

TECNOLOGÍAS DE MITIGACIÓN DEL CAMBIO CLIMÁTICO

2006 - 2020



MINISTERIO
DE INDUSTRIA, COMERCIO
Y TURISMO



Oficina Española
de Patentes y Marcas

© OEPM (2022)

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): 116-21-015-3 / NIPO (en línea): 116-21-016-9

DL: M-36549-2018

Índice

1.	Introducción	5
2.	Solicitudes publicadas de patentes y modelos de utilidad en Mitigación del Cambio Climático	7
2.1	Evolución y distribución en grupos	8
2.1.1	Solicitudes publicadas	9
2.1.2	Solicitudes publicadas en TMCC	10
2.1.3	Porcentaje de solicitudes publicadas en TMCC frente al total de solicitudes publicadas	11
2.1.4	Distribución en sectores de TMCC	12
2.2	Perfil de los solicitantes	13
3.	Solicitudes de Patente Europea publicadas de origen español en Mitigación del Cambio Climático	16
3.1	Evolución y distribución en grupos	16
3.2	Perfil de los solicitantes	13
4.	Visión mundial de las Patentes en Tecnologías de Mitigación del Cambio Climático	21
4.1	Las patentes en Tecnologías de Mitigación del Cambio Climático (TMCC)	21
4.2	OECD.Stat y su seguimiento de las TMCC. Situación internacional de España	24
5.	Conclusiones	29
	Anexos	31

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 indicador del esfuerzo realizado en I+D+i en los campos técnicos relacionados.

El estudio, continuación de estudios similares para periodos anteriores, se publica anualmente con datos actualizados de las patentes y modelos de utilidad españoles publicados hasta diciembre del año anterior. Este estudio es una actualización hasta el año 2020.

En esta edición, en los capítulos 2 y 3, se presentan resultados obtenidos con datos producidos en la OEPM y complementados con datos de PATSTAT, base de datos de Estadísticas de la Oficina Europea de Patentes (EPO). En el capítulo 4, se da una visión general de las patentes publicadas a nivel internacional en las TMCCs más relevantes y para ello se presentan resultados obtenidos de fuentes internacionales.

PATSTAT en su edición de Otoño del 2021 ha sido utilizada para obtener las patentes y modelos de utilidad que no han sido clasificadas como TMCC en la clasificación asignada en la OEPM, pero si lo han sido en la reclasificación que efectúa la EPO.

En el estudio se analizan las solicitudes publicadas porque el estudio se basa en la clasificación y es en el momento de la publicación cuando se dispone de ella.

Hay que tener en cuenta que los datos de solicitudes publicadas en un año no coinciden con los datos de solicitudes presentadas ese año, ya que desde que se presenta la solicitud hasta que se publica, transcurre un año y medio en el caso de patentes (con excepciones como el procedimiento acelerado) y menos de 3 meses de media en el caso de modelos de utilidad.

2. Solicitudes publicadas de patentes y modelos de utilidad en 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) 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”.

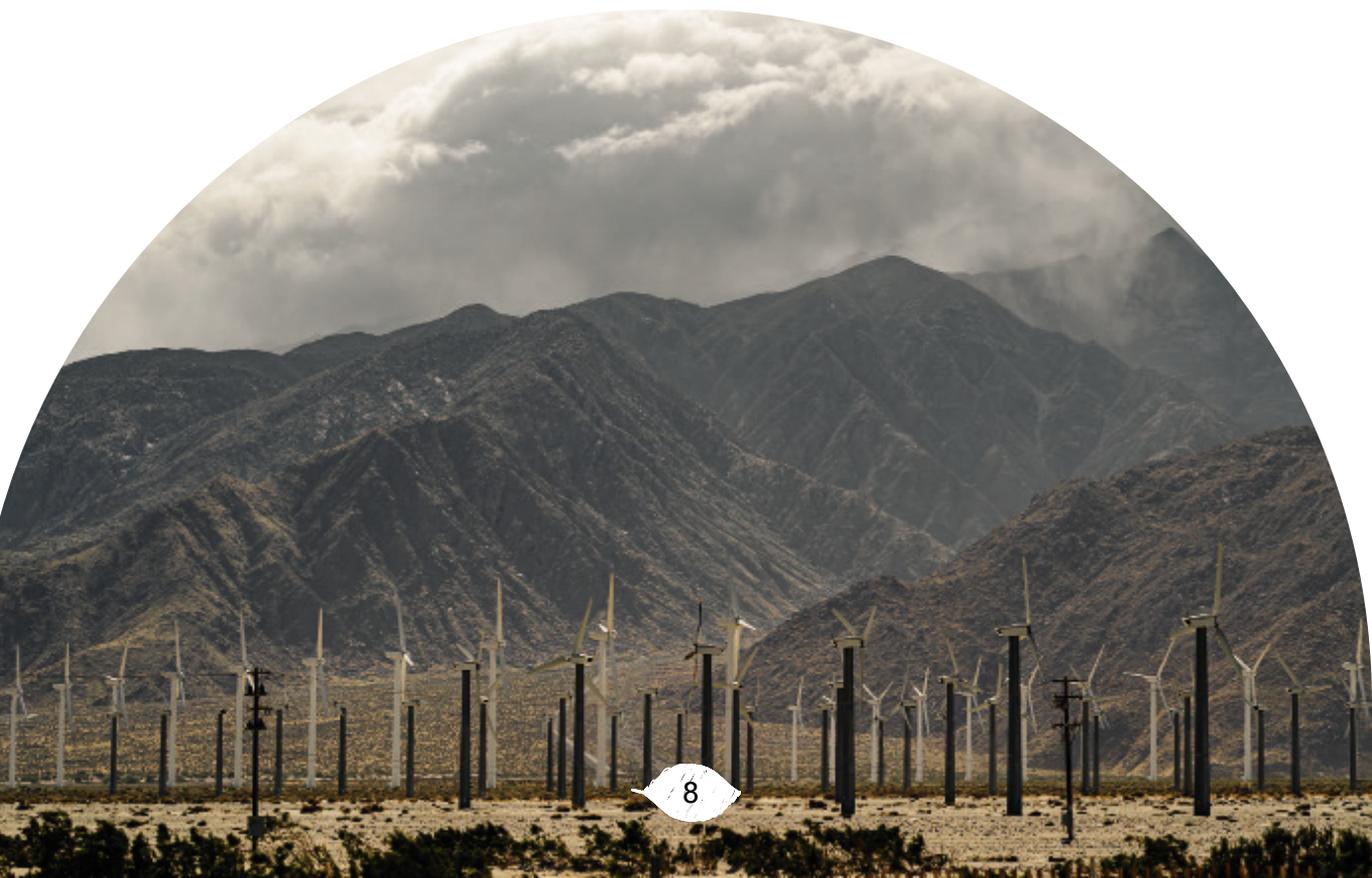
Las invenciones consideradas en este estudio se exponen en dos grupos:

- Solicitudes publicadas de invenciones nacionales (patentes y modelos de utilidad) presentadas ante la OEPM.
- Solicitudes publicadas de patente europea de origen español. Se entiende por “origen español” aquellas solicitudes presentadas por titulares residentes en España tanto nacionales como extranjeros.

2.1 Evolución y distribución en grupos

En la elaboración del estudio se han considerado las solicitudes publicadas de invenciones nacionales relacionadas con la mitigación del cambio climático correspondientes al periodo comprendido entre 2006 y 2020. 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 [CIP](#) dadas al documento; también en este informe se han considerado las clasificaciones [CPC](#), sistema común de clasificación internacional de documentos técnicos, resultado de la colaboración entre la Oficina Europea de Patentes (EPO) 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 invenciones 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
Energías Renovables	Tecnologías de residuos sólidos, co-generación, iluminación, aislamiento térmico y captura de GHG.
Solar Térmica	Gestión de Residuos Sólidos
Solar Fotovoltaica	
Eólica	Cogeneración y Recuperación, Bombas de Calor
Hidráulica	
Marina	Iluminación Eficiente
Geotérmica	Aislamiento Térmico y Climatización Edificios
Bioenergía	Captura de GHG (CO ₂ y metano)

Para interpretar bien los datos y su evolución se analizan tres variables: el número de solicitudes publicadas en la OEPM, el número de solicitudes publicadas en TMCC en la OEPM y el porcentaje de solicitudes publicadas de TMCC respecto al total de solicitudes publicadas. En los tres casos se representan para las modalidades de patentes nacionales y modelos de utilidad nacionales.

2.1.1 Solicitudes publicadas

En el siguiente gráfico se muestra la evolución de las solicitudes publicadas.

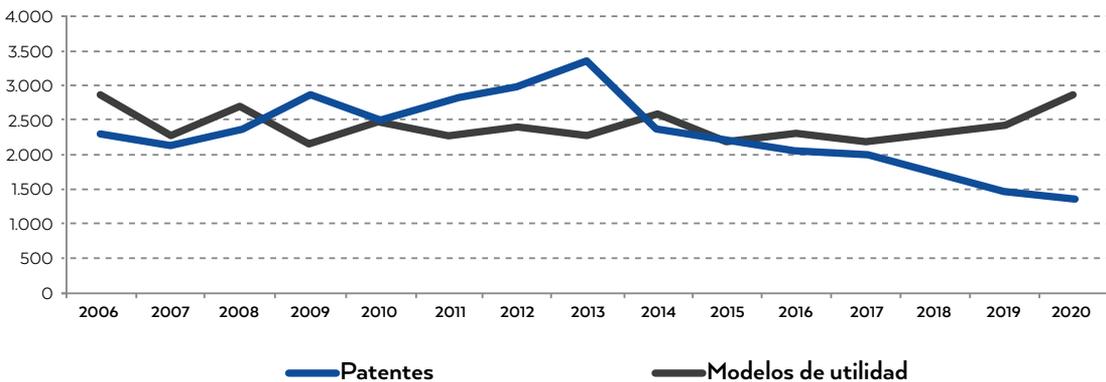


Figura 1

Al examinar las dos modalidades se comprueba que hay una bajada en los últimos años en las patentes, que muestran tasas de crecimiento negativas desde el 2013. Lo contrario ocurre con los modelos de utilidad que desde 2018 se observa un crecimiento que se ha acentuado en 2020 con una tasa de crecimiento del 17,6% respecto al 2019.

Esta diferente tendencia entre patentes y modelos de utilidad observada en los últimos años, se debe principalmente al cambio normativo que tuvo lugar el 1 de abril de 2017 con la entrada en vigor de una nueva Ley de Patentes, y cuyos efectos se observaron a finales de 2018 debido, como ya se comentó anteriormente, al desfase que existe entre la fecha de presentación de la solicitud y la fecha de publicación de la misma, dieciocho meses más tarde.

Hay que remarcar que en este estudio se analizan las solicitudes publicadas por lo que para analizar los cambios de tendencia hay que estudiar los hechos ocurridos un año y medio antes cuando se presentó la solicitud.

2.1.2 Solicitudes publicadas en TMCC

En segundo lugar, se representa la evolución del número de patentes y modelos de utilidad en TMCC.

Evolución de las solicitudes publicadas de *Tecnologías de Mitigación del Cambio Climático* de invenciones nacionales, 2006-2020

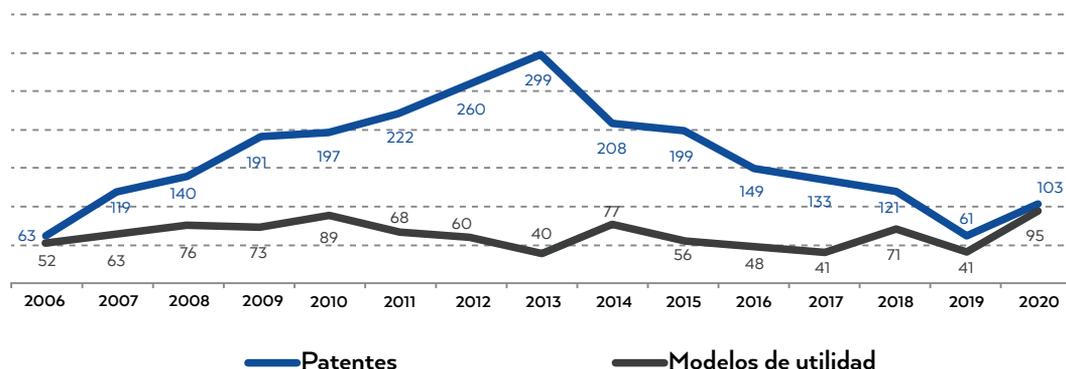


Figura 2

En este caso, hasta el 2018, se ve un comportamiento muy distinto entre patentes y modelos de utilidad, al contrario de lo que se aprecia en el gráfico de la figura 1 que presentan un comportamiento similar. Las patentes en TMCC crecen hasta el 2013 alcanzando las 299 solicitudes y después decrecen hasta el 2019 consiguiendo el valor más bajo de la serie con 61 solicitudes. Sin embargo, los modelos de utilidad se mantienen de forma uniforme con valores cercanos a las 63 solicitudes.

En los tres últimos años se observa sin embargo un comportamiento similar entre patentes y modelos de utilidad, decreciendo en el 2019 y

creciendo en el 2020 en ambas modalidades.

Cabe destacar dos aspectos: por un lado, la subida en modelos de utilidad en TMCC en el 2020 alcanzando las 95 solicitudes, valor más alto de toda la serie y, por otro, la subida en patentes en TMCC en el 2020 que contrasta con la bajada reflejada en el primer gráfico (fig. 1).

2.1.3 Porcentaje de solicitudes publicadas en TMCC frente al total de solicitudes publicadas

Por último, en el gráfico a continuación se analiza el porcentaje de patentes y modelos de utilidad en TMCC frente al total (TMCC y no TMCC) de las dos modalidades en los últimos 15 años, que nos puede aportar una visión real del peso que tienen las TMCC en cada modalidad a lo largo del tiempo.

Porcentaje de solicitudes publicadas en TMCC frente al total de solicitudes publicadas

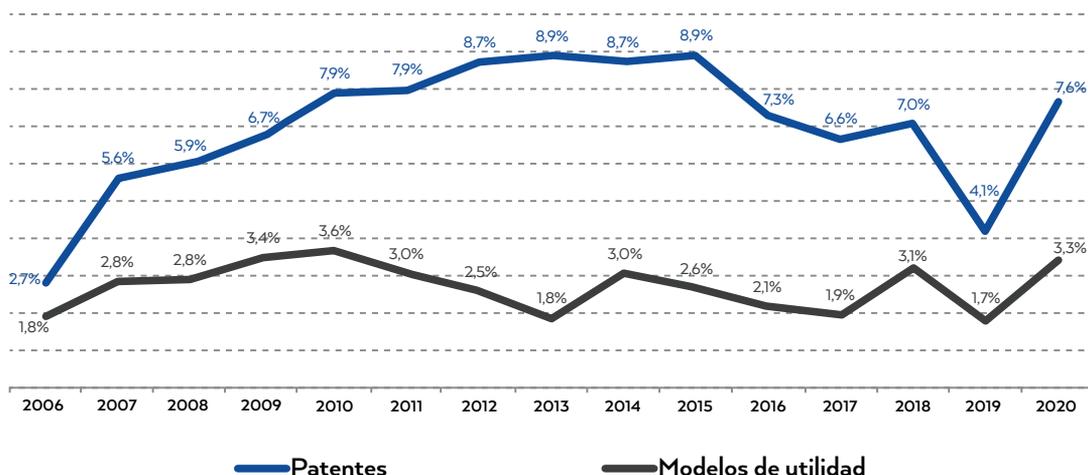


Figura 3

En cuanto a la evolución de este porcentaje en las patentes, se aprecia un crecimiento hasta el año 2012 donde se mantiene en valores en torno al 8,8 durante 4 años (del 2012 al 2015) y después desciende alcanzando el segundo valor más bajo en el 2019 con un 4,1%. En el 2020 se experimenta un aumento de 3,5 puntos porcentuales llegando a un 7,6% de patentes en TMCC respecto del total de patentes. La media de todo el periodo es del 7%.

En el caso de los modelos de utilidad se observan en general valores bastante más bajos que las patentes y con oscilaciones, pero cercanos a la media que es de un 2,6%. Cabe destacar la subida en 2020 llegando a un 3,3%, tercer valor más alto de toda la serie.

Como resumen podemos decir que en el periodo observado el peso de las TMCC es mayor en patentes (casi el triple) que en modelos de utilidad.

2.1.4 Distribución en sectores de TMCC

Si analizamos los sectores referidos a las TMCC en este periodo de 15 años, podemos destacar que, despunta el sector correspondiente a energía solar térmica con un 30,2% del número total de solicitudes, seguido del sector energía eólica con un 23,2% del cómputo total.

Comparando los dos bloques de tecnologías de mitigación del cambio climático, el porcentaje de las tecnologías de mitigación directas (82,5%) es muy superior al de las tecnologías indirectas (17,5%), tal y como muestra el gráfico inferior.

Distribución por Sectores de las Tecnologías de Mitigación del Cambio Climático, 2006 a 2020
(nº de solicitudes publicadas y en porcentaje de cada sector)

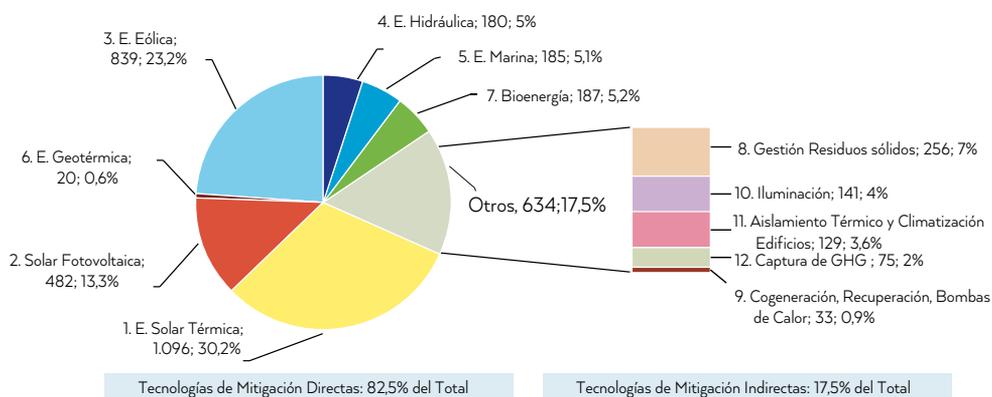
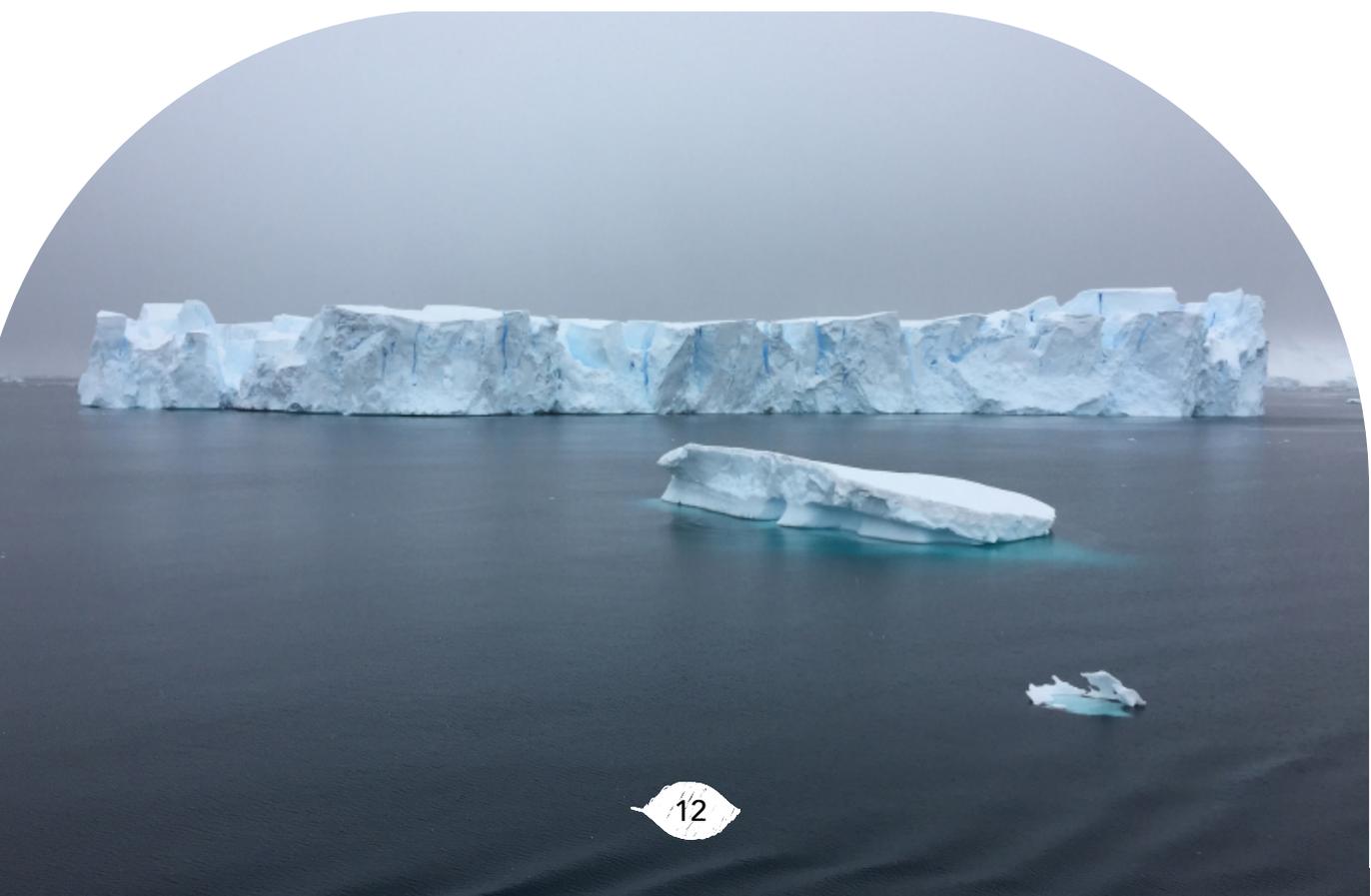


Figura 4



En el siguiente gráfico se estudia la evolución del porcentaje dentro de cada año de cada uno de los sectores de las TMCC directas.

Evolución del porcentaje de las Tecnologías de Mitigación del Cambio Climático Directas

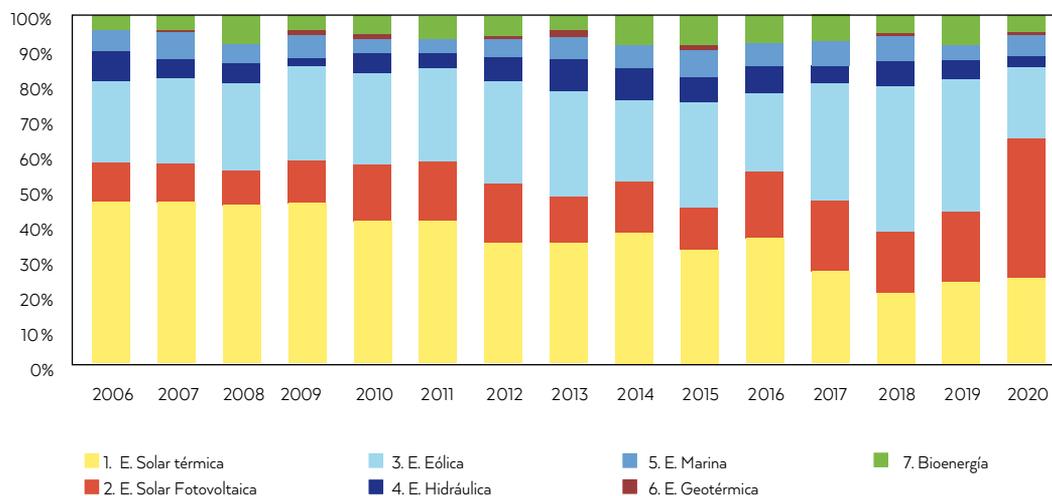


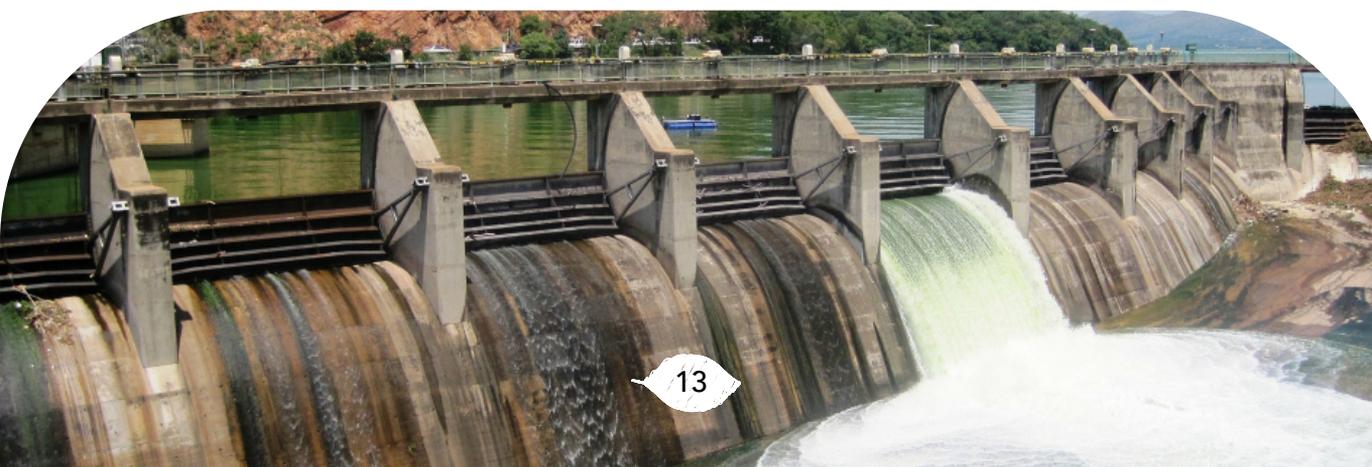
Figura 5

Hasta el 2016 la energía solar térmica (en amarillo) ha sido la TMCC predominante, seguida de la energía eólica (azul). En los años 2017, 2018 y 2019 estas posiciones se intercambiaron pasando al primer lugar la energía eólica seguida de la energía solar térmica.

Sin embargo, el pasado año 2020 ha aparecido con fuerza un nuevo sector posicionándose en primer lugar: la energía solar fotovoltaica (en rojo) que representa el 40% de las TMCC directas en ese año, dejando en segundo y tercer lugar a la solar térmica (24%) y eólica (20%) respectivamente.

2.2 Perfil de los solicitantes

Atendiendo a la distribución de las solicitudes de invenciones nacionales publicadas en TMCC por Comunidades Autónomas (CC.AA.) en el periodo de tiempo considerado, Madrid es la que tiene el mayor número de invenciones con 648, seguida de Andalucía con 524 y Cataluña con 407, que representan respectivamente el 17,9%, el 14,5% y el 11,2% del total.



Ranking por CC.AA. de solicitudes de invenciones nacionales publicadas correspondientes a Tecnologías de Mitigación del Cambio Climático, 2006 a 2020

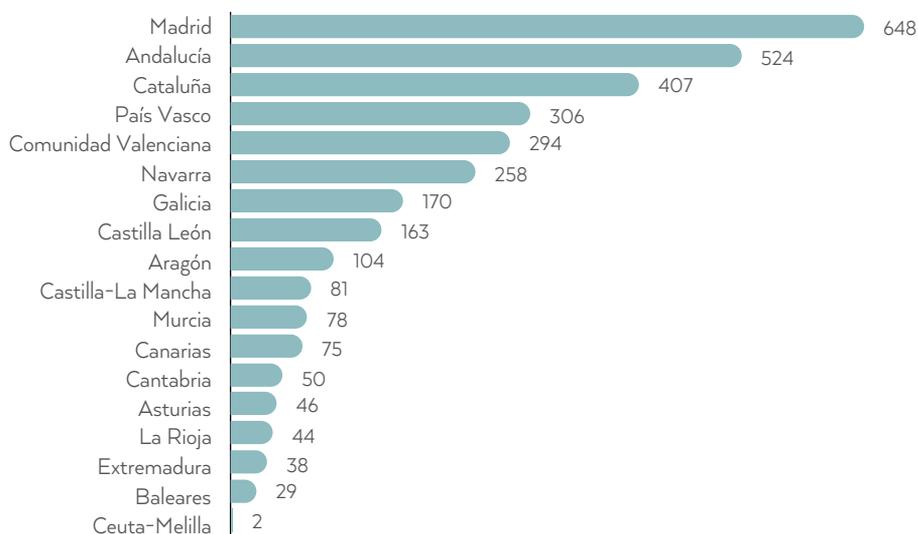


Figura 6

Esta focalización de solicitudes publicadas de invenciones nacionales en algunas CCAA se explica por el hecho de que muchas empresas relacionadas con el sector establecen sus sedes en estas CCAA.

En el Anexo 1.3 se puede ver en detalle la distribución en los diferentes sectores de TMCC para cada CCAA.

Teniendo en cuenta el tipo de solicitante en el periodo de tiempo considerado, el estudio establece que el 49,7% de las solicitudes publicadas son de empresas, el 35,9% son de particulares y el 14,4% restante corresponde a organismos y universidades públicas (Figura 7 y Anexo 1.4).

Tecnologías de Mitigación del Cambio Climático Distribución por tipo de solicitante de las solicitudes de Invenciones nacionales (Patentes y Modelos Utilidad) publicadas (nº de solicitudes y en %) 2006 a 2020

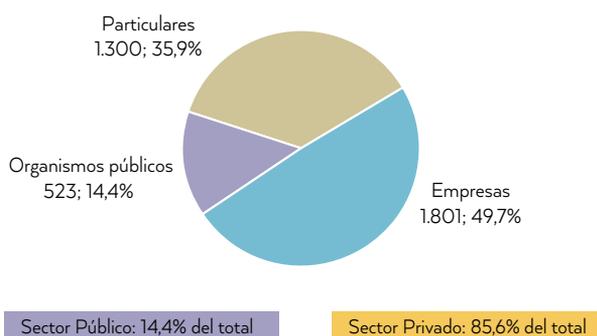


Figura 7

En cuanto a los solicitantes, se presentan dos rankings por número de solicitudes en los sectores de TMCC: uno de empresas y otro de organismos y universidades públicas.

Ranking empresas en solicitudes de invenciones nacionales en relación con las TMCC, 2006 a 2020

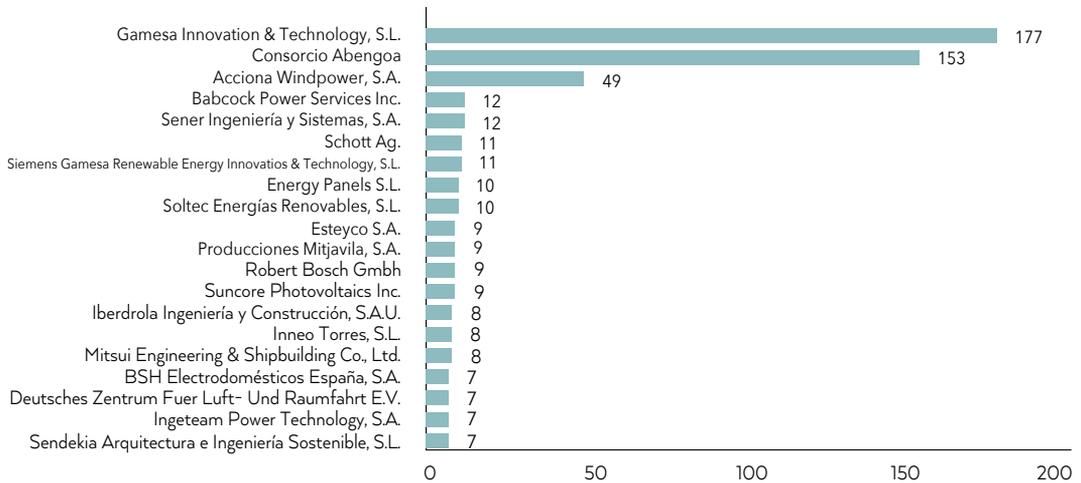


Figura 8

En el ranking de empresas del gráfico anterior, cabe destacar que tres empresas aglutinan una gran parte (un 22,5%) del total de las solicitudes publicadas por empresas en TMCC en estos 15 años. Estas empresas son: GAMESA INNOVATION & TECHNOLOGY S.L. con 177, CONSORCIO ABENGOA con 153 y algo más alejada ACCIONA WINDPOWER S.A con 49.

En cuanto al ranking de organismos y universidades públicas destaca especialmente la Universidad Politécnica de Madrid que ocupa la primera posición con 100 invenciones, seguido del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) con 46 y de la Universidad de Sevilla con 31. El resto del ranking se puede consultar en la figura 9.



Ranking universidades y org. públicos en solicitudes de invenciones nacionales en relación con las TMCC, 2006 a 2020



Figura 9

3. Solicitudes de Patente Europea publicadas de origen español en Mitigación del Cambio Climático

3.1 Evolución y distribución en grupos

En la elaboración del estudio se han considerado las solicitudes publicadas de patente europea de origen español (de ahora en adelante patente europea de origen español) pertenecientes a los sectores directos o indirectos de tecnologías de mitigación del cambio climático correspondientes al periodo que va desde el año 2006 al 2020. Definimos “de origen español” a aquellas solicitudes presentadas por solicitantes residentes en España tanto nacionales como extranjeros. Las patentes se han seleccionado teniendo en cuenta el primer titular y considerando las clasificaciones de la CIP y la CPC asignadas al documento, independientemente de que dicha clasificación sea principal o secundaria.

En los Anexos 2.1, 2.2, 2.3 y 2.4 se encuentran las tablas con los datos correspondientes a los diferentes análisis de las patentes europeas de origen español.

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 cuanto a la evolución del número de patentes europeas de origen español en TMCC, se puede ver en la figura 10 que desde el 2006 se produce en general una subida alcanzado el máximo de todo el periodo en 2012 con 92 patentes. Después se observa un periodo de cuatro años de descenso hasta el 2016 y desde entonces, se produce un crecimiento que se mantiene los últimos cuatro años. Hay que destacar que este crecimiento desde el 2016 no ocurre con las patentes nacionales, como vimos anteriormente, es algo específico de las patentes europeas de

origen español.

En el pasado 2020 creció un 27% respecto al 2019 alcanzando las 80 patentes europea de origen español tercer valor más alto de todo el periodo estudiado.

Tecnologías de Mitigación del Cambio Climático.
Evolución de las solicitudes publicadas de patentes europeas de origen ES

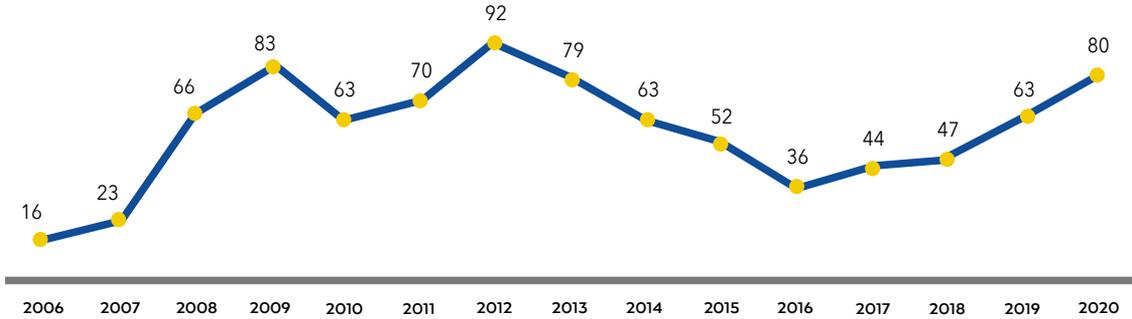


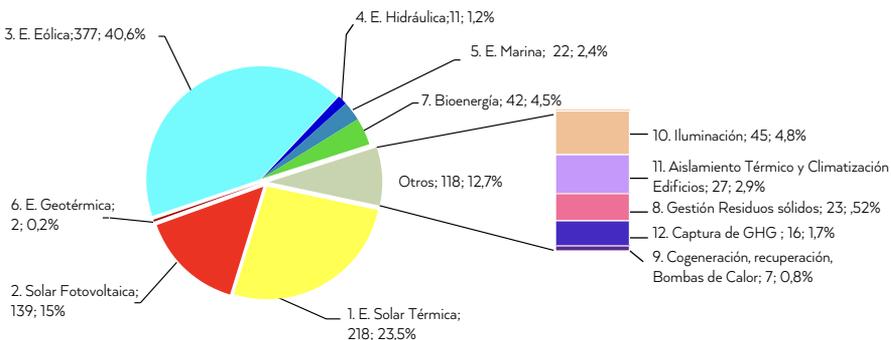
Figura 10

Distribución en sectores de TMCC

La distribución por sectores, representada en la figura 10, muestra que el porcentaje de tecnologías de mitigación directas es muy superior (87,3%) al de las indirectas (12,7%).

En el caso de invenciones nacionales vimos que la primera posición lo ocupaba la e. solar térmica seguida de la e. eólica con una diferencia de 7 puntos porcentuales. Sin embargo, en las patentes europeas de origen español estas posiciones se intercambian y la diferencia es mucho mayor, en primer lugar, está la e. eólica que representa un 40,6% y en segundo lugar la e. solar térmica con un 23,5%.

Distribución por Sectores de las Tecnologías de Mitigación del Cambio Climático de las Patentes Europeas de origen español, en el periodo 2006 a 2020 (nº de solicitudes publicadas y en porcentaje de cada sector)



Tecnologías de Mitigación Directas: **87,3%** del Total

Tecnologías de Mitigación Indirectas: **12,7%** del Total

Figura 11

Si analizamos la evolución en el periodo del 2006 al 2020 se observa en el gráfico a continuación que la preponderancia del sector eólico (azul) respecto al resto se ha reducido en los últimos dos años. Por otro lado, se observa un cambio en cuanto al segundo puesto que tradicionalmente ocupaba la e. solar térmica y desde el 2016 lo ocupa la e. solar fotovoltaica.

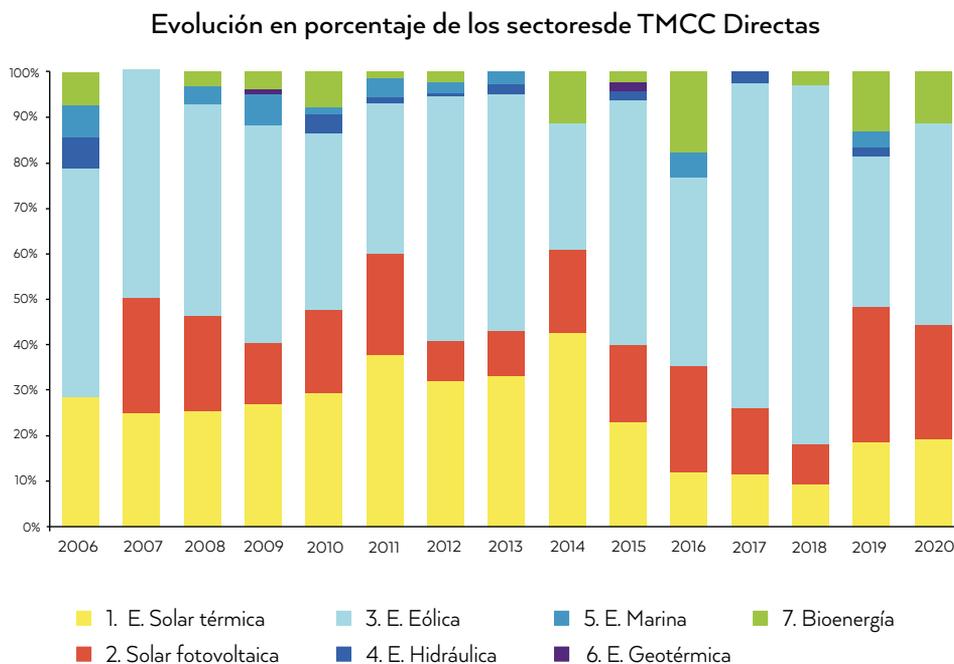


Figura 12

3.2 Perfil de los solicitantes

Atendiendo a la distribución de las solicitudes de patente europea publicadas por CC.AA. en el periodo de tiempo considerado, la Comunidad Foral de Navarra es la que ostenta el mayor número de solicitudes publicadas con 213, seguida de Madrid con 160, Andalucía con 143 y Cataluña con 135.

Cabe destacar que esta preponderancia de la Comunidad Foral de Navarra en el ranking de CCAA no ocurre en el caso de las patentes nacionales en TMCC en las que dicha comunidad ocupa la posición sexta.

Esta focalización de solicitudes en algunas CC.AA. con una densidad de población más baja, se debe al hecho de que muchas empresas relacionadas con el sector establecen sus sedes en estas CC.AA.



Ranking por CC.AA. de solicitudes de Patente Europea publicadas de origen español correspondientes a Tecnologías de Mitigación del cambio climático, 2006 -2020

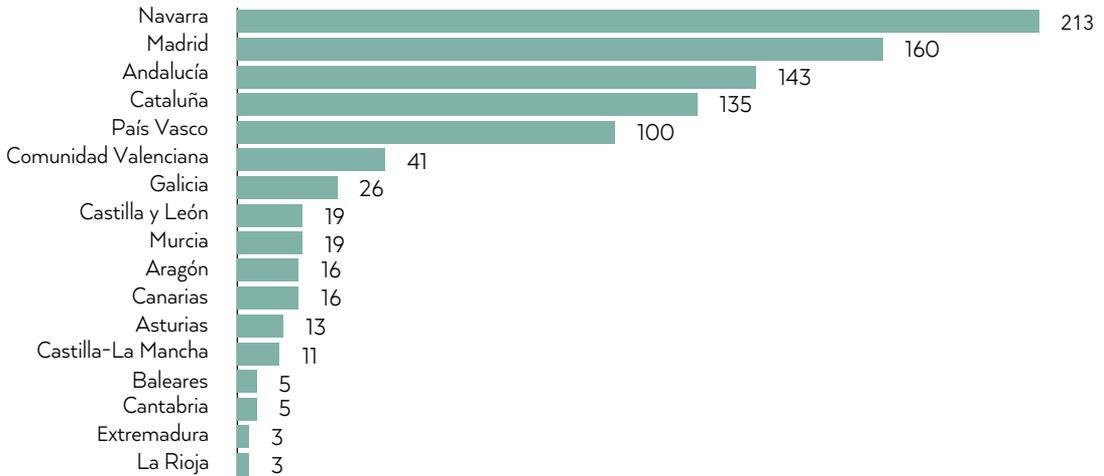


Figura 13

Considerando la distribución por tipo de solicitante en el periodo de tiempo del 2006 al 2020, el estudio establece que el 75,6% de las solicitudes publicadas tienen como titular una empresa, el 15,7% son particulares y el 8,6% restante corresponde a organismos y universidades públicas.

En el caso visto anteriormente de las solicitudes de patentes nacionales en TMCC, aunque las empresas son también el principal solicitante, el porcentaje no es tan significativo.

Tecnologías de Mitigación del Cambio Climático
Distribución por tipo de solicitante de las solicitudes de Patentes Europeas de origen español en porcentaje, 2006 a 2020

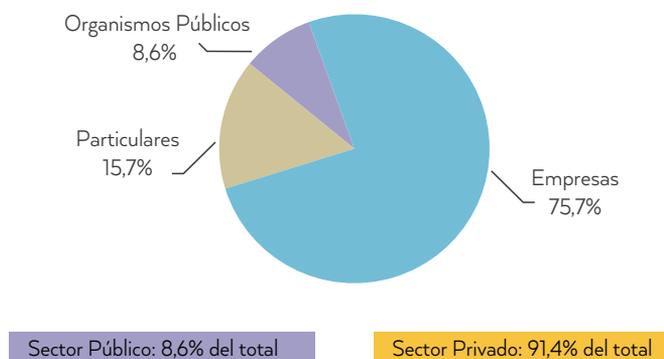


Figura 14

En cuanto a los solicitantes de patente europea de origen español se presentan, al igual que para invenciones nacionales, dos rankings por número de solicitudes en los sectores de TMCC: uno de empresas y otro de organismos y universidades públicas.

Ranking Empresas en Solicitudes de Patentes Europeas de origen ES
en relación con las TMCC, 2006 a 2020

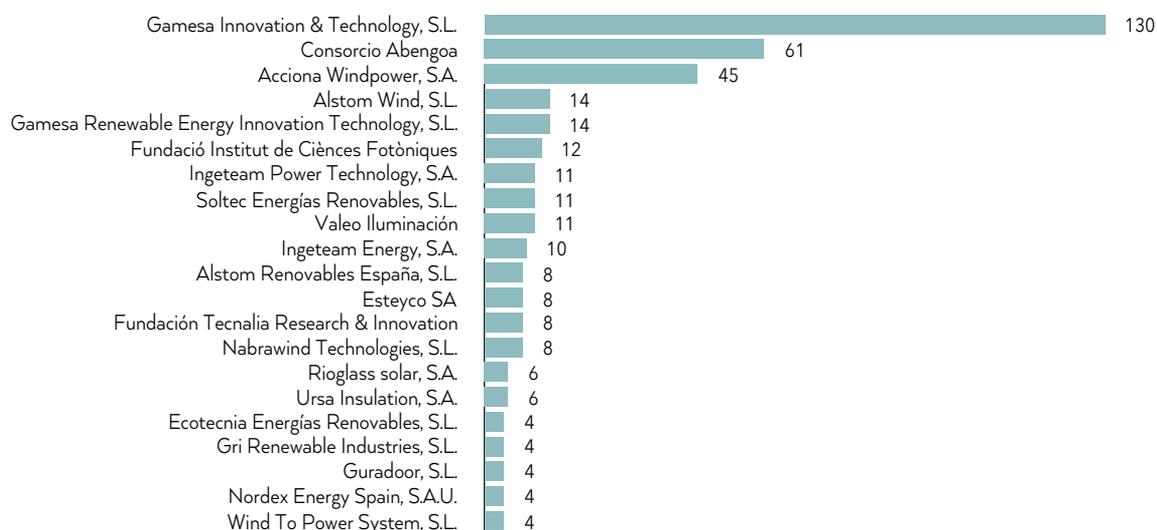


Figura 15

En el ranking por empresas del gráfico anterior, se observa. al igual que para invenciones nacionales de TMCC. que las primeras tres empresas aglutinan una parte importante (casi un 35,4%), del total de las solicitudes publicadas por empresas en TMCC en estos 15 años. Estas empresas son: Gamesa Innovation and Technology S.L, Consorcio Abengoa y Acciona Windpower S.A.

Hay que destacar que, en el caso de las patentes europeas en TMCC, el primer posicionado del ranking Gamesa Innovation and Technology S.L. se distancia por 69 patentes de la segunda empresa del ranking, hecho que no ocurre en las patentes nacionales.

En cuanto al ranking de organismos y universidades públicas en TMCC, la primera posición la comparten el CSIC y la Universidad Politécnica de Madrid, seguidos por la Universidad de Sevilla y la Universidad Complutense de Madrid que ocupan la tercera y cuarta posición respectivamente.

Ranking Universidades y Organismos Públicos en Solicitudes de Patentes Europeas de origen ES en relación con las TMCC, 2006 a 2020



Figura 16

4. Visión mundial de las Patentes en Tecnologías de Mitigación del Cambio Climático

4.1 Las patentes en Tecnologías de Mitigación del Cambio Climático (TMCC)

En los anteriores estudios publicados por la OEPM sobre las patentes en TMCC se ha podido ver cómo las principales organizaciones internacionales involucradas en la protección de la propiedad industrial (Oficina Europea de Patentes EPO, Oficina Mundial de la Propiedad intelectual OMPI), conscientes de la necesidad de divulgar el conocimiento sobre estas tecnologías, no sólo emiten informes relativos a estos campos técnicos, sino que además cuentan con herramientas orientadas al seguimiento de las invenciones (patentes y modelos de utilidad) en TMCC.

Ya son conocidos de anteriores informes los [lugares específicos en la Clasificación Cooperativa de Patentes CPC para clasificar adicionalmente las TMCC](#), concretamente, en la clase [Y02](#) y la subclase [Y04S](#). Periódicamente las patentes recogidas en las bases de datos de la EPO y procedentes de las transferencias de información de las oficinas nacionales e internacionales se reclasifican automáticamente con códigos de las clases Y02 e Y04S. Dicha tarea se realiza mediante algoritmos de reclasificación suficientemente contrastados basados en búsquedas de códigos específicos de la CPC y la CIP, así como la presencia de determinadas palabras clave.

<input type="checkbox"/> Y02	TECHNOLOGIES OR APPLICATIONS FOR MITIGATION OR ADAPTATION AGAINST CLIMATE CHANGE
<input type="checkbox"/> Y02A	TECHNOLOGIES FOR ADAPTATION TO CLIMATE CHANGE
<input type="checkbox"/> Y02B	CLIMATE CHANGE MITIGATION TECHNOLOGIES RELATED TO BUILDINGS, e.g. HOUSING, HOUSE APPLIANCES OR RELATED END-USER APPLICATIONS
<input type="checkbox"/> Y02C	CAPTURE, STORAGE, SEQUESTRATION OR DISPOSAL OF GREENHOUSE GASES [GHG]
<input type="checkbox"/> Y02D	CLIMATE CHANGE MITIGATION TECHNOLOGIES IN INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGIES [ICT], I.E. INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGIES AIMING AT THE REDUCTION OF THEIR OWN ENERGY USE
<input type="checkbox"/> Y02E	REDUCTION OF GREENHOUSE GAS [GHG] EMISSIONS, RELATED TO ENERGY GENERATION, TRANSMISSION OR DISTRIBUTION
<input type="checkbox"/> Y02P	CLIMATE CHANGE MITIGATION TECHNOLOGIES IN THE PRODUCTION OR PROCESSING OF GOODS
<input type="checkbox"/> Y02T	CLIMATE CHANGE MITIGATION TECHNOLOGIES RELATED TO TRANSPORTATION
<input type="checkbox"/> Y02W	CLIMATE CHANGE MITIGATION TECHNOLOGIES RELATED TO WASTEWATER TREATMENT OR WASTE MANAGEMENT
<input type="checkbox"/> Y04	INFORMATION OR COMMUNICATION TECHNOLOGIES HAVING AN IMPACT ON OTHER TECHNOLOGY AREAS
<input type="checkbox"/> Y04S	SYSTEMS INTEGRATING TECHNOLOGIES RELATED TO POWER NETWORK OPERATION, COMMUNICATION OR INFORMATION TECHNOLOGIES FOR IMPROVING THE ELECTRICAL POWER GENERATION, TRANSMISSION, DISTRIBUTION, MANAGEMENT OR USAGE, i.e. SMART GRIDS

Códigos CPC para las TMCC

Fuente: [espacenet](#)

Como resultado, estos códigos orientados a identificar las TMCC se han convertido en un estándar para el análisis de datos y para detectar tendencias en la evolución de las invenciones en estos campos técnicos. La ayuda adicional de la base de datos relacional [PATSTAT](#), creada con

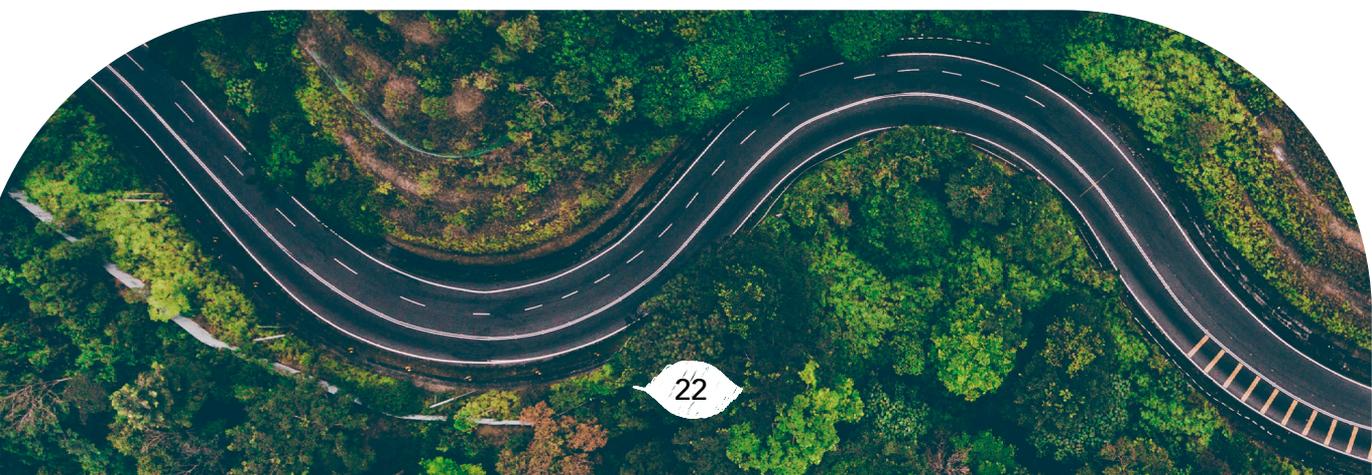
finés de análisis estadístico, ha permitido profundizar no sólo en la disponibilidad de la información sino también en su idoneidad para la realización de estudios y análisis estadísticos.

Entre los informes más recientes sobre el comportamiento de las patentes en las TMCC se hace necesario comentar el realizado por la EPO conjuntamente con la Agencia Internacional de la Energía AIEA [Patents and the energy transition](#) (2021) y véase también el brochure [KEY FINDINGS](#).

En este informe se utilizan las Familias Internacionales de Patentes (IPF) como indicador para las métricas y las comparativas entre países. Una IPF es un conjunto de solicitudes publicadas para la misma invención que incluye una o varias de las siguientes opciones: una solicitud de patente internacional publicada (PCT), una solicitud de patente publicada en una oficina regional de patentes (OAPI, ARIPO, EAPO, EPO y GCCPO) o solicitudes de patente publicadas en dos o más oficinas de patentes nacionales. Las IPF son un indicador fiable y neutral de la actividad inventiva porque proporcionan un grado de la calidad y del valor de las patentes, ya que sólo representan las invenciones que el solicitante considera lo suficientemente importantes como para buscar protección a nivel internacional (*Dernis et al., 2001; Harhoff et al., 2003; Van Pottelsberghe y van Zeebroeck, 2008; Frietsch y Schmoch, 2010; Martínez, 2011; Squicciarini et al., 2013; Dechezleprêtre et al., 2017*).

Entre los hallazgos más relevantes de este informe se destaca que las tecnologías identificadas por la AIE como bajas en carbono (low-carbon energy LCE) en un 60% se orientan hacia la eficiencia energética y la sustitución de combustibles (identificadas como End-use en el gráfico), mientras que el resto se reparte entre la producción de energía renovable (Energy-supply) y las tecnologías transversales normalmente asociadas al almacenamiento y la transformación eficiente de la energía (Enabling) relativas a, por ejemplo, las baterías, el hidrógeno o las pilas de combustible.

El descenso en el crecimiento experimentado durante algunos años (2013-2017) en el sector de producción de energía "Energy-supply" es probablemente achacable a la madurez creciente de las tecnologías renovables (eólica, y solar fotovoltaica, sobre todo) y que es el sector orientado a las tecnologías transversales "Enabling" el que es responsable del crecimiento en innovación en el conjunto de las tecnologías LCE.



Global growth of IPFs in clean energy supply, enabling and end-use technologies, 2000-2019

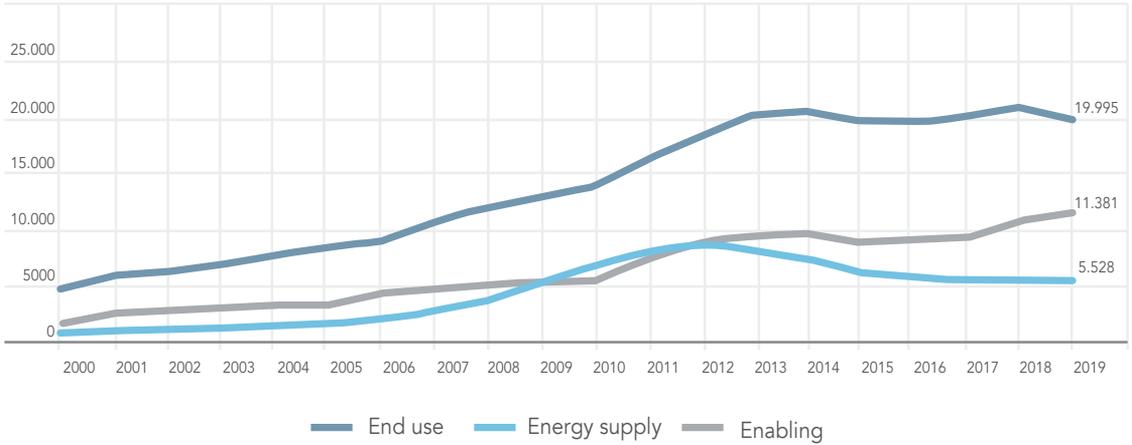
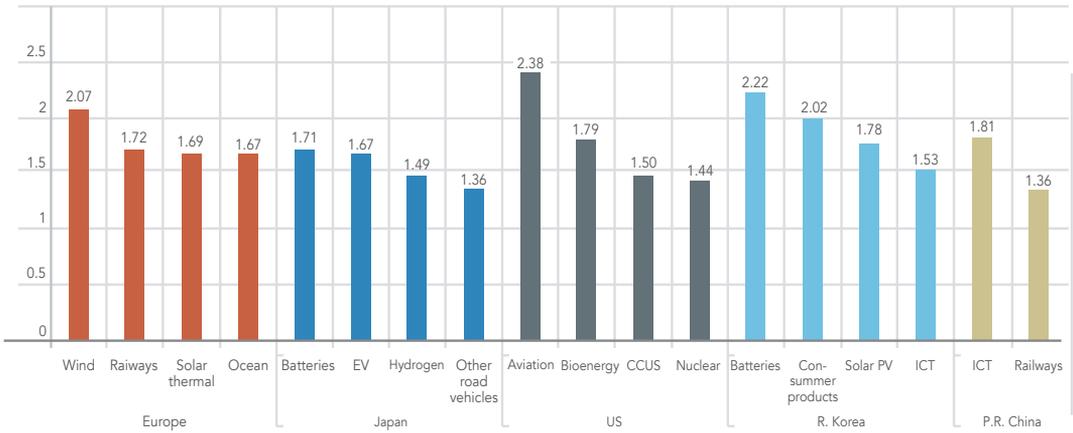


Figura 17

El informe también evidencia hasta qué punto la movilidad eléctrica está protagonizando la innovación en las LCEs y cuáles son las particulares especializaciones en tecnologías LCEs de los ámbitos económicos representados por Europa, Estados Unidos, Japón, China y Korea como se muestra en la figura.

Main revealed technology advantages (RTAs) of global innovation centres



Source: European Patent Office

Notes: The revealed technology advantage (RTA) index indicates a country's specialisation in terms of LCE technology innovation relative to its overall innovation capacity. It is defined as a country's share of IPFs in a particular field of technology divided by the country's share of IPFs in all fields of technology. An RTA above one reflects a country's specialisation in a given technology. Only the highest RTAs (approximately 1.5 or more) are reported in the chart.

Figura 18

Este informe conjunto de la EPO y la AIE está dirigido a los responsables de la toma de decisiones de los sectores público y privado y es una fuente única de información sobre las tendencias de la innovación en materia de energía baja en carbono, de los sectores que cobran mayor impulso y de los países que lo lideran.

Al mismo tiempo el informe sirve de muestra para que las oficinas nacionales tomen ejemplo de la conveniencia de monitorizar el comportamiento de estas tecnologías a nivel nacional dado el contexto de compromiso mundial de los gobiernos en la lucha contra el cambio climático.

4.2 OECD.Stat y su seguimiento de las TMCC. Situación internacional de España

[La Organización Cooperación y el Desarrollo Económicos](#) (OCDE), en su web [OECD.Stat](#) permite ver la evolución de las publicaciones de patente en diversas tecnologías. En concreto, permite hacerlo por países de los inventores y con un alto nivel de granularidad para las TMCC extraídas mediante los códigos Y02 e Y04S de PATSTAT dos veces al año y ofreciéndolos datos al público en la plataforma [OECD.Stat](#).

El sistema de reparto por países, también adoptado por EPO en sus últimos informes, tiene la particularidad de realizar conteos fraccionados de publicaciones en caso de haber diferentes países de residencia entre los inventores o solicitantes (p.ej: una publicación con dos inventores, uno español y otro francés, cuenta como 0,5 para cada país).

El conteo de familias internacionales de patente IPF fraccionado por países de residencia de los inventores y por el año de la fecha de prioridad ha sido adoptado en [OECD.Stat](#) en un esfuerzo por estar lo más cerca posible en el espacio y el tiempo del hecho de la invención.

De este modo es posible extraer los datos de la evolución mundial de las energías renovables agrupadas por el año de prioridad (lo que explica la ausencia de datos en las últimas columnas). Se han elegido las tecnologías en energías renovables por ser muy representativas de la lucha por la mitigación del cambio climático y por ser hoy motivo de importantes inversiones a nivel internacional y particularmente en España y Europa.



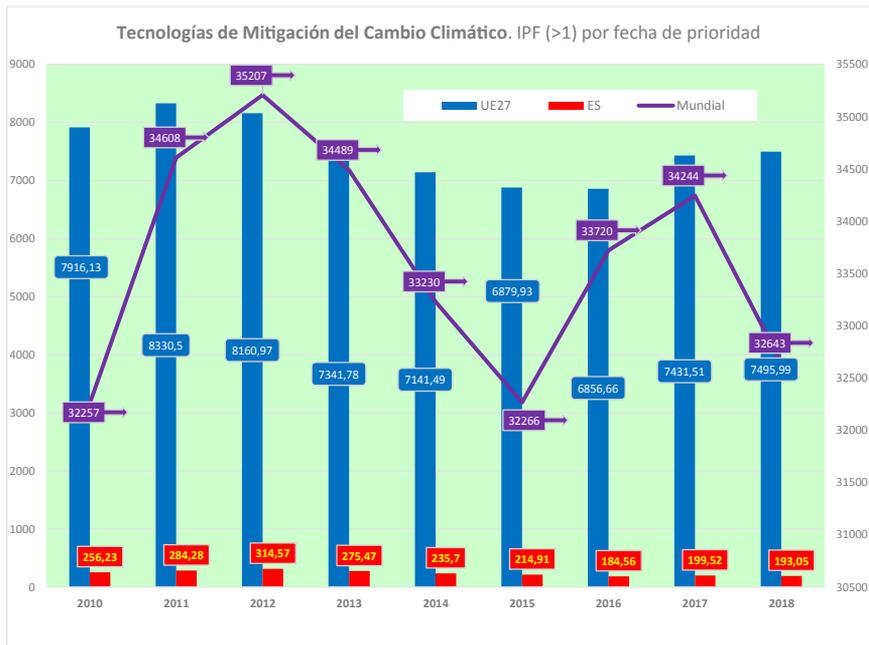


Figura 19

El gráfico anterior representa la evolución de las familias de patente de dos o más miembros por años de prioridad para todas las categorías de Y02. Las IPF a nivel mundial se representan en forma de línea y están referidas al eje vertical derecho.

Se observa la caída experimentada entre los años 2013 a 2017 también encontrada en el informe de la EPO antes comentado. Se observa asimismo cómo las familias de inventores europeos suponen entre el 20-25% de las familias a nivel mundial y que la participación española es muy modesta llegando a estar por debajo del 1% a nivel mundial y del 3% a nivel europeo.

Ahora bien, dentro de este gran grupo que engloba a todas las TMCC, la producción de energías renovables representa un sector donde España ha tenido y tiene una mayor representación en cuanto a familias de patentes, llegando a representar en varias ocasiones más del 5% a nivel mundial. También en este gráfico se evidencia un descenso en las familias similar al anteriormente comentado.



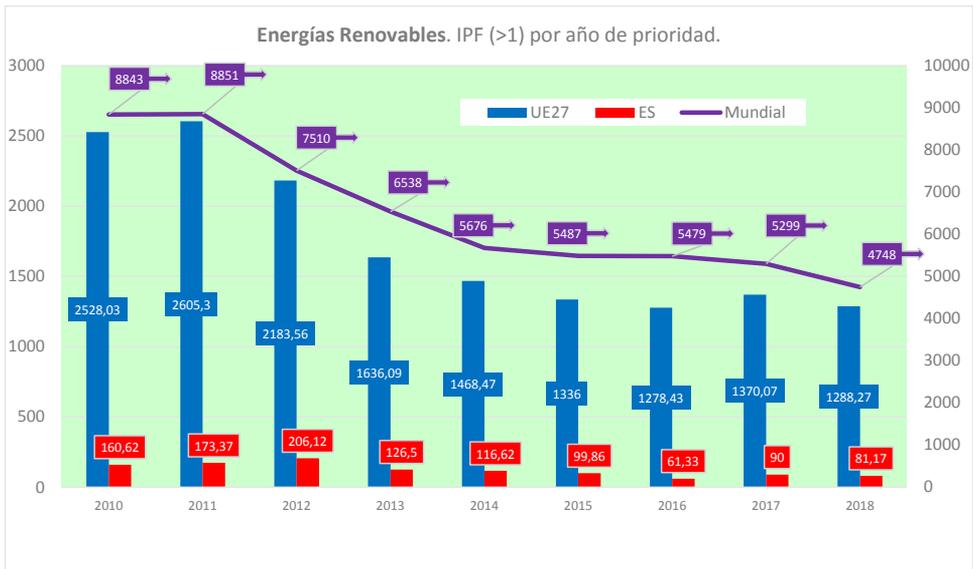


Figura 20

Seleccionando sólo las familias relativas a la Energía Eólica, en la que habitualmente España ha tenido un papel destacado, podemos ver cómo Europa tiene un papel muy preponderante con el 45-50% de las familias de patente y que España ostenta entre el 3 y el 7% de las familias a nivel mundial, aunque también resulta evidente un declive de los conteos de familias de patente casi desde el comienzo de la década observada.

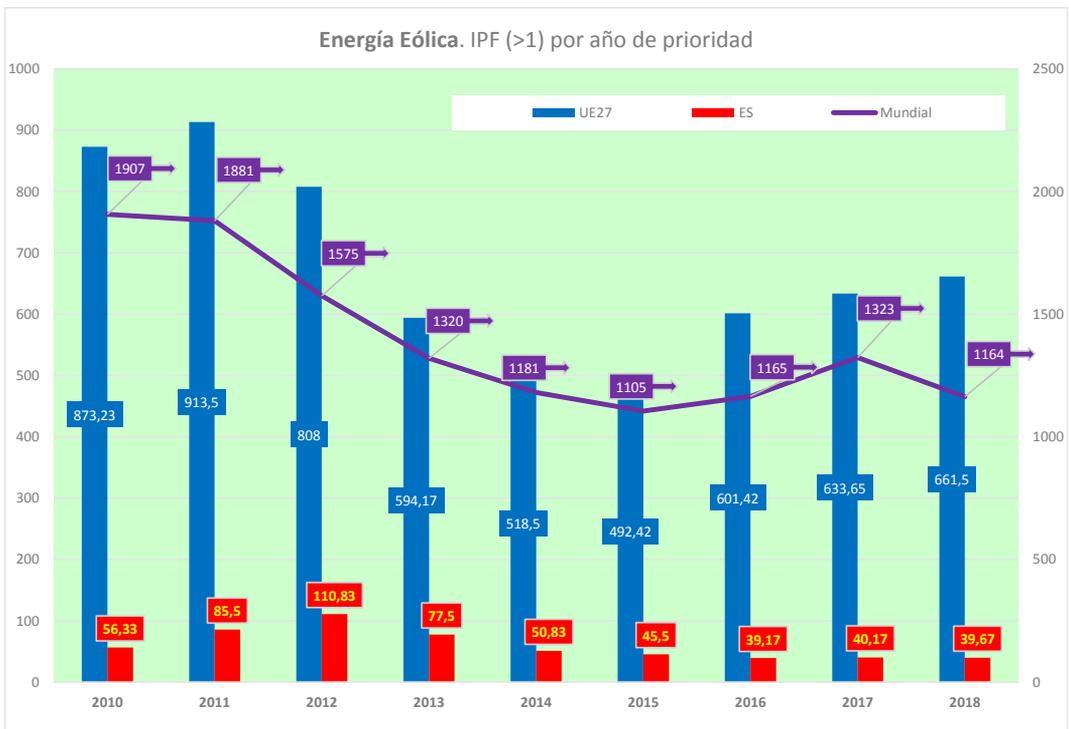


Figura 21

Otra tecnología de amplia implantación a nivel mundial y también en España es la Energía Solar Fotovoltaica. Esta tecnología también muestra el declive anteriormente detectado en la eólica. Si bien los inventores europeos poseen habitualmente por encima del 15% de las invenciones, España no llega ningún año al 1% mundial y se mueve entre un 2,5 y un 6% a nivel europeo.

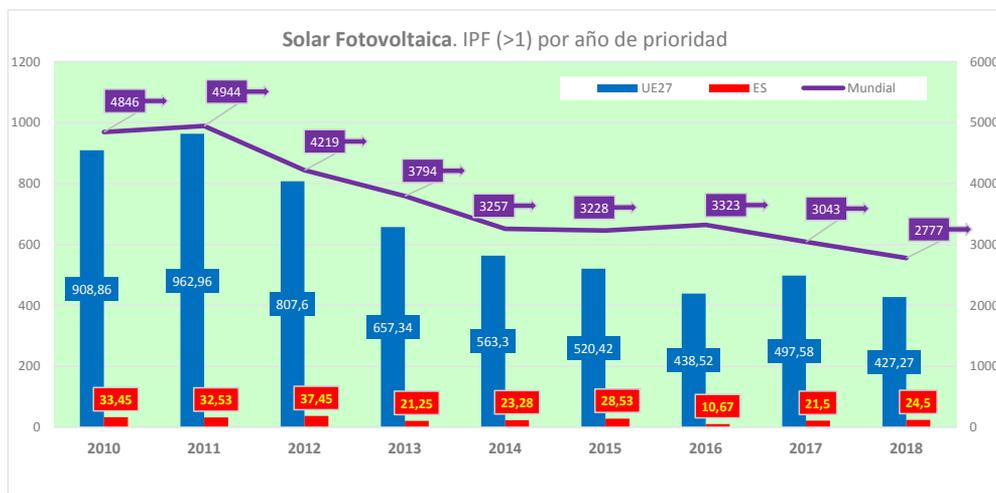


Figura 22

Otro sector donde España juega un papel destacado es la Energía Solar Térmica donde se encuadra fundamentalmente la tecnología solar de concentración. No está esta tecnología entre las que cuentan con más familias de patente comparadas con las anteriormente mencionadas. España ha sido pionera en la investigación y en el despliegue de esta tecnología que, a pesar de sus enormes posibilidades, entre las que está almacenar la energía para producir electricidad en horario nocturno, está rezagada en su implantación comercial frente a la fotovoltaica y la eólica. Los inventores europeos en esta tecnología vienen a ostentar frecuentemente más del 30% de las familias a nivel mundial mientras que España representa en torno al 4% a nivel mundial y en torno a un 10% de las familias europeas.

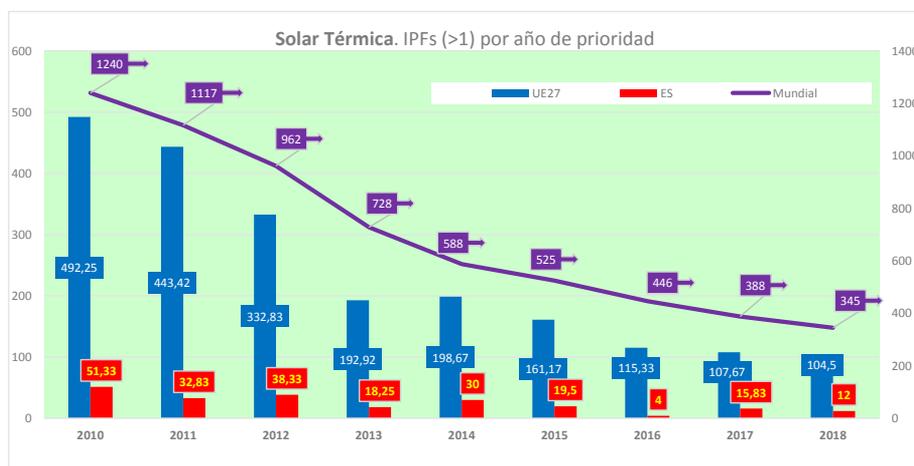


Figura 23

Las tecnologías de captación de la energía de las olas y de las mareas y corrientes son las que conforman mayormente el grupo de lo que se viene a llamar energías marinas. Representan un sector claramente emergente en el que la I+D todavía está en gran medida a nivel de prototipos y que no ha experimentado todavía un despliegue a nivel comercial en la producción de energía eléctrica. Esta tecnología tiene todavía un amplio recorrido porque sin duda también será necesaria para conseguir los objetivos de descarbonización planteados a nivel mundial. Por ello, a pesar de su escaso peso comparada con otras tecnologías, se le espera un crecimiento al margen de los eventuales descensos en los recuentos de familias. También en estas tecnologías Europa está bien representada, ostentando un reparto bien por encima del 20% la mayor parte de los años considerados. España cuenta con entre un 1 y un 4% de las familias a nivel mundial y entre el 5 y el 15% de las familias a nivel europeo.

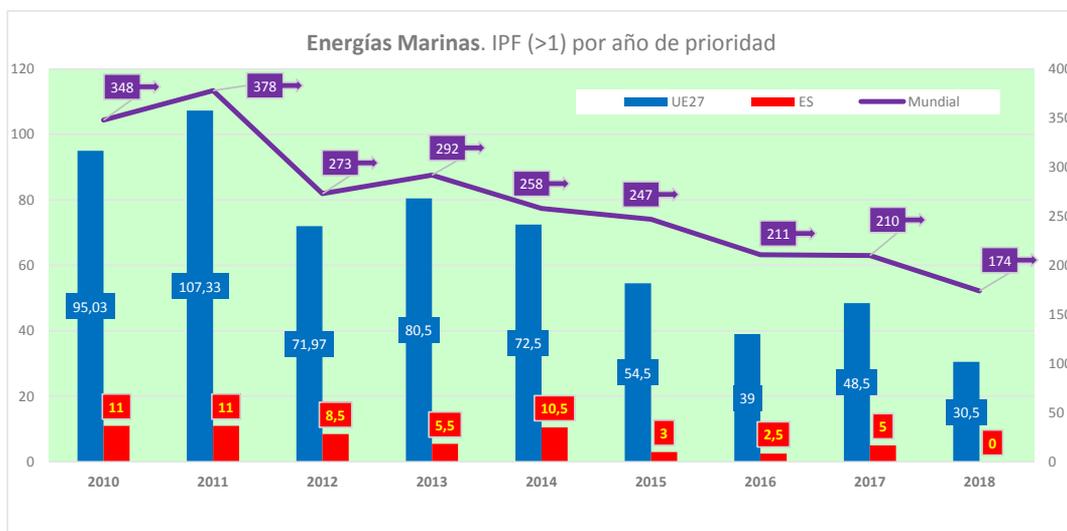


Figura 24

Los anteriores datos referidos a las energías renovables en las que España tiene un papel más destacado en cuanto a invenciones protegidas en dos o más países son un buen indicador del resultado de los importantes esfuerzos en I+D realizados por los inventores, las empresas y los centros de investigación residentes en el Estado Español.



5. Conclusiones

- Analizando la evolución de las solicitudes publicadas de patentes y modelos de utilidad en general (TMCC y no TMCC) se observa un comportamiento similar entre ambas modalidades excepto en los últimos tres años (2018, 2019 y 2020) en los que se aprecia que las patentes decrecen, mientras que los modelos de utilidad crecen.
- En cuanto al número de solicitudes de patentes publicadas en TMCC se observa un crecimiento hasta el 2013 llegando a alcanzar las 299 patentes, y después un decrecimiento hasta el 2019 año con el valor más bajo de todo el periodo. Sin embargo, en el año 2020 se ha producido un cambio de tendencia aumentando un 69% respecto al 2019. A pesar de esto, la cifra alcanzada en 2020 (103) es la tercera más baja de toda la serie.
- En el caso de las patentes europeas de origen español en TMCC se produce al principio un comportamiento similar: crecimiento hasta el 2012 llegando a las 92 solicitudes y después una bajada. Sin embargo, en este caso la bajada es solo hasta el 2016, y a partir de ahí la evolución es de constante crecimiento hasta el pasado 2020 que se llegó al tercer valor más alto de todo el periodo.
- En los modelos de utilidad publicados en TMCC los números son más bajos y la evolución es más constante. Hay que mencionar que en el 2020 se alcanzó el valor más alto llegando a las 95 solicitudes número muy cercano al de patentes nacionales en TMCC de ese mismo año.
- Analizando el peso o porcentaje de las TMCC respecto al total se observa un escenario más optimista. Las TMCC tienen más peso en patentes nacionales (7% de media) que en modelos de utilidad (2,6% de media). En patentes nacionales el momento de mayor auge ocurre en los años 2012 al 2015 (media de 8,8%) y después de varios valores bajos sobre todo en el 2019, se ha producido un fuerte aumento en el 2020 alcanzando el mejor valor de los últimos 5 años, un 7,6%. En modelos de utilidad también se ha producido un incremento importante en 2020 llegando al 3,3%.
- En cuanto a las tecnologías predominantes dentro de las TMCC en estos 15 años, en invenciones nacionales, la primera es la energía solar térmica (30%), seguida de la energía eólica (23%) y de la energía solar fotovoltaica (13%). Este orden se ha mantenido desde el 2006 hasta el 2016, sin embargo, del 2017 al 2019, la energía eólica pasa al primer lugar, seguido de la energía solar térmica y de la energía solar fotovoltaica. Y en el 2020 ha vuelto a cambiar el orden, irrumpiendo con fuerza la energía solar fotovoltaica ocupando la primera posición con un 40% del total de la TMCC directas en ese año.

- Este reparto es distinto en las patentes europeas de origen español en TMCC donde la preponderancia es clara a favor de la energía eólica con un 41% respecto al total, seguida de la solar térmica (24%) y de la energía solar fotovoltaica (15%). Cabe destacar que al igual que en las patentes nacionales la energía solar fotovoltaica cada vez tiene más fuerza ocupando la segunda posición desde el 2016. En 2020 la energía eólica ocupa el 45,1% de las TMCC directas y la energía solar fotovoltaica un 25,5%.
- Respecto al tipo de solicitante de las invenciones en TMCC en España, un 50% corresponde a empresas, seguido de particulares con un 36%. Sin embargo, en el caso de las patentes europeas de origen español el porcentaje de empresas es mucho mayor ascendiendo al 76%, seguido de los particulares con un 16%. El tercer tipo de solicitante es el de organismos y universidades públicas al que le corresponde el porcentaje restante.
- Tanto en el caso de las invenciones como de las patentes europeas de origen español, las empresas: Gamesa Innovation and Technology S.L, Consorcio Abengoa y Acciona Windpower S.A. aglutinan el mayor porcentaje de las solicitudes en TMCC, en ese orden. En las invenciones nacionales las dos primeras se distancian de la tercera, sin embargo, en las patentes europeas de origen español Gamesa Innovation and Technology S.L lleva una ventaja de más del doble respecto al Consorcio Abengoa.
- En el caso de los organismos y universidades públicas, el mayor porcentaje de las solicitudes se la reparten la Universidad Politécnica de Madrid, el CSIC y la Universidad de Sevilla en ese orden.
- Las Comunidades de Madrid (648 invenciones), Andalucía y Cataluña ocupan las primeras posiciones, en ese orden, en cuanto al número de solicitudes de invenciones en TMCC en estos 15 años. Sin embargo, en el caso de patentes europeas de origen español en TMCC, Navarra ocupa la primera posición con 213 solicitudes por encima de las 160 de Madrid que ocupa el segundo lugar, seguido de Andalucía y Cataluña.
- La visión internacional de las familias de patente en TMCC proporcionada por OECD.Stat muestra a lo largo de los años la preponderancia de las patentes en Energía Solar Fotovoltaica seguida de la Energía Eólica. Al mismo tiempo muestra como España representa un relevante papel, principalmente en energía eólica, energía solar térmica y energías marinas en el entorno mundial y europeo.

Anexos

- Anexo 1.1:** Solicitudes de Patentes y Modelos de Utilidad Nacionales Publicadas sobre TMCC
- Anexo 1.2:** Solicitudes de Patentes y Modelos de Utilidad Nacionales Publicadas sobre TMCC distribuidas por sectores
- Anexo 1.3:** Solicitudes de Patentes y Modelos de Utilidad Nacionales Publicadas sobre TMCC, distribuidas por sectores y por CC.AA.
- Anexo 1.4:** Solicitudes de Patentes y Modelos de Utilidad Nacionales Publicadas sobre TMCC distribuidas por sectores y por tipo de solicitante
- Anexo 2.1:** Solicitudes de Patente Europea de Origen Español Publicadas sobre TMCC
- Anexo 2.2:** Solicitudes de Patente Europea de Origen Español publicadas sobre TMCC distribuidas por sectores
- Anexo 2.3:** Solicitudes de Patente Europea de Origen Español publicadas sobre TMCC y distribuidas por sectores y por CC.AA.
- Anexo 2.4:** Solicitudes de Patente Europea de Origen Español publicadas sobre TMCC y distribuidas por sectores y por tipo de solicitante
- Anexo 3:** Glosario de las clasificaciones según La CIP (clasificación internacional de patentes), utilizadas para obtener las invenciones relacionadas con las TMCC.
- Anexo 4:** Glosario de las clasificaciones según LA CPC (Cooperative Patent Classification), utilizadas para obtener las invenciones relacionadas con las TMCC.
- Anexo 5:** Referencias y enlaces utilizados en el estudio

Anexo 1.1: Solicitudes de Patentes y Modelos de Utilidad Nacionales Publicadas sobre TMCC

Año publicación Solicitud	Patentes nacionales				Modelos de Utilidad nacionales				Total Invencciones nacionales				Tasas de crecimiento de sol. publ.		
	Total Solicitudes Publicadas	Sector Energías renovables y TMCC			Total Solicitudes Publicadas	Sector Energías renovables y TMCC			Total Solicitudes Publicadas	Sector Energías renovables y TMCC			Pat	MU	Inven.
		Solicitudes Publicadas	% sobre total Solicitud Publicada	▲ (+/-) Anual		Solicitudes Publicadas	% sobre total Solicitud Publicada	▲ (+/-) Anual		Solicitudes Publicadas	% sobre total Solicitud Publicada	▲ (+/-) Anual			
2006	2.291	63	2,7%	21%	2.846	52	1,8%	63%	5.137	115	2,2%	37%			
2007	2.138	119	5,6%	89%	2.279	63	2,8%	21%	4.417	182	4,1%	58%	-6,7%	-19,9%	-14,0%
2008	2.362	140	5,9%	18%	2.704	76	2,8%	21%	5.066	216	4,3%	19%	10,5%	18,6%	14,7%
2009	2.860	191	6,7%	36%	2.148	73	3,4%	-4%	5.008	264	5,3%	22%	21,1%	-20,6%	-1,1%
2010	2.499	197	7,9%	3%	2.476	89	3,6%	22%	4.975	286	5,7%	8%	-12,6%	15,3%	-0,7%
2011	2.796	222	7,9%	13%	2.282	68	3,0%	-24%	5.078	290	5,7%	1%	11,9%	-7,8%	2,1%
2012	2.985	260	8,7%	17%	2.396	60	2,5%	-12%	5.381	320	5,9%	10%	6,8%	5,0%	6,0%
2013	3.364	299	8,9%	15%	2.274	40	1,8%	-33%	5.638	339	6,0%	6%	12,7%	-5,1%	4,8%
2014	2.383	208	8,7%	-30%	2.593	77	3,0%	93%	4.976	285	5,7%	-16%	-29,2%	14,0%	-11,7%
2015	2.235	199	8,9%	-4%	2.187	56	2,6%	-27%	4.422	255	5,8%	-11%	-6,2%	-15,7%	-11,1%
2016	2.045	149	7,3%	-25%	2.306	48	2,1%	-14%	4.351	197	4,5%	-23%	-8,5%	5,4%	-1,6%
2017	2.009	133	6,6%	-11%	2.185	41	1,9%	-15%	4.194	174	4,1%	-12%	-1,8%	-5,2%	-3,6%
2018	1.723	121	7,0%	-9%	2.279	71	3,1%	73%	4.002	192	4,8%	10%	-14,2%	4,3%	-4,6%
2019	1.476	61	4,1%	-50%	2.432	41	1,7%	-42%	3.908	102	2,6%	-47%	-14,3%	6,7%	-2,3%
2020	1.350	103	7,6%	69%	2.859	95	3,3%	132%	4.209	198	4,7%	94%	-8,5%	17,6%	7,7%
TOTALES		2.465				950				3.415					
▲ (+/-) 2020 / 2006			63%				83%				72%				

Fuente: OEPM y PATSTAT

Observación: La tabla anterior muestra el total de solicitudes publicadas considerando sólo la 1ª Clasificación y el 1º titular de cada Solicitud.

Anexo 1.2: Solicitudes de Patentes y Modelos de Utilidad Nacionales Publicadas sobre TMCC distribuidas por sectores

Tipos Energías / Años	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	TOTAL 2006-20	% sobre TOTAL
Tecnologías de Mitigación del Cambio Climático Directas: Energías Renovables																	
1. E. SOLAR TÉRMICA	45	79	89	119	107	111	104	112	79	66	61	39	30	24	31	1.096	30,2%
2. E. SOLAR FOTOVOLTAICA	11	19	19	32	43	46	50	45	31	25	32	31	27	20	51	482	13,3%
3. E. EÓLICA	23	42	50	72	69	75	90	99	50	61	38	50	62	32	26	839	23,2%
4. E. HIDRÁULICA	8	9	10	5	14	11	20	29	20	14	13	7	12	4	4	180	5,0%
5. E. MARINA	6	12	12	17	11	12	16	22	14	17	12	11	10	5	8	185	5,1%
6. E. GEOTÉRMICA		2		3	3		2	7		2			1		1	20	0,6%
7. BIOENERGÍA	4	8	16	12	15	18	18	14	18	18	13	11	8	7	7	187	5,2%
TOTAL PARCIAL	97	171	196	260	262	273	300	328	212	203	169	149	150	92	128	2.990	82,5%
Tecnologías de Mitigación del Cambio Climático Indirectas:																	
8. GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS	2	4	2	4	1	2	1	6	50	44	30	18	31	5	56	256	7,1%
9. COGENERACIÓN, RECUPERACIÓN Y BOMBAS DE CALOR		2	1	1	1	1	3	2	4	1	2	1	5	2	7	33	0,9%
10. ILUMINACIÓN EFICIENTE	3	3	7	2	16	16	21	7	20	9	5	10	7	8	7	141	3,9%
11. AISLAMIENTO TÉRMICO Y CLIMATIZACIÓN EDIFICIOS	10	11	13	6	6	6	10	6	9	11	13	6	9	3	10	129	3,6%
12. CAPTURA DE GHG (CO ₂ y Metano)	4	2	3	5	13	8	5	5	7	7	1	4	6	1	4	75	2,1%
TOTAL PARCIAL	19	22	26	18	37	33	40	26	90	72	51	39	58	19	84	634	17,5%
TOTALES	116	193	222	278	299	306	340	354	302	275	220	188	208	111	212	3.624	100%

Fuente: OEPM y PATSTAT

Observación: En la elaboración de esta tabla se han considerado todas las clasificaciones de cada expediente y de ellas se han contabilizado las que pertenecen a TMCC. Por ello un mismo expediente puede contabilizarse dos o más veces. Esto no ocurre en la tabla del Anexo anterior donde solo se ha considerado la primera clasificación y cada expediente se cuenta una sola vez.

Anexo 1.3: Solicitudes de Patentes y Modelos de Utilidad Nacionales Publicadas sobre TMCC, distribuidas por sectores y por CC.AA.

TECNOLOGÍAS MITIGACIÓN C.C. DIRECTAS: ENERGÍAS RENOVABLES							TECNOLOGÍAS DE MITIGACIÓN CAMBIO CLIMÁTICO INDIRECTAS					TOTAL 2006-20	% / 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 ₂ y Metano)		
215	85	67	15	25	4	35	28	4	10	17	19	524	14,5%
32	16	25	4	2		2	6		7	9	1	104	2,9%
21	6	5	3	2		4	2		1		2	46	1,3%
5	4	4	4	4	1	1	4		1	1		29	0,8%
21	2	21	7	9		4	10		1			75	2,1%
9	4	22	2	6	1	1	3		1	1		50	1,4%
37	13	10	4	2	1	4	4	1	5			81	2,2%
56	18	29	8	4		16	23	2	2	5		163	4,5%
118	58	64	32	22	2	20	40	4	25	19	3	407	11,2%
61	46	30	22	11	2	29	36	3	22	19	13	294	8,1%
18	3	1	3	4		1	5	1		2		38	1,0%
34	10	31	23	32	3	8	8	4	5	10	2	170	4,7%
10	3	15	8	2	3	1	1	1				44	1,2%
193	100	105	24	29	4	35	56	5	37	35	25	648	17,9%
34	10	16	4	3		3	5		1	1	1	78	2,2%
38	14	192		2		3	2	2	2	2	1	258	7,1%
68	24	164	13	21		1	6		3	1	5	306	8,4%
				1					1			2	0,1%
120	60	31	4	4		17	16	6	16	7	3	284	7,8%
6	6	7				2	1		1			23	0,6%
1.096	482	839	180	185	21	187	256	33	141	129	75	3.624	

Fuente OEPM y PATSTAT

Anexo 1.4: Solicitudes de Patentes y Modelos de Utilidad Nacionales Publicadas sobre TMCC distribuidas por sectores y por tipo de solicitante

	Empresas	%	Organismos Públicos	%	Particulares	%	Total 2006-2020
Tecnologías de Mitigación del Cambio Climático Directas. Energías Renovables:							
1. E. SOLAR TÉRMICA	604	55%	117	11%	375	34%	1.096
2. E. SOLAR FOTOVOLTAICA	247	51%	100	21%	135	28%	482
3. E. EÓLICA	486	58%	56	7%	297	35%	839
4.- E. HIDRÁULICA	28	16%	7	4%	145	81%	180
5. E. MARINA	34	18%	27	15%	124	67%	185
6.- E. GEOTÉRMICA	13	62%	2	10%	6	29%	21
7.- BIOENERGÍA	96	51%	51	27%	40	21%	187
Tecnologías de Mitigación del Cambio Climático Indirectas:							
8. GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS	125	49%	51	20%	80	31%	256
9.- COGENERACIÓN, RECUPERACIÓN Y BOMBAS DE CALOR	10	30%	9	27%	14	42%	33
10.- ILUMINACIÓN EFICIENTE	73	52%	35	25%	33	23%	141
11. AISLAMIENTO TÉRMICO Y CLIMATIZACIÓN EDIFICIOS	64	50%	23	18%	42	33%	129
12.- CAPTURA DE GHG (CO ₂ y Metano)	21	28%	45	60%	9	12%	75
TOTALES TMCC	1.801	49,7%	523	14,4%	1.300	35,9%	3.624

Fuente OEPM y PATSTAT

NOTA: Los Organismo Públicos incluyen Universidades Públicas

Anexo 2.1: Solicitudes de Patente Europea de Origen Español Publicadas sobre TMCC

Año Publicación Solicitud	Patentes Europeas de origen español	▲ (+/-) Anual
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%
2018	47	7%
2019	63	34%
2020	80	27%
TOTALES	877	
▲ (+/-) 2020/2006		400%

Fuente OEPM y PATSTAT

Observación: La tabla anterior muestra el total de solicitudes patentes europeas publicadas considerando sólo la 1ª Clasificación y el 1º titular de cada Solicitud.

Anexo 2.2: Solicitudes de Patente Europea de Origen Español publicadas sobre TMCC distribuidas por sectores

Tipos Energías / Años	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	TOTAL 2006-20	% / TOTAL
Tecnologías de Mitigación del Cambio Climático Directas. Energías Renovables																	
1. E. SOLAR TÉRMICA	4	6	17	22	19	27	29	26	26	11	4	4	3	10	10	218	23,5%
2. E. SOLAR FOTOVOLTAICA		6	14	11	12	16	8	8	11	8	8	5	3	16	13	139	15,0%
3. E. EÓLICA	7	12	31	39	25	24	49	41	17	26	14	25	26	18	23	377	40,6%
4. E. HIDRÁULICA	1				3	1	1	2		1		1		1		11	1,2%
5. E. MARINA	1		3	6	1	3	2	2			2			2		22	2,4%
6. E. GEOTÉRMICA				1						1						2	0,2%
7. BIOENERGÍA	1		2	3	5	1	2		7	1	6		1	7	5	41	4,4%
TOTAL PARCIAL	14	24	67	82	65	72	91	79	61	48	34	35	33	54	51	810	87,3%
Tecnologías de Mitigación del Cambio Climático Indirectas																	
8. GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS			1			1		1	4	1	3			2	10	23	2,5%
9. COGENERACIÓN, RECUPERACIÓN Y BOMBAS DE CALOR							2						1		4	7	0,8%
10. ILUMINACIÓN EFICIENTE	1	1		2	1	2		1	2	3	1	6	12	5	8	45	4,8%
11. AISLAMIENTO TÉRMICO Y CLIMATIZACIÓN EDIFICIOS	1	1	1	1		1	2	3	1	2	1	4	1	2	6	27	2,9%
12. CAPTURA DE GHG (CO ₂ y Metano)			3	2		1			3			1		3	3	16	1,7%
TOTAL PARCIAL	2	2	5	5	1	5	4	5	10	6	5	11	14	12	31	118	12,7%
TOTALES	16	26	72	87	66	77	95	84	71	54	39	46	47	66	82	928	100%

Fuente OEPM y PATSTAT

Observación: En la elaboración de esta tabla se han considerado todas las clasificaciones de cada expediente y de ellas se han contabilizado las que pertenecen a TMCC. Por ello un mismo expediente puede contabilizarse dos o más veces. Esto no ocurre en la tabla del Anexo anterior donde solo se ha considerado la primera clasificación y cada expediente se cuenta una sola vez.

Anexo 2.3: Solicitudes de Patente Europea de Origen Español publicadas sobre TMCC y distribuidas por sectores y por CC.AA.

CC.AA	TECNOLOGÍAS DE MITIGACIÓN DEL CC DIRECTAS: ENERGÍAS RENOVABLES							TECNOLOGÍAS DE MITIGACIÓN CAMBIO CLIMÁTICO INDIRECTAS					TOTAL 2006-20	% / 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 ₂ y Metano)		
Andalucía	73	28	7	1	2		6	6		11	3	6	143	15,4%
Aragón	4	1	6				1	2		2			16	1,7%
Asturias	10	3											13	1,4%
Baleares	2		1									2	5	0,5%
Canarias	6	1	3		1		2			1		2	16	1,7%
Cantabria	1		4										5	0,5%
Castilla y León	6	2	8		1			1		1			19	2,0%
Castilla-La Mancha	4	2	3		1			1					11	1,2%
Cataluña	27	28	40	3	3	1	10	1	2	13	5	2	135	14,5%
Comunidad Valenciana	14	5	4			1	8	1		2	3	3	41	4,4%
Extremadura	2										1		3	0,3%
Galicia	5	2	6	3	4		2	2	1		1		26	2,8%
La Rioja	2		1										3	0,3%
Madrid	31	34	44	2	4		9	7	1	14	12	2	160	17,2%
Murcia	7	8	1	2			1						19	2,0%
Navarra	5	7	201										213	23,0%
Pais Vasco	19	18	48		6		2	2	1	1	2	1	100	10,8%
Total	218	139	377	11	22	2	41	23	7	45	27	16	928	100%

Fuente OEPM y PATSTAT

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 2006-2020
Tecnologías de Mitigación del Cambio Climático Directas: Energías Renovables							810
1. E. SOLAR TÉRMICA	159	73%	17	8%	42	19%	218
2. E. SOLAR FOTOVOLTAICA	89	64%	22	16%	28	20%	139
3. E. EÓLICA	335	89%	6	2%	36	10%	377
4. E. HIDRÁULICA	5	45%	0	0%	6	55%	11
5. E. MARINA	8	36%	1	5%	13	59%	22
6. E. GEOTÉRMICA	1	50%	0	0%	1	50%	2
7. BIOENERGÍA	30	73%	6	15%	5	12%	41
Tecnologías de Mitigación del Cambio Climático Indirectas							118
8. GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS	16	70%	2	9%	5	22%	23
9. COGENERACIÓN, RECUPERACIÓN Y BOMBAS DE CALOR	5	71%	1	14%	1	14%	7
10. ILUMINACIÓN EFICIENTE	31	69%	13	29%	1	2%	45
11. AISLAMIENTO TÉRMICO Y CLIMATIZACIÓN EDIFICIOS	18	67%	4	15%	5	19%	27
12. CAPTURA DE GHG (CO ₂ y Metano)	5	31%	8	50%	3	19%	16
TOTALES	702	75,6%	80	8,6%	146	15,7%	928

Fuente OEPM y PATSTAT

Anexo 3: Glosario de las clasificaciones según La CIP (clasificación internacional de patentes), utilizadas para obtener las invenciones relacionadas con las TMCC.

1.- ENERGÍA SOLAR TÉRMICA	5.- ENERGÍA MARINA	8.- GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS
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	9.- COGENERACIÓN, RECUPERACIÓN, BOMBAS DE CALOR
2.- ENERGÍA SOLAR FOTOVOLTAICA	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	6.- ENERGÍA GEOTÉRMICA	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	10.- ILUMINACIÓN EFICIENTE
H01L 31/05 *	F24T*	H01J 61/ *
H01L 31/06 *	F24V*	H05B 33/ *
H01L 31/07 *	7.- BIOENERGÍA	H01L 33/ *
H01L 31/04 *	C10L 5/42	H01L 51/5 *
F21S 9/03	C10L 5/44	F21K 9/ *
H02S*	F23G 7/10	11.- AISLAMIENTO TÉRMICO Y CLIMATIZACIÓN EDIFICIOS
3.- ENERGÍA EÓLICA	F23G 7/02	E04B 1/76
F03D*	C12P 7/06	E04B 1/78
H02S 10/12	C12P 7/08	E04B 1/80
4.- ENERGÍA HIDRÁULICA	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	12.- CAPTURA DE GHG (CO₂ y Metano)
E02B 9/02	C12P 5/02	B01D 53/62
E02B 9/04	C10B 53/02	
E02B 9/06	F02B 43/08	

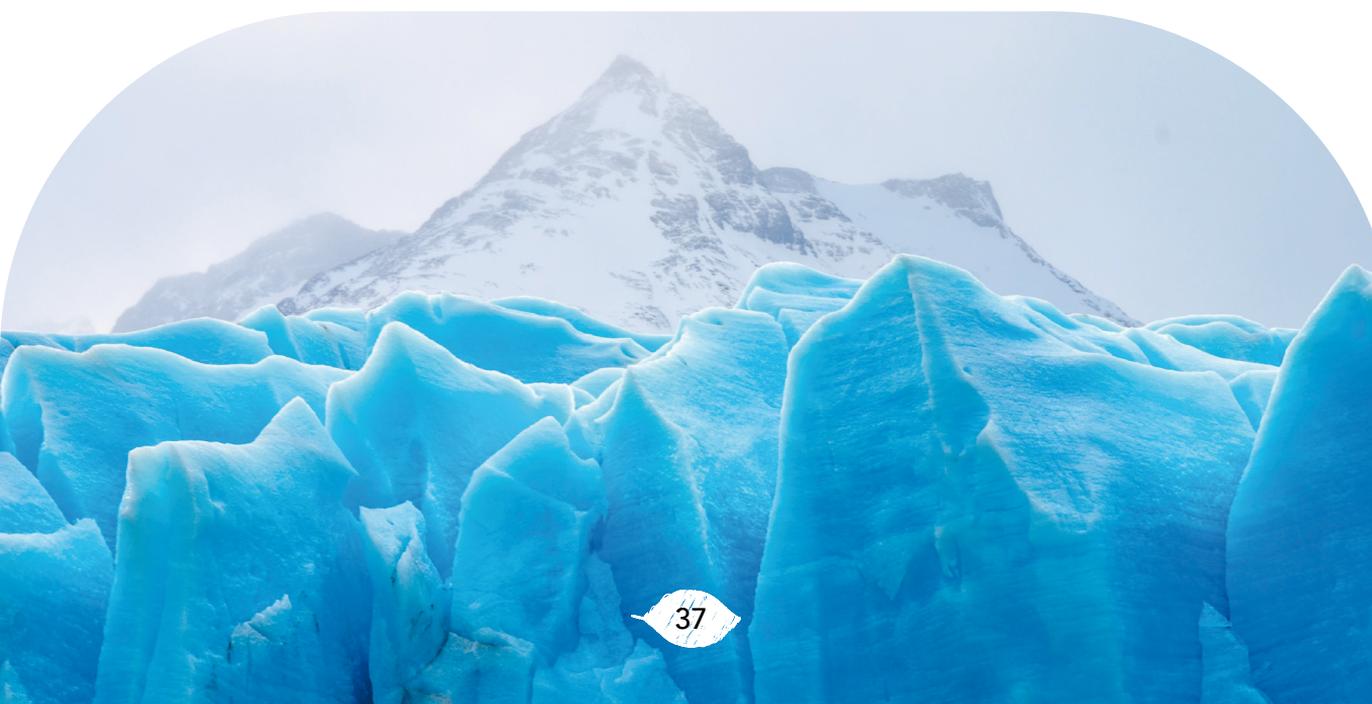
NOTA: Se consideran las clasificaciones principales y subsiguientes

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.

1.- ENERGÍA SOLAR TÉRMICA	8.- GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS
Y02B10/2*	Y02W30/*
Y02E10/4*	Y02W10/*
2.- ENERGÍA SOLAR FOTOVOLTAICA	10.- ILUMINACIÓN EFICIENTE
Y02B10/1*	Y02B20/*
Y02E10/5*	
3.- ENERGÍA EÓLICA	11.- AISLAMIENTO TÉRMICO Y CLIMATIZACION EDIFICIOS
Y02B10/3*	Y02B30/*
Y02E10/7*	Y02B80/*
4.- ENERGÍA HIDRÁULICA	12.- CAPTURA DE GHG (CO₂ y Metano)
Y02B10/5*	Y02C*
Y02E10/2*	Y02B90/*
5.- ENERGÍA MARINA	
Y02B10/4*	
6.- ENERGÍA GEOTÉRMICA	
Y02B10/4*	
Y02E10/1*	
7.- BIOENERGÍA	
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

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/

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

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 COMISION EUROPEA:

SETIS: <https://setis.ec.europa.eu/>

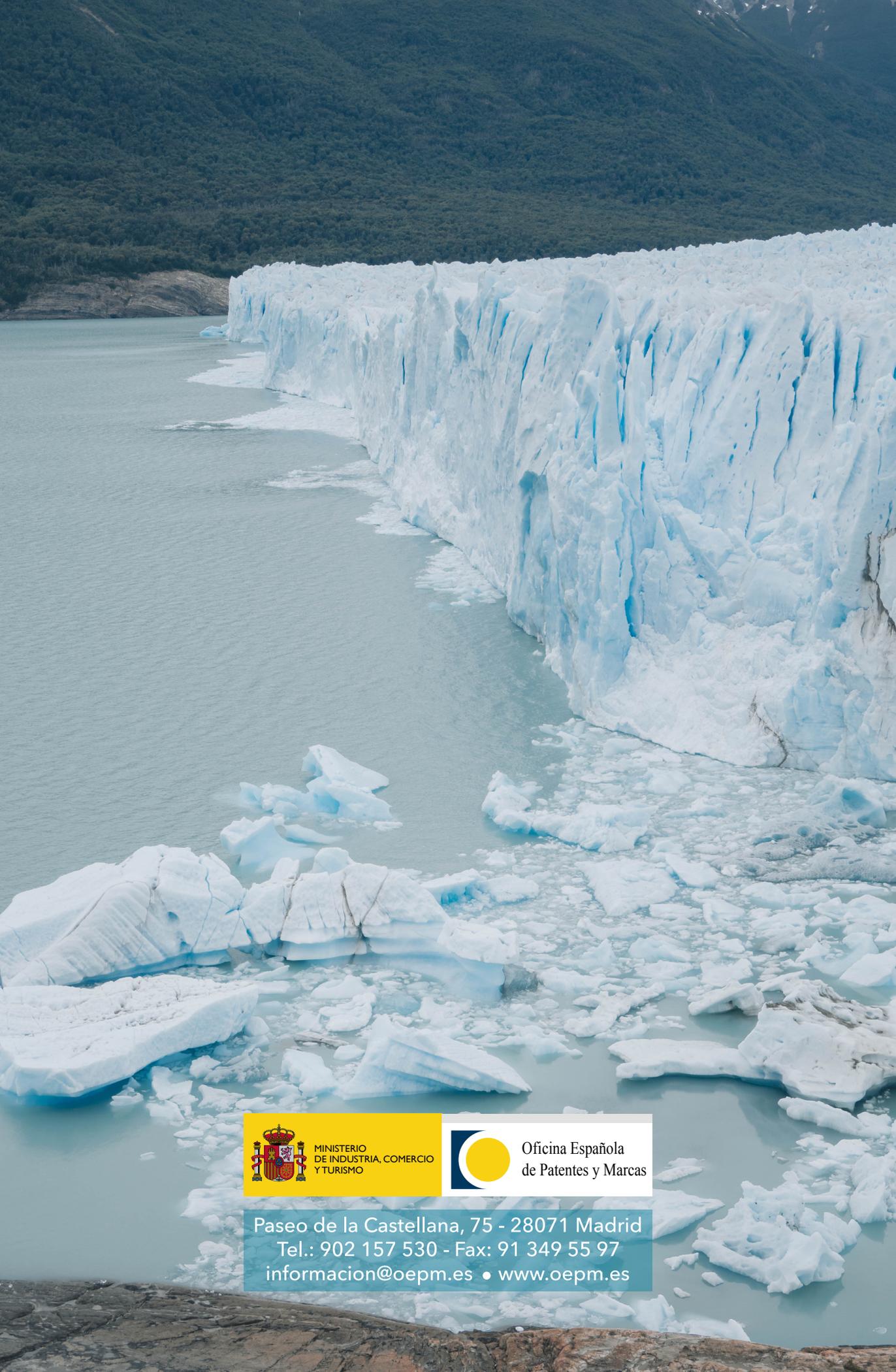
Energy R&I financing and patenting trends in the EU: <https://setis.ec.europa.eu/related-jrc-activities/jrc-setis-reports/energy-ri-financing-and-patenting-trends-eu>

Agencia Internacional de la Energía: <https://www.iea.org/>

Referencias OCDE:

OCDE: <https://www.oecd.org/>

Estadísticas Patentes OCDE: https://stats.oecd.org/Index.aspx?DatasetCode=PATS_IPC



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