren muchas áreas españolas dificulta, entre otros, los servicios básicos, como el acceso a centros de enseñanza y de atención primaria.



### Actividades recomendadas

Desde la organización de la Revuelta de la España Vacía invitan a los centros educativos de secundaria, bachillerato y formación profesional, especialmente a los ubicados en los territorios que sufren la despoblación, a desarrollar algunas de las siguientes actividades que han diseñado para trabajar la situación de la juventud en sus municipios, la falta de oportunidades, los recursos, su visión y propuestas.

#### Ver dossier de actividades para el profesorado

<https://xn--revueltaespaavaciada-f7b.org/31m-de-2022-somos-el-manana-de-los-pueblos-actividades/#>

## Estrategias y marcos de actuación para el desarrollo rural

Entre las posibles actuaciones para afrontar la despoblación, la **Red Europea de Observación para el Desarrollo Territorial y la Cohesión de la Unión Europea** (ESPON, por sus siglas en inglés) recoge en su documento Luchando contra la despoblación rural en el sur de Europa, medidas como: reapertura de servicios públicos locales o mejora de infraestructuras

de transporte, inversiones en las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) y la digitalización (ODS 9). Estas últimas son clave para permitir el acceso público a bases de datos, asistencia sanitaria, servicios de bienestar social, educación e incluso a procesos políticos. También se destaca la importancia de garantizar conexiones a internet y banda ancha de calidad como un servicio público básico, requiriendo coordinación horizontal y vertical a nivel nacional y local.

## Actuaciones para afrontar la despoblación rural

Como anteriormente se ha comentado, existen diversos motivos para que se produzcan las migraciones de personas, muchos de los cuales pueden deberse a consecuencias generadas por el cambio climático, como los refugiados climáticos (ver apartado 2.8.1), o a la búsqueda de mejores oportunidades laborales en aquellas zonas en las que se concentran, como la población joven hacia las ciudades.

Puesto que en las poblaciones rurales históricamente se han concentrado los sectores productivos primarios (agricultura, ganadería, pesca, etc.), aspectos como la globalización (importación y exportación de este tipo de productos), o los factores climáticos, han provocado que los empleos en estos sectores no ofrezcan la estabilidad económica que tenían antaño, lo que provoca que las siguientes generaciones busquen otra profesión en otras zonas.

El aumento de las temperaturas, las sequías o la erosión del suelo afecta directamente a sectores productivos como la producción agrícola, localizada principalmente en zonas rurales. Según datos del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITECO) relativos a 2017, la pérdida de suelo en España debido a la erosión es de 14,2 toneladas por hectárea y año en promedio, cuyo proceso de erosión se produce principalmente en suelo agrícola, en el que más de un 50% del terreno está clasificado con un riesgo medio-alto de erosión.

En esta erosión del suelo, además de los efectos del cambio climático, encontramos la pérdida de la biodiversidad como una causa directa por su servicio regulador (ver apartado 2.8.3). El deterioro de la cubierta vegetal del suelo genera su erosión e infertilidad, al impedir que puedan realizarse procesos biológicos necesarios como la fijación del nitrógeno.

Si bien estas consecuencias del cambio climático y deterioro ambiental incrementan movimientos migratorios como los de las zonas rurales a las urbes, cada vez son más las innovaciones ambientales que precisamente ponen el foco en las zonas rurales. Esto se debe a que estas zonas son las que conservan una notable diversidad que las posiciona como las mejores para la implantación de nuevas actividades, con criterios de sostenibilidad y complementariedad.

Las **Soluciones basadas en la Naturaleza (SbN)**, aquellas que atajan problemas ambientales mediante técnicas que aprovechan los recursos naturales, tienden a concentrarse por contacto con la naturaleza en zonas rurales. Entre las posibles SbN en el ámbito rural podemos encontrar algunos casos de éxito como:

### • Reutilización de aguas residuales para uso en agricultura periurbana

Utilización de una innovadora tecnología (solución de RichWater) que combina un tratamiento eficiente del agua a bajo coste mediante un Bioreactor de Membrana (MBR), un módulo de mezcla para obtener la combinación óptima de agua limpia y regenerada y un sistema de control y monitorización a través de sensores de suelo.

Esta combinación permite ofrecer una fuente fiable de agua libre de patógenos y responder *in situ* a la demanda de riego y fertilización de cada tipo de suelo. La implementación de este sistema en el proceso de producción agrícola supone un uso de los recursos hídricos más sostenible, un ahorro en costes de fertilizantes y agua dulce y la posibilidad para los productores hortofrutícolas de ajustar la unidad de fertirrigación según sus necesidades concretas usando una mezcla de agua dulce y tratada.

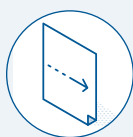
### • Proyecto extiercol: explotación de tierras colectivas

El proyecto, promovido desde 2012 por una asociación juvenil, ofrece una alternativa agroecológica a jóvenes desempleados frenando el impacto de la crisis económica y del despoblamiento rural. El proyecto, gestionado de forma comunitaria, se basa en la formación en agricultura ecológica y la gestión empresarial, todo ello bajo el soporte de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC). Los productos finales son la generación de biofertilizantes y compost, cestas de cultivos ecológicos, elaboración de aceite y custodia de semillas autóctonas, entre otros.

Asimismo, el medio rural ofrece multitud de oportunidades por explotar que pueden contribuir al crecimiento económico y combatir la despoblación. Entre estas oportunidades se encuentra la valorización de los espacios naturales; la atracción por la realización de actividades al aire libre y la naturaleza; o el teletrabajo que tuvo un repunte tras la pandemia de la COVID-19.

En este sentido, además de las estrategias nacionales y europeas puestas en marcha, también existen iniciativas empresariales e impulsadas por Fundaciones con el objetivo de contribuir a la generación de empleo y al crecimiento económico en la población

rural para evitar su despoblación. Entre estas iniciativas, cabe destacar la de [Hola Pueblo](#), puesta en marcha por la Fundación Almanatura en alianza con Red Eléctrica de España, Correos y diversos Ayuntamientos.



### Más información

Ver más información sobre Soluciones Basadas en la Naturaleza en el apartado [2.6.2 Estado actual de la biodiversidad](#)



### Fuentes consultadas para complementar y profundizar

**Informe sobre las migraciones en el mundo 2024**, Organización Internacional para las Migraciones (2024): <https://worldmigrationreport.iom.int/what-we-do/foreword/foreword>

**Agenda Urbana Naciones Unidas**  
<https://onuhabitat.org.mx/index.php/la-nueva-agenda-urbana-en-espanol>

**Desarrollo urbano, Banco Mundial (2022)**  
<https://www.bancomundial.org/es/topic/urbandevelopment/overview#2>

**Estadística continua de Población (ECP)**  
<https://www.ine.es/dyngs/Prensa/ECP1T24.htm>

**Directrices Generales de la Estrategia Nacional frente al Reto Demográfico**, Ministerio de Política Territorial y Función Pública  
[https://www.miteco.gob.es/es/reto-demografico/temas/directricesgeneralesenfrd\\_tcm30-517765.pdf](https://www.miteco.gob.es/es/reto-demografico/temas/directricesgeneralesenfrd_tcm30-517765.pdf)

**Luchando contra la despoblación rural en el sur de Europa**, ESPON  
[https://www.miteco.gob.es/es/reto-demografico/temas/programa\\_espon.html](https://www.miteco.gob.es/es/reto-demografico/temas/programa_espon.html)

**Desarrollo rural**, Comisión Europea  
[https://ec.europa.eu/info/food-farming-fisheries/key-policies/common-agricultural-policy/rural-development\\_es](https://ec.europa.eu/info/food-farming-fisheries/key-policies/common-agricultural-policy/rural-development_es)

**Plan de Recuperación para Europa**, Comisión Europea  
[https://ec.europa.eu/info/strategy/recovery-plan-europe\\_es#el-mayor-paquete-de-estmulo-jams-financiado](https://ec.europa.eu/info/strategy/recovery-plan-europe_es#el-mayor-paquete-de-estmulo-jams-financiado)

(continúa)



**Fondo Europeo Agrario de Desarrollo Rural (FEADER)**

<https://www.fondoseuropeos.hacienda.gob.es/sitios/dgfc/es-ES/paginas/feader.aspx>

**Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia, Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITECO)**

<https://www.miteco.gob.es/es/ministerio/recuperacion-transformacion-resiliencia/contenido/>

**Soluciones a la despoblación desde la sostenibilidad. El papel de los servicios ecosistémicos como motor de dinamización rural, CONAMA, 2022**

[http://www.conama.org/conama/download/files/conama2020/STs%202020/19\\_final.pdf](http://www.conama.org/conama/download/files/conama2020/STs%202020/19_final.pdf)

**Informe global sobre los desplazamientos internos (IDMC)**

<https://www.internal-displacement.org/global-report/grid2024/>

**La España vacía: despoblación en España, datos y estadísticas**

<https://www.epdata.es/datos/despoblacion-espana-datos-estadisticas/282#:~:text=Datos%20actualizados%20el%208%20de,todas%20las%20zonas%20por%20igual>

**Estudio multidisciplinar de la España vacía retrospectiva y prospectiva. Fundación Alternativas, 2022**

<https://fundacionalternativas.org/publicaciones/un-estudio-multidisciplinar-de-la-espana-vacia-retrospectiva-y-prospectiva/>

## 2.9 Desigualdad y Derechos Humanos

La globalización se puede definir como un proceso de convergencia mundial que engloba factores muy diferentes: tecnológicos, económicos, sociales, culturales, medioambientales, políticos, etc. La globalización aporta diversos aspectos positivos como son la diversidad cultural, la extensión de la comunicación o la desaparición de muchas fronteras económicas.

En términos económicos, la globalización se puede entender como una apertura comercial y financiera generalizada entre países, liberando al capital de las limitaciones de las fronteras nacionales. Esto produce tendencias diferenciadas que evidencian a la globalización como causa del aumento de la desigualdad:

- **Aumento de la competencia entre países** para atraer capitales, acentuando el efecto en la desigualdad dentro de las economías. La competencia provoca competencia por salarios más bajos en actividades intensivas en mano de obra, se busca atraer empresas minimizando el pago de impuestos y a veces, adicionalmente, ofreciendo opacidad informativa y cobertura financiera. En el límite, esta competencia lleva a la existencia de guaridas fiscales (plenas o parciales), que son claves para explicar desfinanciación de los estados nacionales.
- **Las grandes empresas mejoran sus resultados** con la globalización, no solo operativamente, sino también mediante la disponibilidad de instrumentos financieros sofisticados que tienen gastos fijos sólo afrontables en ciertos volúmenes de fondos. De esta forma, pueden diversificar el riesgo a un costo menor gracias a la globalización fiscal y financiera.
- **Los trabajadores ven limitada su capacidad negociadora** ante el aumento de la oferta laboral y la competencia, y genera una inequidad muy pronunciada de los ingresos.



Asimismo, los consumidores de los países avanzados y de ingreso medio acceden a productos más baratos producidos en países con salarios más bajos, a la vez que una parte de esos trabajadores enfrentan niveles de desempleo más altos. Muchos consumidores se endeudan para mantener los niveles de consumo previos, empeorando su situación futura.

Estas tendencias evidencian **un modelo de crecimiento insostenible** que genera grandes **brechas de desigualdad**. Según el último informe de Oxfam Intermón sobre desigualdad y poder global de las grandes empresas (2024), desde 2020, la fortuna conjunta de los cinco hombres más ricos del mundo se ha disparado un 114 %, mientras que la riqueza en manos del 60% más pobre de la población ha disminuido desde el inicio de la década.

En el modelo actual, factores desestabilizadores como fue la irrupción de la CO-VID-19, intensifican las desigualdades existentes impactando en mayor medida a las comunidades más vulnerables.

El **Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD)** creó una nueva forma de concebir y medir el progreso. En lugar de utilizar exclusivamente el producto interno bruto (PIB) como medida del desarrollo, el PNUD clasificó los países del mundo según su nivel de desarrollo humano, examinando si las personas que viven en cada país tienen la libertad y la oportunidad de llevar la vida que desean.

En su **Informe sobre Desarrollo Humano 2023/2024**, titulado “Romper el bloqueo: reimaginar la cooperación en un mundo polarizado”, evalúa el estancamiento generado por el progreso desigual en el desarrollo, la intensificación de la desigualdad y la creciente polarización política que debe abordarse urgentemente mediante la acción colectiva.

Se proyecta que el IDH alcanzó máximos históricos en 2023, tras los pronunciados descensos registrados en 2020 y 2021. Pero

este progreso es profundamente desigual. Los países ricos están experimentando niveles récord de desarrollo humano, mientras que la mitad de los países más pobres del mundo permanecen por debajo de su nivel de progreso anterior a la crisis.

Las desigualdades mundiales se ven agravadas por una importante concentración económica. Como se indica en el informe, casi el 40 % del comercio mundial de bienes se concentra en tres o menos países; y en 2021 la capitalización bursátil de cada una de las tres mayores empresas tecnológicas del mundo superó el Producto Interior Bruto (PIB) de más del 90 % de los países ese año.

El informe sostiene que el avance de la acción colectiva internacional se ve obstaculizado por una emergente “paradoja de la democracia”: mientras que nueve de cada diez personas en todo el mundo respaldan la democracia, más de la mitad de los encuestados a nivel mundial expresan su apoyo a líderes que pueden socavarla saltándose las normas fundamentales del proceso democrático.

La polarización política es también una preocupación creciente con repercusiones mundiales. Según los autores del Informe, esta sensación de impotencia está alimentando enfoques políticos orientados hacia adentro de los países y está en clara contradicción con la cooperación mundial necesaria para abordar problemas urgentes como la descarbonización de las economías, el uso indebido de las tecnologías digitales y los conflictos.

El informe destaca que la desglobalización no es factible ni realista en el mundo actual y que la interdependencia económica sigue siendo elevada. Señala que ninguna región se acerca a la autosuficiencia, ya que todas dependen de las importaciones de otras regiones en un 25 % o más de al menos un tipo importante de bienes y servicios.



### Lecturas recomendadas

**Informe sobre Desarrollo Humano**, United Nations Development Programme (UNDP):  
<https://report.hdr.undp.org/>

**Informe sobre la desigualdad global 2022**. World Inequality Lab, 2022:  
[https://wir2022.wid.world/www-site/uploads/2021/12/WorldInequalityReport2022\\_Full\\_Report.pdf](https://wir2022.wid.world/www-site/uploads/2021/12/WorldInequalityReport2022_Full_Report.pdf)

**Informe Oxfam Intermón sobre desigualdad y poder global de las grandes empresas**:  
<https://cdn2.hubspot.net/hubfs/426027/Oxfam-Website/oi-informes/davos-2024-desigualdad-sa.pdf>

## 2.9.1 Marcos internacionales para una prosperidad igualitaria

La Agenda 2030 (Ver apartado 1.3) es la gran hoja de ruta para asegurar un desarrollo sostenible mundial que integre la prosperidad individual y colectiva de todas las personas y la protección del medioambiente, tanto en el presente como en las generaciones futuras. Por otro lado, los acuerdos internacionales en materia de derechos humanos actúan como instrumentos clave para “no dejar a nadie atrás”.

### La Declaración Universal de los Derechos Humanos (DUDH)

La Declaración Universal de los Derechos Humanos (DUDH) es un documento que marca un hito en la historia de todas las personas del planeta. Elaborada por representantes de todas las regiones del mundo con diferentes antecedentes jurídicos y culturales, la Declaración fue proclamada por la Asamblea General de las Naciones Unidas en París, el 10 de diciembre de 1948 en su Resolución 217 A (III), como un ideal común para todos los pueblos y naciones.

La Declaración estableció, por primera vez, los Derechos Humanos fundamentales que deben protegerse en el mundo entero y ha sido

traducida a más de 500 idiomas. La DUDH es ampliamente reconocida por haber inspirado y allanado el camino para la adopción de más de 70 tratados en la materia, que se aplican hoy en día de manera permanente a nivel mundial y regional (todos contienen referencias a ella en sus preámbulos). Entre los 30 Derechos Humanos se incluyen a continuación los que se consideran más generales:

#### Artículo 1

Todos los seres humanos nacen libres e iguales en dignidad y derechos y, dotados como están de razón y conciencia, deben comportarse fraternalmente los unos con los otros.

#### Artículo 2

Toda persona tiene todos los derechos y libertades proclamados en esta Declaración, sin distinción alguna de raza, color, sexo, idioma, religión, opinión política o de cualquier otra índole, origen nacional o social, posición económica, nacimiento o cualquier otra condición. Además, no se hará distinción alguna fundada en la condición política, jurídica o internacional del país o territorio de cuya jurisdicción dependa una persona, tanto si se trata de un país independiente, como de un territorio bajo administración fiduciaria, no autónomo o sometido a cualquier otra limitación de soberanía.

### Artículo 3

Todo individuo tiene derecho a la vida, a la libertad y a la seguridad de su persona.

### Artículo 4

Nadie estará sometido a esclavitud ni a servidumbre, la esclavitud y la trata de esclavos están prohibidas en todas sus formas.

### Artículo 5

Nadie será sometido a torturas ni a penas o tratos crueles, inhumanos o degradantes.

### Artículo 6

Todo ser humano tiene derecho, en todas partes, al reconocimiento de su personalidad jurídica.

### Artículo 7

Todas las personas son iguales ante la ley y tienen, sin distinción, derecho a igual protección de la ley. Todas tienen derecho a igual protección contra toda discriminación que infrinja esta Declaración y contra toda provocación a tal discriminación.

### Artículo 8

Toda persona tiene derecho a un recurso efectivo ante los tribunales nacionales competentes, que la ampare contra actos que violen sus derechos fundamentales reconocidos por la constitución o por la ley.

### Artículo 9

Nadie podrá ser arbitrariamente detenido, preso ni desterrado.

### Artículo 10

Toda persona tiene derecho, en condiciones de plena igualdad, a ser oída públicamente y con justicia por un tribunal independiente e imparcial, para la determinación de sus derechos y obligaciones o para el examen de cualquier acusación contra ella en materia penal.

### Artículo 18

Toda persona tiene derecho a la libertad de pensamiento, de conciencia y de religión; este derecho incluye la libertad de cambiar de religión o de creencia, así como la libertad de manifestar su religión o su creencia, individual y colectivamente, tanto en público como en privado, por la enseñanza, la práctica, el culto y la observancia.

### Artículo 19

Todo individuo tiene derecho a la libertad de opinión y de expresión; este derecho incluye el de no ser molestado a causa de sus opiniones, el de investigar y recibir informaciones y opiniones, y el de difundirlas, sin limitación de fronteras, por cualquier medio de expresión.

### Artículo 20

1. Toda persona tiene derecho a la libertad de reunión y de asociación pacíficas.
2. Nadie podrá ser obligado a pertenecer a una asociación.

### Artículo 26

1. Toda persona tiene derecho a la educación. La educación debe ser gratuita, al menos en lo concerniente a la instrucción elemental y fundamental. La instrucción elemental será obligatoria. La instrucción técnica y profesional habrá de ser generalizada; el acceso a los estudios superiores será igual para todas las personas, en función de los méritos respectivos.
2. La educación tendrá por objeto el pleno desarrollo de la personalidad humana y el fortalecimiento del respeto a los derechos humanos y a las libertades fundamentales; favorecerá la comprensión, la tolerancia y la amistad entre todas las naciones y todos los grupos étnicos o religiosos, y promoverá el desarrollo de las actividades de las Naciones Unidas para el mantenimiento de la paz.
3. Los padres tendrán derecho preferente a escoger el tipo de educación que habrá de darse a sus hijos.



### Lectura recomendada

**Declaración completa de los Derechos Humano**, Naciones Unidas

<https://www.un.org/es/about-us/universal-declaration-of-human-rights>

### Pacto Mundial (Global Compact)

El pacto Mundial de las Naciones Unidas (Ver apartado 1.2.2) recoge entre sus Diez Principios universales dos directamente enfocados al cumplimiento de los derechos humanos y cuatro relativos al respeto de las normas laborales para promover en el sector empresarial:

#### Principio 1

Las empresas deben apoyar y respetar la protección de los derechos humanos fundamentales, reconocidos internacionalmente, dentro de su ámbito de influencia.

#### Principio 2

Las empresas deben asegurarse de que sus socios y colaboradores no son cómplices en la vulneración de los Derechos Humanos.

#### Principio 3

Las empresas deben apoyar la libertad de afiliación y el reconocimiento efectivo del derecho a la negociación colectiva.

#### Principio 4

Las empresas deben apoyar la eliminación de toda forma de trabajo forzoso o realizado bajo coacción.

#### Principio 5

Las empresas deben apoyar la erradicación del trabajo infantil.

#### Principio 6

Las empresas deben apoyar la abolición de las prácticas de discriminación en el empleo y la ocupación.

### Principios Rectores de Naciones Unidas sobre Empresas y Derechos Humanos

El 16 de junio del 2011 el Consejo de Derechos Humanos de Naciones Unidas aprobó en su resolución 17/4 los “Principios Rectores sobre las empresas y los Derechos Humanos”. Estos Principios Rectores (PPRR) asignan roles y responsabilidades para los dos principales

actores involucrados en la cuestión de los impactos empresariales en derechos: Estados y empresas. Esta asignación de responsabilidad a la empresa se convirtió en una novedad ya que los derechos humanos estaban tradicionalmente unidos a obligaciones de los estados.

Hasta el nacimiento de los Principios Rectores, el papel de garante de los derechos humanos había correspondido únicamente a los países. Sin embargo, ante el auge de la globalización se hacía necesario regular el respeto de los derechos humanos por parte del resto de actores, principalmente por parte de las empresas, cuyos negocios tienen influencia a nivel internacional y amplias repercusiones sobre los derechos humanos.

Esto condujo a Naciones Unidas a crear este marco de actuación, encargando la dirección del proceso al profesor de Harvard John Ruggie, al que nombró representante especial de Derechos Humanos y Empresas. Es por ello por lo que estos Principios se conocen también bajo el nombre de “Principios Ruggie”. De este modo, después de seis años de investigación y consultas, con la participación de gobiernos, empresas, asociaciones empresariales, sociedad civil, individuos y grupos afectados, inversores y otras personas de todo el mundo; en 2011 los Principios Rectores de Empresas y Derechos Humanos vieron por fin la luz.

El propósito final de éstos es proporcionar un marco global para prevenir y abordar el riesgo de impactos adversos sobre los derechos humanos vinculados a la actividad empresarial a la vez que proporcionan las herramientas a la sociedad civil, a los inversores y a otros actores para medir los progresos de las empresas en el cumplimiento de su responsabilidad de respetar los derechos humanos. Si bien este marco no es vinculante legalmente, comporta una norma de conducta mundial aplicable a todas las empresas, con independencia del lugar en el que operen, adicional a la del cumplimiento de las leyes nacionales.

Los Principios Rectores se soportan sobre tres pilares:

- La obligación del estado de Proteger los derechos humanos
- La obligación de las empresas de Respetar los derechos humanos
- La obligación de ambos – Estados y empresas- de Remediar las vulneraciones producidas por la actividad empresarial.

Si bien los PPRR no suponen nuevas obligaciones de derecho internacional ni afectan a las obligaciones legales actuales de los estados ni de las empresas, al ser unas directrices legitimadas por un amplio consenso social, gubernamental y empresarial se espera que ambos, Estados y empresas, le den cumplimiento.

El respeto de los Derechos Humanos por parte de las empresas implica por tanto establecer protocolos que aseguren reducir o erradicar impactos tales como:

**1.**

#### **Derecho a no ser discriminado**

La empresa excluye deliberadamente a personas de sus procesos de selección por razones de género, raza, edad, etc.

**2.**

#### **Derecho a no recibir un trato degradante**

El responsable de planta de una empresa grita y amenaza a sus empleados/as de manera continuada.

**3.**

#### **Derecho a un trabajo decente**

Una empresa identifica que uno de sus proveedores trabaja con empleados/as con unas condiciones laborales deficientes.

**4.**

#### **Derecho a la niñez**

Una empresa textil cuenta entre sus proveedores con una empresa en un país con un gobierno débil, que contrata mano de obra infantil.

## **2.9.2 La desigualdad: una dimensión poliédrica**

La desigualdad es un concepto que abarca diferentes esferas de la vida de las personas, y está estrechamente ligada con la vulneración de sus derechos humanos. Según ACNUR se puede distinguir en varios tipos:

- **Desigualdad social:** Se produce cuando una persona recibe un trato diferente como consecuencia de su posición social, su situación económica, la religión que profesa, su género, la cultura de la que proviene o sus preferencias sexuales, entre otros aspectos.
- **Desigualdad económica:** La desigualdad económica se refiere a la distribución de la riqueza entre las personas. Las diferencias de ingresos entre las personas más ricas y las más pobres supone un problema de acceso a bienes y servicios para las personas con menos recursos.

- **Desigualdad educativa:** La desigualdad educativa está en la base de la desigualdad social y económica, puesto que supone que las personas no tengan las mismas oportunidades para acceder a una formación.
- **Desigualdad de género:** La desigualdad de género se produce cuando una persona no tiene acceso a las mismas oportunidades que una persona de otro sexo.
- **Desigualdad legal:** Se produce cuando las leyes o el funcionamiento de los tribunales favorecen a unos individuos frente a otros.

### **Pobreza y desigualdad**

Según la definición de OXFAM Intermón, la desigualdad social es “una situación socioeconómica que se presenta cuando una comunidad, grupo social o colectivo recibe un trato desfavorable con respecto al resto de miembros del entorno al que pertenecen”.

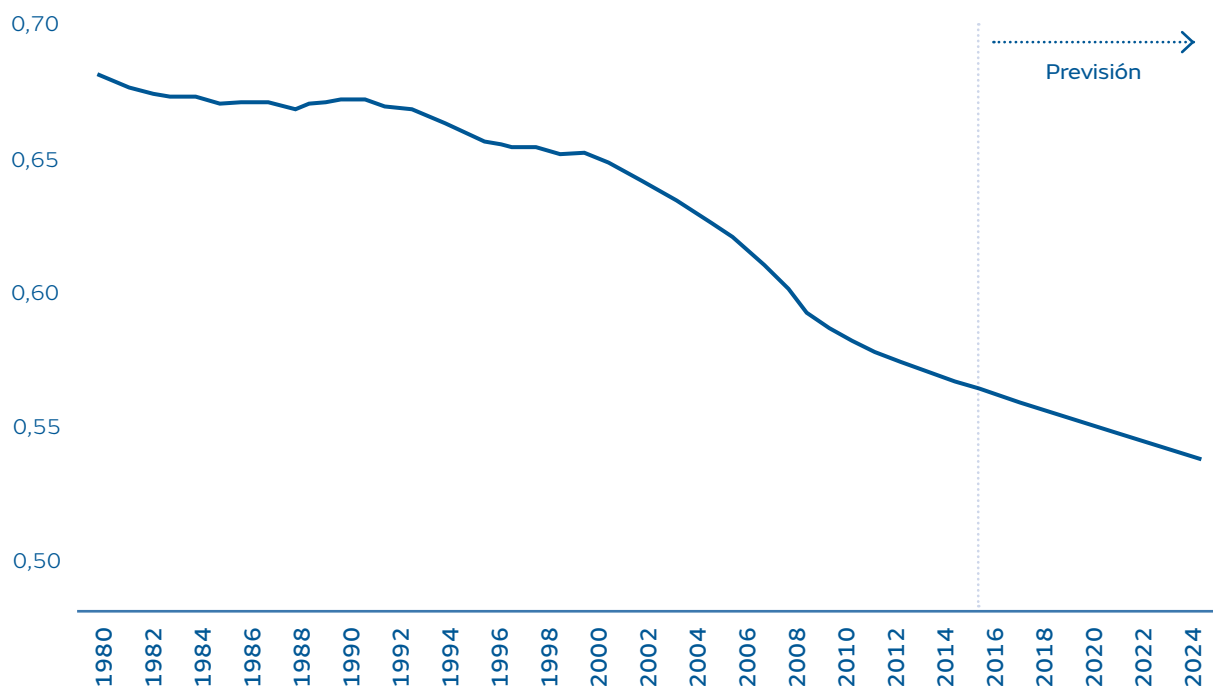
El nivel de desigualdad en un país es una dimensión que se relaciona como consecuencia de sus dificultades para la reducción de la pobreza. Aunque como se ha referido previamente la desigualdad tiene una dimensión poliédrica, las mediciones más comunes se refieren a la distribución del ingreso de la población de un país. Entre otras metodologías, el nivel de desigualdad se puede evaluar por el **coeficiente de Gini**. Este índice se utiliza a menudo en economía para comparar las condiciones de desigualdad entre países y analizar cómo varía la desigualdad de ingresos de una población en el tiempo.

Asimismo, puede contribuir a orientar políticas públicas cuyo objetivo sea alcanzar una mayor igualdad y desarrollo económico. También puede

utilizarse para medir otro tipo de desigualdades, como el nivel educativo de los habitantes de un territorio.

En el siguiente gráfico, extraído del informe *Flourishing middle classes in the emerging world to keep driving reductions in global inequality* de BBVA Research, se recoge la evolución de la desigualdad salarial mundial, desde 1980 hasta la proyección esperada a 2025. Según esta previsión, realizada con anterioridad a la irrupción del COVID-19, se muestra cómo se iba produciendo una reducción progresiva gracias a la expansión de las clases medias.

### Índice de GINI global (1980-2025f)



**Fuente:** *Flourishing middle classes in the emerging world to keep driving reductions in global inequality* de BBVA Research.

Las desigualdades contribuyen a la muerte de, como mínimo, una persona cada cuatro segundos. Entre las causas encontramos un modelo económico que no prioriza la protección de los derechos humanos y la igualdad por encima de los beneficios económicos.

Según el Informe para los gobernadores: evolución del Grupo Banco Mundial publicado en marzo de 2023, desde 2020, el mundo ha sido testigo de reducciones en el crecimiento, aumentos de la pobreza y retrocesos en el desarrollo humano que tanto costó conseguir. Las múltiples crisis superpuestas socavaron los avances de desarrollo anteriores a 2020, y esto ha dado lugar a un aumento de la pobreza y la vulnerabilidad, una intensificación de los riesgos y una multiplicación de las necesidades, hechos que se ven agravados por los distintos conflictos. En 2020, y por primera vez en décadas, el número de personas en situación de pobreza extrema aumentó en un 11 %, hasta alcanzar los 719 millones en todo el mundo. En la actualidad, más de 3.000 millones de personas aún viven con menos de 6,85 USD al día. En total, 349 millones de personas de 79 países sufren inseguridad alimentaria aguda (Programa Mundial de Alimentos, 2022).

Según datos de Naciones Unidas, más de 700 millones de personas, o el 10% de la población mundial, aún vive en situación de extrema pobreza (2,15 USD al día) a día de hoy, con dificultades para satisfacer las necesidades más básicas, como la salud, la educación o el acceso a agua y saneamiento. La mayoría de las personas que viven con menos de 1,90 dólares al día viven en el África subsahariana. En todo el mundo, los índices de pobreza en las áreas rurales son del 17,2%; más del triple de los mismos índices para las áreas urbanas.

Para los que trabajan, su puesto de trabajo no les garantiza una vida digna. De hecho, el 8% de los trabajadores de todo el mundo, y sus familias, vivían en situación de extrema pobreza en 2018.

### Impacto de la COVID-19 en la desigualdad

La COVID-19 ha intensificado las desigualdades existentes y ha impactado en mayor medida a las comunidades más vulnerables. Al mismo tiempo, las desigualdades sociales, políticas y económicas han amplificado los efectos de la pandemia.

La ONU destaca que la pandemia provocó un incremento del número de personas que viven en la pobreza extrema, por primera vez en una generación. Los avances en áreas importantes, como la vacunación infantil y la igualdad de ingresos entre países, se han revertido, lo que no había ocurrido en los últimos treinta años. Si se mantiene la tendencia actual, se prevé que en 2030, 575 millones de personas seguirán viviendo en la pobreza extrema, y 84 millones de niños no podrán ir a la escuela. Se calcula que harán falta casi 300 años para eliminar leyes discriminatorias, acabar con el matrimonio infantil y cerrar las brechas de género en la protección jurídica.

En 2020, la crisis de la COVID-19 provocó el retroceso más significativo en la reducción de la pobreza mundial en décadas, ya que 71 millones de personas más cayeron en la pobreza extrema ese año en comparación con 2019.

En el frente económico, la pandemia de la COVID-19 aumentó significativamente el desempleo mundial y recortó drásticamente los ingresos de los trabajadores. La COVID-19 también puso en riesgo los avances que se han conseguido en materia de igualdad de género y derechos de las mujeres durante las últimas décadas.

Prácticamente en todos los ámbitos, desde la salud hasta la economía, desde la seguridad hasta la protección social, los efectos de la COVID-19 han agravado la situación de las mujeres y los niños en muchos países del mundo, así como de otros colectivos vulnerables como los refugiados y los migrantes, los pueblos indígenas, los ancianos y las personas con discapacidad.

### Desigualdad de género

Las desigualdades a las que se enfrentan las niñas pueden empezar en el momento de su nacimiento y perseguirlas durante toda su vida. En algunos países, las niñas se ven privadas de acceso a asistencia sanitaria o a una nutrición adecuada, lo que conlleva una mayor tasa de mortalidad.

A medida que las niñas entran en la adolescencia, las disparidades entre los géneros se incrementan. El matrimonio infantil afecta a las niñas mucho más que a los niños. A nivel mundial, casi 15 millones de niñas menores de 18 años contraen matrimonio cada año, esto es, unas 37.000 al día.



Casarse jóvenes también afecta a la educación de las niñas. Aproximadamente un tercio de los países en desarrollo no ha logrado la paridad entre géneros en la enseñanza primaria. Las niñas de África Subsahariana, Oceanía y Asia Occidental siguen teniendo dificultades para matricularse tanto en la escuela primaria como en la escuela secundaria. Las desventajas en materia de **educación** se traducen en falta de capacitación y, por tanto, de oportunidades para acceder al mercado de trabajo.

El empoderamiento de las mujeres y las niñas es fundamental para impulsar el crecimiento económico y promover el desarrollo social, es un desafío global presente **en todos los países del mundo** en diferentes gradientes. La plena participación de las mujeres en la fuerza de trabajo añadiría puntos porcentuales a la mayoría de las tasas de crecimiento nacional, que serían, en muchos casos, de dos dígitos.

La Organización Internacional del Trabajo (OIT) calcula que las mujeres cobran un 20% menos que los hombres en todo el mundo. La brecha salarial entre hombres y mujeres se ha reducido en algunos países, mientras que en otros apenas se han producido cambios. Según Eurostat, son 47 los días que las mujeres de la Unión Europea (UE) trabajan gratis al año con respecto a los hombres.

Asimismo, la desigualdad también se traduce en violencia contra las mujeres. Según datos de Naciones Unidas el 30% de las mujeres de todo el mundo ha sufrido violencia física y/o sexual a manos de sus parejas o a manos de otras personas. Más de 230 millones de mujeres y niñas vivas en la actualidad han sufrido mutilación genital femenina (MGF) en los 30 países de África, el Oriente Medio y Asia en los que se utiliza esta práctica, con un alto riesgo de hemorragia, infección prolongada (incluido el VIH), complicaciones en el parto, infertilidad y muerte. Se estima que más de 3 millones de niñas corren el riesgo de ser sometidas a la MGF cada año.

Promover la igualdad de género es esencial en todos los ámbitos de una sociedad sana: desde la reducción de la pobreza hasta la promoción de la salud, la educación, la protección y el bienestar de las niñas y los niños.

## Desigualdad social: discapacidad

Como señala el Informe mundial sobre la Discapacidad de la OMS y el Banco Mundial, la discapacidad forma parte de la condición humana pues casi todas las personas sufrirán algún tipo de discapacidad transitoria o permanente en algún momento de su vida, ya sea por cuestiones accidentales como por el envejecimiento.

La OMS calcula que 1300 millones de personas, es decir, el 16% de la población mundial, viven con algún tipo de discapacidad reconocida y las cifras van al alza, debido al progresivo envejecimiento de la población y al incremento global de los problemas crónicos de salud asociados a la discapacidad como la diabetes, las enfermedades cardiovasculares y los trastornos mentales.

Todas las personas con discapacidad tienen los mismos derechos que el resto de personas y deberían contar con autoridades que defendieran el cumplimiento de los mismos en cada esfera vital. Sin embargo, es una realidad que a menudo las personas con discapacidad tienen más probabilidades de sufrir efectos socioeconómicos adversos, como menos educación, peores resultados de salud, niveles más bajos de empleo y mayores tasas de pobreza.

Las barreras que enfrentan diariamente las personas con discapacidad, a menudo invisibles para el resto, y los obstáculos a su inclusión social y económica son: la inaccesibilidad de los entornos físicos y el transporte, la falta de disponibilidad de dispositivos y tecnologías de apoyo, medios de comunicación no adaptados, las deficiencias en la prestación de servicios y los prejuicios y estigmas sociales discriminatorios.

Estos obstáculos se hacen aún más críticos ante situaciones como lo fue la emergencia sanitaria del COVID-19. El Informe sobre Diversidad Mundial de la OMS recoge aspectos que se volvieron críticos para estas personas durante las etapas más graves de la pandemia:

- Acceso a información sanitaria: las personas con discapacidad también pueden correr mayor riesgo de contraer enfermedades de las que no se disponga información accesible. Durante la pandemia del COVID-19 la información sobre la enfermedad, incluidos los síntomas y las maneras de prevención, no se proporcionó



mayoritariamente en formatos accesibles (por ejemplo, materiales impresos en Braille, interpretación de lenguaje de señas, subtítulos, contenidos audibles y materiales gráficos).

- Sistemas de transporte: cuando los sistemas de transporte disminuyeron o se interrumpieron sus servicios debido a la COVID-19, se imposibilitó a las personas con discapacidad que pudieran desplazarse, ni siquiera para atender necesidades básicas o asistir a citas médicas importantes.

### 2.9.3. Compromiso y actuación coordinada contra la desigualdad

#### El camino está trazado: Agenda 2030

Las cifras sobre la desigualdad anteriormente recogidas reflejan derechos humanos que no se están garantizando para todas las personas, y las carencias del actual orden socioeconómico mundial para poder combatir la desigualdad.

Asimismo, la dimensión poliédrica de la desigualdad, en la que son causa y consecuencia factores como la pobreza, la educación o la salud, pone de manifiesto la importancia de integrar los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) en cada escenario de decisión política o empresarial de manera transversal a todos los sectores.



El **ODS 10** concreta, a través de sus 10 metas la ruta a implantar por el conjunto de la comunidad internacional y empresarial. Entre sus metas cabe destacar:

10.1 De aquí a 2030, lograr progresivamente y mantener el crecimiento de los ingresos del 40% más pobre de la población a una tasa superior a la media nacional.

10.3 Garantizar la igualdad de oportunidades y reducir la desigualdad de resultados, incluso eliminando las leyes, políticas y prácticas discriminatorias y promoviendo legislaciones, políticas y medidas adecuadas a ese respecto.

10.4 Adoptar políticas, especialmente fiscales, salariales y de protección social, y lograr progresivamente una mayor igualdad.

10.5 Mejorar la reglamentación y vigilancia de las instituciones y los mercados financieros mundiales y fortalecer la aplicación de esos reglamentos.



Para lograr la consecución de estas metas del ODS 10, resulta necesario por tanto trabajar en otros ODS, en especial en el **ODS 1**, que persigue poner fin a la pobreza en todas sus formas en todo el mundo y el **ODS**



**16** para promover sociedades justas, pacíficas e inclusivas. Los conflictos, la inseguridad, las instituciones débiles y el acceso limitado a la justicia continúan suponiendo una grave amenaza para el desarrollo sostenible.



Asimismo, la actuación en el **ODS 5** de igualdad de género, y en el **ODS 8** trabajo decente y crecimiento económico, resultan palancas claves para asegurar el acceso a la igualdad de oportunidades de todas las personas y en especial al empleo y la ocupación. A través de actuar en la igualdad de oportunidades, se asegura el cumplimiento de los derechos humanos ya que desde el acceso a un empleo digno se combate también la pobreza que lastra el resto de condicionantes vitales: salud (ODS 3), educación (ODS 4), hambre (ODS 2), etc.



## Actuaciones ante las desigualdades

El Banco Mundial destaca seis áreas de políticas que han demostrado eficacia en reducir la desigualdad en todo el mundo y siempre han surtido efecto en diferentes entornos:

- Intervenciones en el desarrollo de la primera infancia y la nutrición
- Cobertura sanitaria universal
- Acceso universal a una educación de calidad
- Transferencias monetarias a familias pobres
- Infraestructura rural, especialmente caminos y electrificación
- Tributación progresiva



### Vídeo recomendado

#### ODS 10: reducción de las desigualdades

<https://www.youtube.com/watch?v=ojl69FKxqdE>



### Fuentes consultadas para complementar y profundizar

#### Evolución del Grupo Banco Mundial: Informe para los gobernadores

[Grupo Banco Mundial Informe 2023](#)

#### OMS- Discapacidad

<https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/disability-and-health>

#### Banco Mundial- Discapacidad

<https://www.bancomundial.org/es/topic/disability#3>

**Informe del Mercado de Trabajo de las Personas con Discapacidad Estatal.** Observatorio de las Ocupaciones, Ministerio de Trabajo y Economía Social, 2024  
[Informe Mercado Trabajo Discapacidad 2024](#)

#### Objetivo 10: Reducir la desigualdad en y entre los países, Naciones Unidas

<https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/inequality/>

**Objetivo 5: Lograr la igualdad entre los géneros y empoderar a todas las mujeres y las niñas,** Naciones Unidas. <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/gender-equality/>

**Igualdad entre los géneros,** <https://www.unfpa.org/es/igualdad-entre-los-g%C3%A9neros>

**Violencia de género,** Fondo de Población de la ONU

<https://www.unfpa.org/es/violencia-de-g%C3%A9nero>

**ONU Mujeres** <https://www.unwomen.org/es>

**HeForShe** <https://www.heforshe.org/es>

**La Iniciativa Spotlight** <https://www.un.org/es/spotlight-initiative/index.shtml>

**Clúster de Impacto Social de Forética**

<https://foretica.org/proyectos-esg/social/cluster-de-impacto-social/>

## 2.10 Derecho a la alimentación, educación, salud

### 2.10.1. Derecho a la alimentación

#### ¿Qué es el derecho a la alimentación?

Este principio establece que todos los seres humanos tenemos derecho a tener una alimentación adecuada y el derecho fundamental a no padecer hambre. Esto obliga a los Estados a respetar, proteger, promover, facilitar y materializar este derecho. También a proporcionar los recursos y herramientas necesarias que favorezcan la producción, obtención y compra de alimentos suficientes. O lo que es lo mismo, que construyan el escenario para que las personas puedan procurarse una alimentación adecuada por sí mismos.

Por lo tanto, el derecho a la alimentación significa hacerlo en condiciones de dignidad. Sólo cuando las personas no pueden (debido a conflictos armados o desastres naturales, por ejemplo) el Estado (de forma individual o mediante la cooperación internacional) está obligado a proveer a la población de estos alimentos.

#### ¿Cómo promoverlo?

El Consejo de la FAO aprobó en noviembre de 2004 las Directrices Voluntarias sobre el Derecho a la Alimentación. En ellas se recogen un amplio abanico de políticas y medidas que abarcan áreas tales como producción agrícola, inocuidad de los alimentos, nutrición, agua, salud, protección social, empleo decente o acceso a los recursos.

Hay muchos países que las han tomado como referencia para establecer medidas dentro de sus fronteras o regiones. Es el caso del Frente Parlamentario contra el Hambre en América Latina y el Caribe que recoge más de 20 leyes sobre seguridad alimentaria y nutricional

Como hemos visto, el papel de los Estados es fundamental para lograr que el derecho a la alimentación se ejerza de forma universal. Además, están obligados a adoptar las medidas necesarias para mitigar y erradicar el hambre.

El reconocimiento internacional de este derecho y las obligaciones de los Estados están recogidos en varios textos:

- La Declaración Universal de los Derechos Humanos (1948). En su artículo 25 establece que toda persona: “tiene derecho a un nivel de vida adecuado que le asegure, así como a su familia, la salud y el bienestar, y en especial la alimentación, el vestido, la vivienda, la asistencia médica y los servicios sociales necesarios”.
- El Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales de la ONU de 1966 ratificado por 164 países. En el artículo 11 también se reconoce como derecho fundamental el contar con la protección contra el hambre. Además, se obliga a los Estados a tomar medidas y políticas (de forma individual o mediante la cooperación internacional) para hacer efectivo este derecho.

De forma específica, también aparece reconocido en otros textos que recogen los derechos de colectivos específicos. Es el caso de la Convención sobre los Derechos del Niño (artículos 24 y 27), la Convención sobre la eliminación de todas las formas de discriminación contra la mujer (artículo 12) y la Convención sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad (artículo 25 y 28)

#### Desafío 2030: hambre cero



**El ODS 2** persigue poner fin al hambre. En 2022, según datos de Naciones Unidas, más de 700 millones de personas, o el 10% de la población mundial, se encontraban en estado de hambre crónica, un aumento vertiginoso en comparación con 2019.

El nivel de hambre en el mundo ha retrocedido a cifras no vistas desde 2005, y los precios de los alimentos siguen siendo más elevados en más países en comparación con el período

2015-2019. Los conflictos, la crisis climática, el aumento del coste de vida, la inseguridad civil y la disminución en la producción de alimentos han contribuido a la escasez y a los altos precios de los alimentos.

Se prevé que más de 600 millones de personas en todo el mundo se enfrentarán al hambre en 2030, lo que pone de manifiesto la necesidad de llevar a cabo un cambio profundo en el sistema agroalimentario mundial para alcanzar el objetivo de hambre cero y alimentar a los casi 2000 millones de personas más que vivirán en el mundo en 2050.

Invertir en el sector agrícola es esencial para reducir el hambre y la pobreza, mejorar la seguridad alimentaria, generar empleo y aumentar la resiliencia ante desastres y crisis.

## 2.10.2. Derecho a la educación

### ¿Qué es el derecho a la educación?

La Educación es un derecho humano fundamental que ocupa el centro mismo de la misión de la UNESCO y está indisolublemente ligado a la Declaración Universal de Derechos Humanos (1948) y a muchos otros instrumentos internacionales en derechos humanos.

El derecho a la educación es uno de los principios rectores que respalda la Agenda Mundial Educación 2030, así como el Objetivo de Desarrollo Sostenible 4 (ODS 4), adoptado por la comunidad internacional. El ODS 4 está basado en los derechos humanos y tiene el propósito de garantizar el disfrute pleno del derecho a la educación como catalizador para lograr un desarrollo sostenible.

Sin embargo, millones de niños y adultos siguen privados de oportunidades educativas, en muchos casos debido a factores sociales, culturales y económicos.

Por su carácter de derecho habilitante, la educación es un instrumento poderoso que permite a los niños y niñas y adultos que se encuentran social y económicamente marginados salir de la pobreza y participar plenamente en la vida de la comunidad. Para ello, deben existir la igualdad de oportunidades y el acceso universal.

### ¿Cómo promoverlo?

Los instrumentos normativos de las Naciones Unidas y la UNESCO estipulan obligaciones jurídicas internacionales que promueven y desarrollan el derecho de cada persona a disfrutar del acceso a la educación de calidad. A este marco legal, los Estados Miembros y la comunidad internacional le asignan una gran importancia con miras a hacer realidad el derecho a la educación.

La UNESCO asiste a los Estados para que puedan elaborar marcos jurídicos e institucionales nacionales sólidos con miras a fomentar las bases y las condiciones para alcanzar una educación de calidad sostenible. A su vez, corresponde a los gobiernos el cumplimiento de las obligaciones, tanto de índole política como jurídica relativas al suministro de una educación de calidad para todas las personas, así como a la aplicación y seguimiento más eficaces de las políticas y estrategias en los sistemas educativos.

### Desafío 2030: Educación de calidad



El **ODS 4** pretende garantizar una educación inclusiva, equitativa y de calidad y promover oportunidades de aprendizaje durante toda la vida para todas las personas. Entre las metas de este objetivo cabe destacar:

- 4.1. De aquí a 2030, asegurar que todas las niñas y todos los niños terminen la enseñanza primaria y secundaria, que ha de ser gratuita, equitativa y de calidad y producir resultados de aprendizaje pertinentes y efectivos.
- 4.4 De aquí a 2030, aumentar considerablemente el número de jóvenes y adultos que tienen las competencias necesarias, en particular técnicas y profesionales, para acceder al empleo, el trabajo decente y el emprendimiento.
- 4.5 De aquí a 2030, eliminar las disparidades de género en la educación y asegurar el acceso igualitario a todos los niveles de la enseñanza y la formación profesional para las personas vulnerables, incluidas las personas con discapacidad, los pueblos indígenas y los niños en situaciones de vulnerabilidad.

- 4.b De aquí a 2020, aumentar considerablemente a nivel mundial el número de becas disponibles para los países en desarrollo, en particular los países menos adelantados, los pequeños Estados insulares en desarrollo y los países africanos, a fin de que sus estudiantes puedan matricularse en programas de enseñanza superior, incluidos programas de formación profesional y programas técnicos, científicos, de ingeniería y de tecnología de la información y las comunicaciones, de países desarrollados y otros países en desarrollo.

## Casos de éxito en la contribución al ODS 4

### Museo Biomarine: Grupo Nueva Pescanova

En el Pescanova Biomarine Center (PBC), el primer centro privado de I+D+i en Acuicultura en España, se alberga el Museo Pescanova Biomarine Center, un espacio divulgativo abierto al público que conciencia sobre la importancia del cuidado de los ecosistemas marinos para el futuro desarrollo del planeta. El recorrido por

sus instalaciones es una experiencia inmersiva que, a través de elementos interactivos, permite a visitantes de todas las edades descubrir, experimentar y aprender sobre la acuicultura, la investigación y la sostenibilidad de los entornos marinos.

### Learnland: Accenture Spain

Learnland, es una plataforma online y adaptable a cualquier dispositivo, les permite entender qué es la inteligencia artificial y hacer un uso consciente y responsable de ella, mientras se conciencian sobre el cuidado del medioambiente gracias a que el juego está enmarcado en una misión de sostenibilidad ambiental.

A través de Fundación Accenture, se ofrece Learnland a organizaciones sociales y centros educativos y son ellos quienes se encargan de gestionar la herramienta y dinamizar las sesiones con sus usuarios. Además, para impulsar el rol del formador, Learnland cuenta con un espacio específico para que los instructores o profesores puedan acceder a materiales y actividades adicionales para realizar en el aula y reforzar los conocimientos adquiridos.



### Recurso didáctico recomendado

Propuesta didáctica para secundaria, bachillerato, personas adultas y educación no formal compartida en la Semana de Acción Mundial por la educación 2011 por La Campaña Mundial por la Educación (CME). En este documento <https://www.educatolerancia.com/wp-content/uploads/2016/12/PROPUESTAS-DIDACTICAS.pdf> se pretende cubrir 3 objetivos:

1. Conocer la situación de exclusión en que viven millones de mujeres y niñas que no pueden ejercer su derecho a la educación por falta de la necesaria inversión y voluntad política en este ámbito.
2. Valorar la educación a lo largo de la vida como un derecho universal y fundamental recogido en la Declaración Universal de los Derechos Humanos y en la Convención sobre los Derechos del Niño como elemento clave para el desarrollo personal y comunitario.
3. Asumir, como ciudadanos/as activos/as, la propia responsabilidad frente a las situaciones injustas y comprender que todas las personas podemos hacer algo para cambiarlas o para transformar esa realidad.

Para más recursos educativos relacionados con el Derecho a la Educación impulsados por la CME se recomienda acceder al siguiente link <https://cme-espana.org/que-puedes-hacer-tu/>

### 2.10.3. Derecho a la salud

#### ¿Qué es el derecho a la salud?

El derecho a la salud es un derecho inclusivo, que abarca no solo los cuidados sanitarios oportunos y apropiados, sino también los factores subyacentes que determinan el estado de salud, tales como:

- el acceso al agua segura y potable y a instalaciones sanitarias adecuadas;
- el suministro adecuado de alimentos aptos para el consumo y una nutrición y vivienda adecuadas;
- un entorno laboral y ambiental saludable; y
- el acceso a la educación y la información sobre cuestiones relacionadas con la salud.

Los elementos esenciales del derecho a la salud son los siguientes: disponibilidad, accesibilidad, aceptabilidad, calidad, participación y rendición de cuentas. El derecho a la salud comprende tanto libertades como obligaciones, entendiendo a estas últimas como necesarias para que todas las personas puedan ejercer su derecho de manera igualitaria.

El derecho a la salud física y mental está estrechamente vinculado con el ejercicio de otros derechos humanos y depende de los mismos. Debido a ello, proteger el derecho a la salud significa defender otros tales como:

- El derecho a la seguridad social: Disponer de un sistema integral de protección favorece que puedan abordarse las múltiples dimensiones de las privaciones y penurias a menudo relacionadas con la mala salud, y asegura un nivel de vida adecuado durante la enfermedad.
- El derecho a la alimentación: Una dieta saludable ayuda a aumentar la resiliencia, mientras que una nutrición deficiente o inadecuada tiene importantes efectos negativos sobre la salud.
- El derecho a la educación: El acceso a información fidedigna y a capacitación en materia de salud nos permite tomar decisiones saludables respecto de cómo comemos, cómo nos protegemos contra una salud deficiente y cómo elegimos los cuidados y los servicios sanitarios.

#### ¿Cómo promoverlo?

Esto requiere un planteamiento orientado a todos los organismos gubernamentales que abarque al conjunto de la sociedad para establecer políticas de salud eficaces que no dejen a nadie atrás.

En España, el derecho a la protección de la salud se reconoce en el artículo 43 de la Constitución y se concreta en la Ley General de Sanidad (Ley 14/1986), que establece su financiación pública, universalidad y gratuidad; su descentralización autonómica y su integración en el Sistema Nacional de Salud (SNS). En definitiva, todas las personas tienen derecho a una atención sanitaria de calidad en condiciones de igualdad.

#### Desafío 2030: salud y bienestar



El **ODS 3** sirve de objetivo vertebrador para garantizar una vida sana y promover el bienestar para todas las personas a cualquier edad. Entre sus principales metas cabe destacar:

3.1 Para 2030, reducir la tasa mundial de mortalidad materna a menos de 70 por cada 100.000 nacidos vivos.

3.2 Para 2030, poner fin a las muertes evitables de recién nacidos y de niños menores de 5 años, logrando que todos los países intenten reducir la mortalidad neonatal al menos hasta 12 por cada 1.000 nacidos vivos, y la mortalidad de niños menores de 5 años al menos hasta 25 por cada 1.000 nacidos vivos.

3.3 Para 2030, poner fin a las epidemias del SIDA, la tuberculosis, la malaria y las enfermedades tropicales desatendidas y combatir la hepatitis, las enfermedades transmitidas por el agua y otras enfermedades transmisibles.

3.8 Lograr la cobertura sanitaria universal, en particular la protección contra los riesgos financieros, el acceso a servicios de salud esenciales de calidad y el acceso a medicamentos y vacunas seguros, eficaces, asequibles y de calidad para todas las personas.



3.d Reforzar la capacidad de todos los países, en particular los países en desarrollo, en materia de alerta temprana, reducción de riesgos y gestión de los riesgos para la salud nacional y mundial.

### Caso de éxito en la contribución al ODS 3

#### Observatorio de salud y medioambiente: DKV Seguros y ECODES

El Observatorio es una iniciativa de DKV Seguros y la Fundación Ecología y Desarrollo (ECODES) que nace en 2008 y cuyo objetivo es el estudio y análisis de las últimas investigaciones realizadas en materia de salud y medioambiente. Durante los últimos años, se han realizado distintas publicaciones abordando temas importantes relacionados con

los efectos del entorno en nuestra salud: desde la alimentación hasta el ruido, pasando por la contaminación atmosférica.

En el último informe del Observatorio de Salud y Medioambiente publicado en 2023, Ruido y Salud, se aborda el ruido y sus efectos, pero ampliando los campos de estudio, ya que además de analizar el impacto que tiene el ruido sobre la salud de las personas, se analiza cómo impacta en el planeta y se muestra cuál es la realidad acústica de las principales ciudades del país, con datos actualizados.

La creación y divulgación del Observatorio relaciona directamente a ODS ambientales como el 13 o el 15 con el ODS 3, Salud y bienestar. Este Observatorio permite conocer cuáles son los grandes riesgos a los que se enfrenta la población y cómo luchar para prevenirlos.



#### Vídeo recomendado ODS 3: salud y bienestar

<https://www.youtube.com/watch?v=GdySQGTtNL4>



#### Fuentes consultadas para complementar y profundizar

**El estado de la seguridad alimentaria y la nutrición en el mundo 2023**, FAO 2023.  
<https://nutricion2023fao>

**Objetivo 2: Poner fin al hambre**, Naciones Unidas, Naciones Unidas  
<https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/hunger/>

**Objetivo 3: Garantizar una vida sana y promover el bienestar para todos en todas las edades**, Naciones Unidas  
<https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/health/>

**Objetivo 4: Garantizar una educación inclusiva, equitativa y de calidad y promover oportunidades de aprendizaje durante toda la vida para todos**, Naciones Unidas  
<https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/education/>

(continúa)





### Fuentes consultadas para complementar y profundizar

**El derecho a la educación, UNESCO**  
<https://es.unesco.org/themes/derecho-a-educacion>

**El ACNUDH y el derecho a la salud, Oficina del Alto Comisionado de Naciones Unidas de Derechos Humanos** <https://www.ohchr.org/es/health>

## 2.11 Prevención y salud en el trabajo

La salud es un derecho humano, tal como recoge la Declaración Universal de los Derechos Humanos en su artículo 25: “Toda persona tiene derecho a un nivel de vida adecuado que le asegure, así como a su familia, la salud y el bienestar, y en especial la alimentación, el vestido, la vivienda, la asistencia médica y los servicios sociales necesarios; tiene asimismo derecho a los seguros en caso de desempleo, enfermedad, invalidez, viudez, vejez u otros casos de pérdida de sus medios de subsistencia por circunstancias independientes de su voluntad”. (Naciones Unidas, 1948)

La adopción de un enfoque de la salud basado en los derechos humanos ofrece estrategias y soluciones que permiten afrontar y corregir las desigualdades, las prácticas discriminatorias y las relaciones de poder injustas que suelen ser aspectos centrales de la inequidad en los resultados sanitarios. Un enfoque que en el ámbito del trabajo se regula a través de la gestión de personas en el ámbito laboral.

En esta gestión de personas, se tienen en cuenta convenios internacionales, legislaciones nacionales y marcos de la propia empresa. El resultado es la obtención de un sistema de gestión que integra políticas, procedimientos y planes de acción y evaluación.

En España la norma marco de referencia es la Ley 31/1995, de 8 de noviembre de 1995, de prevención de riesgos laborales (LPRL). La LPRL se desarrolla, desde el punto de vista técnico-reglamentario, por medio de textos legales que regulan aspectos concretos en materia de seguridad y salud en el trabajo. En su artículo 14, establece de forma expresa el derecho de los trabajadores a una protección eficaz en materia de seguridad y salud en el trabajo, lo que supone un correlativo deber del empresario de protección de sus trabajadores frente a los riesgos laborales.

Entre las diversas normas de referencia que pueden servir de guía para aplicar políticas de Responsabilidad Social Empresarial (RSE) en materia laboral cabe destacar:

- Directrices de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) para compañías multinacionales.
- Convenios y recomendaciones de la OIT, especialmente, la “Declaración tripartita de principios sobre las empresas multinacionales y la política social”.
- Pacto Mundial de Naciones Unidas (Global Compact) y Los Acuerdos Marco Internacionales.

En el caso concreto de la prevención de la salud en el ámbito laboral, caben destacar los Convenios y recomendaciones de la OIT.

### 2.11.1 Normativa internacional: Organización Internacional del Trabajo (OIT)

La Organización Internacional del Trabajo (OIT) es la institución mundial responsable de la elaboración y supervisión de las Normas Internacionales del Trabajo. Es la única agencia de las Naciones Unidas de carácter “tripartito” ya que tiene representantes de gobiernos, empleadores y trabajadores que participan en conjunto en la elaboración de sus políticas y programas, así como la promoción del trabajo decente para todas las personas.

Las normas internacionales del trabajo son instrumentos jurídicos preparados por los mandantes de la OIT (gobiernos, empleadores y trabajadores) que establecen unos principios y unos derechos básicos en el trabajo. Las normas se dividen en

- Convenios, que son tratados internacionales legalmente vinculantes que pueden ser ratificados por los Estados Miembros. Los países que ratifican un convenio están obligados a aplicarlo en la legislación y en las prácticas nacionales. En general, un convenio establece los principios básicos que deben aplicar los países que lo ratifican.
- Recomendaciones: actúan como directrices no vinculantes. Complementa al convenio, proporcionando directrices más detalladas sobre su aplicación.

Las normas internacionales del trabajo se desarrollaron con el fin de constituir un sistema global de instrumentos relativos al trabajo y a la política social, sostenido a su vez por un sistema de control que permite abordar todos los tipos de problemas que plantea su aplicación a escala nacional.

En el ámbito económico, social y cultural, las normas internacionales del trabajo sustentan, dentro del mundo laboral, derechos humanos como lo es el derecho a unas condiciones de trabajo seguras y saludables.

### Declaración tripartita de principios sobre las empresas multinacionales y la política social (Declaración sobre las Empresas Multinacionales)

La Declaración sobre las Empresas Multinacionales (Declaración EMN) es el instrumento de la OIT que brinda orientación dirigida directamente a las empresas sobre política social y prácticas inclusivas, responsables y sostenibles en el lugar de trabajo.

Es el único instrumento global en esta materia elaborado y adoptado por gobiernos, empleadores y trabajadores de todo el mundo. La Declaración sobre las EMN se adoptó hace más de 40 años y ha sido modificada recientemente en 2022, integra principios basados en las normas internacionales del trabajo (Convenios y Recomendaciones de la OIT). La Declaración EMN facilita la divulgación y el entendimiento de la Agenda de Trabajo Decente en el sector privado.

### Principio de la seguridad y salud en el trabajo

En la Constitución de la OIT se establece el principio de que los trabajadores deben estar protegidos contra las enfermedades, en general, o las enfermedades profesionales y los accidentes resultantes de su trabajo, en particular.

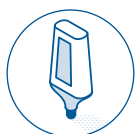
Sin embargo, según las estimaciones globales más recientes de la OIT, cada año se producen casi 3 millones de muertes relacionadas con el trabajo, de las cuales 2,6 millones están relacionadas con enfermedades profesionales y los accidentes laborales son responsables de otras 330.000 muertes. La OIT también calcula que 395 millones de trabajadores en todo el mundo sufrieron lesiones laborales no mortales.

Las muertes por causas laborales representan un 6,71% del total de fallecimientos mundiales.

Además del inmenso sufrimiento que esto causa a los trabajadores y sus familias, los costes económicos que ello conlleva son enormes para las empresas, los países y el mundo en general. Las pérdidas relacionadas con las indemnizaciones, las jornadas laborales perdidas, las interrupciones de la producción, la formación y la readaptación profesional, y

los costes de la atención sanitaria representan alrededor del 3,94 por ciento del PIB mundial. Para los empleadores, esto se traduce en costosas jubilaciones anticipadas, pérdida de personal cualificado, absentismo y altas primas de seguro. Sin embargo, estas tragedias podrían evitarse con la adopción de métodos racionales de prevención, notificación e inspección.

Las normas de la OIT sobre seguridad y salud en el trabajo proporcionan a los gobiernos, empleadores y trabajadores los instrumentos necesarios para desarrollar tales métodos y garantizar la máxima seguridad en el trabajo.



## Estrategia Mundial de Seguridad y Salud en el Trabajo 2024-2030

Con el objetivo de garantizar un entorno de trabajo seguro y saludable, la OIT ha presentado en 2023 un nuevo plan, la Estrategia Mundial de Seguridad y Salud en el Trabajo para 2024-2030. El objetivo es dar prioridad al bienestar de los trabajadores en consonancia con la dedicación de la OIT a la justicia social y la promoción del trabajo decente en todo el mundo.

La estrategia anima a los Miembros de la OIT a actuar sobre tres pilares.

En primer lugar, mejorar los marcos nacionales de seguridad y salud en el trabajo (SST) mediante la mejora de la gobernanza, la promoción de datos fiables y el desarrollo de competencias.

En segundo lugar, reforzar la coordinación, las asociaciones y la inversión en SST a escala nacional y mundial.

En tercer lugar, mejorar los sistemas de gestión de la SST en el lugar de trabajo mediante la promoción de los principios OIT-OSH 2001, el desarrollo de orientaciones que transformen la perspectiva de género y su adaptación a peligros, riesgos, sectores y ocupaciones específicos.

## Instrumentos pertinentes de la OIT

La OIT ha adoptado más de 40 convenios y recomendaciones, así como más de 40 repertorios de recomendaciones prácticas que se ocupan específicamente de la seguridad y la salud en el trabajo. Asimismo, cerca de la mitad de los instrumentos de la OIT atañen directa o indirectamente a cuestiones relativas a la seguridad y la salud en el trabajo. Entre los Principios Fundamentales sobre seguridad y salud en el trabajo se encuentran:

- Convenio sobre el marco promocional para la seguridad y salud en el trabajo, 2006 (núm. 187)

En su calidad de marco promocional, este instrumento está concebido con la finalidad de ofrecer un tratamiento coherente y sistemático de las cuestiones de salud y de seguridad en el trabajo y de promover el reconocimiento de los convenios que existen en esa esfera.

Este Convenio tiene por objeto establecer y poner en práctica políticas nacionales coherentes de seguridad y salud en el

trabajo, gracias al diálogo entre el gobierno y las organizaciones de trabajadores y de empleadores, y promover una cultura de prevención nacional en materia de seguridad y salud. Este Convenio entró en vigor en 2008 y ya fue ratificado por más de 30 Estados Miembros.

- Convenio sobre seguridad y salud de los trabajadores, 1981 (núm. 155) y su Protocolo de 2002

En este Convenio se prevé la adopción de una política nacional coherente sobre seguridad y salud en el trabajo, y las medidas que deberán adoptar los gobiernos y las empresas en esta materia, así como mejorar las condiciones de trabajo. Esta política deberá elaborarse tomando en consideración las condiciones y las prácticas nacionales. En el protocolo se insta al establecimiento y la revisión periódica de los requisitos y procedimientos para el registro y la notificación de los accidentes del trabajo y las enfermedades profesionales, así como la publicación de las estadísticas anuales conexas.

- Convenio sobre los servicios de salud en el trabajo, 1985 (núm. 161)

En este acuerdo se prevé la creación de servicios de salud ocupacional a nivel de empresa, cuya misión es esencialmente preventiva, encargados de asesorar a los empleadores, a los trabajadores y a sus representantes en la empresa sobre la manera de preservar la seguridad y la salud del entorno de trabajo.

Asimismo, existen diversos convenios para determinados sectores de la actividad económica o para la protección contra riesgos específicos.

## 2.11.2 Marco estratégico de la UE en materia de salud y seguridad en el trabajo 2021-2027

La pandemia de la COVID-19 ha demostrado el papel tan decisivo que desempeñan la salud y la seguridad en el trabajo para la protección de la salud de los trabajadores, el funcionamiento de nuestra sociedad y la continuidad de las actividades económicas y sociales esenciales.

En este contexto, la Comisión Europea ha adoptado el Marco Estratégico de la UE en materia de salud y seguridad en el trabajo 2021-2027. Un marco que establece las medidas clave necesarias para mejorar la salud y la seguridad de los trabajadores en los próximos años.

Esta nueva estrategia se centra en tres objetivos transversales, a saber, gestionar el cambio derivado de las transiciones ecológica, digital y demográfica, así como de la evolución del entorno de trabajo tradicional, mejorar la prevención de accidentes y enfermedades y aumentar la preparación frente a posibles crisis futuras.

El principio nº10 del **pilar europeo de derechos sociales** otorga a los trabajadores el derecho a un elevado nivel de protección de la salud y la seguridad en el trabajo. Se debe aspirar a un enfoque de «visión cero» en lo que se refiere a las muertes relacionadas con el trabajo en la UE. Cuando hablamos de salud en el trabajo no pensamos solo en nuestro estado físico, sino también en nuestra salud mental y nuestro bienestar.

El marco estratégico se centra en tres objetivos clave para los próximos años:

- **Anticipar y gestionar el cambio en el nuevo mundo del trabajo** para garantizar la seguridad y la salud en los lugares de trabajo durante las transiciones digital, ecológica y demográfica. Está previsto la preparación de una iniciativa a nivel de la UE relacionada con la salud mental en el trabajo que evaluará los problemas emergentes relacionados con la salud mental de los trabajadores y presentará orientaciones para tomar medidas.
- **Mejorar la prevención de enfermedades y accidentes relacionados con el trabajo:** este marco estratégico promoverá un enfoque de «visión cero» con el fin de eliminar las muertes relacionadas con el trabajo en la UE.
- **Aumentar la preparación ante posibles amenazas futuras para la salud:** basándose en lo aprendido durante la actual pandemia, la Comisión desarrollará procedimientos de emergencia y orientaciones para el despliegue, la aplicación y el seguimiento rápidos de medidas en el caso de que se produzcan otras crisis sanitarias en el futuro, en estrecha cooperación con los agentes de la salud pública.

Las medidas del marco estratégico se implementarán a través de: i) un diálogo social sólido; ii) una formulación de políticas reforzada, basada en datos contrastados; iii) una mejor aplicación y supervisión de la legislación vigente de la UE; iv) actividades de sensibilización, y v) la movilización de fondos para invertir en salud y seguridad en el trabajo, por ejemplo, con cargo a fondos de la UE como el Mecanismo de Recuperación y Resiliencia y los fondos de la política de cohesión.

### 2.11.3 Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo

Los Sistemas de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo (SST) tienen el objetivo de permitir que las empresas proporcionen un ambiente de trabajo seguro para los empleados y cualquier persona en el lugar de trabajo. Esto puede conseguirse al controlar factores que puedan potencialmente causar lesiones, enfermedades, y en casos extremos, defunciones.

El SST establece una serie de protocolos y normas que aseguren las condiciones de trabajo saludables. Se entiende como condiciones de trabajo cualquier aspecto laboral con posibles consecuencias negativas para la salud de los trabajadores, incluyendo, además de los aspectos ambientales y los tecnológicos, las cuestiones de organización y ordenación del trabajo. Conforme a ello, las condiciones de trabajo se agrupan en:

- Entorno o lugar de trabajo

Deben establecerse las condiciones adecuadas para garantizar la salud y la seguridad de los trabajadores en el lugar donde se desempeña la actividad laboral. Dentro de este ámbito, situamos el sector de la Higiene Industrial.

- Actividades laborales

En este punto se debe prestar atención a la naturaleza y características de las tareas que se desarrollan, así como a la forma en que se realizan: posturas, esfuerzos, movimientos repetitivos etc.

- Distribución y organización de las tareas

Es importante articular un correcto sistema de reparto y distribución de la carga laboral entre los distintos trabajadores, optimizando el tiempo en el desarrollo y ejecución de las tareas.

Cuando se habla de salud en el trabajo, no se puede olvidar las condiciones en que se realiza el empleo, formal e informal, así como el modo en que se presta el trabajo asalariado (los tipos de contratos, la jornada, el reparto de género de las tareas, la doble jornada...). Todos estos aspectos tienen mucho que ver con la calidad de vida y la salud.

En el proceso de diseño e implantación de este sistema de gestión, algunas organizaciones utilizan la norma estandarizada a nivel internacional, la ISO 45001.

#### Norma ISO 45001

La Norma ISO 45001 es un estándar internacional para la gestión de la seguridad y la salud en el trabajo. Fue publicada en marzo de 2018 por la International Organization for Standardization (ISO) y reemplaza a la norma OHSAS 18001. Además, garantiza una mayor compatibilidad con otras normas, como ISO 9001 y 14001.

Las organizaciones certificadas en OHSAS 18001:2007 contaron con un plazo para adaptar y migrar sus sistemas de gestión a la ISO 45001:2018.

El objetivo de la norma es proteger a los trabajadores y visitantes de accidentes y enfermedades laborales, así como mitigar cualquier factor que pueda causar daños irreparables a los empleados o al negocio e incluye el concepto de liderazgo y compromiso como un requisito integral. Este aspecto es crucial y esencial para implementar un modelo de gestión efectivo y eficiente, que contribuya a la mejora continua de todos los procesos dentro de la organización.

#### Evaluación del desempeño en seguridad y salud

Una correcta implantación de un sistema de gestión de seguridad y salud permite obtener como resultado un descenso en los accidentes en el trabajo (índice de siniestralidad), una mejora

del bienestar de los empleados (físico, mental y emocional) e incluso una mejora de la cultura corporativa y de la productividad. Para evaluar si su sistema de gestión está funcionando correctamente, cada empresa debe contar con procedimientos de evaluación en base a sus indicadores de desempeño.

De cara a acreditar este grado de desempeño, la empresa puede optar por:

- Certificaciones de su Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo, realizadas por un tercero independiente. Este sería el caso de evaluar si la empresa sigue correctamente los requerimientos de las normas anteriormente comentadas.
- También cabe destacar la Norma EFR, que si bien no es exclusivo de seguridad y salud sí que integra estos criterios entre su catálogo de medidas para la conciliación en su modelo internacional de Empresa Familiarmente Responsable (EFR).
- Distinciones o sellos que verifican los resultados obtenidos en la gestión de personas. Estos sellos están más orientados a poner en valor los resultados de la empresa

de cara a los grupos de interés. En todos los certificados reconocidos en la gestión de personas, se integran criterios en torno a la salud laboral. Entre estos sellos podemos encontrar TOP Employer, EcoVadis o Best for the World otorgado por B Lab.

Asimismo, el logro de un entorno de trabajo saludable y seguro propicia una reducción de los costes para las personas, empresas y la sociedad en su conjunto. En definitiva, contribuyen a materializar el ODS 8 y en concreto la meta 8.8:



8.8 Proteger los derechos laborales y promover un entorno de trabajo seguro y sin riesgos para todos los trabajadores y trabajadoras, incluidos los migrantes, en particular las mujeres migrantes y las personas con empleos precarios.

Cada 28 de abril, se celebra el Día Mundial de la Seguridad y la Salud en el Trabajo, con el fin de dar visibilidad y promover la prevención de los accidentes y las enfermedades profesionales en todo el mundo.



#### **Vídeo recomendado**

##### **ODS 8: trabajo decente y crecimiento económico**

<https://www.youtube.com/watch?v=UnVQRrxwkaQ>



#### **Fuentes consultadas para complementar y profundizar**

**La Declaración Universal de Derechos Humanos**, Naciones Unidas

<https://www.un.org/es/about-us/universal-declaration-of-human-rights>

**Las reglas del juego**, Organización Internacional del Trabajo (OIT) (2019)

[http://oit.org/wcmsp5/groups/public/---ed\\_norm/---normes/documents/publication/wcms\\_672554.pdf](http://oit.org/wcmsp5/groups/public/---ed_norm/---normes/documents/publication/wcms_672554.pdf)

(continúa)





### Fuentes consultadas para complementar y profundizar

**Introducción a las normas**, Organización Internacional del Trabajo (OIT)  
<http://oit.org/global/standards/introduction-to-international-labour-standards/>

**Aplicación de las normas internacionales del trabajo**, Organización Internacional del Trabajo (OIT) (2024) <https://www.ilo.org/es/resource/conference-paper/aplicacion-de-las-normas-internacionales-del-trabajo-2024>

**Declaración tripartita de principios sobre las empresas multinacionales y la política social**, Organización Internacional del Trabajo (OIT) (2017) [https://www.ilo.org/empent/Publications/WCMS\\_124924/lang-es/index.htm](https://www.ilo.org/empent/Publications/WCMS_124924/lang-es/index.htm)

**Normativa de Prevención de Riesgos Laborales**, Instituto Nacional de Seguridad y salud en el Trabajo, Ministerio de Trabajo y Economía Social <https://www.insst.es/normativa>

**Crecimiento económico, Desarrollo Sostenible**, Naciones Unidas  
<https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/economic-growth>

## 2.12 Alianzas y sinergias público-privadas para el logro de los ODS

Los grandes retos globales como las pandemias, la emergencia climática o los crecientes conflictos geopolíticos, ponen de relieve la interdependencia y necesaria colaboración entre los distintos actores de la sociedad y de la comunidad internacional. El establecimiento de alianzas se manifiesta como la mejor alternativa para poder enfrentar los desafíos de la Agenda 2030.

En esta creación de alianzas, juega un papel esencial la **cooperación para el desarrollo**, puesto que constituye una de las dimensiones más importantes de las Relaciones Internacionales. La cooperación al desarrollo se ocupa de manera cotidiana de los asuntos que afectan a la humanidad (alimentación, salud, educación o derechos humanos) y establece asociaciones mundiales sólidas y programas de gran impacto.

Asimismo, las alianzas sectoriales, público-privadas o los foros empresariales, ofrecen espacios necesarios para el diálogo y el debate, que permiten obtener principios de actuación y bases sobre las que trazar el camino a seguir por el resto de actores de la sociedad.

**A nivel internacional** existen grandes alianzas como las propias Naciones Unidas y todos sus grupos de trabajo y programas sectoriales. Así como las anteriormente mencionadas: Organización Internacional del Trabajo (OIT), Pacto Mundial (Global Compact), etc. u otras agrupaciones de empresas como el World Business Council for Sustainable Development (WBCSD).

**A nivel nacional**, cada vez más países comienzan a promover espacios de colaboración, debate y proyectos conjuntos para abordar desafíos globales. En España, caben destacar asociaciones que trabajan en clave de alianza como: Forética, B Lab Spain, Spainsif, Asociación Española de Fundaciones, Club de Excelencia por la Sostenibilidad, Corporate Excellence, DIRSE, Fundación SERES, SpainNAB o la Plataforma Tercer Sector.

El enorme potencial que las alianzas contemplan para el nuevo rediseño de la prosperidad mundial y enfrentar los desafíos actuales y futuros, se



recogen en las metas del ODS 17, que persigue revitalizar la **Alianza Mundial para el Desarrollo Sostenible**. Entre estas metas podemos destacar:



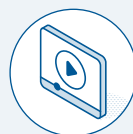
17.1 Fortalecer la movilización de recursos internos, incluso mediante la prestación de apoyo internacional a los países en desarrollo, con el fin de mejorar la capacidad nacional para recaudar ingresos fiscales y de otra índole.

17.3 Movilizar recursos financieros adicionales de múltiples fuentes para los países en desarrollo.

17.10 Promover un sistema de comercio multilateral universal, basado en normas, abierto, no discriminatorio y equitativo en el marco de la Organización Mundial del Comercio, incluso mediante la conclusión de las negociaciones en el marco del Programa de Doha para el Desarrollo.

17.13 Aumentar la estabilidad macroeconómica mundial, incluso mediante la coordinación y coherencia de las políticas.

17.16 Mejorar la Alianza Mundial para el Desarrollo Sostenible, complementada por alianzas entre múltiples interesados que movilicen e intercambien conocimientos, especialización, tecnología y recursos financieros, a fin de apoyar el logro de los Objetivos de Desarrollo Sostenible en todos los países, particularmente los países en desarrollo.



**Vídeo recomendado**  
**ODS 17: alianzas para lograr los objetivos**

<https://www.youtube.com/watch?v=7aWdmDxl75k>





**Ver en Anexo**  
**Manual del profesor**  
Conceptos básicos Capítulo 3

## Capítulo 3

# Aplicación de criterios de sostenibilidad en la actividad profesional y en el entorno personal

### 3.1 Identificación de los aspectos de sostenibilidad y ODS más relevantes en cada sector productivo

#### 3.1.1 Estado actual del cumplimiento de los ODS

Existe consenso respecto a la percepción de que el ritmo actual para alcanzar los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) no ha sido

lo suficientemente rápido hasta la fecha. Necesitamos que la llamada Década de Acción revierta esta situación. Las empresas, ahora más que nunca, han de intensificar la acción para apoyar el cumplimiento de los ODS.

Según el informe ¿Cómo podemos dar solución a los grandes problemas sociales globales? impulsado por PWC y Ashoka, y de acuerdo con la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo (UNCTAD, con sus siglas en inglés) y a la UNEP Finance Initiative Positive Impact, es necesaria una inversión anual de aproximadamente 6 trillones de dólares anuales para cumplir los ODS. Además, existe un déficit anual en el cumplimiento de los ODS de 2,6 trillones de dólares que se acumula cada año.

Según este informe, de forma global, el déficit se reparte de forma heterogénea entre los diferentes ámbitos de actuación concentrándose principalmente en los ámbitos de cambio climático y energía.

## Inversión anual necesaria para alcanzar los ODS



### Inversión anual actual

En la actualidad la inversión anual para el cumplimiento de los ODS asciende aproximadamente a 3,4 trillones de dólares.



Se estima que 2,5 trillones de dólares (96% del déficit global) se concentra en países en vías de desarrollo.

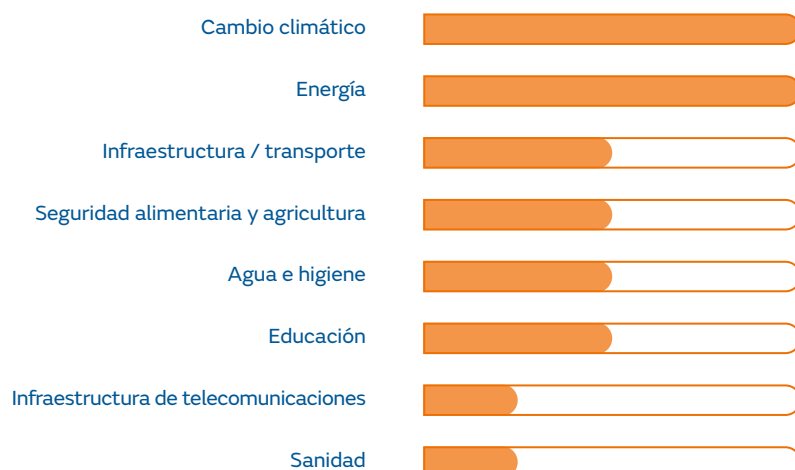


### Déficit anual

Mientras que hay un déficit estimado de alrededor de 2,6 trillones de dólares anuales a cubrir por agentes y entidades privadas para llegar a cumplir los objetivos definidos por los ODS.

**Fuente:** Elaboración propia a partir de UNCTAD y UNEP *Finance Initiative Positive Impact*.

## Potencial para cubrir el déficit global por ámbitos de actuación



De todos los ámbitos posibles de actuación, destacan la lucha contra el cambio climático y la energía que concentran cerca de la mitad del déficit global de inversión.

● Mayor potencial  
○ Menor potencial

**Fuente:** Elaboración propia a partir de UNCTAD y Strategy& (el área de Consultoría estratégica de PwC).

Se requiere el desarrollo de iniciativas que, basadas en la generación de impacto social, tengan la capacidad de escalar y replicar su actividad para reducir el déficit en el cumplimiento de los ODS y producir un cambio sistémico en la sociedad.

**El Informe sobre los Objetivos de Desarrollo Sostenible 2023: edición especial del secretario general de la ONU**, que analiza los avances, los desafíos y las oportunidades en la implementación de los ODS en todo el mundo, pone de manifiesto que, aproximadamente 140 metas que se establecieron para cumplir con los

ODS, la mitad están lejos o muy lejos de seguir la trayectoria deseada. Además, más del 30% de estas metas no han registrado ningún avance o, lo que es peor, han experimentado una involución con respecto a la situación de 2015.

La razón no se debe únicamente al hecho de que los esfuerzos realizados por la comunidad global son aún insuficientes, sino también a los efectos combinados de las 3 C's. La crisis climática, la económica, la guerra en Ucrania y los efectos persistentes de la COVID-19 han sacado a la luz deficiencias sistémicas y obstaculizado el avance hacia los ODS.



A pesar de los desafíos, el documento revela resultados alentadores que muestran los avances en la consecución de las metas:

**ODS 3:** 146 de 200 países o zonas ya han alcanzado o están en vías de alcanzar la meta de los ODS relativa a la mortalidad de los menores de 5 años.

**ODS 6:** Entre 2015 y 2022, el acceso al agua potable, al saneamiento gestionado de forma segura y a la higiene básica hizo que 687 millones, 911 millones y 637 millones de personas más tuvieran acceso a estos servicios esenciales, respectivamente.

**ODS 7:** La proporción de la población mundial con acceso a la electricidad ha aumentado del 87% en 2015 al 91% en 2021. Por otro lado, los

países en desarrollo instalaron una capacidad de generación de energía renovable per cápita récord de 268 vatios en 2021.

**ODS 9:** A pesar de la ralentización del crecimiento mundial de la industria manufacturera, las industrias de tecnología media-alta y alta mostraron sólidas tasas de crecimiento.

**ODS 12:** La tendencia hacia el reporte de sostenibilidad va en aumento y alrededor del 70% de las empresas supervisadas publicaron informes de sostenibilidad en 2021, el triple que en 2016.



**Informe sobre los Objetivos de Desarrollo Sostenible 2023**  
<https://unstats.un.org/sdgs/report/2023/>

### 3.1.2 Alianzas sectoriales

Los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible llaman a todos los actores del planeta a contribuir al cambio para alcanzar los grandes retos; administraciones públicas, sociedad civil, mundo académico y empresas. Dentro del ámbito empresarial, el marco de Naciones Unidas plantea retos específicos para cada uno de los principales sectores económicos. Por ejemplo, las organizaciones del sector del comercio o agroalimentario tienen que hacer esfuerzos adicionales para garantizar la sostenibilidad de sus cadenas de suministro, mientras que las energéticas o las industriales deben priorizar ámbitos como la descarbonización.

Cada sector cuenta por tanto con un amplio potencial de impacto sobre determinados objetivos y metas de la Agenda 2030, pero para que estos potenciales impactos se materialicen con éxito son necesarias ciertas condiciones. La principal es que las empresas de un mismo sector cuenten con una visión compartida sobre

cómo abordar los retos y por tanto sobre cómo propiciar una transformación sostenible en sus propias organizaciones y en el conjunto del sector.

A través de la colaboración por parte de las empresas de los principales sectores económicos y mediante la creación de hojas de ruta que impulsen objetivos comunes y acciones alineadas, se puede producir un verdadero cambio sistémico que permita acelerar las transformaciones económicas, sociales y ambientales que requiere la Agenda 2030. Transformaciones bajo parámetros sostenibles en ámbitos que pueden marcar la diferencia como la energía, las finanzas, la sanidad, la salud, el transporte o la alimentación.

Según el documento **ODS, año 6 la agenda 2030 desde un enfoque sectorial: creando sinergias entre empresas** de Pacto Mundial de Naciones Unidas España ya existen iniciativas y alianzas sectoriales generales que promueven la cooperación para cumplir los grandes retos del siglo XXI y agrupar a empresas del mismo sector para construir una visión común en torno a los ODS.



El informe afirma que las hojas de ruta han de basarse en una colaboración no competitiva entre las empresas, ayudando a identificar oportunidades compartidas dentro de la cadena de valor, facilitando el uso común de datos e impulsando la creación conjunta de soluciones innovadoras.

Además, pueden ser generales, priorizando ámbitos de actuación en los ODS más relevantes para el sector, o más concretas, abordando de manera individual cuestiones como la transición ecológica del sector, el liderazgo femenino o el impulso a procesos de economía circular. Las hojas de ruta han de incluir medidas a corto, medio y largo plazo, indicadores y métricas para analizar el progreso colectivo y objetivos comunes a nivel sectorial que sean cuantificables y con límites

de tiempo, demostrando así el importante compromiso del sector respecto a la Agenda 2030.

Para acelerar un cambio sistémico en todos los sectores será necesario aprovechar la coyuntura actual y destinar adecuadamente los fondos de recuperación económica del programa NextGenerationEU, que se han concretado en España a través del Plan Nacional de Recuperación, Transformación y Resiliencia. Este cuenta con un importe de 140.000 millones de euros de los cuales 72.000 millones serán en transferencias directas, y permitirá durante los próximos años impulsar el crecimiento económico en España por encima del 2% del PIB, con el importante impacto que esto puede tener para impulsar la sostenibilidad en el conjunto de los sectores económicos del país.

#### Iniciativas sectoriales en clave de sostenibilidad

Sector	Iniciativa
Textil y moda	▪ Alianza de las Naciones Unidas para la Moda Sostenible
Agroalimentario	▪ Sustainable Agriculture Initiative Platform
Turismo	▪ Iniciativa mundial sobre turismo y plásticos
Energético	▪ Sustainable Energy for All (SEforALL)
Tecnológico	▪ Circular Electronics Partnership
Financiero	▪ Principios de Banca Responsable ▪ Principios para la Sostenibilidad en Seguros ▪ Alianza Financiera de Glasgow para las cero emisiones netas

### 3.1.3 Oportunidades e indicadores para enfrentar los desafíos según los principales sectores económicos productivos

Siguiendo los hallazgos y recomendaciones del informe **ODS, año 6 la agenda 2030 desde un enfoque sectorial: creando sinergias entre empresas** de Pacto Mundial de Naciones Unidas España, se detallan algunos de los principales sectores económicos dentro del ámbito empresarial, y se explica de qué forma pueden contribuir a los ODS.

Por cada uno de los diez sectores identificados se han analizado las diferentes oportunidades y retos para abordar la Agenda 2030. Por cada sector se incluyen diferentes indicadores, y ejemplos de compromisos y alianzas sectoriales, con el objetivo de inspirar a otras empresas a abordar los ODS desde un enfoque sectorial.

Para facilitar el entendimiento de la relación entre los sectores económicos productivos agrupados por Pacto Mundial de Naciones Unidas de España y su principal vinculación con las familias profesionales de FP, se comparte la siguiente tabla:

Principal familia profesional relacionada / sector productivo	CD	CIC	SA	FS	SI	SF	SP	TC	TU	UE
Administración y Gestión	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Actividades Físicas y Deportivas				●					●	
Agraria			●		●					
Artes Gráficas							●			
Artes y Artesanías							●			
Comercio y Marketing	●						●			
Electricidad y Electrónica		●			●			●		●
Energía y Agua		●	●		●					●
Edificación y Obra Civil		●			●					
Fabricación Mecánica		●			●					
Hostelería y Turismo									●	
Informática y Comunicaciones							●	●		
Instalación y Mantenimiento		●			●					
Imagen Personal				●			●			
Imagen y Sonido							●	●		
Industrias Alimentarias			●							
Industrias extractivas		●			●					
Madera, Mueble y Corcho					●					
Marítimo-Pesquera			●		●					
Química			●	●	●					
Sanidad				●						
Seguridad y Medioambiente		●	●	●	●				●	●
Servicios Socioculturales y a la Comunidad							●		●	
Textil, Confección y Piel	●				●		●			
Transporte y Mantenimiento de Vehículo	●	●			●					
Vidrio y cerámica					●					

**CD:** Comercio y distribución; **CIC:** Construcción e ingeniería civil; **SA:** Sector agroalimentario; **FS:** Farmacéutico y sanitario; **SI:** Sector industrial; **SF:** Servicios financieros de banca y seguros; **SP:** Servicios Profesionales; **TC:** Telecomunicaciones y nuevas tecnologías; **TU:** Turismo; **UE:** Utilidades y energía.



### Herramienta recomendada

La Cámara de Comercio de España, con la financiación de los fondos Next Generation EU, pone a disposición **el primer mapa sectorial de relevancia ASG (ambiental-social-gobernanza) y buenas prácticas para pymes** con el objetivo de apoyarlas en la identificación y gestión de sus aspectos ambientales, sociales y de gobernanza.

Este mapa de relevancia ASG sectorial es una plataforma de conocimiento donde están recogidos los aspectos más relevantes para cada sector. Además, cada uno de los temas ambientales, sociales o de gobernanza se ilustran con buenas prácticas desarrolladas por empresas que puedan servir de inspiración. Basada en estándares e iniciativas internacionales, el mapa ofrece a los usuarios información sobre qué indicadores y herramientas son los más adecuados para poder integrar en la gestión de la organización la sostenibilidad, desde la triple perspectiva ambiental, social y de gobernanza. Como marco internacional relevante, se han incluido los Objetivos de Desarrollo Sostenible de las Naciones Unidas, de modo que el mapa está alineado con ellos y ofrece al usuario la información en relación con cada uno de los temas y su ODS y metas correspondientes.

Para la construcción y determinación de los asuntos relevantes ASG en este mapa, se han tenido en cuenta, además de los ODS y las buenas prácticas, los estándares internacionales de sostenibilidad más relevantes, así como la referencia de empresas líderes en cada uno de los sectores que han servido para contrastar y confirmar la importancia de estos temas por sector.

Para acceder al mapa, se necesita registro gratuito en el siguiente enlace:  
<https://matrizsostenibilidad.camara.es/>

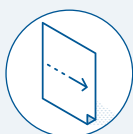
## Comercio y distribución

### Contexto

En la actualidad, el comercio y la distribución representan uno de los sectores con mayor repercusión económica, social y ambiental en el mundo, condicionando en gran medida el funcionamiento de las cadenas de suministro globales. Este sector se divide en dos grandes grupos: comercio mayorista y comercio

minorista. Sin embargo, en los últimos años, el comercio electrónico (e-commerce) ha ganado protagonismo, poniendo de manifiesto el importante proceso de transformación que vive el sector, proceso estrictamente vinculado con la digitalización.

En España, este sector emplea actualmente alrededor de 1.846.862 trabajadores/as, un 2,1% más que en 2020 tras la fuerte caída de las contrataciones debido a la crisis de



**Más información**  
sobre [descripción y alcance curricular](#)  
de cada [familia profesional](#)

la COVID-19. El comercio y la distribución representan actualmente el 13% del PIB español y es uno de los principales impulsores económicos del país. Además, en 2020, el comercio electrónico de bienes y servicios creció de manera importante, superando los 37.060 millones de euros de cifra de negocio.

### Aspectos de sostenibilidad y ODS más relevantes

Si bien este sector no se encuentra vinculado de manera directa a un ODS específico, las actividades derivadas del mismo inciden, entre otras, sobre:

- La **meta 2.c** relativa al buen funcionamiento de los mercados de productos básicos alimentarios y sus derivados.
- La **meta 5.5** enfocada en asegurar la participación plena y efectiva de las mujeres en todos los niveles y actividades.
- La **meta 8.a** referente al apoyo a iniciativas de ayuda para fortalecer el comercio en países en desarrollo, especialmente en los países menos adelantados.

- La **meta 12.3** sobre reducción del desperdicio alimentario y de las pérdidas de alimentos en la cadena de producción.
- La **meta 17.10** centrada en la promoción de un sistema de comercio multilateral universal que sea más equitativo e inclusivo. En este sentido, el comercio justo representa uno de los grandes objetivos del sector, siendo uno de los mecanismos para garantizar su vinculación y aporte al desarrollo sostenible a través de actividades ancladas a la consecución de los diferentes Objetivos que componen la Agenda 2030.

**De acuerdo con los resultados de la consulta, los Objetivos más trabajados por el sector son el ODS 5 y el ODS 13. La integración de la mujer en todos los niveles de gestión y actividades, junto con la reducción de los impactos sobre el medioambiente son algunas de las prioridades para las empresas del sector.**



**58,33%**

Media 66,60%



**52,08%**

Media 58,71%



**50%**

Media 61,83%



**46,53%**

Media 58,07%

### Transformaciones sectoriales, acciones necesarias y oportunidades para atender los retos ambientales y sociales

Con relación a las transformaciones sectoriales, acciones necesarias y oportunidades para atender los retos ambientales y sociales desde este sector encontramos:

- Impulso de la modernización del sector del comercio para reforzar la cohesión social y territorial de ciudades y pueblos.

- Garantía de la movilidad y entrega de los productos.
- Fortalecimiento de las relaciones productivas y de comunicación entre el sector del comercio, la administración y otras entidades.
- Mejora de la competitividad del sector del comercio apostando por un modelo más sostenible: consumo responsable de los recursos naturales, eficiencia energética, economía circular y automatización. Desarrollo de nuevos productos respetuosos con el

entorno y mecanismos para recuperar residuos y darles un nuevo uso para disminuir y evitar la contaminación del entorno natural, especialmente de los mares.

- Apoyo a comerciantes y asociaciones de comerciantes en la adopción de soluciones tecnológicas, con particular atención al impulso a la digitalización. La digitalización del sector (con tecnologías como el 5G, el blockchain o el big data) y, de forma específica, de las cadenas de suministro globales supone una importante oportunidad para optimizar las operaciones logísticas y los procesos de distribución, tener una mejor trazabilidad de los negocios y conectar a los diferentes actores. Se calcula que solo con la optimización de la eficiencia del transporte de las mercancías, se podrían ahorrar entre 15,1 y los 23,8 mil millones de euros al año.

#### Indicadores significativos

- Porcentaje de productos considerados sostenibles y respetuosos con el medioambiente.
- Número de acciones llevadas a cabo para reducir la brecha digital entre la población.
- Porcentaje de empleados/as formados en el uso de herramientas tecnológicas.
- Porcentaje de cifra de negocio relativa al comercio electrónico.
- Peso de los residuos plásticos generados como consecuencia de la actividad.

#### Ejemplo práctico

Alcampo inició en 2019 una colaboración con Cáritas, a través de su proyecto Moda-Re, en el marco de su compromiso con la economía circular y la igualdad de oportunidades. Alcampo dona productos textiles y de bazar a esta organización y ha incorporado un contenedor en más de una veintena de tiendas. Dando un paso más, ha iniciado la implantación de córner Moda-re para vender ropa de segunda mano en sus hipermercados.

## Construcción e ingeniería civil

### Contexto

El sector de la construcción e ingeniería civil impacta sobre todas las esferas del desarrollo, incidiendo directamente sobre el bienestar social, el crecimiento y el fortalecimiento de la economía, la competitividad y el cuidado del entorno. Mantiene una relación directa con otros sectores como el comercio y distribución, las telecomunicaciones y nuevas tecnologías o el sector agroindustrial.

Este sector representa actualmente el 5,8% del PIB español, con un total de 126.842 empresas inscritas en la Seguridad Social al cierre de 2020. Además, emplea actualmente a 1.244.077 trabajadores/as, representando un 6,5% de la cuota de personas empleadas en el conjunto de la economía española.

### Aspectos de sostenibilidad y ODS más relevantes

Las empresas de construcción e ingeniería civil tienen una incidencia significativa sobre la Agenda 2030, especialmente sobre el ODS 7: Energía asequible y no contaminante, ODS 9: Industria, innovación e infraestructuras y el ODS 11: Ciudades y comunidades sostenibles.

Sus actividades impactan principalmente en las metas: 7.b enfocada en la mejora y ampliación de las infraestructuras y tecnologías vinculadas a la prestación de servicios energéticos, la meta 9.1 relativa al desarrollo de infraestructuras sostenibles fiables y resilientes y la meta 11.3 referente al incremento de los procesos de urbanización con un enfoque sostenible e inclusivo.

**De acuerdo con los resultados de la consulta, los Objetivos más trabajados por el sector son el ODS 3 y el ODS 13. La alineación de sus actividades con la lucha frente al cambio climático y los objetivos de reducción de emisiones globales son algunas de sus prioridades.**



**65,66%**

Media 61,83%



**65,66%**

Media 58,71%



**59,60%**

Media 51,17%



**59,60%**

Media 66,60%

### Transformaciones sectoriales, acciones necesarias y oportunidades para atender los retos ambientales y sociales

En relación a las transformaciones sectoriales, acciones necesarias y oportunidades para atender los retos ambientales y sociales desde este sector encontramos:

- Impulso de la actividad de rehabilitación y regeneración urbana como pieza clave en la reactivación del sector de la construcción y sector inmobiliario. Creación de ciudades inteligentes, basadas en la innovación, la economía circular y en la integración de nuevas tecnologías para mejorar la calidad de vida de las personas y reducir los impactos ambientales.
- Cumplimiento de los compromisos europeos y nacionales en materia de energía y clima, digitalización, renovación del parque nacional de edificios con alta eficiencia energética (utilizando energías renovables, iluminación inteligente y sistemas de ventilación natural) y descarbonizados antes de 2050, y rehabilitación energética de edificios existentes de viviendas y otros usos.
- Fortalecer y mejorar las condiciones laborales a través de medidas como la implementación de políticas referentes a la prevención de riesgos laborales (PRL), aprovisionamiento de los trabajadores/as con el equipo de protección personal adecuado, formación sobre seguridad y salud laboral para todo el personal, evaluación continua de las condiciones de trabajo o adecuación de la señalética en las obras, entre otras. Entre 2020 y 2021, la construcción figuró como la actividad con mayor incidencia de accidentes

laborales, alcanzando un total de 5.610 accidentes laborales entre los trabajadores del sector afiliados a la seguridad social.

- Creación de políticas de igualdad en el trabajo por la reducción de la brecha salarial y de género son áreas de mejora especialmente urgentes en un sector altamente masculinizado (en 2020 la representación de mujeres en el sector se situó en el 8,2%).

### Indicadores significativos

- Medición y reducción de la huella de carbono derivada de sus actividades
- Porcentaje correspondiente al consumo de energía proveniente de fuentes renovables.
- Porcentaje de materiales derivados de su actividad que son reciclados o utilizados como materia prima para otros procesos y/o actividades.
- Porcentaje de mujeres en la plantilla y en puestos directivos.
- Tipo de accidentes laborales, frecuencia y tasa de siniestralidad

### Ejemplo práctico

Los equipos de comunicación e innovación de Ferrovial lanzaron la plataforma de innovación abierta [Foresight](#) con el objetivo de explorar y construir el futuro de las infraestructuras de transporte y la movilidad junto a sus clientes, inversores, startups, agencias públicas y otros agentes del ecosistema innovador. Este espacio digital permite a expertos y colaboradores conectar y compartir tendencias, conocimiento o casos de uso de nuevas tecnologías y esbozar nuevas iniciativas conjuntas y alianzas de alto impacto.

## Sector agroalimentario

### Contexto

La industria agroalimentaria es uno de los sectores con mayor impacto económico global, no en vano, el consumo de alimentos representa aproximadamente el 39% del gasto total de consumo mundial. Este sector está integrado por diferentes actividades económicas que van desde la recolección y extracción de recursos naturales, hasta su transformación. Su fuerte carácter transversal hace que genere riqueza no solo a través de su propia actividad, sino también de forma indirecta en otros sectores de la economía gracias a su interrelación con el comercio y la distribución, el turismo o la industria.

En España, este sector aporta el 5,4% del PIB (sin considerar la distribución), alcanzando los 60.844 millones de euros y dando empleo a 1.201.350 trabajadores/as. Además, nuestro país es el cuarto que más contribuye a la producción de alimentos en Europa por debajo de Alemania, Francia y Reino Unido.

### Aspectos de sostenibilidad y ODS más relevantes

Siendo uno de los sectores con mayor impacto en el mundo, no cabe duda de su papel fundamental para contribuir a la hoja de ruta de Naciones Unidas. Si bien es el Objetivo 2, y específicamente las metas 2.3. sobre productividad agrícola y 2.4. relativa a sostenibilidad en los sistemas de producción las que explícitamente se enfocan en la industria agroalimentaria, prácticamente todos los Objetivos tienen relación con sus actividades. Por ejemplo, el sector incide de forma directa en la meta 1.1. relativa a la erradicación de la pobreza extrema, la meta 12.3 sobre reducción del desperdicio de alimentos o la meta 15.5 relacionada con la reducción de la degradación de los hábitats naturales.

**Según la consulta los Objetivos más trabajados por las empresas del sector son el ODS 12 y el ODS 8. La apuesta por una gestión responsable de la producción y el impulso de condiciones laborales dignas es clave en las empresas del sector.**



**69,27%**

Media 53,52%



**68,72%**

Media 58,07%



**68,16%**

Media 66,60%



**67,04%**

Media 50,96%

### Transformaciones sectoriales, acciones necesarias y oportunidades para atender los retos ambientales y sociales

En relación a las transformaciones sectoriales, acciones necesarias y oportunidades para atender los retos ambientales y sociales desde este sector encontramos:

- Mejora del uso sostenible de los suelos agrícolas.

- Fomento de la digitalización y de la economía circular a través de la optimización de recursos con medidas de reducción, reciclaje y reutilización.
- Modernización de los regadíos y mejoras en la competitividad y sostenibilidad del sector agrario.



- En el ámbito pesquero, fortalecimiento de la Red de Reservas Marinas de interés pesquero, impulso de la investigación pesquera y oceanográfica e incidencia en la lucha contra la pesca ilegal facilitando las inversiones en la modernización del sector.
- Productos ecológicos, saludables y con un impacto medioambiental bajo (el sector agroalimentario es responsable del 34% del total de las emisiones de gases de efecto invernadero en todo el mundo)
- Reducción del desperdicio alimentario.
- Mejora en la trazabilidad de los productos, la evaluación de proveedores en aspectos de derechos humanos e impacto medioambiental y gestión responsable de la cadena de suministro.
- Evitar prácticas ilegales como el trabajo forzoso e infantil (el 60% del trabajo infantil está relacionado con el sector agroalimentario).

#### Indicadores significativos

- Reducciones en el consumo de energía en la elaboración y transformación de productos y servicios.
- Porcentaje de proveedores formados en prácticas sostenibles.
- Promedio de horas de trabajo por semana, incluidas horas extraordinarias.
- Porcentaje de cifra de negocio destinada a reducir el desperdicio alimentario en la cadena de valor de la empresa.
- Porcentaje de envases reciclables y papel proveniente de bosques sostenibles.
- Porcentaje de productos ecológicos del total de productos desarrollados.

#### Ejemplo práctico

- Gonzalez Byass pertenece a la Federación Española del vino, la principal organización privada de bodegas y la única con carácter nacional. A través de la Federación se promueve la iniciativa “*Wineries for climate protection*” que engloba el compromiso de las bodegas por la sostenibilidad en cuatro ámbitos: Reducción de residuos, Agua, Energía, y Emisiones

## Sector farmacéutico y sanitario

### Contexto

El sector farmacéutico y sanitario ha tenido un papel fundamental en la humanidad desde hace siglos, la salud se podría considerar el bien intangible más importante que tenemos, y su cuidado repercute en prácticamente todas nuestras acciones. Las entidades de este sector, incluyendo empresas farmacéuticas, centros de investigación, hospitales, centros de salud, clínicas, entidades asistenciales, etc., han visto cómo, especialmente desde el comienzo de la pandemia de la COVID-19, la humanidad ha puesto el foco en ellas.

En España, más de 1.223.000 personas trabajan en el sector sanitario, lo que representa el 6,4% de la población ocupada. Por su parte, la industria farmacéutica genera 14.900 millones de euros anuales, siendo el medicamento el cuarto producto más exportado en el país, representando el 4,9% de todas las exportaciones españolas.

### Aspectos de sostenibilidad y ODS más relevantes

Los sectores relacionados con la salud son esenciales para contribuir a los retos de la Agenda 2030. Especialmente relacionados con el ODS 3: Salud y bienestar, prácticamente todas las metas de este Objetivo inciden en el sector; cabría destacar la meta 3.3 relacionada con poner fin a epidemias y otras enfermedades, y la meta 3.4 enfocada en reducir la mortalidad por enfermedades no transmisibles y promover la salud mental. Aunque todos los demás Objetivos pueden relacionarse de alguna manera con el sector de la salud, destacan la meta 5.6 Asegurar el acceso universal a la salud sexual y reproductiva y los derechos reproductivos y la meta 8.8 Proteger los derechos laborales y promover un entorno de trabajo seguro.

**Prácticamente todas las entidades de este sector que han respondido la consulta priorizan el ODS 3 Salud y bienestar. El segundo Objetivo más trabajado por estas entidades es la igualdad de género, con un 80% que priorizan el ODS 5.**



**95,65%**

Media 61,83%



**80,43%**

Media 66,60%



**67,39%**

Media 58,07%



**60,87%**

Media 42,79%

### Transformaciones sectoriales, acciones necesarias y oportunidades para atender los retos ambientales y sociales

En relación con las transformaciones sectoriales, acciones necesarias y oportunidades para atender los retos ambientales y sociales desde este sector encontramos:

- Fortalecimiento de la atención primaria y comunitaria.
- Reforma del sistema de salud público.
- Refuerzo de las capacidades profesionales y reducción de la temporalidad.
- Reforma de la regulación de medicamentos y productos sanitarios.
- Acciones para reforzar la prevención y promoción de la salud.
- Aumento de capacidades de respuesta ante crisis sanitarias.
- Formación de profesionales sanitarios y recursos para compartir conocimiento.
- Teleasistencia e incorporar las tecnologías al trato con los pacientes.
- Gracias a la recopilación masiva de datos provenientes de registros electrónicos de salud o ensayos clínicos es posible aumentar la seguridad de tratamientos, mejorar la investigación en fármacos o perfeccionar procedimientos quirúrgicos.
- La gestión de los residuos hospitalarios supone uno de los mayores desafíos no solo desde un punto ambiental, sino también relativo a riesgos en propagación de enfermedades.

- Medidas de eficiencia energética.
- Ecodiseño de medicamentos.

### Indicadores significativos

- Número de alianzas llevadas a cabo con otros actores para contribuir a los ODS.
- Porcentaje de cifra de negocio destinada a la I+D+i.
- Número de proyectos llevados a cabo con el objetivo de lograr la cobertura sanitaria universal.
- Medidas llevadas a cabo para reducir las enfermedades derivadas del impacto ambiental.
- Porcentaje de servicios digitalizados a través de prácticas como la teleasistencia

### Ejemplo práctico

Pfizer, Fundación Pfizer y Wayra desarrollan el programa Innomakers4Health, un evento anual cuyo objetivo es revolucionar el desarrollo tecnológico en salud. Los organizadores congregan durante dos días a emprendedores, estudiantes y startups (perfiles de carácter innovador y tecnológico) para dar respuesta a dos desafíos a los que se enfrenta el sector sanitario y que serán decisivos en su sostenibilidad en las próximas décadas.

## Sector industrial

### Contexto

El sector industrial es uno de los ejes prioritarios de la economía global, no en vano, emplea a un 22% de los trabajadores/as a nivel mundial. La transformación de materias primas en productos, incluyendo procesos de diseño, fabricación e ingeniería entre otros, permite abastecer de forma continua tanto a empresas intermediarias como a consumidores finales. En este apartado no se considerará el sector agroalimentario ni el energético, que se tratarán en sus secciones correspondientes.

Con una cifra de negocio de 392.000 millones de euros y más de 1.700.000 empleados/as ocupados, el sector industrial en España es el quinto más importante a nivel europeo, solo superado por Alemania, Francia, Reino Unido e Italia. Su peso es desigual a lo largo del territorio español siendo Cataluña la comunidad con más actividad industrial, aproximadamente un 22% del total nacional.

### Aspectos de sostenibilidad y ODS más relevantes

El uso eficiente de recursos, el impulso a la innovación, y la apuesta por una industrialización sostenible son algunos de los retos del ODS 9: Industria, innovación e infraestructura, con un fuerte impacto en el sector. Caben destacar las metas 9.2 y 9.3, la primera relativa a la promoción de una industrialización inclusiva y sostenible aumentando la contribución de la industria al empleo y al PIB, y la segunda enfocada en la adopción de tecnologías y procesos industriales limpios y ambientalmente racionales. Otros Objetivos de la Agenda 2030 también afectan a este sector, como el ODS 8: Trabajo decente y crecimiento económico, especialmente algunas metas relativas a los derechos laborales, como la meta 8.8 Proteger los derechos laborales y promover un entorno de trabajo seguro y sin riesgos para todos los trabajadores y trabajadoras.

Las empresas del sector industrial impactan de forma directa en los Objetivos 12, Producción y consumo responsable y 9 Industria, innovación e infraestructuras, tal y como se desprende de la consulta realizada.



**68,38%**

Media 53,52%



**65,81%**

Media 58,07%



**64,96%**

Media 51,17%



**62,39%**

Media 66,60%

### Transformaciones sectoriales, acciones necesarias y oportunidades para atender los retos ambientales y sociales

En relación a las transformaciones sectoriales, acciones necesarias y oportunidades para atender los retos ambientales y sociales desde este sector encontramos:

- Transformación digital basada en los datos en el ámbito de la industria. Industria 4.0, una nueva fase de la revolución industrial basada en la interconectividad, el aprendizaje automatizado y los datos en tiempo real.
- Refuerzo del peso de la industria en la economía española y aumento de la dimensión de las empresas industriales (el 91% de las empresas del sector industrial tienen menos de 20 empleados/as).

- Mejora de la eficiencia en la gestión del agua, los residuos y la energía.
- Fomento de las energías renovables en el marco de la economía circular.
- Consideración de impactos sociales de los proyectos, especialmente en regiones con población vulnerable o en el ámbito internacional en comunidades indígenas. Gestión de los derechos humanos para evitar el posible rechazo al proyecto por parte de la población, la contaminación del entorno o incluso desplazamientos forzados.

#### Indicadores significativos

- Porcentaje de materiales que son reciclados o utilizados como materia prima para otros procesos y/o actividades.
- Medición y reducción de emisiones de CO<sub>2</sub> relativas a sus actividades.
- Evaluación de impacto de sus actividades en comunidades con población indígena.
- Porcentaje de cifra de negocio destinada a la digitalización.
- Horas de formación a los empleados/as de la empresa con el objetivo de evitar las consecuencias negativas de los procesos de automatización.

#### Ejemplo práctico

- ABN Pipe Systems es la Planta de Producción que el Grupo ABN posee en Medina del campo, dedicada a la fabricación de sistemas de tuberías en multicapa o accesorios en materiales termoplásticos, entre otros. ABN ha obtenido el sello de Huella de Carbono gracias a la realización del cálculo de sus emisiones en la Planta de Producción de Medina del Campo y a la elaboración del respectivo plan de reducción. Desde ABN, han recolectado la información de las áreas de producción de sistemas de tuberías fabricados en materiales termoplásticos, producción de compound fabricado con materiales termoplásticos, así como del almacén de los productos fabricados, calculando los alcances 1 y 2. Además, toda la energía eléctrica que se utiliza en su planta de producción es de origen 100% renovable.

## Servicios financieros de banca y seguros

### Contexto

El sector de servicios financieros incluye bancos, compañías de seguros y sociedades de inversión. Estas entidades se ocupan de todo tipo de acciones relacionadas con el flujo de dinero como la compra de bonos, la administración de capitales o la cobertura de riesgos.

Se trata de un sector esencial para el correcto funcionamiento de la economía global, moviendo a diario miles de millones de activos y dando cobertura a alrededor del 70% de la población mundial.

En España, los servicios financieros emplean a más de 179.000 empleados/as, con más de 2,8 billones de activos en 2020. Además, llegan a prácticamente toda la población española, no en vano, el 97% de la población adulta dispone de algún producto financiero, y el 41% tiene alguna deuda con estas entidades (especialmente hipotecas y créditos personales).

### Aspectos de sostenibilidad y ODS más relevantes

Como un pilar fundamental en la economía global, el sector financiero de banca y seguros puede generar impactos positivos en muchos de los retos de la Agenda 2030. Cabe destacar algunas metas que recogen específicamente el papel de estas entidades, en especial, la meta 17.3 se refiere a la movilización de recursos financieros para los países en desarrollo, la meta 8.10 se enfoca en el fortalecimiento de la capacidad de las instituciones financieras, y la meta 9.3 se centra en aumentar el acceso de pymes a servicios financieros.

De una forma más específica, el sector de seguros también tiene un papel clave en la meta 3.8 relativa a conseguir cobertura sanitaria universal, protección contra riesgos financieros y acceso a servicios de salud esenciales de calidad.

### Transformaciones sectoriales, acciones necesarias y oportunidades para atender los retos ambientales y sociales

En relación a las transformaciones sectoriales, acciones necesarias y oportunidades para atender los retos ambientales y sociales desde este sector encontramos:

- Fortalecimiento del marco regulatorio mediante la transposición de la normativa comunitaria.
- Impulso de mercados de capitales estables, profundos y líquidos que contribuyan a financiar el crecimiento empresarial y la innovación.
- Refuerzo de la protección de los/as ciudadanos/as y la inclusión financiera.
- Transformación del sector financiero público y privado y adaptación a los riesgos asociados al cambio climático.
- Reorientación y alineación de los flujos de capital hacia una economía e inversiones bajas en carbono y más sostenibles.
- Impulso de la competitividad del sector financiero español.
- Desarrollo de aplicaciones móviles, pasarelas de pago seguras y otras herramientas de banca digital (se prevé que el mercado mundial de banca digital alcance los 22.300 millones de dólares en 2025).
- Fomento de las Inversiones Sostenibles y Responsables (ISR)
- Capacidad de movilizar fondos de esta industria, esencial para llegar a esta cifra de 5 y 7 billones de dólares de inversión cada año hasta 2030 para financiar y contribuir a los ODS.
- Favorecer la inclusión financiera para promover el bienestar y el crecimiento económico de las regiones menos desarrolladas (1.700 millones de personas no tienen acceso a servicios bancarios, un 31% de los adultos en el mundo).

- El trabajo en igualdad de género calculando y reduciendo la brecha salarial y rompiendo el techo de cristal que sufren muchas mujeres para llegar a puestos directivos es clave para superar este reto (el sector de banca y seguros es uno de los sectores con mayor desigualdad en España, las diferencias de sueldo entre hombres y mujeres llegan a superar los 16.300 euros en un año).

### Indicadores significativos

- Adhesión a los Principios de Banca Responsable o a los Principios para la Sostenibilidad en Seguros.
- Número de iniciativas para mejorar el acceso a servicios financieros a personas en riesgo de vulnerabilidad social.
- Porcentaje de Inversión Sostenible y Responsable con respecto a la inversión total.
- Porcentaje de productos y servicios que integren aspectos ASG (ambientales, sociales y de gobernanza).
- Porcentaje de residuos de oficina gestionados (clasificación por tipo de residuo y peso gestionado mensual y/o anual).

### Ejemplo práctico

Banco Santander, para materializar su compromiso en sostenibilidad, se ha marcado como objetivo facilitar la movilización de 120.000 millones de euros de 2019 a 2025 y 220.000 millones entre 2019 y 2030 en financiación verde para ayudar a abordar el cambio climático. Un compromiso que se enmarca dentro de las 10 metas de banca responsable que la compañía ha definido hasta 2025.

## Servicios profesionales

### Contexto

Los servicios profesionales se caracterizan por el amplio abanico de actividades que componen y convierten a este en un sector especialmente heterogéneo. Desde los servicios de consultoría, hasta los servicios jurídicos o aquellos enfocados en la publicidad, estas empresas tienen un impacto directo sobre la economía española. La cifra de negocio de estas empresas a nivel nacional es de 103.743 millones de euros, contando con más de 423.000 personas empleadas.

Los servicios profesionales en España desempeñan actualmente un papel fundamental al ejercer como guía e inspiración para otros actores de la economía en cuanto a la toma de decisiones relativas a la sostenibilidad y la alineación de los negocios con metodologías, procesos y estrategias que integren de manera transversal aspectos sociales y ambientales.

### Aspectos de sostenibilidad y ODS más relevantes

Al abarcar gran diversidad de actividades, el sector de servicios profesionales puede vincularse con cualquiera de los 17 ODS. Aun así, las metas sobre las que estas empresas pueden tener una mayor incidencia serían la meta 8.2 enfocada en la diversificación, modernización tecnológica e innovación para elevar los niveles de productividad económica y la meta 8.3 sobre la promoción de políticas orientadas al desarrollo, creación de puestos de trabajo, innovación y crecimiento de las pymes. Además, cabría destacar su capacidad de tejer alianzas entre diferentes actores, enfocando su actividad en la meta 17.17 relativa al fomento de alianzas eficaces aprovechando la experiencia y las estrategias de obtención de recursos.

**De acuerdo con los resultados de la consulta, los Objetivos más trabajados por el sector son el ODS 5 y el ODS 3. Una de sus prioridades está en la reducción de la brecha de género que actualmente caracteriza al sector.**



**63,44%**

Media 66,60%



**52,57%**

Media 61,83%



**48,34%**

Media 58,07%



**47,43%**

Media 58,71%

### Transformaciones sectoriales, acciones necesarias y oportunidades para atender los retos ambientales y sociales

En relación a las transformaciones sectoriales, acciones necesarias y oportunidades para atender los retos ambientales y sociales desde este sector encontramos:

- Establecimiento de un marco regulatorio más favorable, que promueva un tejido empresarial más competitivo y resiliente y favorezca el clima de negocios y la aparición y éxito de nuevas iniciativas emprendedoras.

- Refuerzo del ecosistema empresarial español, con especial atención en las necesidades de las pymes.
- Mejora de la regulación del acceso a determinados servicios profesionales y su ejercicio.
- Uso de nuevas tecnologías y permanencia del teletrabajo.
- Profesionalización y formación de los empleados en habilidades relativas a la digitalización, innovación o creatividad.



- Equilibrar la elevada demanda de tiempo y dedicación que requieren este tipo de servicios para que no interfiera con una adecuada conciliación de la vida laboral con la personal y familiar de los trabajadores/as del sector.
- Reducción de la brecha de género en un sector masculinizado (baja representación de mujeres en carreras STEM relacionadas con ciencias, tecnología, ingeniería y matemáticas con solo un 13% de mujeres matriculadas en España).
- Digitalización para mejorar la conectividad, optimización de procesos y el acceso a información.

#### Indicadores significativos

- Promedio de horas de trabajo por semana, incluidas horas extraordinarias.
- Desarrollo de políticas de igualdad internas, extensibles a toda la cadena de valor.
- Porcentaje de denuncias recibidas y/o gestionadas a través del canal de denuncias interno.
- Horas de formación a los empleados/as de la empresa destinadas a mejorar su profesionalización.
- Porcentaje de residuos de oficina gestionados (clasificación por tipo de residuo y peso gestionado mensual y/o anual).

#### Ejemplo práctico

- Accenture, consultora de innovación, impulsó en 2022 la iniciativa “Women’s Voice”, que tiene como objetivo desarrollar profesionalmente a su talento femenino, asegurando que cuenta con espacios de visibilidad donde sus voces sean escuchadas. El programa tiene tres partes:
- **Exposure:** pone el foco en la visibilidad de 9 mujeres de su equipo directivo, a través de discusiones personales, relevantes sobre su rol, impacto en sus clientes y objetivos de negocio.
- **Ensure:** aseguran que 35 mujeres directivas cuentan con todas las palancas para desarrollarse en sus primeros años en esta función. Las acompañan en su preparación hacia la promoción al siguiente nivel.

- **Empower:** reflexión con 99 mujeres senior manager sobre su rol, habilidades, equipos y clientes para construir su mejor versión y preparar a las directivas del futuro.

## Telecomunicaciones y nuevas tecnologías

### Contexto

El sector de las telecomunicaciones y nuevas tecnologías desempeña un papel crucial en la consecución de la Agenda 2030 y los procesos de transformación digital vinculados a la misma. El fomento de la digitalización de las empresas, la innovación en los servicios de conectividad y el desarrollo de la I+D+i son algunas de las esferas sobre las que este sector incide.

En España, el aporte del sector sobre el PIB nacional es del 3,23%, empleando a un total de 446.881 personas. Además, sus actividades se reflejan en todo el tejido empresarial español, el 81% del total de empresas del país utilizan ordenadores, el 77,6% dispone de conexión a internet.

### Aspectos de sostenibilidad y ODS más relevantes

Este sector mantiene una estrecha relación con la mayoría de los ODS ya que el acceso a herramientas tecnológicas y a redes de conexión y comunicación son componentes fundamentales del desarrollo sostenible. Aun así, cabría destacar su vinculación con la meta 9.4 enfocada en la modernización de infraestructuras e industrias mediante la adopción e implementación de nuevas tecnologías.

Además, otras metas vinculadas a este sector son la meta 2.a centrada en el desarrollo tecnológico para mejorar la capacidad de producción agrícola, la meta 4.b centrada en el acceso a programas de enseñanza enfocados en las TICs, la meta 5.b sobre el uso de la tecnología como herramienta para promover el empoderamiento de la mujer.

**De acuerdo con los resultados de la consulta, los Objetivos más trabajados por el sector son el ODS 5 y el ODS 9. Una de sus prioridades está en aumentar de manera significativa el acceso universal a las TICs y a internet.**





**78,85%**

Media 51,17%



**71,15%**

Media 66,60%



**65,38%**

Media 61,83%



**63,46%**

Media 58,07%

### Transformaciones sectoriales, acciones necesarias y oportunidades para atender los retos ambientales y sociales

En relación con las transformaciones sectoriales, acciones necesarias y oportunidades para atender los retos ambientales y sociales desde este sector encontramos:

- Garantía de conectividad en todo el territorio nacional. Cobertura en zonas rurales y zonas de difícil acceso.
- Liderazgo en el despliegue de las redes y servicios basado en tecnologías 5G en Europa.
- Posicionar a España como un hub internacional de infraestructuras y talento en materia de ciberseguridad.
- Extensión de la cobertura de redes de telecomunicaciones ultrarrápidas en todo el territorio.
- Impulso en la creación de empresas emergentes altamente innovadoras en el ámbito tecnológico (startups) e industrial.
- Implementación de procesos de digitalización en todos los sectores de la economía a través del desarrollo de TICs y del fomento de mercados electrónicos que fortalezcan los negocios digitales.
- Eliminación de la brecha tecnológica y digital. Disponibilidad de equipos y redes de conexión accesibles para todos los actores y sectores acompañado de formación.

### Indicadores significativos

- Cifra de negocio destinada a la innovación en nuevas tecnologías.

- Número de proyectos destinados a reducir la brecha digital.
- Consumo energético de la empresa (detallando si la energía es proveniente de fuentes de origen renovable).
- Porcentaje de cobertura de población en los servicios prestados.
- Uso de sistemas biométricos en la empresa para gestiones diarias (Ej. registro de la jornada laboral).

### Ejemplo práctico

- Telefónica lanzó la iniciativa Movistar+ 5S, servicio que permite a personas con discapacidad sensorial acceder a contenidos de Movistar + (películas y series). Movistar+ 5S ofrece los tres sistemas de accesibilidad (audiodescripción, subtítulo y lengua de signos). La plataforma de televisión de Telefónica se ha convertido así en la primera en ofrecer esta facilidad, derribando barreras de exclusión y haciendo llegar la cultura, el cine y las emociones a todo el mundo, afianzando su compromiso de Inclusión Digital.

## Turismo

### Contexto

El sector turístico ha sido históricamente uno de los sectores prioritarios para la activación y crecimiento de economías en todo el mundo. El turismo internacional representa el 7% del total de las exportaciones mundiales y el 30% de las exportaciones de servicios.

En España, hasta el año 2019, el turismo representaba el 12,4% del PIB, siendo líder turístico a nivel global como uno de los destinos preferidos por viajeros de todo el mundo. Sin embargo, tras la pandemia de la COVID-19 y las restricciones a la movilidad, en 2020 esta aportación cayó significativamente, calificándolo como el peor año de la historia para el sector. En 2021 esta caída siguió reflejando datos significativamente inferiores a los valores registrados para 2019, por lo que la recuperación sostenible del sector cobra especial importancia.

### Aspectos de sostenibilidad y ODS más relevantes

No hay duda sobre la estrecha relación que existe entre el sector turismo y la Agenda 2030, siendo la meta 13.2 referente a la incorporación de medidas referentes al cambio climático en políticas, estrategias y planes nacionales, uno de los principales temas a abordar por el sector

debido al impacto que las diferentes actividades vinculadas al turismo puedan tener sobre el entorno natural.

Además, el sector mantiene relación también con otros Objetivos a través de metas como la 8.9 enfocada en el desarrollo de políticas y prácticas que promuevan el turismo sostenible, la meta 12.b sobre la elaboración de instrumentos de vigilancia para lograr un turismo sostenible y la meta 14.7 referente al desarrollo de pequeños Estados insulares a través de una gestión sostenible de la pesca, la acuicultura y el turismo.

**De acuerdo con los resultados de la consulta, los Objetivos más trabajados por el sector son el ODS 5 y el ODS 13. Una de sus prioridades está en la reducción y mitigación de los impactos ambientales y afectaciones al entorno natural que puedan derivar de sus actividades.**



**62,50%**

Media 66,60%



**60,42%**

Media 58,71%



**57,29%**

Media 61,83%



**55,21%**

Media 58,07%

### Transformaciones sectoriales, acciones necesarias y oportunidades para atender los retos ambientales y sociales

En relación a las transformaciones sectoriales, acciones necesarias y oportunidades para atender los retos ambientales y sociales desde este sector encontramos:

- Modernización del sector turístico español desde una perspectiva integral, incluyendo la sostenibilidad de los destinos y productos turísticos. Modalidades de turismo respetuosas con el entorno, priorizando la reducción de emisiones, la adecuada gestión de los residuos y la protección del entorno natural. (Turismo Regenerativo).

- Fomento de la eficiencia energética y la economía circular en el sector y su descarbonización.
- Preservación del patrimonio histórico de uso turístico
- Fomento del turismo local.
- Ordenación y coordinación del mercado de viviendas de uso turístico.
- Puesta en marcha de planes de resiliencia en destinos extrapeninsulares.
- Transformación digital del sector turístico.

- Fortalecimiento del comercio en zonas turísticas.
- Impulso de la economía de la España “vaciada”, o rural.

#### Indicadores significativos

- Cálculo de desplazamientos locales e internacionales.
- Medición y reducción de emisiones de CO<sub>2</sub> relativas a sus actividades.
- Porcentaje de paquetes ofertados referentes a turismo sostenible.
- Porcentaje de cifra de negocio relacionada con la innovación

#### Ejemplo práctico

Iberostar ha establecido varios compromisos relacionados con el Turismo Regenerativo para alcanzar su meta de neutralidad de carbono en 2030 como:

- Utilizar los almacenes de carbono azul de la naturaleza como fuente adicional para procesar el exceso de nutrientes después del tratamiento de aguas residuales.
- Curar los destinos añadiendo al menos un 25% más de espacio verde (vegetación) en áreas cercanas a los hoteles seleccionados de Iberostar.

#### Utilidades y energía

Como una parte esencial de nuestra economía, la energía y los recursos naturales sirven de base para todos los sectores, desde la fabricación de productos de consumo hasta la prestación de servicios de ocio. El sector de

energía y utilidades engloba a productores y distribuidores de gas y petróleo, generadores y distribuidores de electricidad o distribuidoras de agua, entre otros.

En España, este sector representa el 3% del PIB, empleando solo en suministro de electricidad y captación y distribución de agua a más de 140.000 personas. Cabe destacar la creciente apuesta por la inversión en energías renovables, que con un incremento de un 12% de la generación en 2020, alcanza ya el 44% de la energía producida en el país.

#### Aspectos de sostenibilidad y ODS más relevantes

Especialmente en sus Objetivos medioambientales, pero también en otros relacionados con la dimensión social y económica, las empresas de utilidades y energía tienen un impacto muy significativo en la Agenda 2030. Este sector está especialmente vinculado al ODS 7 y la meta 7.2. relativa a aumentar la proporción de energía renovable en el conjunto de fuentes energéticas. El Objetivo 13 también tiene un peso fundamental en este sector, en concreto la meta 13.2. se refiere a fortalecer la resiliencia y la capacidad de adaptación a los riesgos relacionados con el clima. Por último, aunque específicamente entre las empresas de suministro y distribución del agua, es especialmente relevante el ODS 6: Agua y saneamiento y la meta 6.4 aumentar el uso eficiente de los recursos hídricos y asegurar la sostenibilidad de la extracción y el abastecimiento de agua dulce.

**El 93% de las empresas del sector trabajan el ODS 7 Energía limpia y no contaminante. El segundo Objetivo más trabajado es el ODS 5 relativo a igualdad de género.**



**92,86%**

Media 50,96%



**87,14%**

Media 66,60%



**85,71%**

Media 58,71%



**80%**

Media 51,17%

### Transformaciones sectoriales, acciones necesarias y oportunidades para atender los retos ambientales y sociales

En relación a las transformaciones sectoriales, acciones necesarias y oportunidades para atender los retos ambientales y sociales desde este sector encontramos:

- Incremento del uso de energía renovable sobre el consumo de energía final.
- Transformación del sistema energético para garantizar que sea flexible, robusto y resiliente creando un entorno favorable al desarrollo.
- Despliegue del hidrógeno renovable como vector energético clave a futuro.
- Minimización del impacto económico y social de la transición a una economía verde y baja en carbono.
- Puesta en marcha de convenios de transición justa en zonas de transición energética.

### Indicadores significativos

- Medición y reducción de emisiones de CO<sub>2</sub> relativas a sus actividades.
- Porcentajes de fuentes de energía provenientes de energías renovables.

- Total de agua extraída y desglose según fuentes.
- Número de proyectos realizados en regiones con población vulnerable y medidas tomadas.
- Porcentaje de cifra de negocio destinada a la innovación en soluciones tecnológicas con impacto social y ambiental.
- Instalaciones o proyectos ubicados dentro de o junto a áreas protegidas o zonas de gran valor para la biodiversidad.

### Ejemplo práctico

- UFD, distribuidora de electricidad del grupo Naturgy, ha realizado una iniciativa pionera para controlar la vegetación en las zonas situadas bajo los tendidos eléctricos en colaboración con el Instituto Ourense de Desarrollo Económico (INORDE). La reducción de la vegetación bajo las líneas eléctricas es necesaria para garantizar la seguridad y se realiza habitualmente mediante medios mecánicos. El proyecto realizado consiste en innovar con soluciones basadas en la naturaleza, sustituyendo el empleo de maquinaria por ganado autóctono, con menor impacto en el medioambiente e impulsando el pastoreo tradicional y el desarrollo rural.



### Fuentes consultadas para complementar y profundizar

**¿Cómo podemos dar solución a los grandes problemas sociales globales?**, PWC/Ashoka (2020) <https://www.pwc.es/es/publicaciones/tercer-sector/informe-emprendimiento-social-pwc-y-ashoka.pdf>

**ODS Año 6, la Agenda 2030 desde un enfoque sectorial**, Pacto Mundial Red Española (2021) <https://www.pactomundial.org/biblioteca/la-agenda-2030-desde-un-enfoque-sectorial/>

## 3.2 Medidas encaminadas a fortalecer los aspectos de sostenibilidad positivos

### 3.2.1 Cinco formas de impulsar el liderazgo sectorial en los ODS

Todas las organizaciones, grandes, medianas o pequeñas pueden activar transformaciones sectoriales que impacten de manera positiva en la Agenda 2030 y en el conjunto de su sector. Existen diferentes formas de llegar a ser una organización líder en sostenibilidad a nivel sectorial, aquellas con capacidad tractora para el resto de las organizaciones del sector y las que inspiran a otras a iniciar el camino de la sostenibilidad.

En primer lugar, impulsar o apoyar la creación de hojas de ruta sectoriales ambiciosas. Todas las organizaciones pueden crear hojas de ruta, alianzas o iniciativas sectoriales a nivel local, nacional o internacional para canalizar adecuadamente las contribuciones de su sector a los ODS. Además, también pueden negociarse acuerdos a nivel sectorial que impacten de manera positiva sobre las personas y el planeta.

En segundo lugar, las organizaciones pueden ayudar a expandir el mensaje de los ODS entre las compañías de su mismo sector; a través de foros, jornadas o medios de comunicación de carácter sectorial; expandiendo el mensaje en reuniones formales e informales con otras organizaciones, con asociaciones de empresas o participando en eventos de sostenibilidad empresarial, mostrando así públicamente su compromiso al resto del sector. La alta

dirección de las compañías puede ayudar a acelerar las transformaciones en sectores enteros, convenciendo a sus homólogos de las oportunidades existentes.

En tercer lugar, innovar para poder transformar el sector. Muchas de las innovaciones necesarias para solucionar los retos de la Agenda 2030 aún no existen. Es por tanto fundamental que las organizaciones de todos los sectores impulsen la innovación para desarrollar nuevas tecnologías, productos, servicios, soluciones y procesos que faciliten la consecución de los objetivos globales y que además estas innovaciones puedan ser replicables por otras organizaciones y desbloqueen nuevas oportunidades de negocio e impacto a nivel sectorial.

En cuarto lugar, las organizaciones pueden impulsar la sostenibilidad en sus propias cadenas de suministro, favoreciendo modelos de producción más sostenibles en toda su cadena de valor y al mismo tiempo colaborar con otras compañías del sector para tomar medidas conjuntas que permitan implementar cambios ambiciosos en las cadenas de suministro globales. Puede ser muy relevante la creación de iniciativas o estándares sectoriales que fomenten la sostenibilidad en las cadenas de suministro, la difusión de información y datos, comunicar buenas prácticas o compartir herramientas, conocimientos y recursos.

Por último, las compañías no solo han de estar a la vanguardia de la sostenibilidad en su propio sector, sino que han de contribuir a colocar al conjunto del sector en el camino de la transformación sostenible. Para ello es importante colaborar con empresas de otros sectores para desarrollar proyectos ambiciosos que requieran de un enfoque multisectorial, desarrollar alianzas entre empresas públicas y privadas pertenecientes al mismo sector o proyectos multiactor con instituciones públicas, sociedad civil o entidades académicas que permitan impulsar transformaciones relevantes a nivel sectorial. Los proyectos enmarcados dentro del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia requieren de la colaboración de los diferentes sectores empresariales y del resto de agentes públicos y privados.

### 3.2.2 Plan de acción y rutas de transformación en la implementación de la Agenda 2030

#### Plan de Acción para la Implementación de la Agenda 2030

España está firmemente comprometida con la visión, espíritu y puesta en marcha de la Agenda, con la voluntad de convertir los ODS en una realidad, y así lo están mostrando la ciudadanía española, su sociedad civil, multitud de empresas, universidades, sindicatos, Comunidades Autónomas (CCAA) y Gobiernos Locales (GGLL). En sus respectivos ámbitos de actuación, en su diversidad de misiones, roles y competencias, todas han dado pasos firmes, ambiciosos y sostenidos para transformar sustancialmente sus estrategias y políticas a largo plazo y sus hábitos, para avanzar así hacia las metas de la Agenda.

El Consejo de Ministros aprobó en 2018 el “Plan de Acción para la Implementación de la Agenda 2030: Hacia una Estrategia Española de Desarrollo Sostenible”, en cuya elaboración participaron todos los Departamentos Ministeriales, así como las Comunidades Autónomas, las Entidades Locales y organizaciones representativas de la sociedad civil.

El Plan de Acción se compone de dos partes principales. En una primera se presenta el estado de la cuestión, analizando la situación de los ODS en España, presentando un análisis de la distribución competencial y las políticas públicas e instrumentos ya existentes. En una segunda se abordan las acciones a través de las cuales se irá poniendo en marcha de forma inmediata la Agenda: nuevas políticas públicas, medidas clave para acometer las grandes transformaciones, gobernanza de la Agenda, seguimiento, rendición de cuentas y evaluación. De especial importancia es el compromiso de las CCAA, GGLL y de otros actores como la sociedad civil, las empresas y las universidades, sus avances y sus compromisos que, junto con las políticas y medidas impulsadas por la Administración General del Estado (AGE),

configuran este Plan de Acción para la Implementación de la Agenda 2030 en España, un esfuerzo de toda la sociedad española.

El documento se puede consultar en el siguiente [enlace](#).

El Instituto Nacional de Estadística (INE) y el Sistema Estadístico Nacional están comprometidos con la producción de indicadores de calidad que garanticen un adecuado seguimiento de los objetivos y metas de la Agenda 2030. El INE tiene planificado continuar recopilando, actualizando y publicando datos de indicadores de los ODS. En particular, pretende seguir complementando los datos existentes mediante la exploración de nuevas fuentes de datos. También pretende mejorar día a día los indicadores existentes en un proceso de mejora continua, en aspectos como el mayor desglose de los datos, para dar respuesta al objetivo de “que nadie quede atrás”. Se considera que los indicadores de la Agenda 2030 suponen un reto al que hacer frente en los próximos años, pero también una oportunidad estratégica para fortalecer y mejorar el sistema estadístico español.

A continuación se facilita la plataforma que incluye este citado sistema de seguimiento estadístico de la agenda 2030 en España que permite seguir la evolución de los Indicadores de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible. Una operación estadística recogida en el Programa anual vigente, que es continua e incluye información tanto del [INE](#) como de otras fuentes oficiales que se van incorporando de forma progresiva. También se puede acceder a un documento recopilatorio en el siguiente [enlace](#).

#### España 2050

En 2021, el Gobierno presentó el estudio “Fundamentos y propuestas para una Estrategia Nacional de Largo Plazo”, que fue elaborado por un centenar de investigadores e investigadoras de reconocido prestigio y de disciplinas académicas diversas, coordinados por la Oficina Nacional de Prospectiva y Estrategia y apoyados por organismos como la AIREF, el Banco de España, y el Joint Research Centre de la Comisión Europea.



El estudio propone 50 objetivos que España debería alcanzar a 2050, si quiere consolidarse como uno de los países más avanzados de Europa, que se agrupan en torno a nueve grandes desafíos de país: ser más productivos para crecer mejor; conquistar la vanguardia educativa; mejorar la formación y la recualificación de nuestra población; convertirnos en una sociedad neutra en carbono, sostenible y resiliente al cambio climático; preparar nuestro Estado de bienestar para una sociedad más longeva; promover un desarrollo territorial equilibrado, justo y sostenible; resolver las deficiencias de nuestro mercado de trabajo y adaptarlo a las nuevas realidades sociales, económicas y tecnológicas; reducir la pobreza y la desigualdad, y reactivar el ascensor social, y ampliar las bases de nuestro bienestar futuro.

El documento se puede consultar en el siguiente [enlace](#).

### Visión 2050

Forética presentó en 2022 al Gobierno la hoja de ruta “Visión 2050”, con visión práctica al incorporar un “CEO Toolkit”, constituye un aterrizaje concreto a la realidad empresarial española de la visión global presentada por el World Business Council for Sustainable Development (WBCSD). Está compuesta por nueve rutas de transformación empresarial: Energía, Transporte y Movilidad, Espacios para vivir, Productos y Materiales, Productos y Servicios Financieros, Conectividad, Salud y Bienestar, Agua y Saneamiento, y Alimentación.





Algunas medidas de transición que aparecen en el estudio pueden fortalecer los aspectos de sostenibilidad positivos aplicables por cada sector productivo económico/familia profesional.

El documento se puede consultar en el siguiente [enlace](#).



### **Energía**

Un modelo energético sostenible que proporciona energía asequible para todos y cero emisiones netas de carbono.



### **Transporte y movilidad**

Transporte eficiente, limpio, accesible y seguro para las personas y bienes.



### **Espacios para vivir**

Espacios para vivir saludables, resilientes e inclusivos, que se desarrollan en armonía con la naturaleza y los nuevos retos demográficos.



### **Productos y materiales**

El uso de los recursos se optimiza para satisfacer las necesidades de la sociedad y permitir al planeta regenerarse.



### **Productos y servicios financieros**

Todo el capital financiero y los productos y servicios financieros son movilizados para apoyar el desarrollo sostenible.



### **Conectividad**

Conectividad responsable que acerca a las personas, aumenta la transparencia y eficiencia, e impulsa el acceso a oportunidades.



### **Salud y bienestar**

El máximo estándar alcanzable de salud y bienestar para todos.



### **Agua y saneamiento**

Ecosistemas acuáticos prósperos que apoyan el acceso a una alimentación, energía y salud pública para todos.



### **Alimentación**

Un sistema alimentario regenerativo y equitativo que produce alimentos saludables, seguros y nutritivos.



### Fuentes consultadas para complementar y profundizar

Acuerdo de aprobación del **Plan de Acción para la Implementación de la Agenda 2030: Hacia una Estrategia Española de Desarrollo Sostenible**, La Moncloa (2018)  
[lamoncloa.gob.es/consejodeministros/Paginas/enlaces/290618-agenda2030.aspx](http://lamoncloa.gob.es/consejodeministros/Paginas/enlaces/290618-agenda2030.aspx)



### Ejercicio 1. Análisis de iniciativa de impacto que contribuya al desarrollo sostenible

A continuación, se solicita al alumnado que identifique, analice y exponga una iniciativa de impacto que contribuya al desarrollo sostenible de una organización de su familia profesional/ sector productivo y que reflexione sobre qué recomendaciones o acciones propondría para complementar el caso seleccionado.

Para desarrollar el ejercicio, seguimos la siguiente pauta.

1. Se solicita al alumnado que seleccione una iniciativa de una organización que pertenezca a su familia profesional/sector productivo. Para ello, a continuación, se facilita el directorio de **Buenas Prácticas de Pacto Mundial Red Española** disponible en el [enlace](#). En esta plataforma se puede filtrar iniciativas por:

- a. ODS
- b. Bloque ligado a los Principios Rectores sobre Empresas y DD.HH.
- c. Sector
- d. Comunidad Autónoma
- e. Tipo de iniciativa
- f. Grupo de interés

g. Tipo de entidad

h. Fecha de publicación

Si no existe una iniciativa que encaje al alumnado también se facilitan los siguientes directorios:

- i. [Directorio de participantes en Pacto Mundial Red Española](#)
- ii. [Mapa de conocimiento sectorial de relevancia ASG y buenas prácticas para pymes de la Cámara de Comercio de España](#)
- iii. [Anuario Climático 2023. Acción de las empresas españolas en la Agenda Climática](#), ECODES/Pacto Mundial de las Naciones Unidas (2023).
- iv. Además, se recomienda que el alumnado acceda al último Informe, **Memoria de Sostenibilidad o Estado de Información no Financiera** publicada por la organización elegida en su web corporativa en el apartado Sostenibilidad, Transparencia o similares.
- v. [España 2050: Fundamentos y propuestas para una Estrategia Nacional de Largo Plazo](#), Oficina Nacional de Prospectiva y Estrategia Gobierno de España (2021).

2. Se indica al alumnado que argumente por qué ha elegido esa iniciativa y se solicita que explique el impacto que ha generado la acción en uno o varios ODS.
3. Se indica al alumnado que liste uno o varios indicadores significativos que sirvan para medir el impacto que ha generado la acción.
4. Por último, se indica al alumnado que argumente y comparta su propuesta de mejora y recomendación para que la iniciativa tenga un mayor impacto.

Para facilitar el desarrollo de los argumentos respecto al impacto generado en los ODS, los indicadores significativos y las propuestas de mejora y recomendaciones, se recomienda utilizar como complemento bibliográfico y de consulta las fuentes ya compartidas en epígrafes anteriores del módulo. A saber:

- i. **Indicadores significativos** compartidos en el apartado 3.1.3 Aspectos de sostenibilidad, ODS más relevantes, transformaciones sectoriales, acciones, oportunidades e indicadores para atender los retos ambientales y sociales según los principales sectores económicos productivos.
- ii. **INEbase Indicadores de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible.**
- iii. **Objetivos, metas e indicadores**, Instituto Danés de Derechos Humanos.
- iv. **Objetivos, metas e indicadores**, Objetivos de Desarrollo Sostenible.
- v. **Visión 2050 el momento de la transformación: CEO Toolkit**. España, Forética (2022).

A continuación, se facilita un modelo de ficha para rellenar:

Categoría	Descripción del alumnado
Familia profesional	
Sector productivo económico	
Organización/empresa	
Nombre y descripción de la iniciativa	
ODS/s al/los que impacta	
Indicador/es significativo/s	
Recomendación y propuesta de mejora	

## 3.3 Contribución de las actitudes personales en la consecución de los ODS

Como se ha compartido en los epígrafes anteriores, las decisiones que tomamos y el estilo de vida que llevamos tienen un profundo impacto en nuestro planeta y en nuestra sociedad. A continuación, se exponen una serie de recomendaciones y pautas de conducta sostenibles que podemos aplicar en nuestro entorno personal y en nuestra vida cotidiana para reducir el impacto negativo en nuestro entorno.

### Energía:

- Si desenchufas los dispositivos electrónicos y electrodomésticos mientras no los usas, puedes ahorrar energía y dinero a la vez que reduces tu huella de carbono
- Utiliza bombillas de bajo consumo y aprovecha todas las horas de luz natural.
- Según el Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (IDAE), la institución pública que se ocupa, entre otras muchas cosas, de la divulgación sobre la eficiencia energética, la temperatura ideal para un hogar oscila entre los 20-21°C durante el día y los 15-17°C por la noche. Si tienes bebés en casa, la temperatura oscila entre los 18-20°C durante el día y los 22-24°C por la noche. Pero solo cuando hay alguien en el hogar. Tanto durante la noche como cuando la casa está vacía, conviene bajar la temperatura. Toma como referencia estos grados. Si alguien tiene frío, puede abrigarse más (mejor ponerse una prenda que derrochar energía y dinero). Si alguien tiene calor, puede abrigarse menos.
- Revisa los cerramientos de puertas y ventanas para conservar el calor.

- Si empiezas a utilizar fuentes de energía renovables, como la solar, la eólica o la hidroeléctrica, también contaminarás menos. Coloca placas térmicas o solares para calentar el agua de casa.
- 5 pasos para que tu hogar utilice la energía de forma más eficiente.

### Transporte:

- Caminar, ir en bicicleta y viajar en transporte público ayudan a reducir la contaminación del aire y las emisiones de gases de efecto invernadero.
- Si conseguimos que un 60% de los vehículos que haya en la carretera sean eléctricos e híbridos, podríamos ahorrar más de 60.000 millones de toneladas de CO<sub>2</sub> de aquí a 2050.
- Si vas en coche, realiza una conducción eficiente:
  - Utiliza las marchas largas para ahorrar combustible.
  - Circula con una velocidad uniforme.
  - Evita los frenazos, los acelerones o los cambios de marcha innecesarios.
  - Apaga el motor si vas a parar durante más de un minuto.

### Agua:

- Puedes ahorrar agua duchándote más rápido, cerrando el grifo mientras te cepillas los dientes, te afeitas o fiegas los platos o instalando un inodoro de bajo flujo. Una persona promedio, con una ducha de unos 10 minutos al día, consume el equivalente a más de 100.000 vasos de agua potable cada año.
- Mantén en buen estado las instalaciones para que no haya fugas.
- Ahorra gastos innecesarios con gestos sencillos como poner el lavavajillas o la lavadora solo cuando estén llenos.
- Más de 200 formas de ahorrar agua.

## Comida:

- Si reduces el desperdicio de comida, ahorrarás dinero, reducirás las emisiones y ayudarás a preservar los recursos para las generaciones futuras.
- Puedes ayudar al medioambiente comprando alimentos locales de temporada, pues se reducirá el impacto del transporte de comida.
- Una dieta rica en alimentos de origen vegetal, como verduras, frutas, cereales, legumbres, frutos secos y semillas, y baja en alimentos de origen animal, tiene un impacto medioambiental menor (emisiones de gases de efecto invernadero y energía, tierra y uso del agua).
- [Más información](#) sobre la pérdida y desperdicio de comida.

## Moda:

- Puedes ayudar a ahorrar agua y reducir el desperdicio de residuos si compras menos ropa, compras prendas de segunda mano o suprarreciclas; es decir, aprovechas la ropa antigua para crear ropa nueva. En la industria textil se utilizan al año unos 93.000 millones de metros cúbicos de agua, lo suficiente para satisfacer las necesidades de consumo de cinco millones de personas.
- Conoce más acerca de la [Carta de la Industria de la Moda para la Acción Climática](#).

## Residuos:

- Puedes ayudar a reducir el desecho de plástico rellenando las botellas y reutilizando tus propias bolsas.
- Si no se puede evitar el desecho, el reciclaje permite ahorrar recursos de manera sustancial.

## Otros consejos y recomendaciones generales para un consumo consciente:

- Huye del consumir por consumir y de la cultura del usar y tirar.
- Compra alimentos locales y de temporada.

- Elige productos frescos en lugar de procesados.
- Evita los productos con un embalaje excesivo.
- Selecciona los productos con certificación de calidad o con la “A” de consumo energético eficiente.
- Escoge productos biodegradables o con el distintivo de respetuoso con el medioambiente.
- Recurre a la llamada banca ética. Económicamente es tan segura como la tradicional pero sus rendimientos se emplean en usos sociales y/o solidarios.
- Compra productos de comercio justo. De esta forma estarás pagando el margen necesario para que las personas que los producen trabajen en condiciones dignas.
- Reutiliza los productos que todavía tengan vida útil. Llévalos a comercios de segunda mano, regálalos a organismos sociales como albergues o asociaciones benéficas, alquila lo que precises si es una necesidad puntual, o pídelo prestado a algún conocido.
- Recicla. Deposita tus residuos en su contenedor correspondiente y no tires nunca por el desagüe aceites o sustancias tóxicas.
- Aplicando la regla de las “r” (reducir, reutilizar, reciclar):
  - Reducir implica que se eviten productos con exceso de embalaje, que se consuma la energía justa o que se reduzca el consumo de productos tóxicos y contaminantes como las pilas.
  - Reutilizar significa volver a usar los productos que todavía tienen vida útil. Cuantos más productos se puedan volver a utilizar, menos recursos se tendrán que explotar.
  - Reciclar se refiere a la transformación de los materiales que ya hayan sido utilizados en nuevos productos destinados al consumo. Es importante que recuerdes que para poder llevar a cabo un adecuado reciclaje se debe separar cada material en casa.



## Ejercicio 2. Herramienta de Cálculo de la Huella Ecológica personal

Se propone al alumnado que calcule su huella ecológica personal recurriendo a una herramienta online, gratuita y guiada. Se solicita al alumnado que rellene todos los campos disponibles en la [herramienta](#).

Una vez realizado el test, la herramienta compartirá algunas recomendaciones para reducir el impacto negativo en la actividad diaria del alumnado.

A continuación, y siguiendo estas instrucciones junto con las pautas de conducta indicadas en el punto anterior, se solicita al alumnado que liste una serie de compromisos que está dispuesto a implementar en su vida diaria con el fin de reducir su impacto negativo.

Para facilitar la recopilación de las iniciativas se facilita un modelo de ficha para rellenar:

Área de impacto	Compromiso personal
Energía	
Transporte	
Agua	
Comida	
Moda	
Residuos	
Otros hábitos generales de consumo consciente	



### Fuentes consultadas para complementar y profundizar

**Datos y cifras.** Todos podemos cambiar la situación en los siguientes ámbitos, ONU <https://www.un.org/es/actnow/facts-and-figures>

**Consejos y recomendaciones para un consumo responsable y sostenible,** Consumo Responde, Junta de Andalucía <https://www.consumoresponde.es/articulos/consejos-consumo-responsable>

**OCU promueve** medidas que incentiven al ciudadano sostenible, políticas que garanticen la reducción de residuos y su correcto reciclaje, planes que promuevan el bienestar de las personas y el planeta, así como leyes que frenen la obsolescencia <https://www.ocu.org/cambiatealverde/medidas> **Campaña Cámbiate al verde** <https://www.ocu.org/consumo-familia/consumo-colaborativo/noticias/huella-ecologica-usuarios>



### Fuentes consultadas para complementar y profundizar

**Calculadora de huella ecológica** <https://www.vidasostenible.org/proyectos/huella-ecologica/>

También se recomienda acceder y probar otras dos herramientas de cálculo de huella. A saber:

**UN carbon footprint calculator** <https://offset.climateneutralnow.org/footprintcalc>

<https://www.miteco.gob.es/es/cambio-climatico/temas/mitigacion-politicas-y-medidas/calculadoras.aspx>

**Calculadora de huella ecológica de la OCU** <https://www.ocu.org/cambiatealverde/>  
<https://www.ocu.org/consumo-familia/consumo-colaborativo/noticias/huella-ecologica-usuarios>

## 3.4 La Formación Profesional como clave de Sostenibilidad

Como afirma el estudio **Observatorio de la Formación Profesional en España. Informe 2021: La FP como clave de desarrollo y sostenibilidad**, elaborado por CaixaBank Dualiza y Orkestra-Instituto Vasco de Competitividad (Universidad de Deusto), esta Década de la Acción es crítica para repensar y mejorar la educación y los sistemas de formación, en especial el de FP, en clave de sostenibilidad. Esto último se enmarca en la apuesta estratégica del nuevo marco de la Educación para el Desarrollo Sostenible (2020-2030), cuya hoja de ruta se aplica tanto al contexto europeo como al español, que ha sido reforzada en la Declaración de Berlín de 2021. Asimismo, se resalta la necesidad de concretar esta hoja de ruta para el sistema de FP, dado su alcance a nivel funcional (educativo, formativo y de transferencia de conocimiento y tecnología), sociodemográfico

(jóvenes y adultos), económico (mundo laboral y empresarial), medioambiental (con una amplia gama de ciclos y familias profesionales) y territorial (con un gran despliegue en lo local).

En el marco de los ODS, el objetivo 4 apela directamente a la educación y a la FP. Del conjunto de sus metas (M) destacan aquellas que aluden a la primera faceta de la FP (esto es, a la naturaleza transformadora del propio sistema de FP). Este objetivo se centra en el derecho al aprendizaje a lo largo de la vida bajo parámetros de equidad e inclusión en el acceso (M4.3, M4.5) y participación en los espacios de aprendizaje (M4.a), de calidad en los procesos educativos-formativos y de relevancia de sus resultados de aprendizaje tanto para el mundo laboral (M4.4) como para el conocimiento del propio Desarrollo Sostenible (M4.7). Adicionalmente, la labor del sistema de FP está presente en otros objetivos (Igualdad de género, Trabajo decente, Producción y consumo responsable, Alianzas para lograr los ODS), tanto en su función de educación y formación en el Desarrollo Sostenible (M12.8, M12.3 y M17.a) como en su rol de facilitador en las transiciones (hacia y dentro) del mercado laboral, siempre en un marco de empleo productivo y trabajo digno (M5.b, M8.3 y M8.6).



### Objetivos (ODS) y metas de la Agenda 2030 orientadas a la mejora de los sistemas de FP

ODS	Meta	De aquí a 2030	FP
Educación de calidad	4.3	Asegurar el acceso igualitario de todos los hombres y las mujeres a una formación técnica, profesional y superior de calidad, incluida la enseñanza universitaria.	Acceso igualitario.
	4.4	Aumentar considerablemente el número de jóvenes y adultos que tienen las competencias necesarias, en particular técnicas y profesionales, para acceder al empleo, el trabajo decente y el emprendimiento.	Fomento de las competencias necesarias para el empleo.
	4.5	Eliminar las disparidades de género en la educación y asegurar el acceso igualitario a todos los niveles de la enseñanza y la FP para las personas vulnerables, incluidas las personas con discapacidad, los pueblos indígenas y los niños en situaciones de vulnerabilidad.	Acceso equitativo e inclusivo.
	4.7	Asegurar que todos los alumnos adquieran los conocimientos teóricos y prácticos necesarios para promover el desarrollo sostenible, entre otras cosas mediante la educación para el desarrollo sostenible y los estilos de vida sostenibles, los derechos humanos, la igualdad de género, la promoción de una cultura de paz y no violencia, la ciudadanía mundial y la valoración de la diversidad cultural y la contribución de la cultura al desarrollo sostenible.*	Provisión de los conocimientos y competencias para el Desarrollo Sostenible.
	4.a	Construir y adecuar instalaciones educativas que tengan en cuenta las necesidades de los niños y las personas con discapacidad y las diferencias de género, y que ofrezcan entornos de aprendizaje seguros, no violentos, inclusivos y eficaces para todos.	Entornos de aprendizaje seguros e inclusivos.
Igualdad de género	5.b	Mejorar el uso de la tecnología instrumental, en particular la tecnología de la información y las comunicaciones, para promover el empoderamiento de las mujeres.	Mejora de las competencias TIC y Tecnológicas de las mujeres.
Trabajo decente y crecimiento económico	8.3	Promover políticas orientadas al desarrollo que apoyen las actividades productivas, la creación de puestos de trabajo decentes, el emprendimiento, la creatividad y la innovación, y fomentar la formalización y el crecimiento de las microempresas y las pequeñas y medianas empresas, incluso mediante el acceso a servicios financieros.*	Políticas para una FP emprendedora, creativa e innovadora.
	8.6	De aquí a 2020, reducir considerablemente la proporción de jóvenes que no están empleados y no cursan estudios ni reciben capacitación.	Orientación vocacional y pasarela inclusiva.

(Continúa)

### Objetivos (ODS) y metas de la Agenda 2030 orientadas a la mejora de los sistemas de FP

ODS	Meta	De aquí a 2030	FP
Producción y consumos responsables	12.8	Asegurar que las personas de todo el mundo tengan la información y los conocimientos pertinentes para el desarrollo sostenible y los estilos de vida en armonía con la naturaleza.*	Provisión de información y conocimientos para el DS.
Acción por el clima	13.3	Mejorar la educación, la sensibilización y la capacidad humana e institucional respecto de la mitigación del cambio climático, la adaptación a él, la reducción de sus efectos y la alerta temprana.*	Conocimientos, capacidades y valores ante el cambio climático.
Alianzas para lograr los objetivos	17.16	Mejorar la Alianza Mundial para el DS, complementada por alianzas entre múltiples interesados que movilicen e intercambien conocimientos, especialización, tecnología y recursos financieros, a fin de apoyar el logro de los ODS en todos los países, particularmente los países en desarrollo.*	Trabajo en red y colaboración entre los agentes de la FP.

**Fuente:** Elaboración propia a partir de Estudio Observatorio de la Formación Profesional en España. Informe 2021: La FP como clave de desarrollo y sostenibilidad.

\* Esta meta no cuenta con ningún indicador oficial, sino que se está en el proceso de exploración de fuentes de datos.

De todas estas metas presentadas en la tabla anterior, la que busca “asegurar que todos los alumnos adquieran los conocimientos teóricos y prácticos necesarios para promover el desarrollo sostenible” (4.7) está siendo priorizada por las Naciones Unidas en el período actual (2020-2030) de implantación de la Agenda 2030. Esto se debe en gran medida a que los avances en la provisión de conocimientos para el Desarrollo Sostenible (DS), así como el fomento de competencias para la sostenibilidad, están siendo limitados e irregulares (UNESCO, 2020). El reto de reforzar esta meta es de gran alcance, ya que es clave para que “las y los educandos puedan desarrollar el conocimiento y la conciencia necesarios y llevar adelante acciones para transformar la sociedad actual en una sociedad más sostenible” (Unesco, 2020:iii). Una de las vías clave para conseguirlo es su implantación en las enseñanzas de FP.

Respecto al resto de los ODS, también la FP está presente en todos ellos de forma subyacente y transversal. Su contribución a la consecución del conjunto de ODS radica en que es un instrumento clave para la creación de capacidades cognitivas y competenciales para la comprensión y operativización del desarrollo sostenible, tanto en la dimensión social y económica como medioambiental. Este carácter instrumental y transformador de la educación respecto a los ODS se materializa desde la Unesco a través del marco de la “Educación para el Desarrollo Sostenible” (Unesco, 2017). Si bien todos los niveles educativos forman parte de esta visión sistémica, el ámbito de la FP lo hace con mayor intensidad, ya que además de formar a los jóvenes a través de la FP Inicial (FPI) o educativa, también actualiza, mejora y amplía los conocimientos, competencias y habilidades de los adultos a través de la FP para el Empleo

(FPE) o la formación continua. Por todo ello, la FP se sitúa como un elemento estratégico para la consecución de la Agenda 2030 por su presencia como objetivo per se, a la vez que se convierte en un instrumento esencial para crear las capacidades necesarias que faciliten la consecución global de los ODS.

Según la Unesco (2020), el valor de la Educación para el Desarrollo Sostenible (EDS) en el marco de la FP radica en su capacidad para:

- Aumentar la conciencia del alumnado de FP (y del resto de agentes del sistema) sobre los ODS, no solo mejorando su comprensión sobre los mismos, sino vinculándolos a sus vidas, tanto a nivel individual como colectivo.
- Promover una comprensión crítica y contextualizada de los ODS por parte del alumnado y del resto del sistema de FP. La sostenibilidad afronta situaciones complejas, que requieren buscar equilibrios entre distintas dimensiones y ODS. En este sentido, los espacios de diálogo y consenso son necesarios,

por lo que el alumnado de FP ha de aprender a pensar a través de un enfoque integral, integrador y transformador.

- Movilizar la acción hacia el logro de los ODS: el sistema de FP ha de ser capaz de movilizar (principalmente a los jóvenes) en el marco de las comunidades locales, y todo ello desde un enfoque institucional integral de la EDS.
- Integrar el conocimiento técnico y tecnológico en clave de DS en una gama amplia de familias profesionales y sectoriales para respaldar las tres estrategias previas.

En el marco de la EDS se proponen dos elementos vertebradores del cambio: las competencias transversales clave para la sostenibilidad y los objetivos específicos de aprendizaje (Unesco, 2017, 2020). Ambas cuestiones reflejan cómo la educación para el desarrollo sostenible requiere de un aprendizaje transversal y específico en todas las familias y ciclos de la FP, para poder abordar y avanzar en cada ODS, individualmente.

### Competencias clave para la sostenibilidad propuestas para lograr los ODS

Competencia	Definición
Pensamiento sistémico	Habilidades para reconocer y comprender las relaciones; para analizar los sistemas complejos; para pensar cómo están integrados los sistemas dentro de los distintos dominios y escalas; y para lidiar con la incertidumbre.
Anticipación	Habilidades para comprender y evaluar múltiples escenarios futuros - el posible, el probable y el deseable; para crear visiones propias de futuro; para aplicar el principio de precaución; para evaluar las consecuencias de las acciones, y para lidiar con los riesgos y los cambios.
Normativa	Habilidades para comprender y reflexionar sobre las normas y valores que subyacen en nuestras acciones; y para negociar los valores, principios, objetivos y metas de sostenibilidad en un contexto de conflictos de intereses y concesiones mutuas, conocimiento incierto y contradicciones.
Estratégica	Habilidades para desarrollar e implementar de forma colectiva acciones innovadoras que fomenten la sostenibilidad a nivel local y más allá.
Colaboración	Habilidades para aprender de otros; para comprender y respetar las necesidades, perspectivas y acciones de otros (empatía); para comprender, identificarse y ser sensibles con otros (liderazgo empático); para abordar conflictos en grupo; y para facilitar la resolución de problemas colaborativa y participativa.
Pensamiento crítico	Habilidad para cuestionar normas, prácticas y opiniones; para reflexionar sobre los valores, percepciones y acciones propias; y para adoptar una postura en el discurso de la sostenibilidad.
Autoconciencia	Habilidad para reflexionar sobre el rol que cada uno tiene en la comunidad local y en la sociedad (mundial); de evaluar de forma constante e impulsar las acciones que uno mismo realiza; y de lidiar con los sentimientos y deseos personales.
Resolución de problemas	Habilidad general para aplicar distintos marcos de resolución de problemas a problemas de sostenibilidad complejos e idear opciones.

**Fuente:** Elaboración propia a partir de Unesco (2017: 10), Observatorio de la Formación Profesional en España. Informe 2021: La FP como clave de desarrollo y sostenibilidad.



#### Fuentes consultadas para complementar y profundizar

**Observatorio de la Formación Profesional en España. Informe 2021: La FP como clave de desarrollo y sostenibilidad**, CaixaBank Dualiza/Orkestra-Instituto Vasco de Competitividad (Universidad de Deusto) (2021) <https://www.observatoriofp.com/downloads/2021/informe-completo-2021.pdf>

<https://www.unesco.org/es/sustainable-development/education/need-know>

### Dimensiones de los objetivos específicos de aprendizaje para todos los ODS

Dimensión	Objetivos de aprendizaje	ODS
Aprendizaje Cognitivo	Comprender los desafíos para la sostenibilidad y sus interconexiones complejas. Explorar ideas disruptivas y soluciones alternativas.	1. Poner fin a la pobreza.
	El/la alumno/a conoce los conceptos/principios de...	2. Hambre cero.
	El/la alumno/a comprende la necesidad/importancia de...	3. Salud y bienestar.
	El/la alumno/a sabe sobre los principales impulsores y causas de...	4. Educación de calidad.
	El/la alumno/a comprende las dimensiones sociales, políticas, económicas y medioambientales de...	5. Igualdad de género.
Aprendizaje social y emocional	El/la alumno/a conoce datos y cifras sobre...	6. Agua limpia y saneamiento.
	Desarrollar actitudes y valores fundamentales para la sostenibilidad, cultivar la empatía y la compasión por otras personas y el planeta, y motivar a liderar el cambio necesario.	7. Energía asequible y no contaminante.
	El/la alumno/a es capaz de hablar sobre...	8. Trabajo decente y crecimiento económico.
	El/la alumno/a es capaz de colaborar con otros para motivar y empoderar con el fin de...	9. Industria, innovación e infraestructura.
	El/la alumno/a es capaz de crear una visión para un mundo...	10. Reducción de las desigualdades.
Aprendizaje conductual	El/la alumno/a es capaz de reflexionar sobre sus propios valores y de lidiar con actitudes, estrategias y valores distintos con relación a...	11. Ciudades y comunidades sostenibles.
	El/la alumno/a es capaz de sentir empatía, responsabilidad y solidaridad por...	12. Producción y consumos responsables.
	Llevar a cabo las acciones prácticas para la transformación hacia la sostenibilidad a las esferas personal, social y política.	13. Acción por el clima.
	El/la alumno/a es capaz de evaluar e implementar acciones a nivel personal y local para...	14. Vida submarina.
	El/la alumno/a es capaz de evaluar, participar e influenciar la toma de decisiones relacionada con políticas públicas respecto a...	15. Vida de ecosistemas terrestres.
	El/la alumno/a es capaz de evaluar, participar e influenciar la toma de decisiones relacionada con estrategias de gestión de iniciativas locales, nacionales e internacionales en torno a...	16. Paz, justicia e instituciones sólidas.
	El/la alumno/a es capaz de asumir críticamente su rol como ciudadanos globales activos en el desafío de...	17. Alianzas para lograr objetivos.
	El/la alumno/a es capaz de cambiar sus prácticas de...	

Fuente: Elaboración propia a partir de Unesco (2020), Observatorio de la Formación Profesional en España. Informe 2021: La FP como clave de desarrollo y sostenibilidad.



## Anexo

# Conceptos básicos a recordar: Manual del profesor

## 1. El desarrollo sostenible en el mundo actual

### Capítulo 1: Conceptos básicos

- Definición del concepto de sostenibilidad y desarrollo sostenible.
- Contexto de aparición del concepto de sostenibilidad y su evolución.
- Instituciones y mecanismos tractores de la sostenibilidad en el ámbito internacional.
- Concepto de Agenda 2030 y ODS.
- Estructura de Naciones Unidas para abordar desafíos globales.
- Conceptos generales y principales hitos sobre cambio climático y biodiversidad.
- Función del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC).
- Función del Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services (IPBES).
- Acuerdos internacionales de cambio climático y biodiversidad y estado actual.
- Concepto de la desvinculación: crecimiento económico vs consumo de recursos.
- Objetivos y proyecciones del Pacto Verde Europeo, PNIEC y Ley de Energía y Clima.



## 2. Retos ambientales y sociales

### Capítulo 2: Conceptos básicos

#### Superpoblación

- Repercusión de la superpoblación en el desarrollo sostenible.

#### Cambio climático

- Conceptos básicos sobre el origen del cambio climático y las emisiones de GEI.
- Tipología y principales fuentes de emisión de GEI por países y sectores.
- Concepto de Identidad de Kaya y Huella de Carbono.
- Concepto de descarbonización y Net Zero.
- Influencia de la energía en la descarbonización.
- Conceptos generales sobre las energías alternativas y tecnologías de emisiones negativas.

#### Gestión sostenible de recursos

- Estado actual mundial respecto a la sobreexplotación de recursos.
- Concepto de huella ecológica.
- Importancia del recurso finito del agua.
- Concepto de economía circular y su contribución ante los desafíos actuales.
- Conceptos, tipologías, origen, efecto y soluciones de la contaminación atmosférica, acústica, radiactiva y contaminación del agua.
- Influencia de una correcta jerarquía de los residuos para evitar la contaminación.

#### Biodiversidad y ecosistemas

- Concepto de biodiversidad y su importancia como servicios ecosistémicos.
- Estado actual de la biodiversidad y acuerdos internacionales más importantes.
- Concepto de soluciones basadas en la naturaleza.
- Opciones de actuación de las empresas para la protección de la biodiversidad.
- Concepto de deforestación: situación actual y consecuencias.

### **Movimientos de la población**

- Estado actual de la migración mundial, entre países y hacia los núcleos urbanos.
- Causas y consecuencias de las migraciones.
- Conceptos asociados a los movimientos migratorios como refugiados climáticos, desarrollo rural o España vacía.

### **Desigualdad y Derechos Humanos**

- Concepto de desigualdad y su interrelación con los Derechos Humanos.
- Principales marcos e instituciones protectoras de los Derechos Humanos.
- Concepto y tipologías de desigualdad.
- Interrelación entre pobreza y desigualdad y concepto del coeficiente de Gini.
- Agenda 2030 como ruta para actuar ante las desigualdades.
- Conceptos de derecho a la alimentación, a la educación y la salud y cómo promoverlos.
- Principios Fundamentales de la seguridad y salud en el trabajo.
- Rol de la Organización Internacional del Trabajo (OIT) y sus normas internacionales.
- Gestión y prevención de la salud en el trabajo.
- Potencial transformador de la cooperación y alianzas intersectoriales para el logro de desafíos.

## **3. Aplicación de criterios de sostenibilidad en la actividad profesional y en el entorno personal**

### **Capítulo 3: Conceptos básicos**

- Identificación de aspectos de sostenibilidad y ODS más relevantes de cada sector identificado.
- Potencial transformador de la cooperación y alianzas intersectoriales para el logro de desafíos.
- Ruta marcada a nivel nacional para la transformación de cada sector
- Aplicación práctica en el sector correspondiente de los aprendizajes adquiridos.

# Tendencias catalizadoras de la sostenibilidad

Para situarnos en el nuevo paradigma es necesario acudir a algunos antecedentes, causas y factores que muestran una mayor exigencia de responsabilidad y consciencia de la sociedad actual. Entre los diferentes catalizadores de la sostenibilidad en España y en Europa podemos resaltar los siguientes:

- **Liderazgo corporativo y transformación cultural.** Los líderes empresariales se comprometen cada vez más con la sostenibilidad e, incluso, condicionan a ella los bonus corporativos. El Manifiesto Davos 2020 y sus principios resumen la hoja de ruta del nuevo modelo y propósito universal de las empresas: “Una empresa es más que una unidad económica generadora de riqueza. Atiende a las aspiraciones humanas y sociales en el marco del sistema social en su conjunto”. Según el **VI Informe Comparativo del Estado de la Información No Financiera (EINF) del IBEX 35**, el 91% de las empresas del IBEX-35 cuentan con una estrategia de sostenibilidad con objetivos cuantificables y medibles a corto plazo. Según el estudio **Repensar, escuchar, colaborar: informe sobre reporting, transparencia y sostenibilidad de las marcas**, el 94% de las empresas españolas más reconocidas afirman que ven como prioridad estratégica trabajar en una transformación cultural de la compañía que impulse la recuperación sostenible del conjunto de la economía. Según el **Informe Global Entrepreneurship Monitor (GEM)**, sobre Emprendimiento Social 2023-2024, aumenta la coherencia entre la orientación estratégica hacia la sostenibilidad de las iniciativas emprendedoras y su implantación efectiva a través de prácticas empresariales concretas de protección medioambiental, tanto entre los emprendedores recientes como entre las iniciativas consolidadas.
- **Normativa, legislación e instituciones públicas.** La normativa en materia de sostenibilidad de la Unión Europea busca cumplir los compromisos adquiridos para transformar la economía hacia un modelo sostenible. Esta regulación atiende a iniciativas como los 17 ODS, el Acuerdo de París sobre cambio climático, el Pacto Verde Europeo (European Green Deal), el Plan de Acción de Finanzas Sostenibles, la nueva Directiva de Reporte de Sostenibilidad Corporativa (CSRD) y la nueva Directiva sobre diligencia debida de las empresas en materia de sostenibilidad (CSDDD) ha impulsado a las empresas a integrar la sostenibilidad en sus estrategias de negocio e incrementar la divulgación de la información no financiera (como factores sociales o medioambientales) con el fin de facilitar la supervisión y gestión del rendimiento de las empresas y su impacto en nuestra sociedad. Además, más de 30.000 firmas avalaron en el Congreso de los Diputados la propuesta para la creación de una nueva figura jurídica (ya creadas en países como Estados Unidos, Francia o Italia), la de las Sociedades de Beneficio e Interés Común (SBIC), empresas capaces de generar beneficios ambientales y sociales, además de un retorno económico. Otras medidas europeas como la prohibición de la venta de artículos de plástico de usar y tirar como pajitas, bastoncillos, cubiertos o platos de plásticos, entre otros, para luchar contra la contaminación o la propuesta de dejar de vender coches de combustión en 2035 muestran la tendencia hacia un consumo más consciente. Algunos países como Costa Rica, Bután o Nueva Zelanda ya valoran la felicidad por encima de un crecimiento económico infinito, rechazan la idea de elegir el PIB como principal indicador de progreso y buscan nuevas formas de medir el éxito.
- **Inversores.** La polarización también ha llegado a la sostenibilidad a través de la corriente anti-ESG, un movimiento contrario a los principios ambientales, sociales y de gobierno corporativo (ESG) liderado en Estados Unidos por el partido republicano e impulsado por los sectores del petrolero y gasístico. Han logrado que 16 estados hayan puesto en marcha una legislación que impide aplicar los criterios de sostenibilidad dentro de las estrategias de inversión, pues consideran que es perjudicial desde el punto de vista financiero. De momento el impacto real está siendo limitado, los dos próximos años serán determinante para ver la evolución de dicho movimiento. El movimiento anti ESG está limitado a Estados Unidos, y no se espera que se extienda a Europa. La inversión sostenible en España ha experimentado un crecimiento significativo en los últimos años, según el informe publicado por Spainsif sobre el estado de la Inversión sostenible y responsable 2022. El informe muestra que, aunque la inversión con criterios ASG continuó creciendo hasta 2021, en 2022 se observó una leve disminución en el volumen total. No obstante, este descenso debe entenderse en el contexto de la

caída general del mercado, lo cual resulta en un aumento de la proporción de activos gestionados con criterios ASG en comparación con el total de activos comercializados en España. Esto sugiere que la inversión sostenible podría estar demostrando una mayor resistencia en tiempos de incertidumbre.

- **Auge del consumo y hábitos conscientes del ciudadano.** El **V Estudio Marcas con Valores 2024: La sostenibilidad ante el espejo**, establece tres perfiles de ciudadanos: los consecuentes, (conocen el impacto de sus decisiones y avanzan en la transformación de sus hábitos de consumo. La máxima expresión del consumo consecuente, se denomina consumo responsable), los conscientes, (conocen sus impactos, conviven con sus dilemas, pero anhelan una mayor coherencia) y los reticentes, (no reflexionan sobre sus impactos ni compran bajo ese criterio). Según el informe, en los dos últimos años, se ha producido un aumento notable de consumidores consecuentes, alcanzando el 46% en 2024, lo que supone un incremento de veinte puntos porcentuales con respecto a 2022, cuando se situaba en un 26%. Hoy, este grupo es el más numeroso entre la población, seguido de los conscientes (38%) y los reticentes (16%). Este incremento confirma que la ciudadanía se encuentra más sensibilizada que nunca con la sostenibilidad. Además, ocho de cada diez ciudadanos (84%) afirman admirar a quienes practican un consumo consciente.

Todos los factores citados contribuyen, directa o indirectamente, a constatar la evolución de una sociedad más consciente y preocupada por el desarrollo sostenible.

# Cronología de los Acuerdos internacionales

Se han sucedido diferentes acontecimientos que han dado lugar a diversas iniciativas y manifiestos en el tiempo que han reclamado un cambio en nuestro modelo de desarrollo, en un intento de hacerlo más compatible con el medioambiente y con unos valores basados en los Derechos Humanos.

Destacan los siguientes hechos históricos:

- 1948: La Asamblea General de las Naciones Unidas adopta la Declaración Universal de los Derechos Humanos (DUDH).
- 1972: Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Humano en Estocolmo.
- 1987: Presentación del informe **Nuestro Futuro Común**.
- 1988: Creación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC), que publica su primer informe de evaluación en 1990.
- 1992: Cumbre de la Tierra en Rio de Janeiro, Naciones Unidas, donde se adoptó el Convenio Marco de Naciones Unidas contra el cambio climático.
- 1997: Cumbre de Rio + 5 celebrada en Nueva York. Por primera vez se recoge un compromiso firme de reducción de Gases de Efecto Invernadero (GEI) en los países desarrollados y se establecen mecanismos para promover en otros países proyectos bajos en carbono.
- 1997: En la COP 3, los gobiernos acordaron incorporar una norma específica y relevante de desarrollo de la Convención conocida con el nombre de Protocolo de Kioto. Su objetivo fue adoptar medidas más enérgicas, en particular, compromisos jurídicamente vinculantes de reducción o limitación de emisiones. El Protocolo de Kioto entró en vigor en febrero de 2005 y estuvo vigente hasta el 31 de diciembre de 2020.
- 1999: Lanzamiento del Pacto Mundial con motivo del Foro Mundial de Davos.
- 2000: Carta de la Tierra. Un marco ético para las acciones encaminadas a construir una sociedad global más justa, sostenible y pacífica en el siglo XXI. También en este año la ONU aprueba los 8 Objetivos de Desarrollo del Milenio, donde los países firmantes asumieron diferentes compromisos en materia de desigualdad, pobreza, salud, educación y medioambiente, con plazo límite 2015.
- 2001: Las cumbres de Bonn y Marrakech permitieron articular mecanismos y liberar financiación para el desarrollo y aplicación del Protocolo de Kioto en todos los países que lo firmaron.
- 2002: Cumbre Mundial sobre el Desarrollo Sostenible en Johannesburgo.
- 2010: Cumbre Mundial sobre los Objetivos de Desarrollo del Milenio.
- 2011: Fueron aprobados unánimemente los Principios Rectores sobre las Empresas y los Derechos Humanos de las Naciones Unidas (PRNU) por el Consejo de Derechos Humanos de las Naciones Unidas. Los Principios fueron desarrollados por el Representante Especial del Secretario General de la ONU John Ruggie y constituyen la primera normativa global para prevenir y reparar la violación de derechos humanos relacionada con la actividad empresarial.
- 2012: Cumbre de la Tierra, Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medioambiente y Desarrollo RIO + 20.

- 2015: COP 21. Cumbre para el Desarrollo Sostenible en París. La cumbre finaliza con el compromiso de adoptar las medidas necesarias para mantener el calentamiento global por debajo de 2 grados, y promover esfuerzos adicionales para limitarlo a los 1,5 grados. Naciones Unidas aprobó en 2015 la Agenda 2030 y sus 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible.
- 2016: Entra en Vigor la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible.
- 2018: COP 24. Cumbre de Katowice. Aprobación de un sistema internacional eficaz para promover y supervisar el progreso al mismo tiempo que se empodera a los países para crear sistemas nacionales que les permitan aplicar el Acuerdo de París.
- 2019: COP 25. Madrid acogió esta cumbre del clima, que debió haberse celebrado en Chile, pocos meses antes de la entrada en escena del coronavirus. Se llegó a un acuerdo, denominado “Chile-Madrid Tiempo de Actuar,” que postergó para la COP26 la presentación de planes «más ambiciosos» de reducción de emisiones de carbono.
- 2021: COP 26. Los resultados de la COP26 (el Pacto de Glasgow para el Clima) son el fruto de las intensas negociaciones sostenidas entre cerca de 200 países a lo largo de las dos semanas centradas en todos los aspectos del cambio climático: los fundamentos científicos, las soluciones, la voluntad política de tomar medidas y las indicaciones claras para la acción por el clima.
- 2022: COP 27. Sharm – El Sheik, Egipto. La COP 27 cerró un acuerdo decisivo para proporcionar financiación por pérdidas y daños a los países más vulnerables claramente afectados por los desastres climáticos. La creación de este fondo específico para pérdidas y daños supone un importante avance al añadirse a la agenda oficial y adoptarse por primera vez en un COP.
- 2022 COP 15 kumming-Montreal, Canada. La COP 15 adopta el Marco Mundial kumming-Montreal de la Diversidad Biológica, cuyo objetivo es detener y revertir la pérdida de la naturaleza para 2030, protegiendo el 30% del planeta y el 30% de los ecosistemas degradados.
- 2023 COP 28, Dubái. Los responsables de casi 200 países reconocieron por primera vez la necesidad de abandonar los combustibles fósiles y llegar a la neutralidad climática en 2050, triplicar la capacidad de las energías renovables y reducir las emisiones del transporte por carretera. Se avanzó en la financiación con el Fondo de pérdidas y daños y el Fondo Verde del Clima.

# Días mundiales y ODS

## • Enero

- 4 de enero: Día del braille. ODS 10
- 24 de enero: Día Internacional de la Educación. ODS 4
- 26 de enero: Día Mundial de la Educación Medioambiental. ODS 4, 11
- 27 de enero: Día Internacional de Conmemoración anual en memoria de las víctimas del Holocausto. ODS 16
- 30 de enero: Día escolar de la paz y la no violencia (UNICEF). ODS 16

## • Febrero

- 3 de febrero: Día Mundial de los Humedales. ODS 14
- 4 de febrero: Día mundial contra el cáncer. ODS 3
- 4 de febrero: Día Internacional de la Fraternidad Humana. ODS 16
- 6 de febrero: Día Internacional de Tolerancia Cero. ODS 3, 5
- 10 de febrero: Día Mundial de las Legumbres. ODS 2
- 11 de febrero: Día internacional de la mujer y la niña en la ciencia. ODS 5
- 15 de febrero: Día Internacional del Cáncer Infantil. ODS 3
- 20 de febrero: Día mundial de la justicia social. ODS 16
- 28 de febrero: Día Mundial de las Enfermedades Raras. ODS 3

## • Marzo

- 1 de marzo: Día de la Cero Discriminación. ODS 10
- 3 de marzo: Día Mundial de la Vida Silvestre. ODS 13
- 8 de marzo: Día Internacional de la Mujer. ODS 5
- 21 de marzo: Día Internacional de la Eliminación de la Discriminación Racial. ODS 10
- 21 de marzo: Día Internacional de los Bosques. ODS 15
- 21 de marzo: Día Mundial del Síndrome de Down. ODS 10
- 22 de marzo: Día Mundial del Agua. ODS 6
- 24 de marzo: Día Internacional del Derecho a la Verdad en relación con Violaciones Graves de los Derechos Humanos y de la Dignidad de las Víctimas. ODS 16
- Último sábado de marzo: La hora del planeta. ODS 13
- 31 de marzo: Día Internacional de la Visibilidad Transgénero. ODS 5

## • Abril

- 2 de abril: Día Internacional del Libro Infantil y Juvenil. ODS 4
- 2 de abril: Día mundial de Concienciación sobre el Autismo. ODS 10



- 5 de abril: Día Internacional de la Conciencia. ODS 16
- 6 de abril: Día Internacional del Deporte para el Desarrollo y la Paz. ODS 16
- 7 de abril: Día Mundial de la Salud. ODS 3
- 11 de abril: Día Mundial del Parkinson. ODS 3
- 16 de abril: Día contra la esclavitud infantil (UNICEF). ODS 16, 1, 10
- 21 de abril: Día Mundial de la Creatividad y la Innovación. ODS 9
- 22 de abril: Día Internacional de la Madre Tierra. ODS 12, 13, 14, 15
- 25 de abril: Día Mundial del Paludismo (OMS). ODS 3
- 28 de abril: Día Mundial de la Seguridad y Salud en el Trabajo. ODS 8, 3

▪ Mayo

- 1 de mayo: Día Internacional de los Trabajadores. ODS 8
- 2 de mayo: Día Internacional Contra el Acoso Escolar. ODS 4, 10
- 3 de mayo: Día Mundial de la Libertad de Prensa. ODS 16
- 8 de mayo: Día Mundial de las Aves Migratoria. ODS 15
- 12 de mayo: Día Internacional de la Enfermera. ODS 3
- 16 de mayo: Día Internacional de la Luz. ODS 7
- 16 de mayo: Día Internacional de la Convivencia en Paz. ODS 16
- 17 de mayo: Día Mundial del Reciclaje. ODS 12
- 20 de mayo: Día Mundial de las Abejas. ODS 15
- 21 de mayo: Día mundial de la diversidad cultural para el diálogo y el desarrollo. ODS 16, 17
- 22 de mayo: Día Internacional de la Diversidad Biológica. ODS 14, 15
- 25 de mayo: Día de África. ODS 1, 2, 17
- 28 de mayo: Día mundial de la nutrición. ODS 2, 3
- 29 de mayo: Día internacional del personal de paz en las Naciones Unidas. ODS 1, 6, 17
- 30 de mayo: Día Mundial Sin Tabaco (OMS). ODS 3

▪ Junio

- 4 de junio: Día Internacional de los Niños Víctimas Inocentes de Agresión. ODS 10, 16, 3
- 5 de junio: Día Mundial del Medio Ambiente. ODS 13, 14, 15
- 5 de junio: Día Internacional de la Lucha contra la Pesca Ilegal. ODS 14
- 8 de junio: Día Mundial de los Océanos. ODS 14
- 12 de junio: Día Mundial contra el Trabajo Infantil. ODS 8
- 14 de junio: Día Mundial del Donante de Sangre. ODS 3
- 15 de junio: Día Mundial de Toma de Conciencia de Abuso y Maltrato en la Vejez. ODS 10

- 17 de junio: Día Mundial de Lucha contra la Desertificación. ODS 6
- 19 de junio: Día Internacional para la Eliminación de la Violencia Sexual en los Conflictos. ODS 16, 5
- 20 de junio: Día Mundial de los Refugiados. ODS 16
- 21 de junio: Día mundial contra el ELA. ODS 3
- 26 de junio: Día mundial contra las drogas. ODS 3
- 26 de junio: Día Internacional en Apoyo de las Víctimas de la Tortura. ODS 16
- 27 de junio: Día de las Microempresas y las Pequeñas y Medianas Empresa. ODS 8
- 28 de junio: Día internacional del orgullo LGTBQ+. ODS 10

#### • Julio

- 3 de julio: Día Internacional de las Cooperativas. ODS 17, 8
- 23 de julio: Día Mundial de las Ballenas y los Delfines. ODS 14
- 28 de julio: Día Mundial contra la Hepatitis. ODS 3
- 30 de julio: Día Mundial contra la Trata. ODS 10, 1, 5

#### • Agosto

- 9 de agosto: Día Internacional de las Poblaciones Indígenas. ODS 11, 10
- 12 de agosto: Día Internacional de la Juventud. ODS 8
- 19 de agosto: Día Mundial de la Asistencia Humanitaria. ODS 3, 16, 17
- 21 de agosto: Día Internacional de Conmemoración y Homenaje a las Víctimas del Terrorismo. ODS 16
- 22 de agosto: Día de Conmemoración de las Víctimas de Actos Violencia basados en la Religión o las Creencias. ODS 16
- 23 de agosto: Día Internacional del Recuerdo de la Trata de Esclavos y de su Abolición. ODS 16, 8
- 29 de agosto: Día Internacional contra los Ensayos Nucleares. ODS 16, 3, 13
- 30 de agosto: Día Internacional de las Víctimas de Desapariciones Forzadas. ODS 16

#### • Septiembre

- 5 de septiembre: Día internacional de la beneficencia. ODS 1, 17
- 7 de septiembre: Día Internacional del Aire Limpio por un Cielo Azul. ODS 11
- 8 de septiembre: Día Internacional de la Alfabetización. ODS 4
- 9 de septiembre: Día Internacional para Proteger la Educación de Ataques. ODS 4
- 15 de septiembre: Día Internacional de la democracia. ODS 16
- 16 de septiembre: Día internacional de la preservación de la capa de ozono. ODS 13
- 17 de septiembre: Día Mundial de la Seguridad del Paciente. ODS 3
- 18 de septiembre: Día internacional de la igualdad salarial. ODS 10, 5
- 21 de septiembre: Día internacional de la paz. ODS 16

- 23 de septiembre: Día Internacional de las Lenguas de Señas. ODS 10
- 26 de septiembre: Día Internacional para la Eliminación Total de las Armas Nucleares. ODS 16
- 27 de septiembre: Día internacional del turismo. ODS 12
- 28 de septiembre ODS 4 / Día Internacional del Derecho de Acceso Universal a la Información. ODS 11, 4, 16
- 30 de septiembre: Día Internacional de Concienciación sobre la Pérdida y el Desperdicio de Alimentos. ODS 12, 2

• Octubre

- 1 de octubre: Día internacional de las Personas de Edad. ODS 10
- 2 de octubre: Día internacional de la No Violencia. ODS 16
- 4 de octubre: Día Mundial del Hábitat. ODS 15
- 5 de octubre: Día Mundial de los Docentes. ODS 4
- 10 de octubre: Día Mundial de la Salud Mental. ODS 3
- 11 de octubre: Día Internacional de la Niña. ODS 10
- 13 de octubre: Día Internacional para la Reducción de los Desastres. ODS 9
- 15 de octubre: Día Internacional de las Mujeres Rurales. ODS 1
- 16 de octubre: Día Mundial de la Alimentación. ODS 2
- 17 de octubre: Día Internacional para la Erradicación de la Pobreza. ODS 1
- 19 de octubre: Día mundial de la lucha contra el cáncer de mama. ODS 3
- 21 de octubre: Día mundial del ahorro de energía. ODS 7
- 24 de octubre: Día de las Naciones Unidas. ODS 16, 17
- 31 de octubre: Día mundial de las ciudades. ODS 9, 11

• Noviembre

- 1 de octubre: Día internacional de las Personas de Edad. ODS 10
- 6 de noviembre: Día Internacional para la Prevención de la Explotación del Medio Ambiente en la Guerra y los Conflictos Armados. ODS 15, 16
- 10 de noviembre: Día mundial de la ciencia al servicio de la paz y el desarrollo. ODS 9, 16, 1
- 14 de noviembre: Día Mundial de la Diabetes. ODS 3
- 16 de noviembre: Día Internacional para la Tolerancia. ODS 16
- 19 de noviembre: Día Mundial del Retrete. ODS 6
- 20 de noviembre: Día de la Industrialización de África. ODS 9
- 20 de noviembre: Día Universal del Niño. ODS 10, 16, 1
- 21 de noviembre: Día mundial en recuerdo de las víctimas de los accidentes de tráfico. ODS 9
- 25 de noviembre: Día internacional para la eliminación de la violencia contra la mujer. ODS 5

- Diciembre

- 1 de diciembre: Día Mundial del SIDA. ODS 3
- 2 de diciembre: Día Internacional para la Abolición de la Esclavitud. ODS 16, 8
- 3 de diciembre: Día internacional de las personas con discapacidad. ODS 3, 10
- 5 de diciembre: Día internacional de los voluntarios. ODS 17
- 5 de diciembre: Día Mundial del Suelo. ODS 15
- 9 de diciembre: Día Internacional contra la Corrupción. ODS 16
- 10 de diciembre: Día de los derechos humanos. ODS 16
- 10 de diciembre: Día internacional de los derechos animales. ODS 16
- 12 de diciembre: Día internacional de la cobertura sanitaria universal. ODS 3
- 18 de diciembre: Día internacional del migrante. ODS 1, 10
- 20 de diciembre: Día internacional de la solidaridad humana. ODS 1, 16
- 27 de diciembre: Día Internacional de la Preparación ante Epidemias. ODS 3

Lista completa de los Días Mundiales [aquí](#).



