



# Tecnologías de mitigación del cambio climático 2005-2017



**Tecnologías de mitigación  
del cambio climático**

**2005-2017**

© OEPM (2018)

Ninguna parte de esta publicación podrá ser reproducida o transmitida de forma alguna ni por ningún medio, ya sea electrónica o mecánicamente, salvo si la ley lo permite, sin permiso previo del titular del derecho de autor.

NIPO (papel): 088-18-029-8 / NIPO (en línea): 088-18-030-0

DL: M-36549-2018

## Índice

1. Introducción . . . . .	5
1.1 Análisis de la situación. . . . .	5
1.2 El interés de las patentes en las Tecnologías de Mitigación del Cambio Climático (TMCC) . . . . .	5
1.2.1. OMPI. . . . .	5
1.2.2. EPO . . . . .	6
1.2.3. Comisión Europea. . . . .	7
1.3. Las patentes como indicadores de la evolución de las TMCC. . . . .	9
2. Invenciones españolas enfocadas a la mitigación del cambio climático. . . . .	10
2.1. Solicitudes publicadas de invenciones nacionales: patentes y modelos de utilidad . . . . .	10
2.2. Solicitudes de patente europea publicadas de origen español . . . . .	15
3. Conclusiones. . . . .	20
Anexo 1.1. Solicitudes de invenciones (patentes y modelos distribuidas de utilidad) nacionales publicadas sobre tecnologías de mitigación del cambio climático (TMCC) . . . . .	22
Anexo 1.2. Solicitudes de invenciones (patentes y modelos de utilidad) nacionales publicadas sobre TMCC distribuidas por sectores . . . . .	23
Anexo 1.3. Solicitudes de invenciones (patentes y modelos de utilidad) nacionales publicadas sobre TMCC, distribuidas por sectores y por CC.AA.. . . . .	24
Anexo 1.4. Solicitudes de invenciones (patentes y modelos de utilidad) nacionales publicadas sobre TMCC distribuidas por sectores y por tipo de solicitante. . . . .	25
Anexo 2.1. Solicitudes de patente europea de origen español publicadas sobre TMCC . . . . .	26
Anexo 2.2. Solicitudes de patente europea de origen español publicadas sobre TMCC distribuidas por sectores . . . . .	27
Anexo 2.3. Solicitudes de patente europea de origen español publicadas sobre TMCC y distribuidas por sectores y por CC.AA.. . . . .	28
Anexo 2.4. Solicitudes de patente europea de origen español publicadas sobre TMCC y distribuidas por sectores y por tipo de solicitante. . . . .	29
Anexo 3. Glosario de las clasificaciones según la CIP (clasificación internacional de patentes), utilizadas para obtener las invenciones relacionadas con las TMCC . . . . .	30
Anexo 4. Glosario de las clasificaciones según la CPC (Cooperative Patent Classification), utilizadas para obtener las invenciones relacionadas con las TMCC . . . . .	31
Anexo 5. Referencias y enlaces utilizados en el estudio . . . . .	32



## 1. Introducción

El presente estudio pretende dar a conocer la evolución de las Tecnologías de Mitigación del Cambio Climático (TMCC) utilizando las publicaciones de solicitudes de patente como un indicador del esfuerzo realizado en I+D+i en los campos técnicos relacionados. Es continuación de estudios similares para periodos anteriores a los que se incorporan datos actualizados.

### 1.1. Análisis de la situación

El **Panel Intergubernamental del Cambio Climático (IPCC)**, actualmente con 195 estados miembros, fue creado en 1988 para realizar evaluaciones integrales del estado de los conocimientos científicos, técnicos y socioeconómicos sobre el cambio climático, sus causas, posibles repercusiones y las estrategias de respuestas. Según el Grupo Intergubernamental de Expertos, órgano de referencia en esta materia, la alteración del sistema climático es inequívoca. Una de las manifestaciones del cambio climático es el calentamiento global. Científicos especializados en el cambio climático han determinado que, para evitar daños irreversibles en nuestro planeta, el aumento de la temperatura debería estar limitado a 2°C, como máximo, al final del siglo XXI. Para ello, es necesario que las emisiones de gases de efecto invernadero mundiales comiencen a disminuir hasta reducirse en un 50% en 2050.

### Contexto Internacional

La 21ª Cumbre del Clima (**COP21 París**, diciembre 2015) supuso un momento histórico al alcanzarse el **primer acuerdo universal en la lucha contra el cambio climático (Acuerdo de París)**. La COP 21 reunió a los líderes de todo el mundo: representantes de cerca de 200 países se congregaron con la intención de redactar un acuerdo en sustitución del Protocolo de Kioto aprobado por la ONU en 1997. Al amparo de este objetivo, el Acuerdo de París pretende avanzar un poco más marcando el camino que frene el aumento de la temperatura media mundial para lograr a final del siglo XXI un aumento de la temperatura media muy por debajo de los 2°C. También pretende recoger esfuerzos dirigidos a limitar este aumento a 1,5°C, para lo cual todos los países deberán adoptar un techo de emisión de gases de efecto invernadero lo antes posible. En octubre de 2016, una vez ratificado por 55 países que sumaran el 55% de las emisiones globales, Naciones Unidas señaló la entrada en vigor del Acuerdo de París sobre Cambio Climático.

La 22ª Cumbre sobre Cambio Climático (**COP22**, Marrakech, noviembre 2016), puso de manifiesto que el Acuerdo de París está en marcha y el espíritu de cooperación en materia de cambio climático continúa. Las principales vías para reducir los efectos devastadores del cambio climático resultan de la combinación o sinergia de dos medidas: la **mitigación** o ahorro energético que se lleva a cabo mediante la reducción de emisión de gases de efecto invernadero (GEI) y la **adaptación** que conlleva la puesta en funcionamiento de sistemas que aumenten la resiliencia al cambio climático.

La 23ª Cumbre (**COP23**, Bonn noviembre 2017) que se celebró bajo la presidencia de Fiji expuso el apoyo, no sólo de los países, regiones y ciudades, sino también de la sociedad civil y del sector privado. Se realizó un avance en las directrices de implementación del Acuerdo de París y se preparó una actuación más ambiciosa en el Diálogo de Talanoa para 2018 cuyo fin es posibilitar que los países se aproximen al objetivo más ambicioso de no rebasar los 1,5°C recogido en la COP21. La presidencia de Fiji anunció un proceso inclusivo y participativo que permitirá que los países y otros agentes que no forman parte de la COP puedan compartir y mostrar buenas prácticas que eleven las contribuciones nacionales. En la COP23, las directrices de implementación tuvieron un progreso significativo en claridad y comprensión del Acuerdo de París fijándose para los países miembros la finalización de las directrices para antes de la celebración de la COP24 en Katowice en 2018.

## ***1.2. El interés de las patentes en las Tecnologías de Mitigación del Cambio Climático (TMCC)***

Los anteriores acuerdos internacionales han conducido, no sólo a la adopción de medidas por parte de los gobiernos de los países firmantes, sino también por parte de los actores públicos y privados en el I+D de las TMCC. Medidas que son necesarias a causa del déficit de incentivos en el mercado para el desarrollo y el despliegue de las TMCC. En este sentido, la Propiedad Industrial cumple un papel clave para garantizar la existencia de canales seguros para la colaboración y la transferencia de tecnología entre países y empresas que desarrollan su actividad a nivel mundial.

### **1.2.1. OMPI**

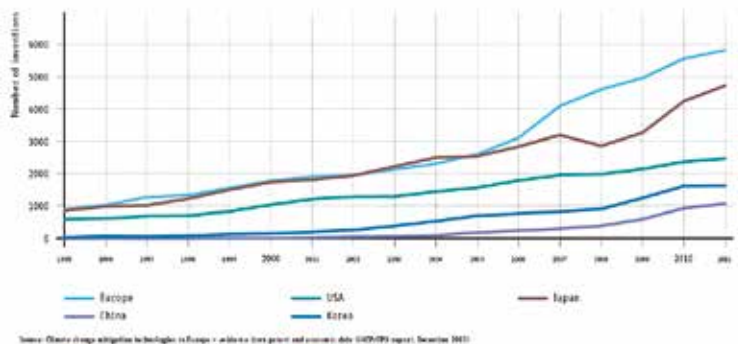
Estos planteamientos quedan recogidos en **diversos documentos** publicados por la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual (**OMPI**) confeccionados tanto por la propia organización como por consultores externos. En ellos se puede observar cómo la Propiedad Industrial es un

indicador plausible para estudiar la tendencia creciente de las invenciones en Tecnologías Ambientalmente Razonables, (**Environmentally Sound Technologies** según la definición dada en el Programa Marco de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, aunque popularmente conocidas como “*tecnologías verdes*”). En estos estudios se revela que el crecimiento de las invenciones en las TMCC se debe sobre todo a las procedentes de determinados países como EEUU, Alemania, Japón, Corea y, más recientemente, China, y sobre todo en ciertas tecnologías como son las energías renovables, fundamentalmente, la eólica y la solar fotovoltaica.

### 1.2.2. EPO

La Oficina Europea de Patentes (**EPO**) llega a conclusiones similares a los de la OMPI tal como ha emitido en **documentos** al respecto. Además, a la vista del crecimiento y de la relevancia de las TMCC, la EPO ha realizado el esfuerzo de crear **lugares específicos en su clasificación “CPC” para clasificar adicionalmente las TMCC**, concretamente, en la clase **Y02** y la subclase **Y04S**. Periódicamente las patentes recogidas en sus bases de datos se reclasifican adicionalmente con estos códigos de la Clasificación Cooperativa de Patentes CPC. Estos códigos de la CPC para las TMCC son utilizados masivamente por la EPO y por otras muchas organizaciones (OCDE, Comisión Europea, etc.).

“High-value” CCMT inventions in the major innovation centres 1995-2011



Fuente: <https://www.epo.org/news-issues/technology/sustainable-technologies/clean-energy/europe.html>

También la EPO ha aplicado dichos códigos para la elaboración de informes estadísticos sobre las TMCC. Entre ellos se podría destacar el emitido en 2016, **Climate change mitigation technologies in Europe – evidence from patent and economic data**. El gráfico anterior muestra que Europa es un potente agente de innovación a nivel mundial en estas tecnologías y muestra la evolución de las invenciones europeas en comparación con las



principales potencias tecnológicas en este campo. El informe incluye además otras comparativas con datos macroeconómicos europeos que evidencian la relevancia de las TMCC.

### 1.2.3. Comisión Europea

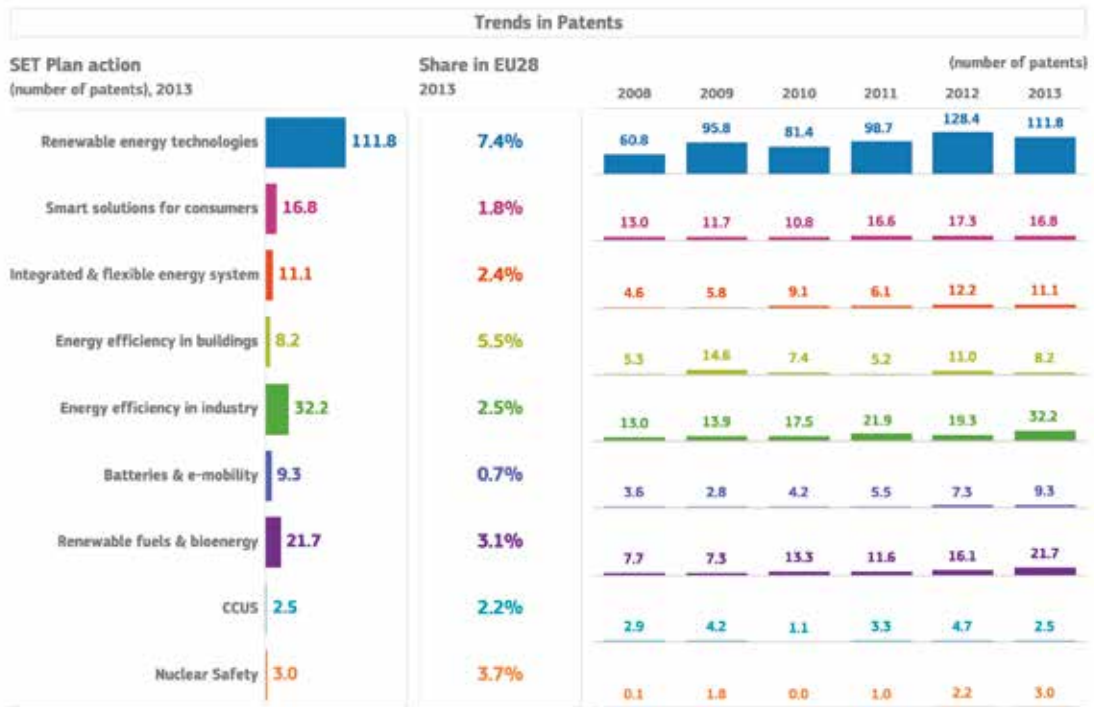
Un esfuerzo similar ha realizado la Comisión Europea desde el Strategic Energy Technologies Information System (**SETIS**) exponiendo de forma conjunta dos variables: los datos de las inversiones públicas y privadas en I+D+i en TMCC y los datos de publicaciones de patente en TMCC en Europa como indicadores clave. Con esta información, se ha elaborado en 2017 el informe **Energy R&I financing and patenting trends in the EU** en el que se proporciona una visión del estado y la evolución de las TMCC en los estados miembros de la UE. En este informe se puede apreciar la situación de cada país miembro con datos armonizados de modo que se les puede comparar con los países europeos.

Los datos de inversiones en I+D proceden de la **Agencia Internacional de la Energía** y de otras fuentes de acceso público. Los datos de patentes proceden de la base de datos **PATSTAT** proporcionada por la EPO y utilizando las clasificaciones Y02 e Y04S antes mencionadas.

El informe muestra que el ratio de **inversión privada - inversión pública** en I+D está en un promedio de **80 - 20%** en el conjunto de la UE. Los países que lideran las inversiones son Alemania, Francia, Reino Unido e Italia.



España participa en I+D con un 5.2% de las inversiones totales en la UE y su ratio de participación **privada - pública** está en **86% - 14%**. España muestra fortaleza tanto en las inversiones como en las patentes publicadas en energías renovables.



Fuente: <https://setis.ec.europa.eu/related-jrc-activities/jrc-setis-reports/energy-ri-financing-and-patenting-trends-eu>

En el gráfico adjunto también se puede comprobar la particular especialización tecnológica de España en las energías renovables y también en las tecnologías de eficiencia energética en edificios y cómo dicha orientación se mantiene a lo largo del intervalo temporal que recoge el informe.

Además de estos datos el informe de la Comisión Europea recoge los datos detallados de las inversiones de cada país miembro para cada uno de los campos técnicos en estudio y define el “índice de especialización” en TMCC relativo a la participación de cada país en la contribución con inversiones para cada una de las tecnologías contempladas.

Dado que este informe pretende servir de comparativa para los distintos estados miembros, se han utilizado las familias de patente como indicador. De este modo se evitan dobles conteos para una misma invención. Los conteos están clasificados por año de prioridad, repartiendo cada invención entre los distintos países de los solicitantes que pudieran participar en una misma invención y distribuyendo cada invención en cada uno de los campos técnicos estudiados en función del código Y02 asignado a cada invención. Se hace necesario comentar que, los conteos no muestran datos para los últimos años por utilizar la fecha de prioridad,

la más próxima al momento de la invención, aunque las publicaciones correspondientes sean relativamente recientes.

### **1.3. Las patentes como indicadores de la evolución de las TMCC**

Las patentes, por estar sometidas a su publicación y por contener información bibliográfica muy completa y de calidad, suponen una fuente fiable de datos que permiten estimar los resultados intermedios de los esfuerzos realizados en I+D+i. Su publicación con fines de proteger los derechos de Propiedad Industrial atiende al compromiso de dar a la sociedad el conocimiento que contienen y además también permite conocer su evolución, su distribución por campos técnicos, por países, inventores o solicitantes lo que permite conocer y analizar el panorama y las tendencias que sigue la tecnología.

Para llevar a cabo el seguimiento de la evolución de las publicaciones, la OEPM ha utilizado como indicador el número de publicaciones de solicitudes de patente de solicitantes residentes en España clasificados por año de publicación. Esta elección permite tener datos recientes a diferencia de otros indicadores que, por remitirse a la fecha de solicitud o de prioridad suelen carecer de datos completos para fechas recientes.

Para seleccionar las publicaciones a ser tenidas en cuenta como relativas a las TMCC se ha escogido las publicaciones que han sido clasificadas con los códigos CIP y CPC recogidos en los **anexos 3 y 4** de este documento.

Se distinguen **dos bloques de tecnologías** para su análisis según contribuyan de una manera directa o indirecta a la mitigación del cambio climático, si bien estas categorías no son cerradas y excluyentes:

- **Directas:** Energías renovables (solar térmica, solar fotovoltaica, eólica,...)
- **Indirectas:** Tecnologías de residuos sólidos, cogeneración, iluminación aislamiento térmico y captura de GHG (Gestión de residuos sólidos, iluminación eficiente, aislamiento térmico,...)

## 2. Inventiones españolas enfocadas a la mitigación del cambio climático

España, como parte de la Unión Europea y como país firmante de la Convención Marco de Naciones Unidas sobre Cambio Climático (CMNUCC) y su **Protocolo de Kioto**, del **Acuerdo de París** y la Proclamación de **Marrakech**, tiene la obligación de aplicar las diferentes normas que se acuerdan tanto a nivel internacional como a nivel europeo. En este sentido, nuestro país viene contribuyendo a ello con la implantación de estrategias de adaptación energética que tiene como objetivo el desarrollo de tecnologías encaminadas a la mitigación del cambio climático.

El estudio pretende mostrar la contribución de las invenciones (patentes y modelos de utilidad) a la difusión de la información técnica cualificada en materia energética recogida en las mismas y, a su vez, poner de manifiesto que estos títulos de Propiedad Industrial sirven como **indicador de I+D** de las tendencias evolutivas de las llamadas “**energías limpias**”.

Las invenciones consideradas en este estudio se exponen en **dos grupos**:

Solicitudes publicadas de **invenciones nacionales** (patentes y modelos de utilidad) presentadas ante la OEPM.

Solicitudes publicadas de **patente europea de origen español**. Se entienden por “origen español” aquellas solicitudes presentadas por titulares residentes en España tanto nacionales como extranjeros.

### **2.1. Solicitudes publicadas de invenciones nacionales: patentes y modelos de utilidad**

En la elaboración del estudio se han considerado las solicitudes de invenciones nacionales publicadas relacionadas con la mitigación del cambio climático correspondientes al periodo comprendido entre 2005 y 2017. Las invenciones cubren tanto las patentes nacionales como los modelos de utilidad. Se han seleccionado teniendo en cuenta el primer titular y considerando las clasificaciones de la **Clasificación Internacional de Patentes (CIP)** dadas al documento; también en este informe se han considerado las clasificaciones **CPC** (Cooperative Patent Classification), sistema común de clasificación internacional de documentos técnicos, resultado de la colaboración entre la Oficina Europea de Patentes (**OEP**) y la Oficina de Patentes y Marcas de Estados Unidos (**USPTO**).



En los **Anexos 1.1 hasta 1.4** se recogen las tablas con los datos correspondientes a los diferentes análisis de las solicitudes publicadas de inversiones nacionales.

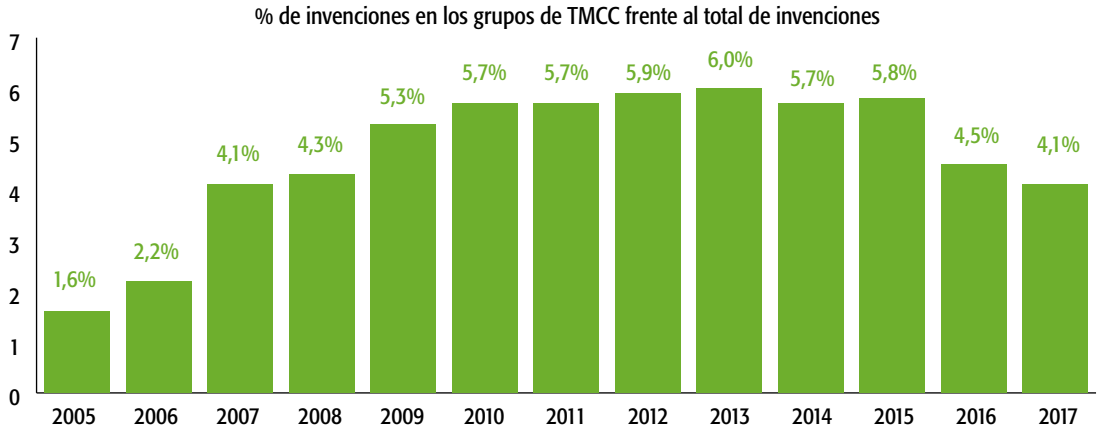
En este estudio se han considerado como tecnologías de mitigación del cambio climático los siguientes grupos:

TECNOLOGÍAS DE MITIGACIÓN DEL CAMBIO CLIMÁTICO	
Directas	Indirectas
<b>Energías Renovables</b>	<b>Tecnologías de residuos sólidos, cogeneración, iluminación, aislamiento térmico y captura de GHG</b>
Solar Térmica	Gestión de Residuos Sólidos
Solar Fotovoltaica	
Eólica	Cogeneración y Recuperación, Bombas de Calor
Hidráulica	
Marina	Iluminación Eficiente
Geotérmica	Aislamiento Térmico
Bioenergía	Captura de GHG (CO <sub>2</sub> y metano)

El porcentaje de inversiones publicadas en estos grupos frente al total de inversiones publicadas ha pasado del 1,6% en el año 2005 al 4,1% en el año 2017, lo que supone un crecimiento de 2,5 puntos porcentuales.

En cuanto a la evolución del porcentaje, se ve en la gráfica un crecimiento hasta el año 2013 que llega a alcanzar el 6%, como valor máximo hasta el momento. Desde el 2013 se aprecia un descenso hasta llegar al valor 4,1% en el 2017. (Ver **Anexo 1.1** y gráfico inferior).





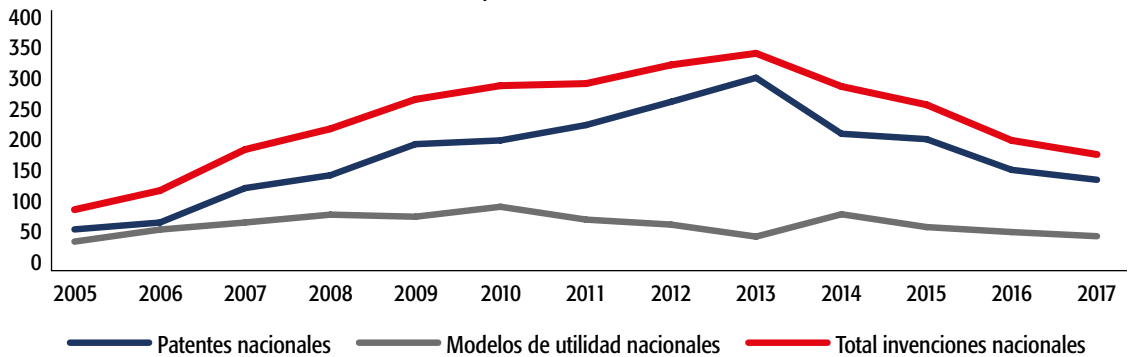
Fuente: Oficina Española de Patentes y Marcas, O.A.

En España, el número total de solicitudes publicadas en el periodo 2005 a 2017 de los sectores correspondientes a tecnologías de mitigación del cambio climático ha sido de 3.007, de los cuales 2.232 son patentes nacionales y 775 modelos de utilidad. (Ver **Anexo 1.1**).

La gráfica inferior muestra las líneas de tendencia de las solicitudes publicadas en el periodo comprendido entre 2005 al 2017 tanto del total de inversiones como de patentes nacionales y modelos de utilidad. Desde el pico alcanzado en 2012 y 2013, la evolución de las solicitudes publicadas muestra una tendencia al descenso en los últimos años (2014 al 2017).

### Tecnologías de mitigación del Cambio Climático

Evolución de las solicitudes publicadas de inversiones nacionales, 2005-2017

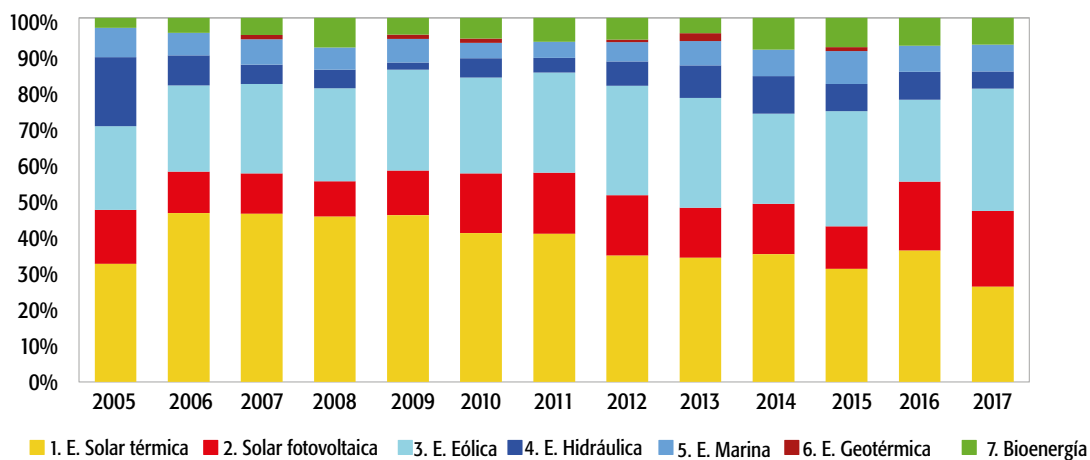


Fuente: Oficina Española de Patentes y Marcas, O.A.

Si analizamos la evolución en el periodo **2005 al 2017** de las solicitudes de invenciones publicadas en los sectores referidos a las tecnologías de mitigación del cambio climático, podemos destacar que, de un total de 3.138 solicitudes de invenciones publicadas, despunta el sector correspondiente a **energía solar térmica** con 1.016 solicitudes, lo que supone un **32,4%** del número total de solicitudes, seguido del sector energía eólica con 732 solicitudes (23,3% del cómputo total).

Si consideramos los datos obtenidos en el año **2017**, el mayor número de solicitudes publicadas corresponde al sector **energía eólica** con 50 invenciones de un total de 188, lo que supone un **26,6%**, seguido del sector energía solar térmica con 39 invenciones que corresponden al 20,7%. (Ver **Anexo 1.2** y gráfico inferior).

Tecnologías de Mitigación del Cambio Climático. Directas: Energías Renovables, 2005-2017

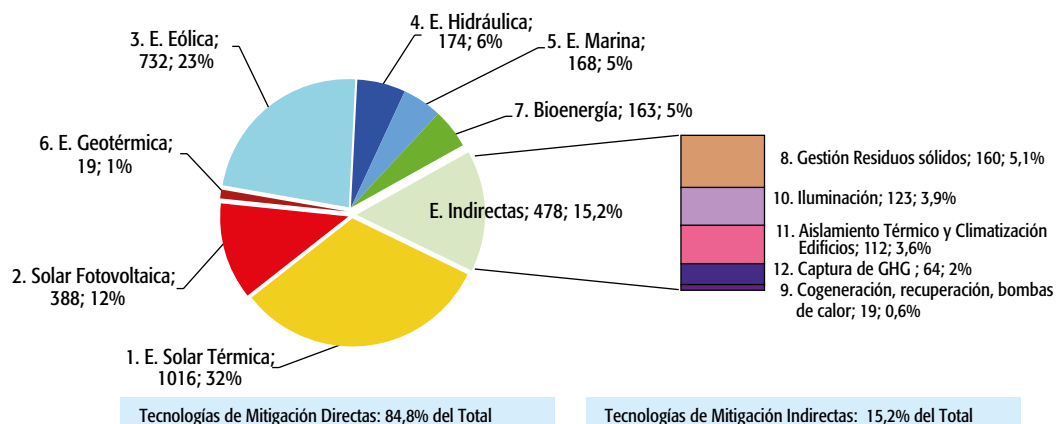


Fuente: Oficina Española de Patentes y Marcas, O.A.

**Observación:** En la elaboración del estudio por grupos se han considerado las solicitudes de invenciones nacionales publicadas clasificadas en el sector de las TMCC correspondientes al periodo comprendido entre 2005 y 2017 independientemente de que dicha clasificación sea principal o secundaria, con lo cual el mismo expediente podría estar en uno o más grupos del sector. Por eso el nº total de invenciones aquí (3.138) es superior al mencionado al principio del estudio (3.007).

Comparando los dos bloques de tecnologías de mitigación del cambio climático, el porcentaje de las tecnologías de mitigación directas (84,8%) es muy superior al de las tecnologías indirectas (15,2%), tal y como muestra el gráfico inferior. (Ver **Anexo 1.2** y gráfico inferior).

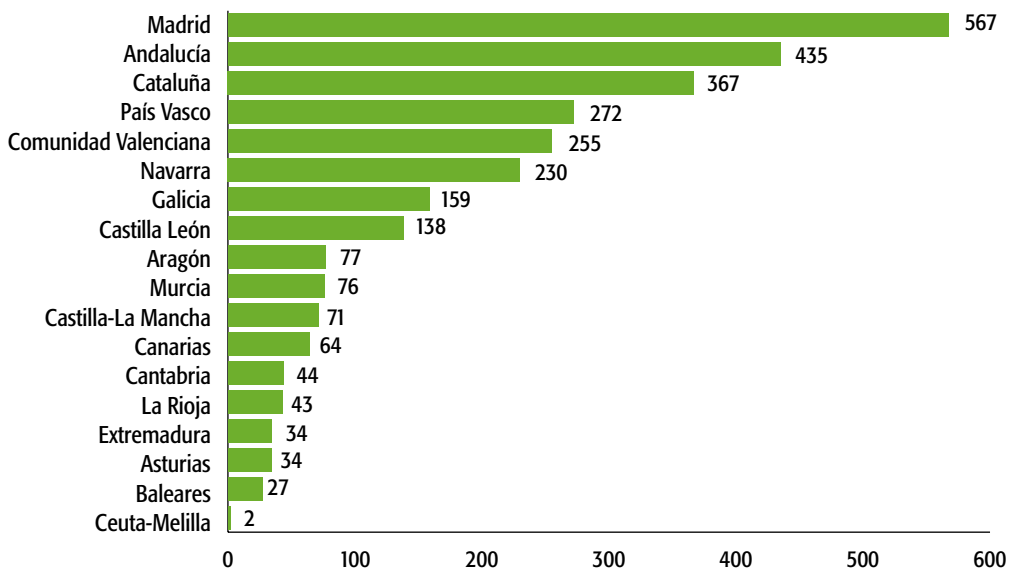
Distribución por Sectores de las Tecnologías de Mitigación del Cambio Climático 2005-2017  
 (nº de solicitudes publicadas y en porcentaje de cada sector)



Fuente: Oficina Española de Patentes y Marcas, O.A.

Atendiendo a la distribución de las solicitudes de invenciones publicadas por Comunidades Autónomas (C.C.AA.) en el periodo de tiempo considerado, la C.A. de Madrid es la que tiene el mayor número de invenciones con 567, seguida de Andalucía con 435 y Cataluña con 367, que representan respectivamente el 18,1%, el 13,9% y el 11,7% del total. (Ver **Anexo 1.3** y gráfico inferior).

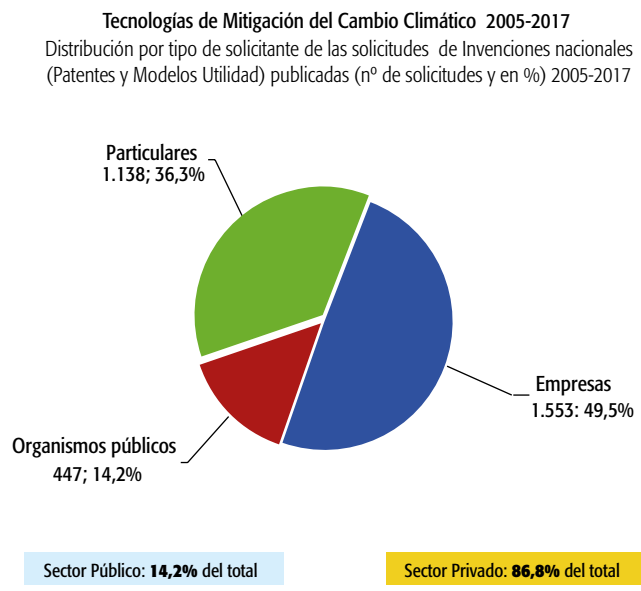
Ranking por C.C.AA. de solicitudes de invenciones nacionales publicadas correspondientes a Tecnologías de Mitigación del Cambio Climático, 2005-2017



Fuente: Oficina Española de Patentes y Marcas, O.A.

Considerando el volumen de invenciones publicadas en el año 2017, la primera posición la ocupa la **C.A. de Madrid** con 37 invenciones, seguida de la C.A. de Andalucía con 27 y de la Comunidad Valenciana con 22, que suponen respectivamente el 19,7%, 14,4% y el 11,7% del total. Esta focalización de solicitudes publicadas de Invenciones nacionales en algunas CC.AA. se explica por el hecho de que muchas empresas relacionadas con el sector establecen sus sedes en estas CC.AA. (Ver **Anexo 1.3**)

Teniendo en cuenta el tipo de solicitante en el periodo de tiempo considerado entre el 2005 y el 2017, el estudio establece que el 49,5% de las solicitudes publicadas tienen como titular una empresa, el 36,3% son particulares y el 14,2% restante corresponde a organismos públicos, en los que se incluyen también las Universidades. (Ver gráfico inferior y **Anexo 1.4**).



Fuente: Oficina Española de Patentes y Marcas, O.A.

## 2.2. Solicitudes de patente europea publicadas de origen español

En la elaboración del estudio se han considerado las solicitudes de patente europea de origen español pertenecientes a los sectores directos o indirectos de tecnologías de mitigación del cambio climático correspondientes al **periodo evolutivo 2005-2017**. Definimos “de origen español” a aquellas solicitudes presentadas por titulares residentes en España tanto nacionales como extranjeros. Las patentes se han seleccionado teniendo en cuenta el primer

titular y considerando las clasificaciones de la **Clasificación Internacional de Patentes (CIP)** dadas al documento, independientemente de que dicha clasificación sea principal o secundaria; también en este nuevo informe se han considerado las clasificaciones **CPC** (Cooperative Patent Classification).

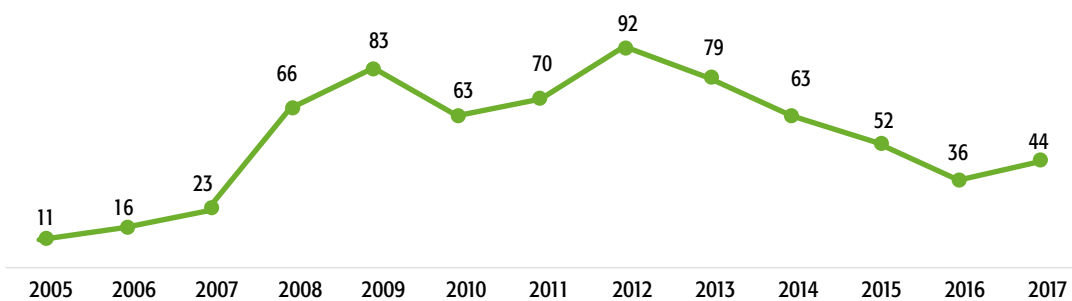
En el **Anexo 2** se recogen las tablas con los datos correspondientes a los diferentes análisis de las solicitudes publicadas de patente europea.

En este estudio se han considerado como tecnologías de mitigación del cambio climático los mismos grupos que en el estudio de invenciones nacionales del capítulo anterior.

En el periodo del **2005 al 2017**, el número de patentes europeas publicadas en materia de energías limpias ha sido de 698. En este periodo ha experimentado un aumento del 300%, pasando de 11 patentes en 2005 a 44 en 2017.

En cuanto a la evolución podemos observar una subida en general hasta alcanzar el máximo en 2012 con 92 patentes. Desde el año 2012 al 2016 la tendencia ha sido decreciente, sin embargo en el 2017 se ha invertido esta tendencia para subir de 36 patentes en 2016 a las 44 del año 2017. (Ver gráfico inferior y Anexo 2.1).

Patentes Europeas publicadas de origen español sobre TMCC 2005-2017



Fuente: Oficina Española de Patentes y Marcas, O.A.

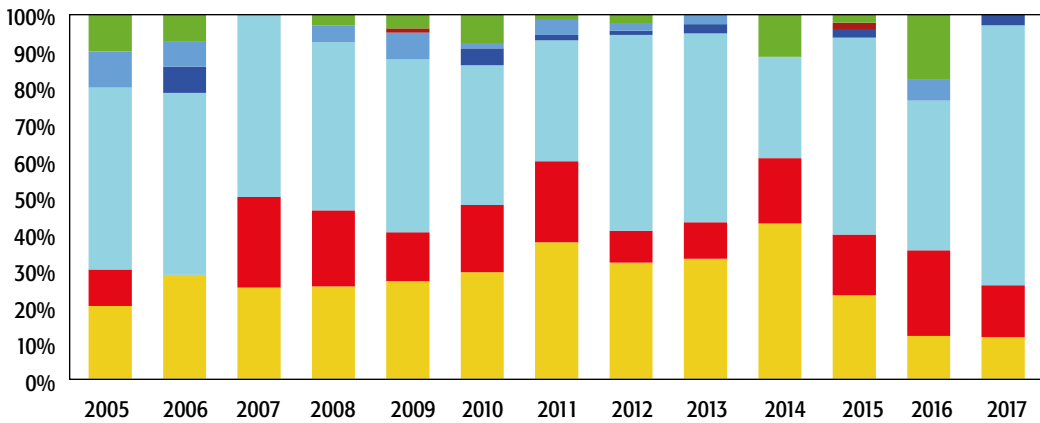
En España, el número total de solicitudes publicadas de patente europea en el periodo del 2005 al 2017 de los sectores correspondientes a tecnologías de mitigación del cambio climático es de 744. (Ver Anexo 2.2). Hay que tener en cuenta que en el estudio por sectores se tiene en cuenta la clasificación de las patentes independientemente de que dicha clasificación sea primaria o secundaria, por lo que un mismo expediente puede estar en varios grupos. De ahí que el número de patentes en esta parte sea ligeramente superior (744 es mayor que 698).



Si analizamos la evolución en el periodo **2005 al 2017** de las solicitudes de patentes publicadas de patentes europeas de origen español en los sectores referidos a las tecnologías de mitigación del cambio climático, podemos destacar que, de un total de 744 solicitudes publicadas, despunta el sector correspondiente a **energía eólica** con 315 solicitudes publicadas, lo que supone el **42,3%** del número total de solicitudes, seguido del sector energía solar térmica con 197 solicitudes (26,5% del cómputo total). (Ver **Anexo 2.2** y gráfico inferior).

Solicitudes publicadas en %

Tecnologías de Mitigación del Cambio Climático Directas. Energías Renovables, 2005-2017



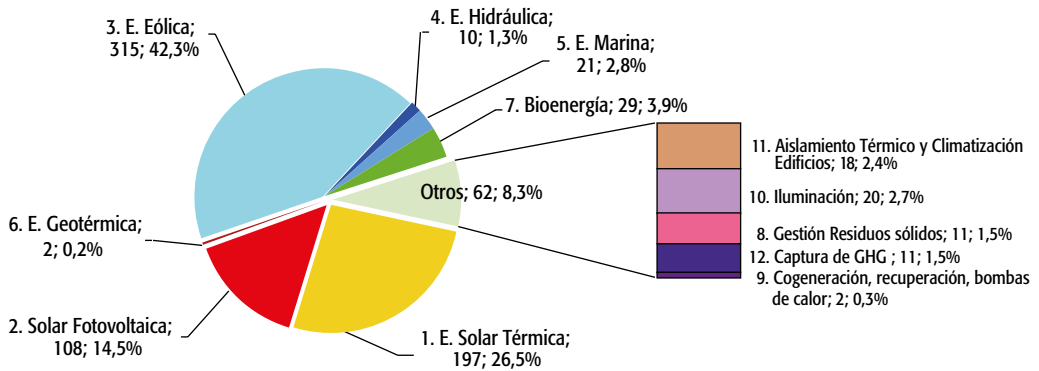
■ 1. E. Solar térmica ■ 2. Solar fotovoltaica ■ 3. E. Eólica ■ 4. E. Hidráulica ■ 5. E. Marina ■ 6. E. Geotérmica ■ 7. Bioenergía

Fuente: Oficina Española de Patentes y Marcas, O.A.

El porcentaje de las tecnologías de mitigación directas es del 91,7%, siendo por tanto sólo el 8,3% restante de las tecnologías de mitigación indirectas. (Ver **Anexo 2.2** y gráfico inferior).



Distribución por Sectores de las Tecnologías de Mitigación del Cambio Climático 2005-2017  
 (nº de solicitudes publicadas y en porcentaje de cada sector)



Tecnologías de Mitigación Directas: 91,7% del Total

Tecnologías de Mitigación Indirectas: 8,3% del Total

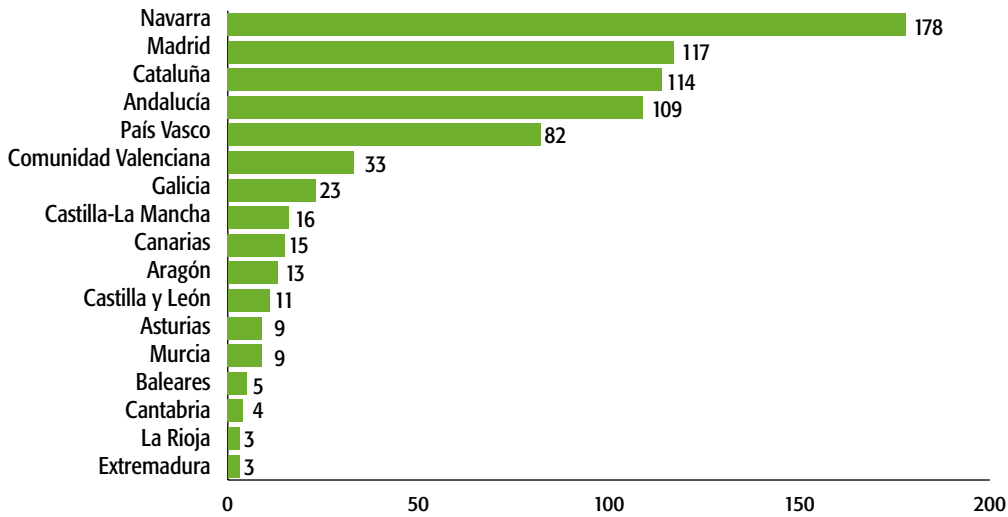
Fuente: Oficina Española de Patentes y Marcas, O.A.

Atendiendo a la distribución de las solicitudes de patente europea publicadas por **CC.AA.** en el periodo de tiempo considerado (de **2005 a 2017**), La **Comunidad Foral de Navarra** es la que ostenta el mayor número de solicitudes publicadas con 178, seguida de Madrid con 117 y de Cataluña con 114, que representan respectivamente el 23,9%, el 15,7% y el 15,3% del total.

Esta focalización de solicitudes publicadas de patente europea de origen español en algunas CC.AA. puede tener su explicación en el hecho de que muchas empresas relacionadas con el sector establecen sus sedes en estas CC.AA. (Ver **Anexo 2.3** y gráfico inferior).



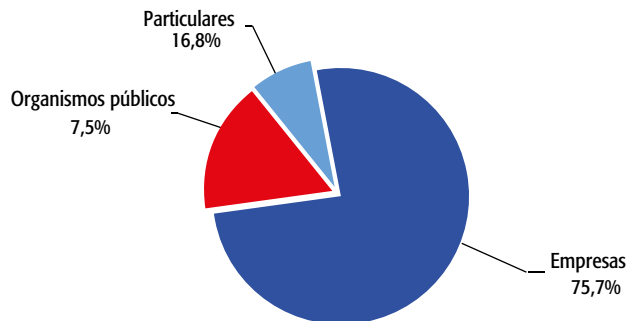
Ranking por CC.AA. de solicitudes de patente europea publicadas de origen español correspondientes a tecnologías de mitigación del cambio climático, 2005-2017



Fuente: Oficina Española de Patentes y Marcas, O.A.

Considerando la distribución por **tipo de solicitante** en el periodo de tiempo 2005 al 2017, el estudio establece que el 75,7% de las solicitudes publicadas tienen como titular una **empresa**, el 16,8% son particulares y el 7,5% restante corresponde a Organismos Públicos, en los que se incluyen también las Universidades. (Ver **Anexo 2.4** y gráfico inferior)

Tecnologías de Mitigación del Cambio Climático 2005-2017  
 Distribución por tipo de solicitante de las solicitudes de Patentes Europeas publicadas de origen español en porcentaje, 2005-2017



Sector Público: **7,5%** del total

Sector Privado: **92,5%** del total

Fuente: Oficina Española de Patentes y Marcas, O.A.

### 3. Conclusiones

- El Protocolo de Kioto de 1997 marcó un antes y un después en los resultados de la I+D en el campo de las TMCC. El crecimiento experimentado desde ese momento en las inversiones en TMCC ha estado liderado por en gran medida por Europa así como otras potencias tecnológicas como EEUU, Japón, Corea y más recientemente China.
- Las inversiones en TMCC se han centrado sobre todo en la producción de energía eléctrica partiendo de fuentes renovables, sobre todo eólica y solar. Las inversiones en energías renovables, orientadas inicialmente al despliegue de estas tecnologías, actualmente persiguen aumentar la eficiencia con el objetivo de reducir costes.
- El porcentaje de **inversiones nacionales publicadas** en los sectores correspondientes a tecnologías de mitigación del cambio climático (TMCC) ha pasado del 1,6% en el año 2005 al 4,1% en el año 2017, lo que supone un **crecimiento** en este periodo de tiempo del **156%** a pesar de que en los últimos 4 años se aprecia una tendencia decreciente de este porcentaje.



- En España, el número total de **solicitudes nacionales publicadas** en el periodo **2005-2017** de los sectores correspondientes a TMCC ha sido de **3.007** invenciones, de las cuales **2.232** son patentes nacionales y **775** modelos de utilidad lo que supone un 74% y un 26% respectivamente.
- Si analizamos el periodo evolutivo **2005-2017** el mayor número de **solicitudes de invenciones nacionales** publicadas de las TMCC, corresponde al sector de **energía solar térmica** (un 32,4%) seguida de la energía eólica (23,3%). Sin embargo, en el año **2017** es la **energía eólica** la que tiene un mayor porcentaje (26,6%) seguido de la energía solar térmica (20,7%).
- Atendiendo a la distribución de las **solicitudes de invenciones nacionales publicadas** sobre TMCC por Comunidades Autónomas (**CC.AA.**) tanto en el periodo de tiempo considerado (**2005-2017**) como en el año 2017, la **C.A. de Madrid** es la que ostenta el mayor número de solicitudes seguido de la C.A. de Andalucía.
- Teniendo en cuenta el **tipo de solicitante** en el periodo de tiempo considerado entre el 2005 y el 2017, el estudio establece que el **86,8%** de las solicitudes nacionales publicadas corresponde al **sector privado** y el **14,2%** al **sector público**.
- El número de **solicitudes publicadas de patente europea** correspondientes a las TMCC en el año 2005 ha sido de 11 y en el 2017 ha sido 44 lo que supone un aumento del 300%. A pesar de que la tendencia desde el 2012 al 2016 estaba siendo decreciente, en el año 2017 ha habido un cambio de tendencia experimentando un incremento de un 22,2% respecto al 2016.
- En España, el número total de **solicitudes publicadas de patente europea** en el periodo **2005-2017** de los sectores correspondientes a TMCC es de 744, siendo la **energía eólica** la que más patentes tiene: un 42,3% del total.
- Atendiendo a la distribución de las **solicitudes publicadas de patente europea en TMCC** por Comunidades Autónomas (**CC.AA.**) en el periodo de tiempo considerado (**2005-2017**), la **Cumunidad Foral de Navarra** es la que ostenta el mayor número de solicitudes.
- Teniendo en cuenta el **tipo de solicitante** en el periodo de tiempo considerado entre el 2005 y el 2017, el estudio establece que el **92,5%** de las **solicitudes publicadas de patente europea** corresponde al **sector privado** y el **7,5%** al **sector público**.



## Anexo 1.1.

### Solicitudes de invenciones (patentes y modelos de utilidad) nacionales publicadas sobre tecnologías de mitigación del cambio climático (TMCC)

Año publicación Solicitud	Patentes nacionales				Modelos de Utilidad nacionales				Total Invenciones nacionales			
	Total Solicitudes Publicadas	Sector Energías renovables y TMCC			Total Solicitudes Publicadas	Sector Energías renovables y TMCC			Total Solicitudes Publicadas	Sector Energías renovables y TMCC		
		Solicitudes Publicadas	% sobre total Solicitud Publicada	▲ (+/-) Anual		Solicitudes Publicadas	% sobre total Solicitud Publicada	▲ (+/-) Anual		Solicitudes Publicadas	% sobre total Solicitud Publicada	▲ (+/-) Anual
2005	2.307	52	2%		2.519	32	1%		4.507	84	1,6%	
2006	2.291	63	3%	21%	2.846	52	2%	63%	5.137	115	2,2%	37%
2007	2.138	119	6%	89%	2.279	63	3%	21%	4.417	182	4,1%	58%
2008	2.362	140	6%	18%	2.704	76	3%	21%	5.066	216	4,3%	19%
2009	2.860	191	7%	36%	2.148	73	3%	-4%	5.008	264	5,3%	22%
2010	2.499	197	8%	3%	2.476	89	4%	22%	4.975	286	5,7%	8%
2011	2.796	222	8%	13%	2.282	68	3%	-24%	5.078	290	5,7%	1%
2012	2.985	260	9%	17%	2.396	60	3%	-12%	5.381	320	5,9%	10%
2013	3.364	299	9%	15%	2.274	40	2%	-33%	5.638	339	6,0%	6%
2014	2.383	208	9%	-30%	2.593	77	3%	93%	4.976	285	5,7%	-16%
2015	2.235	199	9%	-4%	2.187	56	3%	-27%	4.422	255	5,8%	-11%
2016	2.045	149	7%	-25%	2.306	48	2%	-14%	4.351	197	4,5%	-23%
2017	2.009	133	7%	-11%	2.185	41	2%	-15%	4.194	174	4,1%	-12%
<b>TOTALES</b>		<b>2.232</b>				<b>775</b>				<b>3.007</b>		
	<b>▲ (+/-) 2017/2005</b>		<b>156%</b>				<b>28%</b>				<b>107%</b>	

Fuente: Oficina Española de Patentes y Marcas, O.A.

## Anexo 1.2.

### *Solicitudes de invenciones (patentes y modelos de utilidad) nacionales publicadas sobre TMCC distribuidas por sectores*

Tipos energías / años	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	Total 2005-2017	% sobre Total
<b>Tecnologías de Mitigación del Cambio Climático Directas. Energías Renovables</b>															
1. E. SOLAR TÉRMICA	24	45	79	89	119	107	111	104	112	68	58	61	39	1.016	32,4%
2. E. SOLAR FOTOVOLTAICA	11	11	19	19	32	43	46	50	45	27	22	32	31	388	12,4%
3. E. EÓLICA	17	23	42	50	72	69	75	90	99	48	59	38	50	732	23,3%
4.- E. HIDRÁULICA	14	8	9	10	5	14	11	20	29	20	14	13	7	174	5,5%
5. E. MARINA	6	6	12	12	17	11	12	16	22	14	17	12	11	168	5,4%
6. E. GEOTÉRMICA	0	0	2	0	3	3	0	2	7	0	2	0	0	19	0,6%
7. BIOENERGÍA	2	4	8	16	12	15	18	18	14	17	15	13	11	163	5,2%
TOTAL PARCIAL	74	97	171	196	260	262	273	300	328	194	187	169	149	2.660	84,8%
<b>Tecnologías de Mitigación del Cambio Climático Indirectas</b>															
8. GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS	3	2	4	2	4	1	2	1	6	48	39	30	18	160	5,1%
9. COGENERACIÓN, RECUPERACIÓN Y BOMBAS DE CALOR	1	0	2	1	1	1	1	3	2	4	0	2	1	19	0,6%
10. ILUMINACIÓN EFICIENTE	5	3	3	7	2	16	16	21	7	19	9	5	10	123	3,9%
11. AISLAMIENTO TÉRMICO Y CLIMATIZACIÓN EDIFICIOS	5	10	11	13	6	6	6	10	6	9	11	13	6	112	3,6%
12. CAPTURA DE GHG (CO <sub>2</sub> y Metano)	0	4	2	3	5	13	8	5	5	7	7	1	4	64	2,0%
TOTAL PARCIAL	14	19	22	26	18	37	33	40	26	87	66	51	39	478	15,2%
<b>TOTALES</b>	<b>88</b>	<b>116</b>	<b>193</b>	<b>222</b>	<b>278</b>	<b>299</b>	<b>306</b>	<b>340</b>	<b>354</b>	<b>281</b>	<b>253</b>	<b>220</b>	<b>188</b>	<b>3.138</b>	<b>100%</b>

Fuente: Oficina Española de Patentes y Marcas, O.A.

## Anexo 1.3.

### *Solicitudes de invenciones (patentes y modelos de utilidad) nacionales publicadas sobre TMCC, distribuidas por sectores y por CC.AA.*

CC.AA	TECNOLOGÍAS MITIGACIÓN C.C. DIRECTAS: ENERGÍAS RENOVABLES							TECNOLOGÍAS DE MITIGACIÓN CAMBIO CLIMÁTICO INDIRECTAS					TOTAL	%/TOTAL
	1. ENERGÍA SOLAR TÉRMICA	2. ENERGÍA SOLAR FOTOVOLTAICA	3. ENERGÍA EÓLICA	4. ENERGÍA HIDRÁULICA	5. ENERGÍA MARINA	6. ENERGÍA GEOTÉRMICA	7. BIOENERGÍA	8. GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS	9. COGENERACIÓN, RECUPERACIÓN, BOMBAS DE CALOR	10. ILUMINACIÓN EFICIENTE	11. AISLAMIENTO TÉRMICO Y CLIMATIZACIÓN EDIFICIOS	12. CAPTURA DE GHG (CO <sub>2</sub> y Metano)		
Andalucía	202	69	40	14	16	3	29	22	1	7	17	15	435	13,9%
Aragón	32	12	19	1	1		1	3		4	3	1	77	2,5%
Asturias	19	3	3	3	1		2			1		2	34	1,1%
Baleares	5	4	5	3	4	1	1	2		1	1		27	0,9%
Canarias	21	3	19	8	6		3	3		1			64	2,0%
Cantabria	9	3	19	3	6	1	1	1			1		44	1,4%
Castilla-La Mancha	33	11	9	3	2	1	4	3		5			71	2,3%
Castilla León	54	14	28	6	4		16	12		2	2		138	4,4%
Cataluña	115	43	64	28	26	2	17	28	4	22	16	2	367	11,7%
Com. Valenciana	56	40	25	23	10	2	27	25	1	20	15	11	255	8,1%
Extremadura	14	3	1	3	4		1	5	1		2		34	1,1%
Galicia	33	9	30	23	30	3	7	5	3	4	10	2	159	5,1%
La Rioja	10	4	14	7	2	3	1	1	1				43	1,4%
Madrid	177	77	98	24	27	3	32	36	4	33	34	22	567	18,1%
Murcia	36	7	15	5	3		3	3		1	2	1	76	2,4%
Navarra	34	11	174		2		2	1	1	2	2	1	230	7,3%
País Vasco	64	20	139	16	19		1	3		3	2	5	272	8,7%
Ceuta-Melilla					1					1			2	0,1%
No Residentes	102	55	30	4	4		15	7	3	16	5	2	243	7,7%
<b>TOTALES</b>	<b>1.016</b>	<b>388</b>	<b>732</b>	<b>174</b>	<b>168</b>	<b>19</b>	<b>163</b>	<b>160</b>	<b>19</b>	<b>123</b>	<b>112</b>	<b>64</b>	<b>3.138</b>	

Fuente: Oficina Española de Patentes y Marcas, O.A.

## Anexo 1.4.

### *Solicitudes de invenciones (patentes y modelos de utilidad) nacionales publicadas sobre TMCC distribuidas por sectores y por tipo de solicitante*

	Empresas	%	Organismos Públicos	%	Particulares	%	Total 2005-2017
<b>Tecnologías de Mitigación del Cambio Climático Directas. Energías Renovables</b>							
1. E. SOLAR TÉRMICA	558	55%	99	10%	359	35%	1.016
2. E. SOLAR FOTOVOLTAICA	200	52%	85	22%	103	27%	388
3. E. EÓLICA	427	58%	51	7%	254	35%	732
4. E. HIDRÁULICA	22	13%	7	4%	145	83%	174
5. E. MARINA	34	20%	25	15%	109	65%	168
6. E. GEOTÉRMICA	12	63%	2	11%	5	26%	19
7. BIOENERGÍA	78	48%	52	32%	33	20%	163
<b>Tecnologías de Mitigación del Cambio Climático Indirectas</b>							
8. GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS	79	49%	32	20%	49	31%	160
9. COGENERACIÓN, RECUPERACIÓN Y BOMBAS DE CALOR	6	32%	6	32%	7	37%	19
10. ILUMINACIÓN EFICIENTE	63	51%	34	28%	26	21%	123
11. AISLAMIENTO TÉRMICO Y CLIMATIZACIÓN EDIFICIOS	56	50%	17	15%	39	35%	112
12. CAPTURA DE GHG (CO <sub>2</sub> y Metano)	18	28%	37	58%	9	14%	64
<b>TOTALES TMCC</b>	<b>1.553</b>	<b>49,5%</b>	<b>447</b>	<b>14,2%</b>	<b>1.138</b>	<b>36,3%</b>	<b>3.138</b>

Fuente: Oficina Española de Patentes y Marcas, O.A.

NOTA: Los Organismo Públicos incluyen Universidades

## Anexo 2.1.

### *Solicitudes de patente europea de origen español publicadas sobre TMCC*

Año Publicación Solicitud	Patentes Europeas de origen español	▲ (+/-) Anual
2005	11	
2006	16	45%
2007	23	44%
2008	66	187%
2009	83	26%
2010	63	-24%
2011	70	11%
2012	92	31%
2013	79	-14%
2014	63	-20%
2015	52	-17%
2016	36	-31%
2017	44	22%
<b>TOTALES</b>	<b>698</b>	
<b>▲ (+/-) 2017/2005</b>		<b>300%</b>

Fuente: Oficina Española de Patentes y Marcas, O.A.



## Anexo 2.2.

### Solicitudes de patente europea de origen español publicadas sobre TMCC distribuidas por sectores

Típos energías / años	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	Total 2005-2017	% sobre Total
<b>Tecnologías de Mitigación del Cambio Climático Directas. Energías Renovables</b>															
1. E. SOLAR TÉRMICA	2	4	6	17	22	19	27	29	26	26	11	4	4	197	26,5%
2. E. SOLAR FOTOVOLTAICA	1		6	14	11	12	16	8	8	11	8	8	5	108	14,5%
3. E. EÓLICA	5	7	12	31	39	25	24	49	41	17	26	14	25	315	42,3%
4.- E. HIDRÁULICA		1				3	1	1	2		1		1	10	1,3%
5. E. MARINA	1	1		3	6	1	3	2	2			2		21	2,8%
6. E. GEOTÉRMICA					1						1			2	0,3%
7. BIOENERGÍA	1	1		2	3	5	1	2		7	1	6		29	3,9%
<b>TOTAL PARCIAL</b>	<b>10</b>	<b>14</b>	<b>24</b>	<b>67</b>	<b>82</b>	<b>65</b>	<b>72</b>	<b>91</b>	<b>79</b>	<b>61</b>	<b>48</b>	<b>34</b>	<b>35</b>	<b>682</b>	<b>91,7%</b>
<b>Tecnologías de Mitigación del Cambio Climático Indirectas</b>															
8. GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS				1			1		1	4	1	3		11	1,5%
9. COGENERACIÓN, RECUPERACIÓN Y BOMBAS DE CALOR								2						2	0,3%
10. ILUMINACIÓN EFICIENTE		1	1		2	1	2		1	2	3	1	6	20	2,7%
11. AISLAMIENTO TÉRMICO Y CLIMATIZACIÓN EDIFICIOS		1	1	1	1		1	2	3	1	2	1	4	18	2,4%
12. CAPTURA DE GHG (CO <sub>2</sub> y Metano)	1			3	2		1			3			1	11	1,5%
<b>TOTAL PARCIAL</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>1</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>10</b>	<b>6</b>	<b>5</b>	<b>11</b>	<b>62</b>	<b>8,3%</b>
<b>TOTALES</b>	<b>11</b>	<b>16</b>	<b>26</b>	<b>72</b>	<b>87</b>	<b>66</b>	<b>77</b>	<b>95</b>	<b>84</b>	<b>71</b>	<b>54</b>	<b>39</b>	<b>46</b>	<b>744</b>	<b>100%</b>

Fuente: Oficina Española de Patentes y Marcas, O.A.

## Anexo 2.3.

### Solicitudes de patente europea de origen español publicadas sobre TMCC y distribuidas por sectores y por CC.AA.

CC.AA	TECNOLOGÍAS MITIGACIÓN C.C. DIRECTAS: ENERGÍAS RENOVABLES							TECNOLOGÍAS DE MITIGACIÓN CAMBIO CLIMÁTICO INDIRECTAS					TOTAL	% /TOTAL
	1. ENERGÍA SOLAR TÉRMICA	2. ENERGÍA SOLAR FOTOVOLTAICA	3. ENERGÍA EÓLICA	4. ENERGÍA HIDRÁULICA	5. ENERGÍA MARINA	6. ENERGÍA GEOTÉRMICA	7. BIOENERGÍA	8. GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS	9. COGENERACIÓN, RECUPERACIÓN, BOMBAS DE CALOR	10. ILUMINACIÓN EFICIENTE	11. AISLAMIENTO TÉRMICO Y CLIMATIZACIÓN EDIFICIOS	12. CAPTURA DE GHG (CO <sub>2</sub> y Metano)		
Andalucía	68	22	5	1	1		3	2		1	3	3	109	14,7%
Aragón	4	1	7							1			13	1,7%
Asturias	6	3											9	1,2%
Baleares	2		1								2		5	0,7%
Canarias	6		3		1		2			1		2	15	2,0%
Cantabria	1		3										4	0,5%
Castilla y León	4	2	3		1			1					11	1,5%
Castilla-La Mancha	6	2	5		1			1		1			16	2,2%
Cataluña	28	23	36	3	3	1	6	1		9	3	1	114	15,3%
Comunidad Valenciana	13	4	2			1	7			1	3	2	33	4,4%
Extremadura	2										1		3	0,4%
Galicia	4	2	6	3	5		2				1		23	3,1%
La Rioja	2		1										3	0,4%
Madrid	27	28	30	2	4		8	4		5	7	2	117	15,7%
Murcia	6	1	1	1									9	1,2%
Navarra	4	4	170										178	23,9%
País Vasco	14	16	42		5		1	2		1		1	82	11,0%
<b>TOTALES</b>	<b>197</b>	<b>108</b>	<b>315</b>	<b>10</b>	<b>21</b>	<b>2</b>	<b>29</b>	<b>11</b>	<b>2</b>	<b>20</b>	<b>18</b>	<b>11</b>	<b>744</b>	<b>100%</b>

Fuente: Oficina Española de Patentes y Marcas, O.A.

## Anexo 2.4.

### *Solicitudes de patente europea de origen español publicadas sobre TMCC y distribuidas por sectores y por tipo de solicitante*

	Empresas	%	Organismos Públicos	%	Particulares	%	Total 2005-2017
<b>Tecnologías de Mitigación del Cambio Climático Directas. Energías Renovables</b>							
1. E. SOLAR TÉRMICA	143	73%	16	8%	38	19%	197
2. E. SOLAR FOTOVOLTAICA	68	63%	16	15%	24	22%	108
3. E. EÓLICA	277	88%	6	2%	32	10%	315
4. E. HIDRÁULICA	5	50%	0	0%	5	50%	10
5. E. MARINA	8	38%	1	5%	12	57%	21
6. E. GEOTÉRMICA	1	50%	0	0%	1	50%	2
7. BIOENERGÍA	21	72%	5	17%	3	10%	29
<b>Tecnologías de Mitigación del Cambio Climático Indirectas</b>							
8. GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS	8	73%	0	0%	3	27%	11
9. COGENERACIÓN, RECUPERACIÓN Y BOMBAS DE CALOR	2	100%	0	0%	0	0%	2
10. ILUMINACIÓN EFICIENTE	15	75%	4	20%	1	5%	20
11. AISLAMIENTO TÉRMICO Y CLIMATIZACIÓN EDIFICIOS	11	61%	4	22%	3	17%	18
12. CAPTURA DE GHG (CO <sub>2</sub> y Metano)	4	36%	4	36%	3	27%	11
<b>TOTALES TMCC</b>	<b>563</b>	<b>75,7%</b>	<b>56</b>	<b>7,5%</b>	<b>125</b>	<b>16,8%</b>	<b>744</b>

Fuente: Oficina Española de Patentes y Marcas, O.A.

## Anexo 3

### Glosario de las clasificaciones según la CIP (Clasificación Internacional de Patentes), utilizadas para obtener las invenciones relacionadas con las TMCC

<b>1. ENERGÍA SOLAR TÉRMICA</b>	<b>5. ENERGÍA MARINA</b>	<b>8. GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS</b>
E04D 13/18	E02B 9/08	C10L 5/46
F26B 3/28	F03B 13/12	C10L 5/48
F03G 6/ *	F03B 13/14	F23G 5/ *
F24J 2/ *	F03B 13/16	F23G 7/ *
C02F 1/14	F03B 13/18	C10L 5/40
F24S*	F03B 13/20	<b>9. COGENERACIÓN, RECUPERACIÓN, BOMBAS DE CALOR</b>
<b>2. ENERGÍA SOLAR FOTOVOLTAICA</b>	F03B 13/22	C10J 3/86
C01B 33/02	F03B 13/24	F02G 5/00
G05F 1/67	F03B 13/26	F02G 5/02
H01L 27/14	F03G 7/05	F02G 5/04
H01L 27/142	<b>6. ENERGÍA GEOTÉRMICA</b>	F23G 5/46
H01L 27/30	F03G 4/00	F25B 27/02
H01L 51/42	F03G 4/02	F25B 30/ *
H01L 51/44	F03G 4/04	F01K 25/14
H01L 51/46	F03G 4/06	F01K 27/ *
H01L 51/48	F24J 3/08	<b>10.- ILUMINACIÓN EFICIENTE</b>
H01L 31/05 *	F24T*	H01J 61/ *
H01L 31/06 *	F24V*	H05B 33/ *
H01L 31/07 *	<b>7. BIOENERGÍA</b>	H01L 33/ *
H01L 31/04 *	C10L 5/42	H01L 51/5 *
F21S 9/03	C10L 5/44	F21K 9/ *
H02S*	F23G 7/10	<b>11. AISLAMIENTO TÉRMICO Y CLIMATIZACIÓN EDIFICIOS</b>
<b>3. ENERGÍA EÓLICA</b>	F23G 7/02	E04B 1/76
F03D*	C12P 7/06	E04B 1/78
H02S 10/12	C12P 7/08	E04B 1/80
<b>4. ENERGÍA HIDRÁULICA</b>	C12P 7/10	E04B 1/88
F03B 3/ *	C12P 7/12	E04B 1/90
F03B 7/ *	C12P 7/14	E06B 3/67
F03B 13/06	C11C 3/10	E06B 3/24
F03B 13/08	C02F 3/28	F24F 11/46
F03B 13/10	C02F 11/04	F24F 12/ *
F03B 15/ *	C12M 1/107	<b>12. CAPTURA DE GHG (CO<sub>2</sub> y Metano)</b>
E02B 9/02	C12P 5/02	B01D 53/62
E02B 9/04	C10B 53/02	
E02B 9/06	F02B 43/08	

NOTA: Se consideran las clasificaciones principales y subsiguientes  
Consulta de la CIP: <http://cip.oepm.es/>

## Anexo 4

### *Glosario de las clasificaciones según la CPC (Cooperative Patent Classification), utilizadas para obtener las invenciones relacionadas con las TMCC*

<b>1. ENERGÍA SOLAR TÉRMICA</b>	<b>8. GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS</b>
Y02B10/2*	Y02W30/*
Y02E10/4*	Y02W10/*
<b>2. ENERGÍA SOLAR FOTOVOLTAICA</b>	<b>10. ILUMINACIÓN EFICIENTE</b>
Y02B10/1*	Y02B20/*
Y02E10/5*	<b>11. AISLAMIENTO TÉRMICO Y CLIMATIZACIÓN EDIFICIOS</b>
<b>3. ENERGÍA EÓLICA</b>	Y02B30/*
Y02B10/3*	Y02B80/*
Y02E10/7*	<b>12. CAPTURA DE GHG (CO<sub>2</sub> y Metano)</b>
<b>4. ENERGÍA HIDRÁULICA</b>	Y02C*
Y02B10/5*	Y02B90/*
Y02E10/2*	
<b>5. ENERGÍA MARINA</b>	
Y02E10/3*	
<b>6. ENERGÍA GEOTÉRMICA</b>	
Y02B10/4*	
Y02E10/1*	
<b>7. BIOENERGÍA</b>	
Y02B10/6*	
Y02E50/*	

**NOTA:** Se consideran las clasificaciones principales y subsiguientes  
 Consulta de la CPC: <http://www.cooperativepatentclassification.org/index.html>

## Anexo 5

### *Referencias y enlaces utilizados en el estudio*

#### Referencias ONU:

- Panel Intergubernamental del Cambio Climático: [http://www.ipcc.ch/home\\_languages\\_main\\_spanish.shtml](http://www.ipcc.ch/home_languages_main_spanish.shtml)
- Acuerdo de París: <http://unfccc.int/resource/docs/2015/cop21/spa/l09s.pdf>

#### Referencias OMPI:

- Documentos TMCC: [http://www.wipo.int/policy/en/climate\\_change/](http://www.wipo.int/policy/en/climate_change/)
- Environmentally Sound Technologies: <http://www.un.org/spanish/esa/sustdev/agenda21/agenda21spchapter34.htm>

#### Referencias EPO:

- Documentos TMCC: <https://www.epo.org/news-issues/technology/sustainable-technologies.html>
- Lugares específicos para clasificar adicionalmente las TMCC: <https://www.epo.org/news-issues/issues/classification/classification.html>
- Y02: [https://worldwide.espacenet.com/classification?locale=en\\_EP#!CPC=Y02](https://worldwide.espacenet.com/classification?locale=en_EP#!CPC=Y02)
- Y04S: [https://worldwide.espacenet.com/classification?locale=en\\_EP#!CPC=Y04S](https://worldwide.espacenet.com/classification?locale=en_EP#!CPC=Y04S)
- Climate change mitigation technologies in Europe – evidence from patent and economic data: <https://www.epo.org/news-issues/technology/sustainable-technologies/clean-energy/europe.html>
- PATSTAT: <https://www.epo.org/searching-for-patents/business/patstat.html>

#### Referencias COMISIÓN EUROPEA:

- SETIS: <https://setis.ec.europa.eu/>
- Energy R&I financing and patenting trends in the EU: <https://setis.ec.europa.eu/related-jrc-activities/jrc-setis-reports/energy-ri-financing-and-patenting-trends-eu>
- Agencia Internacional de la Energía: <https://www.iea.org/>







MINISTERIO  
DE INDUSTRIA, COMERCIO  
Y TURISMO



Oficina Española  
de Patentes y Marcas

Paseo de la Castellana, 75 - 28071 Madrid  
Tel.: 902 157 530 - Fax: 91 349 55 97  
informacion@oepm.es • www.oepm.es