



# INVESTIGACIÓN, DESARROLLO E INNOVACIÓN EN MEDIO AMBIENTE

## 2.9

Las políticas de investigación, desarrollo e innovación (I+D+i) constituyen un elemento central en cualquier modelo de crecimiento sostenible, competitivo y de alta calidad.

Los Planes Estatales de Ciencia y Tecnología y de Innovación son los instrumentos principales para la consecución de los objetivos de la Estrategia Española de Ciencia y Tecnología e Innovación 2013-2020 y de la Estrategia Europa 2020. Estos instrumentos incluyen las actuaciones concretas a desarrollar para que la I+D+i asuma de forma efectiva su rol esencial en el crecimiento a largo plazo, la creación de empleo y la mejora de productividad y competitividad de la economía española. Tras el Plan Estatal de Investigación Científica y Técnica y de Innovación para el período 2013-2016, el Consejo de Ministros aprobó, en diciembre de 2017, el Plan Estatal de Investigación Científica y Técnica y de Innovación 2017-2020. Su objetivo fundamental es mejorar la gestión y planificación de la financiación estatal en materia de I+D+i dirigida al Sistema Español de Ciencia, Tecnología e Innovación. Este Plan incorpora, un nuevo modelo de gobernanza para mejorar su eficacia, y contiene la senda de inversión en I+D+i prevista hasta 2020 para alcanzar los objetivos fijados en la Estrategia.

En año 2017 se han mantenido y consolidado los programas existentes de apoyo a la inversión privada en I+D+i, y se ha fomentado la cooperación con las comunidades autónomas. También, se ha diseñado la "Red Cervera", instrumento dirigido a centros e institutos tecnológicos para el fortalecimiento de sus capacidades de investigación, especialmente en tecnologías de vanguardia, con el fin de estrechar la colaboración público-privada, dirigir los esfuerzos a la detección de las necesidades de las empresas y a la traslación de la I+D+i a la economía real.



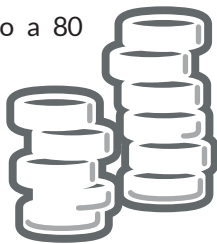
## Presupuesto del Estado para I+D+i en medio ambiente

- La dotación presupuestaria de los programas relacionados con el medio ambiente se mantiene constante respecto al año anterior, y representa un 3,22 % de la política total de I+D+i.



## I+D empresarial en medio ambiente

- El número de empresas con actividad ambiental que hacen I+D se mantiene relativamente constante en los últimos años (en torno a 80 empresas).
- El gasto en I+D de las empresas de suministro de energía y agua desciende hasta los 131 millones de euros, y aumenta hasta los 24 millones de euros en las de gestión de residuos y descontaminación.



## Patentes en tecnologías relacionadas con el medioambiente

- El 12 % de las patentes españolas están relacionadas con el medioambiente, cifra algo superior a la de la UE.



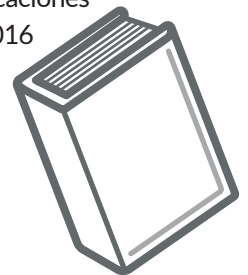
## Financiación pública para I+D en medio ambiente

- En el año 2016, el porcentaje de presupuesto para el objetivo de medio ambiente en España respecto al presupuesto final destinado a I+D fue del 3,6 %, mayor que en el conjunto de la Unión Europea, que fue del 2,4 %.



## Indicadores bibliométricos en el área de ciencias ambientales

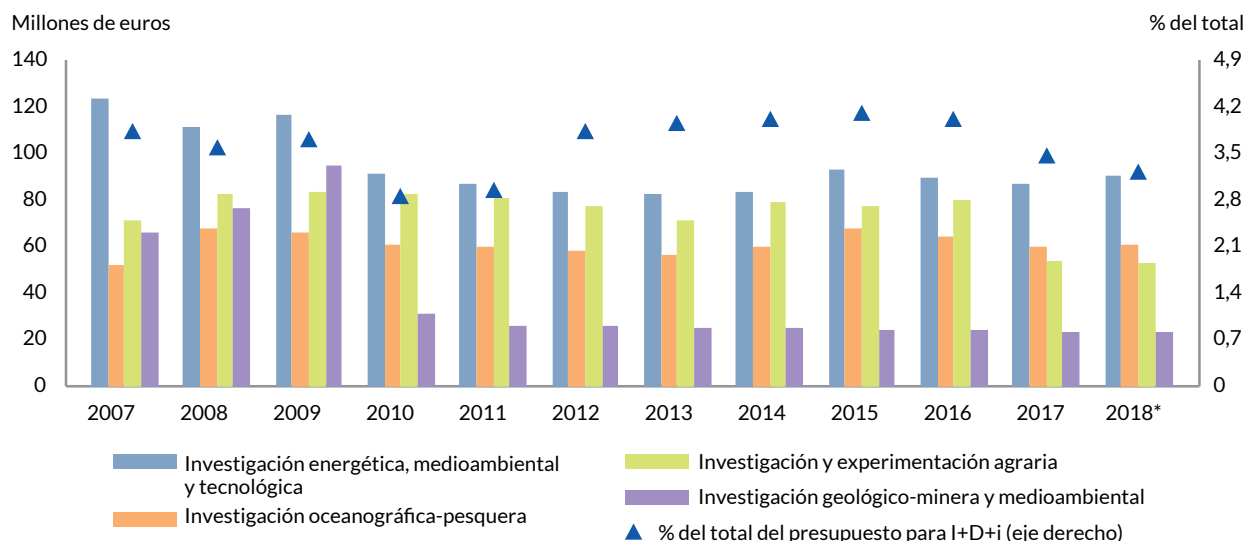
- El 7 % de todas las publicaciones científicas españolas de 2016 pertenecieron al área de las ciencias ambientales. En total fueron 6086 documentos.





## Presupuesto del Estado para I+D+i en medio ambiente

Presupuesto para los programas de investigación en medio ambiente (Millones de euros)



Fuente: FECYT, a partir de datos del Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades

- **La dotación presupuestaria de los programas relacionados con el medio ambiente se mantiene en 2018 constante respecto al año anterior, y representa un 3,22 % de la política total de I+D+i**

La dotación de los Presupuestos Generales del Estado a la política de Investigación, Desarrollo e Innovación se agrupa en la política de gasto número 46. Dentro de esta política hay unos programas que fomentan la investigación científica en general y otros que apoyan la investigación en sectores más concretos, como el medio ambiente. Los programas relacionados con el medio ambiente, ordenados según su dotación presupuestaria para 2018, son: investigación energética, medioambiental y tecnológica; investigación oceanográfica-pesquera; investigación y experimentación agraria; e investigación geológico-minera y medioambiental.

El presupuesto de estos programas de medio ambiente en 2018 se mantiene igual que el año anterior, con la excepción del programa de investigación energética, medioambiental y tecnológica, que aumenta. En conjunto, estos programas representan para ese mismo año el 3,22 % del total de la política de investigación, desarrollo e innovación, porcentaje que continúa cayendo desde 2015.

**Definición del indicador:**

El indicador recoge la previsión anual de los gastos del sector público estatal en los cuatro grupos de programas de gasto considerados como medio ambiente: 467D Investigación y experimentación agraria; 467E Investigación oceanográfica-pesquera; 467F Investigación geológico-minera y medioambiental y 467H Investigación energética, medioambiental y tecnológica.

**Notas metodológicas:**

El dato de 2018 corresponde al Proyecto de Ley de Presupuestos Generales del Estado.

Los programas que fomentan la investigación científica en general también pueden financiar investigación relacionada con el medio ambiente. Por tanto, este indicador ofrece una visión parcial del presupuesto para I+D+i en medio ambiente.

**Fuente:**

Observatorio Español de I+D+i (ICONO) de FECYT, a partir de datos de los Presupuestos Generales del Estado, que publica el Ministerio de Hacienda.

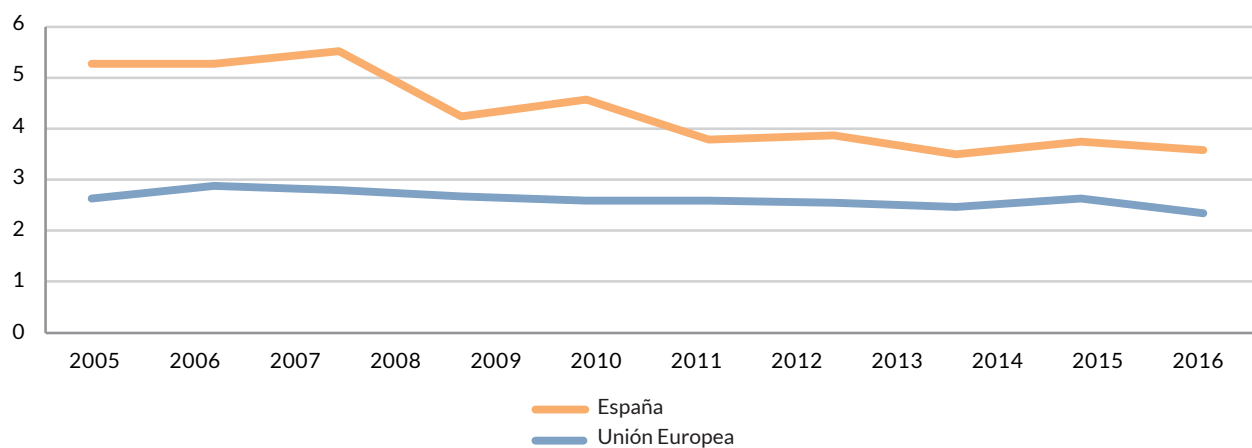
**Webs de interés:**

- <https://icono.fecyt.es/indicadores>
- <http://www.sepg.pap.minhfp.gob.es/sitios/sepg/es-ES/Presupuestos/Paginas/MenuSitio.aspx>



## Financiación pública para I+D en medio ambiente

Presupuesto final de I+D para el objetivo socioeconómico de medio ambiente  
respecto al presupuesto final de I+D (%)



Fuente: Eurostat

- **En el año 2016, el porcentaje de presupuesto para el objetivo de medio ambiente en España respecto al presupuesto final destinado a I+D fue del 3,6 %, mayor que en el conjunto de la Unión Europea, que fue del 2,4 %**

La información proporcionada por EUROSTAT en relación a los presupuestos para I+D ofrece una visión complementaria a la mostrada en los Presupuestos Generales del Estado sobre la financiación pública en materia de I+D. La estadística europea recoge el presupuesto final, incluyendo las modificaciones que aumentan o reducen el importe de las partidas iniciales que la Administración General del Estado y las comunidades autónomas destinan a I+D, sin incluir el gasto en otras actividades para la innovación.

Uno de los fines de esta estadística es informar sobre los objetivos socioeconómicos de la I+D financiada, entre los que está el medio ambiente. En España, el porcentaje de presupuesto para el objetivo de medio ambiente respecto al presupuesto final destinado a I+D fue del 3,6 % en 2016, mayor que en el conjunto de la Unión Europea, que fue del 2,4 %. No obstante, desde el año 2007, se observa que el peso del objetivo de medio ambiente en la financiación pública para I+D se ha reducido tanto en España como en la Unión Europea, aunque de forma más pronunciada en nuestro país.

**Definición del indicador:**

El indicador representa el porcentaje del presupuesto final de las administraciones públicas (Administración General del Estado y comunidades autónomas) destinado a I+D respecto al presupuesto total (Estadística “Government budget and appropriations or outlays for R&D –GBAORD”). Así mismo, contempla tanto los presupuestos aprobados por los Parlamentos al principio del ejercicio presupuestario (créditos iniciales) y presupuestos definitivos, revisados y aprobados durante el ejercicio presupuestario (créditos finales).

**Notas metodológicas:**

El objetivo socioeconómico de un proyecto no siempre coincide con su contenido. Por ejemplo, un proyecto de defensa para generar energía en lugares remotos tiene un objetivo militar, aunque su contenido sea de energía.

**Fuente:**

Eurostat. Estadísticas de Ciencia y Tecnología. Estadística GBARD (Government budget appropriations or outlays on R&D). Consulta en web: Database by themes/Science, technology, digital society/Science and technology (scitech)/ research and development (research)/ Government budget appropriations or outlays on R&D (gba)/ Total GBAORD by NABS 2007 socio-economic objectives (gba\_nabsfin07).

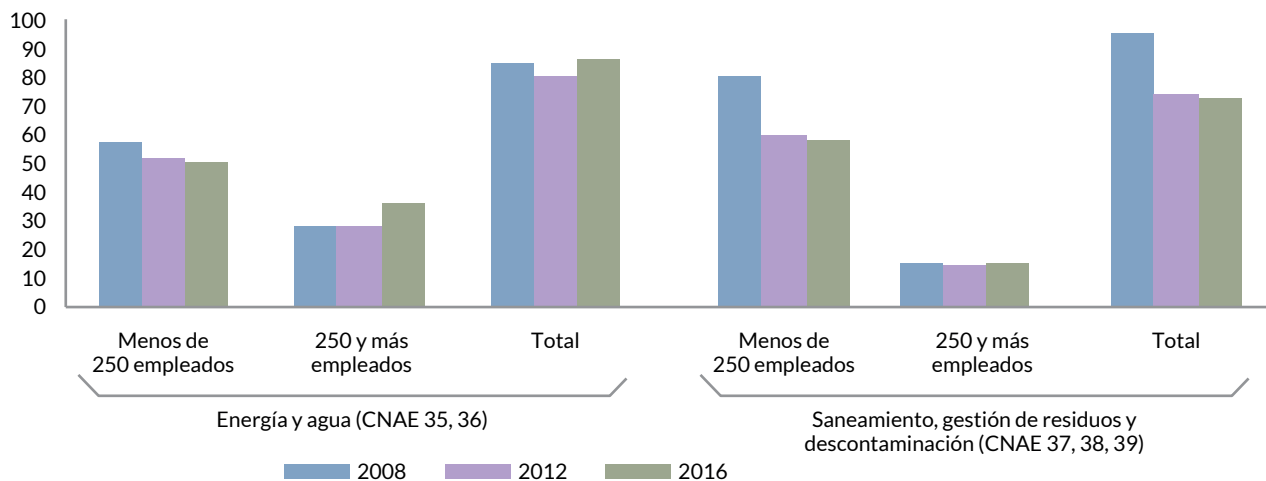
**Webs de interés:**

- <http://ec.europa.eu/eurostat/web/main/home>

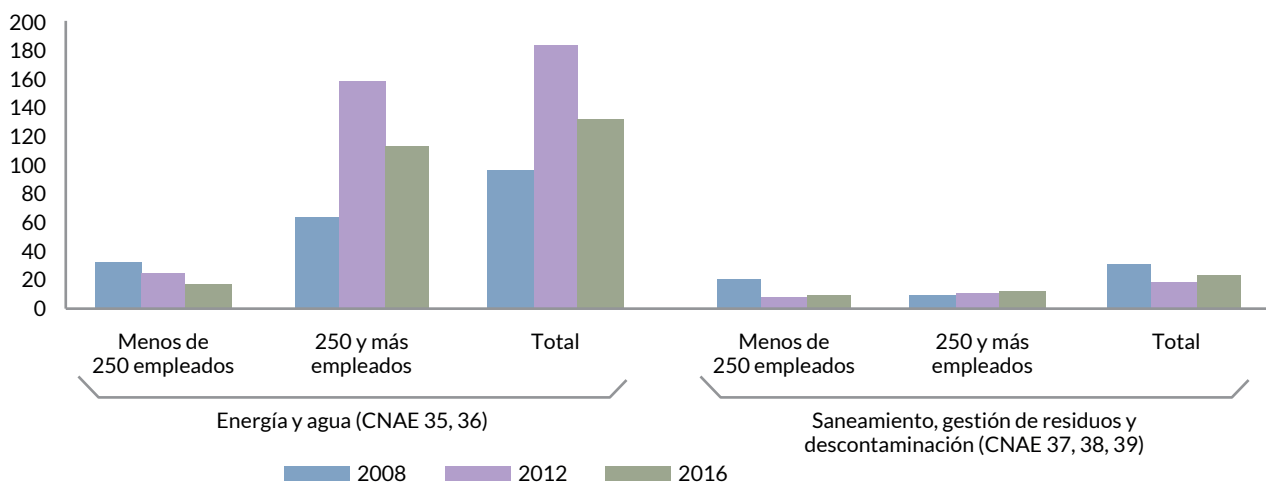


## I+D empresarial en medio ambiente

Número de empresas con actividad ambiental que hacen I+D



Gasto en I+D interna de empresas con actividad ambiental  
(En millones de euros)



Fuente: INE

- El número total de empresas con actividad ambiental que hacen I+D se mantiene relativamente constante en los últimos años (en torno a 80 empresas)
- El gasto en I+D de las empresas de suministro de energía y agua desciende hasta los 131 millones de euros, y aumenta hasta los 24 millones de euros en las de gestión de residuos y descontaminación



La Estadística sobre actividades de I+D del Instituto Nacional de Estadística (INE) recoge, cada año, el esfuerzo en investigación científica y desarrollo tecnológico de todos los sectores económicos, entre ellos el sector empresarial. Las actividades empresariales relacionadas con el medio ambiente se agrupan, por un lado, en suministro de energía y agua, y, por otro lado, en gestión de residuos y descontaminación.

El número total de empresas de suministro de energía y agua que desarrollan I+D ha registrado un descenso entre 2008 y 2012, y una posterior recuperación hasta 2016, año en que se alcanzan los valores de 2018, en torno a 80 empresas. En cualquier caso, se observa que ha habido una disminución en el número de pymes que realizan I+D, frente al número de grandes empresas que aumenta.

Por otra parte, el número de empresas de gestión de residuos y descontaminación que realizan I+D cayó de forma significativa entre 2008 y 2012, fundamentalmente las pymes, aunque a partir de entonces se ha mantenido estable, en torno a 75 empresas.

Respecto al gasto en I+D interna, en las empresas de suministro de energía y agua, el gasto se incrementó más del doble entre 2008 y 2012, pero posteriormente ha caído de forma sensible hasta los 131 millones de euros en 2016. Esta evolución ha estado marcada por el gasto de las grandes empresas, que representa la mayor parte del total. Por su parte, en las empresas de gestión de residuos y descontaminación, el gasto descendió entre 2008 y 2012, para aumentar después hasta los 24 millones de euros en 2016.

### Definición del indicador:

Gasto en investigación y desarrollo de las empresas incluidas en los siguientes grupos de la Clasificación Nacional de Actividades Económicas (CNE 2009) agrupadas en menos y más de 250 empleados. Los grupos de la CNAE 2009 considerados son:

- Suministro energía y agua
  - 35 Suministro de energía eléctrica, gas, vapor y aire acondicionado
  - 36 Captación, depuración y distribución de agua.
- Gestión de residuos y descontaminación
  - 37 Recogida y tratamiento de aguas residuales.
  - 38 Recogida, tratamiento y eliminación de residuos; valorización.
  - 39 Actividades de descontaminación y otros servicios de gestión de residuos.

También se incluye el número de empresas consideradas.

### Notas metodológicas:

Solo se tienen en cuenta las empresas clasificadas en los grupos D y E de la Clasificación Nacional de Actividades Económicas (CNAE-2009): Suministro de energía eléctrica, gas, vapor y aire acondicionado; y suministro de agua, actividades de saneamiento, gestión de residuos y descontaminación. Este indicador recoge solo una parte del esfuerzo empresarial en I+D en medio ambiente, dado que las empresas de otras ramas de actividad pueden llevar a cabo actividades de I+D relacionadas con el mismo.

### Fuente:

Instituto Nacional de Estadística. Estadística de I+D. Consulta en: INEbase/Ciencia y tecnología/Investigación y desarrollo/ Estadística sobre actividades de I+D

### Webs de interés:

- <http://www.ine.es/welcome.shtml>





## Indicadores bibliométricos en el área de ciencias ambientales

### Principales indicadores bibliométricos en el área de ciencias ambientales

Año	Número de documentos	Documentos citados	% colaboración internacional	% mundo	Posición de España en el Ranking mundial por nº de documentos
2006	2811	2770	36,7	3,3	10
2007	2970	2907	37,4	3,2	11
2008	3413	3364	37,3	3,6	10
2009	3688	3627	37,9	3,5	10
2010	4170	4090	40,3	3,8	10
2011	4600	4508	43,5	3,8	10
2012	4915	4761	43,9	3,9	9
2013	5062	4956	47,2	3,8	9
2014	5410	5294	49,6	3,8	9
2015	5578	5424	52,4	3,9	8
2016	6086	5869	55,1	3,9	9

Fuente: SJR – SCImago Journal & Country Rank. A partir de datos SCOPUS

### Número de documentos de las categorías temáticas del área de ciencias ambientales

	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Modelación ecológica	78	113	96	127	136	154	142	168	156	162	160
Ecología	669	705	763	807	873	995	993	1040	1086	1129	1193
Química ambiental	647	762	852	844	903	983	1080	1129	1175	1265	1460
Ingeniería ambiental	350	418	548	622	697	746	932	751	898	887	1005
Ciencias ambientales (varios)	348	437	481	514	610	684	756	820	935	895	949
Cambio global y planetario	75	82	92	123	175	167	239	224	301	374	375
Salud, toxicología y mutagénesis	252	245	307	416	416	432	372	431	453	453	519
Gestión, seguimiento, políticas y derecho	217	235	298	341	434	507	635	696	692	779	828
Naturaleza y conservación del paisaje	205	192	245	244	310	339	317	374	412	407	450
Polución	437	510	595	711	727	819	883	1000	1001	1066	1311
Gestión y eliminación de desechos	277	365	464	574	571	612	699	661	706	723	938
Ciencia y tecnología del agua	643	619	654	720	746	831	837	820	779	847	971

Fuente: SJR – SCImago Journal & Country Rank. A partir de datos SCOPUS. Consultado en mayo de 2018

- **El 7% de todas las publicaciones científicas españolas de 2016 pertenecieron al área de las ciencias ambientales. En total, fueron 6086 documentos**



Los indicadores bibliométricos ofrecen una perspectiva multidimensional de la cantidad y calidad de la producción científica española para un periodo determinado, en este caso, en materias relacionadas con las ciencias ambientales.

En 2016, el número de documentos o publicaciones científicas españolas en el área de ciencias ambientales llegó a los 6086, lo que supone un 7 % del total. La producción científica española en esta área ha crecido un 8 % de media anual desde 2006. Así mismo, más de la mitad de los documentos españoles fueron publicados en colaboración internacional, el 55,1 %, cuando en 2006 esta proporción era un 36,7 %.

En cuanto a las categorías que componen el área de ciencias ambientales, la que tiene mayor producción en 2016 es química ambiental, seguida de polución, ecología e ingeniería ambiental. Estas cuatro categorías de investigación alcanzan casi el 50 % del total del número de publicaciones. En los últimos 10 años, la categoría que más ha crecido ha sido cambio global y planetario, que ha pasado de 75 documentos en 2006 a 375 en 2016.

### Definición del indicador:

La producción científica se estima mediante una serie de variables bibliométricas principales, entre las que se encuentran: el número de documentos publicados en revistas especializadas, el número de documentos citados en total en congresos y artículos de revistas, el porcentaje de la producción publicada en colaboración con instituciones de fuera del país, el porcentaje de la producción de un país o institución en relación a la producción total mundial de documentos de excelencia y la posición en el ranking mundial según volumen de producción.

### Notas metodológicas:

- Número de documentos: Número total de documentos publicados en el año en revistas indexadas en SCOPUS.
- Documentos citados: Documentos citados en el año, considerando artículos, revistas y conferencias de congresos.
- Porcentaje de colaboración internacional: Porcentaje de la producción publicada en colaboración con instituciones de fuera del país en el año. Se tienen en cuenta para el cálculo de este indicador, aquellos documentos que incluyen más de una afiliación y, al menos uno, es de un país distinto.
- Porcentaje mundo: Porcentaje de la producción de un país o institución en relación a la producción total mundial en el mismo período y área.
- Ranking Mundial: Posición en el ranking mundial según volumen de producción.

### Fuente:

Elaborada con información de SCImago Journal & Country Rank (SJR) a partir de datos SCOPUS.

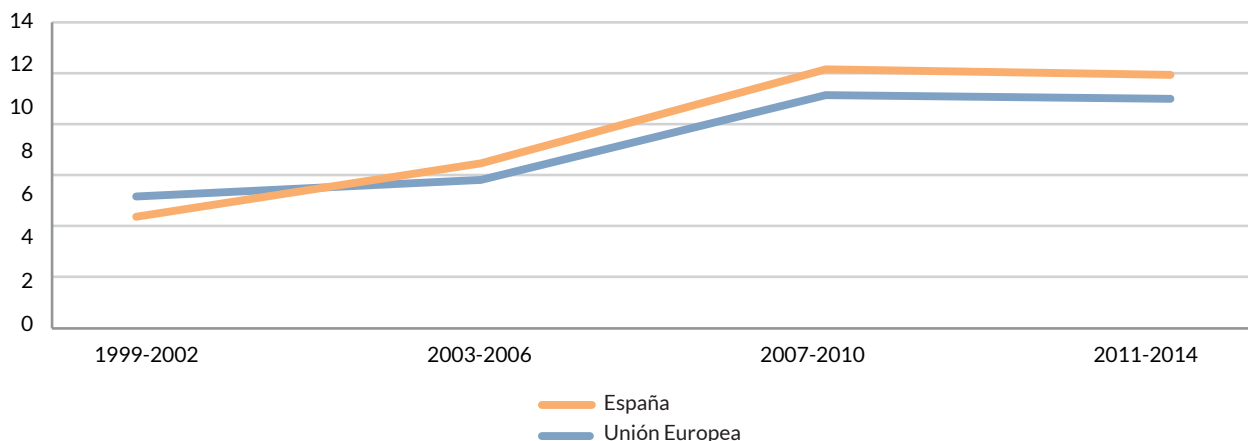
### Webs de interés:

- <http://www.scimagojr.com/>



## Patentes en tecnologías relacionadas con el medioambiente

Solicitudes de patentes PCT en tecnologías relacionadas con el medioambiente  
(Porcentaje sobre el total del patentes)



Fuente: OCDE

- **El 12 % de las patentes españolas están relacionadas con el medio ambiente, cifra algo superior a la de la UE**

El número de patentes de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) dan una idea de la actividad creativa y la capacidad de invención de los países en un amplio espectro de tecnologías. A partir de las clasificaciones estándares de estas tecnologías y la experiencia de los examinadores de patentes de la Oficina Europea de Patentes (EPO, por sus siglas en inglés), la OCDE ha construido agregados que identifican las tecnologías relacionadas con un área determinada, como el medioambiente.

En torno al 12 % de las patentes españolas están relacionadas con el medio ambiente, porcentaje algo superior al del conjunto de la Unión Europea. La evolución de este porcentaje muestra un comportamiento similar en España y la Unión Europea: la proporción se ha mantenido estable en los últimos años, después de experimentar un crecimiento significativo entre los años 2007 y 2010.

La contribución de España al total de las patentes sobre medio ambiente de la UE-28 en 2014 fue del 4 %. Respecto a las patentes totales, la aportación española fue del 3,5 % ese mismo año.

**Definición del indicador:**

El indicador muestra el número de patentes solicitadas en el marco del Tratado de Cooperación en Patentes (PCT, por sus siglas en inglés), en la fase internacional, que designan la Oficina Europea de Patentes (EPO).

**Notas metodológicas:**

Se toma el país del inventor y la fecha de prioridad. Si la patente tiene inventores de varios países, se cuenta la fracción de inventores españoles.

**Fuente:**

Base de datos de propiedad industrial de la OCDE, a partir de datos de la EPO. OECD Stat. Patents by technology: Patent applications under PCT/inventor country residence/Priority date/Total or selectc environment-related technologies. [https://stats.oecd.org/Index.aspx?DataSetCode=PATS\\_IPC#](https://stats.oecd.org/Index.aspx?DataSetCode=PATS_IPC#)

**Webs de interés:**

- <http://www.oecd.org/sti/intellectual-property-statistics-and-analysis.htm#ipdata>

