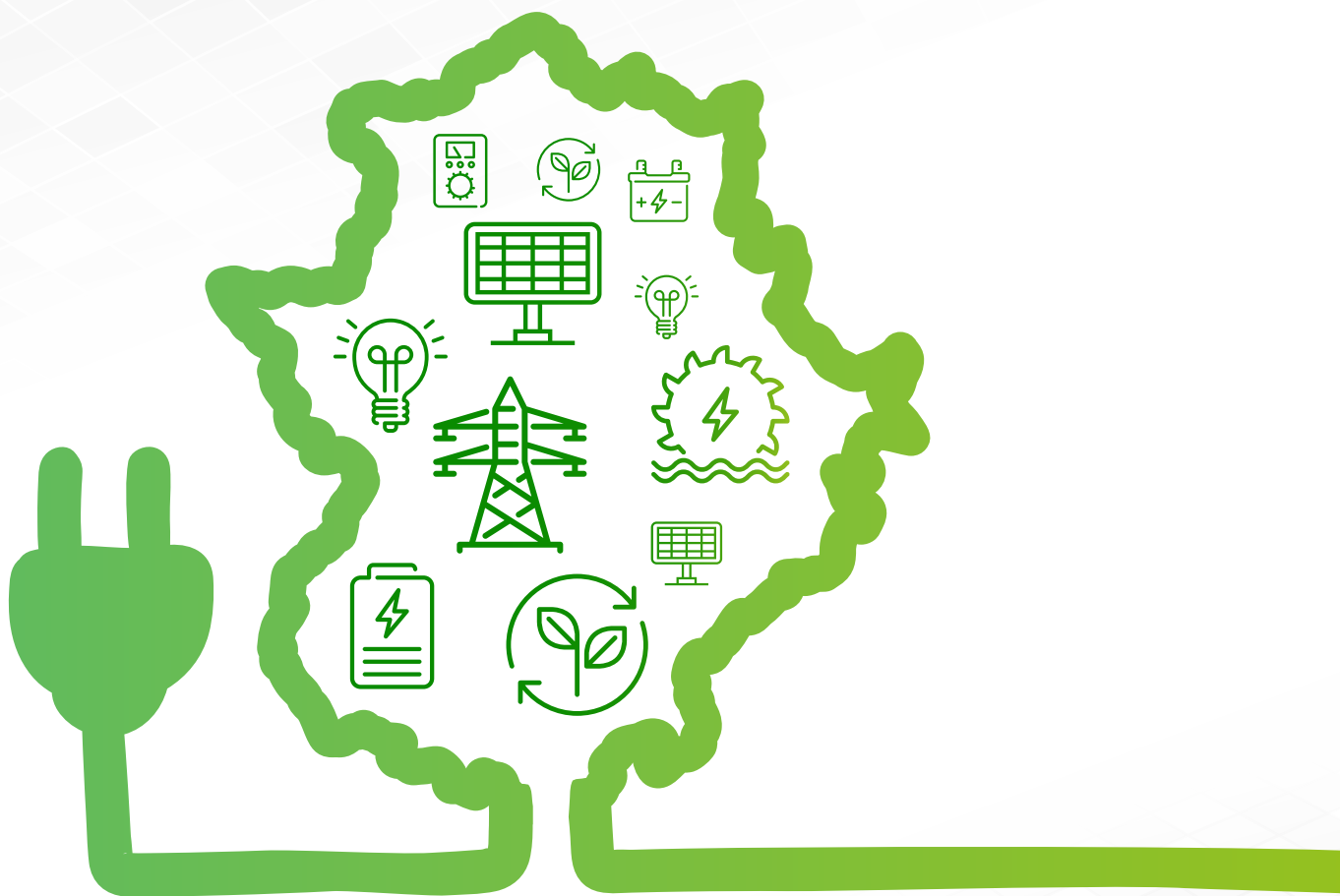




Balance eléctrico de Extremadura 2017



JUNTA DE EXTREMADURA
Consejería de Economía e Infraestructuras

ÍNDICE

	Pág.
1. RESUMEN EJECUTIVO	4
2. INTRODUCCIÓN	5
3. DEMANDA DE ENERGÍA ELÉCTRICA EN EXTREMADURA	6
3.1. DEMANDA DE ENENERGÍA ELÉCTRICA EN EXTREMADURA	6
3.1.1. Evolución anual de la demanda de energía eléctrica en b.c. en Extremadura (GWh)	6
3.1.2. Evolución anual de la demanda de energía eléctrica per cápita en Extremadura (MWh /hab).7	7
4. PRODUCCIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA EN EXTREMADURA	8
4.1. PRODUCCIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA NO RENOVABLE EN EXTREMADURA	8
4.1.1. Tecnología Nuclear	9
4.1.2. Tecnología Térmica No Renovable (Cogeneración)	10
4.2. PRODUCCIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA RENOVABLE EN EXTREMADURA.....	11
4.2.1. Tecnología Solar Termoeléctrica	12
4.2.2. Tecnología Solar Fotovoltaica	15
4.2.3. Tecnología Hidráulica.....	17
4.2.4. Térmica Renovable	19
4.3. BALANCE DE ENERGÍA ELÉCTRICA EN EXTREMADURA. CUADRO RESUMEN.....	21
4.4. CUMPLIMIENTO DE LA DIRECTIVA DE ENERGÍAS RENOVABLES	21
5. EXTREMADURA EN EL SISTEMA ELÉCTRICO NACIONAL	23
5.1. COMPARATIVA SOBRE LA DEMANDA DE ENERGÍA ELÉCTRICA.....	23
5.2. COMPARATIVA SOBRE LA PRODUCCIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA	25
5.2.1. TECNOLOGÍAS NO RENOVABLES.....	26
5.2.1.1. Tecnología Nuclear.....	28
5.2.1.2. Tecnología Cogeneración.....	30
5.2.2 TECNOLOGÍAS RENOVABLES	31
5.2.2.1. Tecnología Solar Termoeléctrica.....	33
5.2.2.2. Tecnología Solar Fotovoltaica	35
5.2.2.3. Tecnología Hidráulica	36
5.2.2.4. Otras Tecnologías Renovables.....	38
5.3. COMPARATIVA SOBRE LA COBERTURA DE LA DEMANDA (B.C.) CON RENOVABLES	39
5.3.1. COMPARATIVA SOBRE LA COBERTURA DE LA DEMANDA (B.C.) CON TECNOLOGÍA SOLAR TERMOELÉCTRICA	41
5.3.2. COMPARATIVA SOBRE LA COBERTURA DE LA DEMANDA (B.C.) CON TECNOLOGÍA SOLAR FOTOVOLTAICA.....	42
GLOSARIO DE TÉRMINOS.....	43

ÍNDICE DE GRÁFICAS

Gráfica 3.1. Evolución anual de la demanda (b.c.) 2005 – 2017 en Extremadura (GWh).....	6
Gráfica 3.2. Evolución anual del incremento de la demanda eléctrica (b.c.) 2006 – 2017 en Extremadura (GWh).....	7
Gráfica 3.3. Evolución de la demanda (b.c.) per cápita 2005 – 2017 en Extremadura (MWh/ hab.).....	7
Gráfica 4.1. Distribución de la producción energía eléctrica en Extremadura 2017 (GWh).....	8
Gráfica 4.2. Producción (GWh) y Potencia (MW) nuclear anual 2006-2017 en Extremadura.....	10
Gráfica 4.3. Producción (GWh) y Potencia (MW) térmica no renovable anual 2005-2017 en Extremadura.....	11
Gráfica 4.4. Aportación en % a la Producción renovable y total en Extremadura 2017.....	12
Gráfica 4.5. Producción (GWh) y Potencia (MW) termosolar anual 2009-2017 en Extremadura.....	14
Gráfica 4.6. Producción (GWh) y Potencia (MW) solar fotovoltaica anual 2006-2017 en Extremadura.....	16
Gráfica 4.7. Producción (GWh) y Potencia (MW) hidráulica anual 2005-2017 en Extremadura.....	18
Gráfica 4.8. Producción (GWh) y Potencia (MW) térmica renovable anual 2009-2017 en Extremadura.....	20
Gráfica 5.1. Distribución de la demanda (b.c.) 2017 en España (%). Demanda (b.c.) 2017 en España por comunidad autónoma (GWh).....	24
Gráfica 5.2. Incremento de la demanda eléctrica (b.c.) en España 2017 (%)......	24
Gráfica 5.3. Demanda (b.c.) per cápita 2017 por comunidad autónoma (MWh).....	25
Gráfica 5.4. Distribución de la generación de energía eléctrica 2017 en España (%). Generación de energía eléctrica nacional 2017 por comunidad autónoma (GWh).....	26
Gráfica 5.5. Porcentaje producción no renovable / producción total 2017 por comunidad autónoma.....	27
Gráfica 5.6. Distribución de la generación no renovable 2017 en España (%). Generación no renovable 2017 en España por comunidad autónoma (GWh).....	28
Gráfica 5.7. Distribución de la generación nuclear 2017 en España (%). Generación nuclear 2017 en España por comunidad autónoma (GWh).....	29
Gráfica 5.8. Distribución de la generación en cogeneración 2017 en España (%). Generación de cogeneración 2017 en España por comunidad autónoma (GWh).....	31
Gráfica 5.9. Porcentaje producción renovable / producción total 2017 por comunidad autónoma.....	32
Gráfica 5.10. Distribución de la generación renovable 2017 en España. Generación renovable total 2017 en España por comunidad autónoma.....	33
Gráfica 5.11. Distribución de la generación solar térmica en España (%). Generación solar térmica en España 2017 por comunidad autónoma.....	34
Gráfica 5.12. Distribución de la generación solar fotovoltaica en España 2017 (%). Generación solar fotovoltaica en España 2017 por comunidad autónoma.....	36

Gráfica 5.13. Distribución de la generación hidráulica en España 2017 (%). Generación hidráulica en España 2017 por comunidad autónoma (GWh).....	38
Gráfica 5.14. Distribución de la generación en otras renovables en España 2017 (GWh). Generación en otras renovables en España 2017 por comunidad autónoma.	39
Gráfica 5.15. Cobertura de la demanda (b.c.) con renovables en España por comunidad autónoma.....	40
Gráfica 5.16. Cobertura de la demanda (b.c.) con tecnología solar termoeléctrica en España por comunidad autónoma 2017 (%).	41
Gráfica 5.17. Cobertura de la demanda (b.c.) con tecnología solar fotovoltaica en España por comunidad autónoma 2017 (%).	42

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 4.1. Cuadro resumen balance de energía eléctrica en Extremadura 2016-2017....	21
Tabla 4.2. Cumplimiento de la Directiva de energías renovables, en base a parámetros de energía eléctrica.....	22
Tabla 5.1. Cobertura de la demanda (b.c.) con Renovables (%) en el año 2017 por comunidad autónoma.	40

ÍNDICE DE IMÁGENES

Imagen 4.1. Situación de las centrales solares termoeléctricas puestas en servicio en Extremadura.	14
Imagen 4.2. Situación de las plantas solares fotovoltaicas puestas en servicio en Extremadura.....	16
Imagen 4.3. Situación centrales hidráulicas puestas en servicio en Extremadura con potencia superior a 10 MW.	18
Imagen 5.1. Situación centrales solares termoeléctricas puestas en servicio en España.	35

1. RESUMEN EJECUTIVO

De nuevo, en el año 2017, en la Comunidad Autónoma de Extremadura volvió a registrarse un ascenso en la demanda (b.c.) de energía eléctrica, manteniéndose la tendencia al alza durante cuatro años consecutivos, superando el máximo valor registrado. Nuestra región, con un 1,99 %, fue la séptima comunidad con mayor incremento de su demanda en b.c., por detrás de Cantabria, Murcia, Baleares, Navarra, Canarias y País Vasco, y, de nuevo, muy por encima del crecimiento de la demanda a nivel nacional, que fue del 1,14 %.

En lo que respecta a la oferta de generación, se ha registrado un ligero incremento de la energía eléctrica total producida de un 0,81 % con respecto a 2016. En este leve aumento de la producción de energía eléctrica extremeña en el año 2017 ha tenido mucho que ver la disminución del 44,96 % en la producción de energía hidráulica; habiéndose, sin embargo, experimentado un incremento en la generación eléctrica nuclear, concretamente, del 7,71 %, respecto a la del 2016.

Habiéndose producido un ascenso tanto de la demanda como de la oferta de generación en el año 2017 en nuestra región, esta última supera ampliamente a la primera, concretamente en un 418,06 %, registro que hace que Extremadura exporte el 75,91 % de lo que produce. Además, en la comparativa con el conjunto de la nación, sobresale el hecho de que mientras que nuestra demanda es del 1,89 % con respecto a la nacional, sin embargo, producimos un 8,07 %.

La producción de energía eléctrica de origen renovable mantiene un peso destacado en la anualidad del 2017 en la generación de energía eléctrica en Extremadura, al suponer el 22,51 % de la producción total. Es más, la producción de energía eléctrica a partir de tecnologías renovables supuso en esa anualidad el 94,09 % de nuestra demanda regional total. Vuelve a destacar en este análisis el peso de la tecnología de origen solar. De hecho, juntas, las producciones termosolar y fotovoltaica supusieron el 62,66 % de nuestra demanda en la anualidad del 2017.

Finalmente, el presente documento analiza, en base a parámetros de energía eléctrica, el cumplimiento en Extremadura, en la anualidad 2017, de la *Directiva 2009/28/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de abril de 2009, relativa al fomento del uso de energía procedente de fuentes renovables y por la que se modifican y se derogan las Directivas 2001/77/CE y 2003/30/CE*.

Este estudio concluye que la cuota de cobertura de la demanda de electricidad a partir de fuentes renovables, en los términos que contempla la citada Directiva, alcanzó en nuestra región en el año 2017, un 111,37 %, destacando el notable incremento experimentado de este parámetro desde el año 2009, que se cifra en un 158,86 %.

En la elaboración del presente documento la Consejería de Economía e Infraestructuras, a través de la Dirección General de Industria, Energía y Minas, ha contado con la colaboración de la Agencia Extremeña de la Energía y de Red Eléctrica de España, entidad esta última que ha facilitado gran parte de la información que ha servido de base del estudio que aquí se aborda.

Por último, se señala que, las menciones que se realizan en el presente documento sobre los datos correspondientes a la anualidad del 2017, así como los análisis comparativos entre las anualidades 2017/2016 que se abordan, deben entenderse referidos a los datos revisados y consolidados de acuerdo con la información actualizada por la propia Red Eléctrica de España.

2. INTRODUCCIÓN

El presente “*Balance Eléctrico de Extremadura 2017*” ofrece información detallada y actualizada sobre la demanda y la producción de energía eléctrica en Extremadura, y su relación con el conjunto de España.

La riqueza de nuestra región en cuanto a recursos naturales, tales como la radiación solar, la capacidad de embalsar agua y la existencia de importantes masas forestales, así como la disponibilidad de capacidad de evacuación en la red de transporte y la proactividad de la administración autonómica, han atraído en el pasado importantes inversiones en instalaciones de generación de energía eléctrica a partir de fuentes de energía renovables. Como consecuencia, las energías renovables son uno de nuestros sectores económicos estratégicos, tal como contempla la Estrategia de Especialización Inteligente de Extremadura.

Tras años de paralización total de las energías renovables en España, por fin, hoy, podemos decir que, en este sector, una nueva etapa ya ha dado comienzo. Y es que, la competitividad alcanzada por algunas tecnologías, en particular la fotovoltaica, ya les permite competir en el mercado eléctrico. En Extremadura, la recuperación de estas tecnologías renovables es ya una realidad: se han iniciado las obras del primer parque eólico, y es inminente el comienzo de las de varias grandes plantas fotovoltaicas, con o sin subasta.

Extremadura está totalmente alineada con el objetivo europeo de alcanzar en 2030 una contribución de las renovables del 32 % sobre el consumo total de energía. En este marco, las perspectivas de desarrollo de las energías renovables para nuestra región son muy prometedoras. Así, contabilizamos, actualmente, proyectos en tramitación de las autorizaciones administrativas, o que ya disponen de ellas, por más de 2 GW; y, en total, solicitudes de acceso a la red en la tecnología fotovoltaica por más de 10 GW.

Un factor clave en el desarrollo a medio y largo plazo de este sector es poder disponer, cuanto antes, de una nueva planificación de la red de transporte de energía eléctrica. La vigente, aprobada para el periodo 2015-2020, se elaboró con unos criterios enormemente restrictivos, y en un contexto en el que era inimaginable el gran interés que hoy existe por invertir en renovables. El procedimiento de planificación es largo y, si no se actúa con diligencia, la falta de capacidad de evacuación será el cuello de botella que limite el desarrollo de las renovables en España en los próximos años.

Pero no es suficiente con las grandes plantas fotovoltaicas. También son necesarios el autoconsumo, la biomasa, la eólica y la energía solar termoeléctrica, que suponen una gran oportunidad para Extremadura, no sólo por la actividad y el empleo que genera la construcción y explotación, sino también por la posibilidad de desarrollar la industria y la I+D+i de la región. Para conseguirlo será necesario realizar determinados cambios regulatorios, tales como la modificación del tratamiento del autoconsumo y de las reglas del actual mercado eléctrico, al

menos introduciendo subastas de renovables a coste fijo de la energía durante la vida regulatoria y diferenciando las tecnologías renovables gestionables.

No hay ninguna duda de que Extremadura vuelve a estar en la primera línea de las energías renovables.

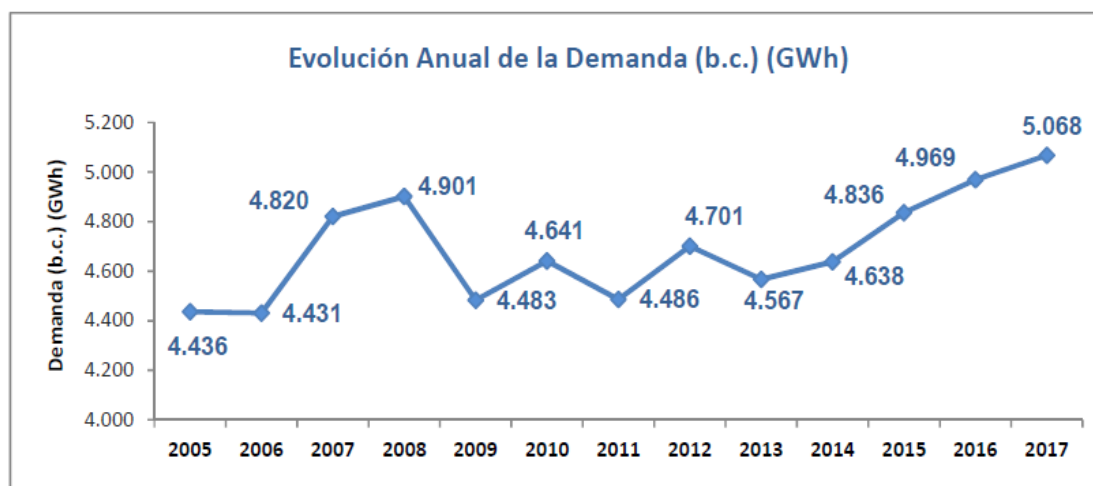
3. DEMANDA DE ENERGÍA ELÉCTRICA EN EXTREMADURA

3.1. DEMANDA DE ENERGÍA ELÉCTRICA EN EXTREMADURA

3.1.1. Evolución anual de la demanda de energía eléctrica en b.c. en Extremadura (GWh).

La demanda (b.c.) de energía eléctrica registrada en nuestra Comunidad Autónoma en el año 2017 fue de 5.068 GWh, lo que supone un ascenso del 1,99 % con respecto al año 2016 que fue de 4.969 GWh, manteniéndose la tendencia al alza durante cuatro años consecutivos, superando el máximo valor registrado.

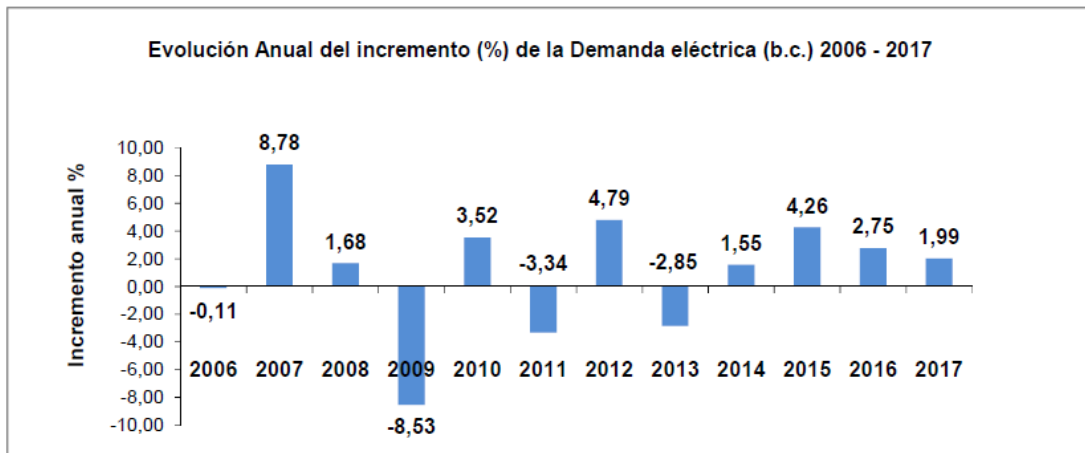
Además, en esta anualidad la demanda (b.c.) supuso un 23,92 % de la producción de energía eléctrica cuya composición se ofrece en apartados posteriores del presente documento.



Gráfica 3.1. Evolución anual de la demanda (b.c.) 2005 – 2017 en Extremadura (GWh).

Fuente: Red Eléctrica de España.

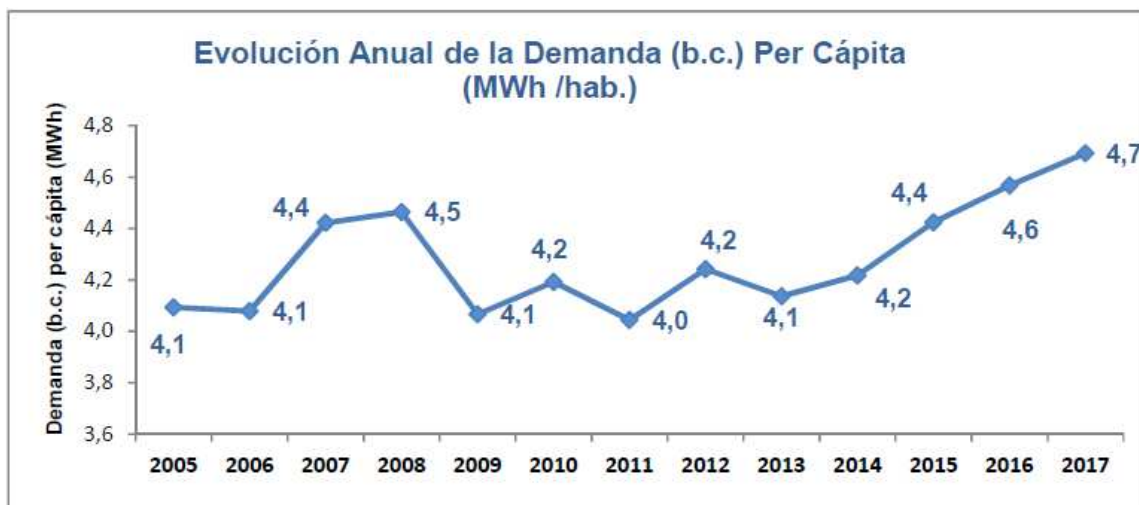
A continuación se muestra la evolución del incremento (%) de la demanda eléctrica (b.c.) en Extremadura desde el año 2006:



Gráfica 3.2. Evolución anual del incremento de la demanda eléctrica (b.c.) 2006 – 2017 en Extremadura (GWh).
Fuente: Red Eléctrica de España

3.1.2. Evolución anual de la demanda de energía eléctrica per cápita en Extremadura (MWh /hab).

La demanda (b.c.) per cápita en Extremadura en el año 2017, con una población total de 1.079.920 extremeños según datos del Instituto Nacional de Estadística, fue de 4,7 MWh / hab.



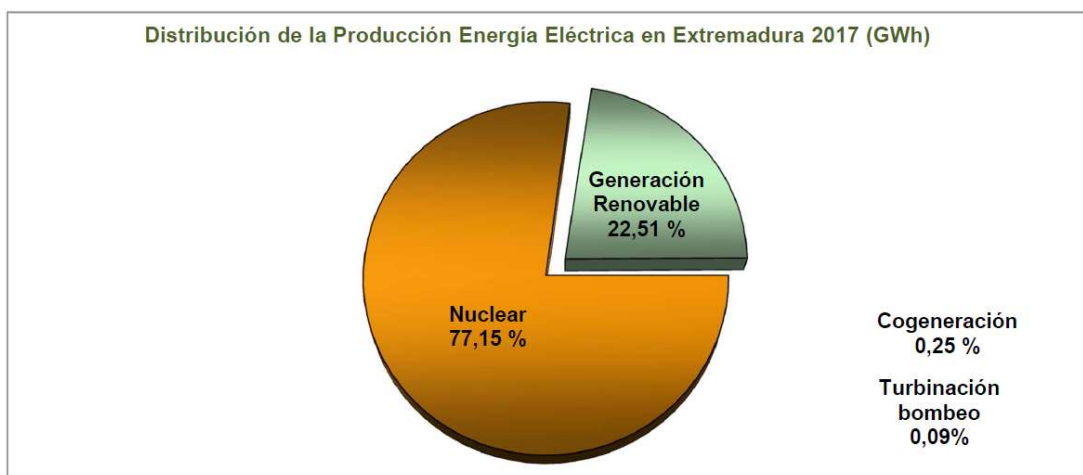
Gráfica 3.3. Evolución de la demanda (b.c.) per cápita 2005 – 2017 en Extremadura (MWh / hab.).
Fuente: Red Eléctrica de España e Instituto Nacional de Estadística.

Como puede observarse en el gráfico anterior, se produce una tendencia al alza en los cuatro últimos años, superando el máximo valor registrado.

4. PRODUCCIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA EN EXTREMADURA

La producción de energía eléctrica en Extremadura tiene de base las tecnologías nuclear y renovable (hidráulica, solar y biomasa), a lo que se añade una pequeña aportación de la tecnología térmica no renovable (cogeneración) y turbinación de bombeo (turbinación de bombeo puro más estimación de turbinación de bombeo mixto).

En el año 2017, la producción de energía eléctrica fue de 21.185 GWh, lo que supuso un aumento de un 0,81 % respecto a la registrada en el año 2016, que fue de 21.015 GWh, correspondiendo el mayor aporte a la nuclear, con 16.345 GWh. Le sigue a la nuclear la contribución de las energías renovables, que alcanzaron en 2017 los 4.768 GWh, lo que supuso un 22,51 % del total de la producción, como puede observarse en el gráfico 4.1 que se muestra a continuación:



Gráfica 4.1. Distribución de la producción energía eléctrica en Extremadura 2017 (GWh).
Fuente: Red Eléctrica de España.

Considerando que el total de la producción del parque generador extremeño se destinase exclusivamente a la demanda (b.c.) de energía eléctrica en nuestra región, el balance arrojaría un saldo exportador. Concretamente, este valor asciende a 16.082 GWh en el año 2017, suponiendo un 75,91 % de la producción de energía eléctrica total, valor que se aproxima mucho al correspondiente a la anualidad del 2016, que fue del 75,96 % (15.962 GWh).

4.1. PRODUCCIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA NO RENOVABLE EN EXTREMADURA

La práctica totalidad de la producción de energía eléctrica de origen no renovable en Extremadura tiene de base la tecnología nuclear, que se completa con una pequeña participación de la tecnología basada en la cogeneración y en la turbinación de bombeo.

El detalle pormenorizado de la producción eléctrica de energía no renovable por tecnologías, con presencia en Extremadura, es el que se detalla a continuación:

4.1.1. Tecnología Nuclear

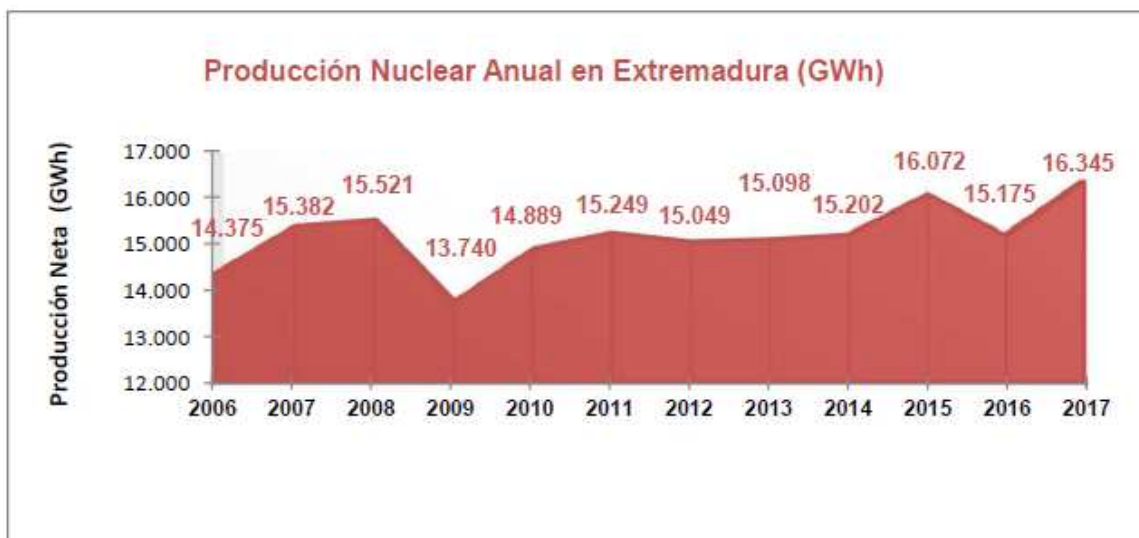
Extremadura cuenta en su territorio con una central nuclear compuesta por dos reactores cuya potencia total asciende a 2.017 MW.

La producción de energía nuclear en nuestra región alcanzó en el año 2017 un registro de 16.345 GWh, lo que supuso un aumento de la producción del 7,71 % respecto al año 2016, en el que se generaron 15.175 GWh. Esta variación encuentra explicación en el régimen de operación de la central: mantenimiento, recarga de combustible, etc.

A continuación, la gráfica 4.2 muestra la evolución, desde el año 2006, tanto de la generación, como de la potencia nuclear instalada.

NUCLEAR

Año	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Potencia instalada (MW)	1.900	1.900	1.900	1.900	1.960	2.017	2.017	2.017	2.017	2.017	2.017	2.017
Producción (GWh)	14.375	15.382	15.521	13.740	14.889	15.249	15.049	15.098	15.202	16.072	15.175	16.345





Gráfica 4.2. Producción (GWh) y Potencia (MW) nuclear anual 2006-2017 en Extremadura.
Fuente: Red Eléctrica de España.

La aportación de energía nuclear en el año 2017 supuso el 77,15 % del total de la producción eléctrica regional.

Finalmente, se señala que la producción de la energía eléctrica a partir de tecnología nuclear es algo más de tres veces superior a nuestra demanda de energía eléctrica total.

4.1.2. Tecnología Térmica No Renovable (Cogeneración)

En el año 2017 se contabilizan 5 instalaciones de cogeneración en servicio en Extremadura, alcanzando una potencia total de 19,221 MW. Concretamente, se trata de: cuatro instalaciones, con una potencia total de 15,396 MW, que utilizan gas natural como combustible; y una instalación de 3,825 MW basada en la utilización del calor residual.

La producción de energía eléctrica correspondiente a esta tecnología alcanzó en el año 2017 un registro de 53 GWh, lo que supuso un aumento de la producción del 4,72 % respecto a la del año 2016, en el que se generaron 51 GWh. El valor del 2017 supone sólo el 0,32 % de la producción de energía eléctrica no renovable y el 0,25 % de la producción eléctrica total regional.

A continuación, la gráfica 4.3 muestra la evolución, desde el año 2005, tanto de la generación, como de la potencia de cogeneración instalada.

TÉRMICA NO RENOVABLE. COGENERACIÓN

Año	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Potencia instalada (MW)	12,92	12,92	12,92	12,92	20,741	20,741	20,741	20,741	20,741	20,741	20,741	20,741	19,221
Producción (GWh)	36	36	22	10	45	57	30	30	30	14	70	51	53



Gráfica 4.3. Producción (GWh) y Potencia (MW) térmica no renovable anual 2005-2017 en Extremadura.
Fuente: Junta de Extremadura y Red Eléctrica de España.

4.2. PRODUCCIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA RENOVABLE EN EXTREMADURA

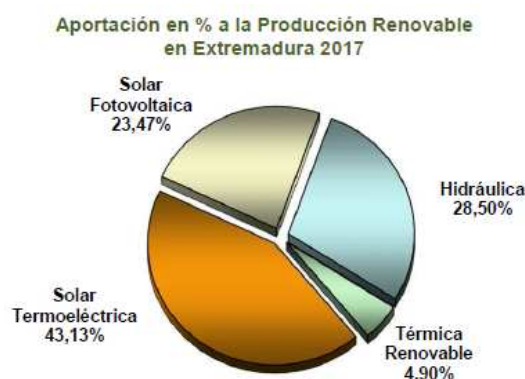
La producción de energía eléctrica de origen renovable en Extremadura tiene de base las tecnologías hidráulica, solar termoeléctrica, solar fotovoltaica y térmica renovable (biomasa eléctrica y biogás).

La producción de energía eléctrica de origen renovable ocupa un papel destacado en la generación de energía eléctrica en Extremadura, ya que como se ha comentado previamente

en el presente documento, con 4.768 GWh supuso el 22,51 % de la producción total en el año 2017.

No obstante, hay que señalar que esta generación experimentó un descenso del 16,93 % respecto a la del 2016, en el que la producción total de energía eléctrica renovable fue de 5.740 GWh. Dicha disminución encuentra su motivo principal en el notable descenso, del 44,96 %, de la producción aportada por la tecnología hidráulica.

	Producción energía eléctrica renovable en Extremadura 2017 (GWh)	Aportación en % a la producción renovable
Solar Termoeléctrica	2.056,39	43,13
Solar Fotovoltaica	1.118,87	23,47
Hidráulica	1.358,71	28,50
Térmica Renovable	233,86	4,90
Producción Renovable total	4.768	



	Producción energía eléctrica en Extremadura 2017 (GWh)	Aportación en % a la producción total
Solar Termoeléctrica	2.056,39	9,71
Solar Fotovoltaica	1.118,87	5,28
Hidráulica	1.358,71	6,41
Térmica Renovable	233,86	1,10
Producción no renovable	16.417,52	77,49
Producción total	21.185	



Gráfica 4.4. Aportación en % a la Producción renovable y total en Extremadura 2017.

Fuente: Junta de Extremadura y Red Eléctrica de España.

Finalmente, en cuanto al resto de tecnologías de origen renovable, se aprecia un incremento de la solar termoeléctrica de un 4,20 %, y de la fotovoltaica de un 5,38 % en el año 2017 con respecto al 2016. Sin embargo, se registró un ligero descenso de la térmica renovable con un 0,74 %.

El detalle pormenorizado de la producción eléctrica de energía renovable por tecnologías, con presencia en Extremadura, es el que se detalla a continuación:

4.2.1. Tecnología Solar Termoeléctrica

Desde el año 2009 y hasta el 2013, se pusieron en servicio en la Comunidad Autónoma de Extremadura 17 centrales solares termoeléctricas, alcanzando una potencia total instalada de 849 MW, que se ha mantenido sin variación hasta la fecha.

Todas estas instalaciones son de características similares, disponiendo en todos los casos de colectores cilindro parabólicos y de sistemas de suministro complementario mediante plantas satélites de gas natural. Además, en nueve de ellas, se dispone de un sistema de almacenamiento térmico mediante sales fundidas, que confieren a la instalación de una capacidad de gestión de su producción.

La producción de energía eléctrica correspondiente a esta tecnología ha experimentado un aumento progresivo desde el año 2009, salvo un ligero descenso en el año 2016, hasta alcanzar, en el año 2017, un registro de 2.056 GWh, experimentando en este año 2017 un ligero ascenso de su producción de un 4,2 % respecto al año 2016, en el que se han generado 1.973 GWh. Este valor supone que, en el año 2017, el 43,13 % de la generación de energía eléctrica renovable en Extremadura haya sido obtenida a partir de instalaciones termosolares, y que su participación en el total de la producción eléctrica regional alcanzase en ese año un porcentaje del 9,71 %. Ello sitúa a esta tecnología en el primer lugar en cuanto participación en el total de la producción eléctrica regional renovable.

A continuación, la gráfica 4.5 muestra la evolución, desde el año 2009, tanto de la generación, como de la potencia solar termoeléctrica instalada.

SOLAR TERMOELÉCTRICA EN EXTREMADURA

Año	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Potencia instalada (MW)	100	300	300	649	849	849	849	849	849
Producción (GWh)	51	237	743	1.058	1.649	1.899	2.038	1.973	2.056





Gráfica 4.5. Producción (GWh) y Potencia (MW) termosolar anual 2009-2017 en Extremadura.
Fuente: Junta de Extremadura y Red Eléctrica de España.

En la siguiente imagen se muestra la ubicación de las 17 plantas solares termoeléctricas instaladas en la Comunidad Autónoma de Extremadura.

SOLAR TERMOELÉCTRICA EN EXTREMADURA

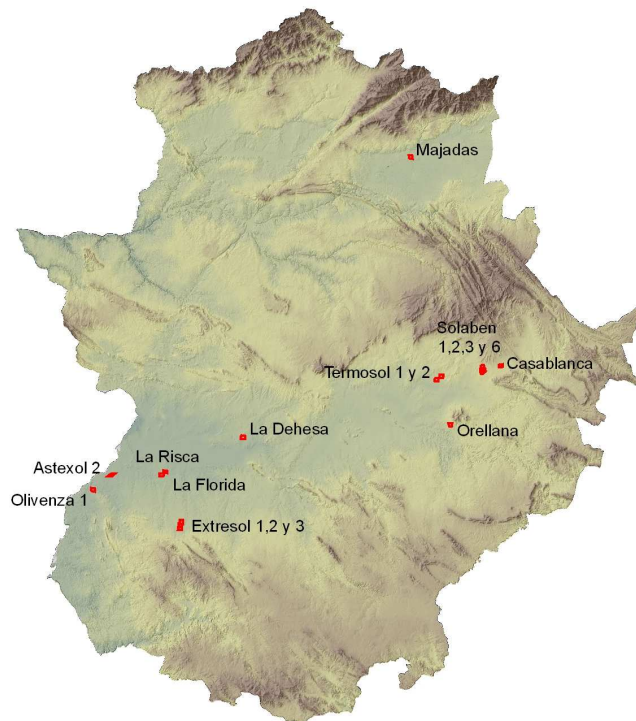


Imagen 4.1. Situación de las centrales solares termoeléctricas puestas en servicio en Extremadura.

4.2.2. Tecnología Solar Fotovoltaica

Desde el año 2006 hasta el año 2017, se pusieron en servicio en nuestra región un total de 589 instalaciones solares fotovoltaicas, alcanzando una potencia total instalada de 563,98 MW.

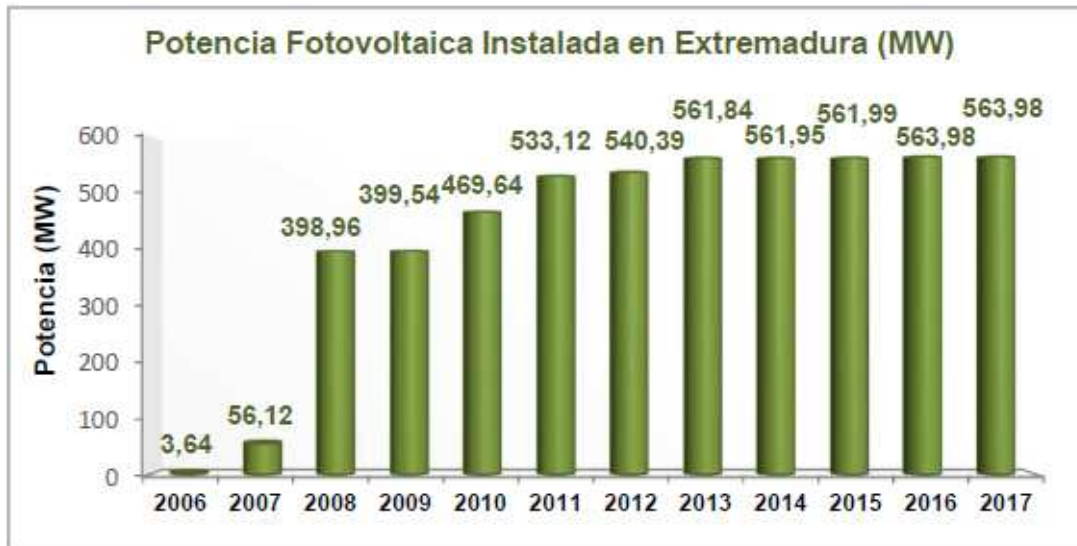
La producción de energía eléctrica correspondiente a esta tecnología alcanzó en el año 2017 un registro de 1.119 GWh, lo que supuso un aumento de la producción del 5,38 % respecto al año 2016, en el que se generaron 1.062 GWh. Este valor supone que, en el año 2017, el 23,47 % de la generación de energía eléctrica renovable en Extremadura haya sido obtenida a partir de instalaciones solares fotovoltaicas, y que la participación de esta tecnología al total de la producción eléctrica regional alcanzase el 5,28 %.

En la siguiente gráfica (4.6) se muestra la evolución, desde el año 2006, tanto de la generación, como de la potencia solar fotovoltaica instalada. De acuerdo con los datos mostrados, se observa que el mayor incremento, tanto en la potencia instalada, como en la producción correspondiente, se produjo entre los años 2007 y 2009, periodo en el que la política energética nacional promovía su desarrollo intensamente, fomento que ha ido atenuándose a lo largo de los años, produciéndose un incremento, tan solo de 2 MW desde el año 2013.

SOLAR FOTOVOLTAICA EN EXTREMADURA

Año	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Potencia instalada total (MW)	3,64	56,12	398,96	399,54	469,64	533,12	540,39	561,84	561,95	561,99	563,98	563,98
Producción (GWh)	1	29	347	804	838	1.013	1.110	1.110	1.071	1.111	1.062	1.119





Gráfica 4.6. Producción (GWh) y Potencia (MW) solar fotovoltaica anual 2006-2017 en Extremadura.
Fuente: Junta de Extremadura y Red Eléctrica de España.

En la siguiente imagen se muestra la distribución de potencia instalada solar fotovoltaica por término municipal en Extremadura en el año 2017.

SOLAR FOTOVOLTAICA EN EXTREMADURA

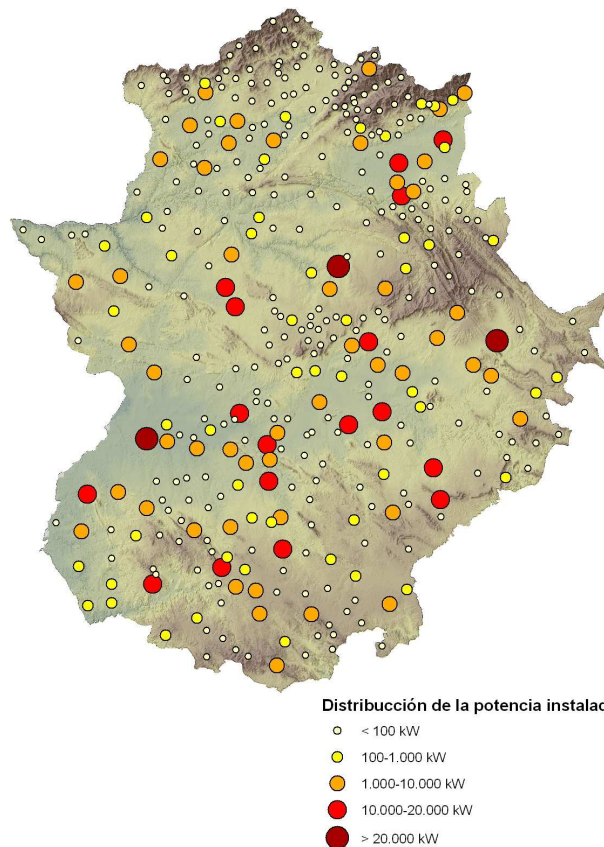


Imagen 4.2. Situación de las plantas solares fotovoltaicas puestas en servicio en Extremadura.

4.2.3. Tecnología Hidráulica

En el año 2017 se contabilizan 27 instalaciones hidráulicas en servicio en Extremadura, alcanzando una potencia total instalada de 2.277,81 MW.

La producción de energía eléctrica correspondiente a esta tecnología alcanzó en el año 2017 un registro de 1.359 GWh, lo que supuso un descenso de la producción del 44,96 % respecto al año 2016, caracterizado por la alta hidraulicidad experimentada, en el que se generaron 2.469 GWh.

Se señala además que, dicha disminución registrada con respecto al año anterior, es la segunda mayor del conjunto de tecnologías que forman el mix energético extremeño (renovable y no renovable), tan solo por detrás de la turbinación de bombeo.

Este valor supone que, en el año 2017, el 28,50 % de la generación de energía eléctrica renovable en Extremadura haya sido obtenida a partir de instalaciones hidráulicas, y que su participación en el total de la producción eléctrica regional alcanzase en ese año un porcentaje del 6,41 %. Ello sitúa a esta tecnología en el segundo lugar en cuanto participación en el total de la producción eléctrica regional renovable.

En la siguiente gráfica (4.7) se muestra la evolución, desde el año 2005, tanto de la generación, como de la potencia solar hidráulica instalada, que como puede observarse en la misma, es muy variable por su dependencia del régimen de precipitaciones.

HIDRÁULICA

Año	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Potencia instalada (MW)	2.281	2.273	2.274	2.274	2.274	2.274	2.274	2.274	2.278	2.278	2.278	2.278	2.278
Producción (GWh)	804	2.220	2.265	1.270	1.107	4.019	3.517	1.112	2.860	3.121	1.612	2.469	1.359





Gráfica 4.7. Producción (GWh) y Potencia (MW) hidráulica anual 2005-2017 en Extremadura. Fuente: Red Eléctrica de España.

En la siguiente imagen se muestra la ubicación de las centrales hidráulicas instaladas en la Comunidad Autónoma de Extremadura en el año 2017 con potencia superior a 10 MW.

CENTRALES HIDRÁULICAS EN EXTREMADURA

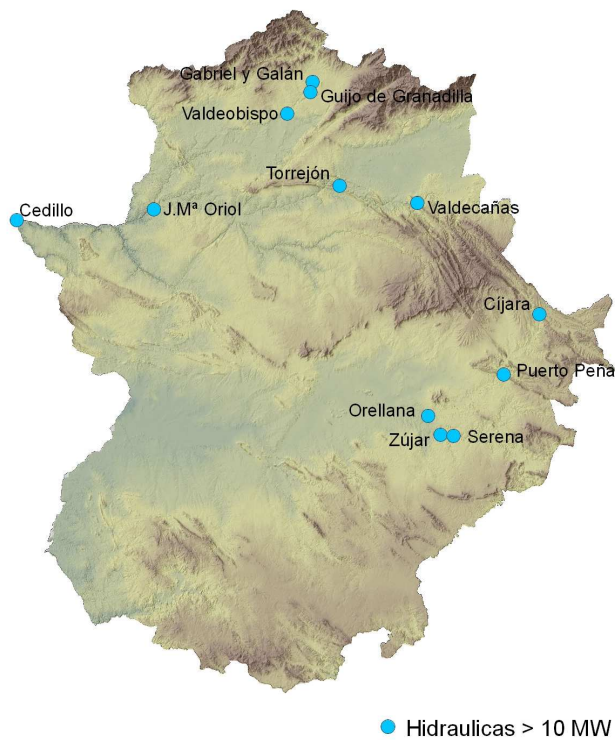


Imagen 4.3. Situación centrales hidráulicas puestas en servicio en Extremadura con potencia superior a 10 MW.

4.2.4. Térmica Renovable

En el año 2017 se contabilizan 3 instalaciones en la tecnología térmica renovable en servicio en Extremadura, alcanzando una potencia total instalada de 35,8 MW. Concretamente, se trata de: dos instalaciones en la tecnología de la biomasa eléctrica, con una potencia total instalada de 35 MW; y una instalación de biogás con una potencia de 0,8 MW.

La producción de energía eléctrica correspondiente a esta tecnología alcanzó en el año 2017 un registro de 234 GWh, lo que supuso un descenso de la producción del 0,74 % respecto al año 2016, en el que se generaron 236 GWh. Este valor supone que, en el año 2017, el 4,90 % de la generación de energía eléctrica renovable en Extremadura haya sido obtenida a partir de instalaciones térmicas renovables, y que su participación en el total de la producción eléctrica regional alcanzase en ese año un porcentaje del 1,10 %.

A continuación, la gráfica 4.8 muestra la evolución, desde el año 2009, tanto de la generación, como de la potencia térmica renovable instalada.

TÉRMICA RENOVABLE									
Año	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Potencia instalada Térmica Renovable (GWh)	1,3	2,1	17,1	17,1	17,1	37,1	37,1	35,8	35,8
Producción Térmica Renovable (GWh)	0	4	145	150	150	215	199	236	234





Gráfica 4.8. Producción (GWh) y Potencia (MW) térmica renovable anual 2009-2017 en Extremadura.
Fuente: Junta de Extremadura y Red Eléctrica de España.

Finalmente, a pesar de que la generación térmica es la tecnología que menos aporta a la producción de energía eléctrica de origen renovable en nuestra región, se señala que, la disminución registrada con respecto al año anterior, que fue del 0,74 %, es la tercera del conjunto de tecnologías que forman el mix energético extremeño (renovable y no renovable), tan solo por detrás de la turbinación de bombeo y la hidráulica.

4.3. BALANCE DE ENERGÍA ELÉCTRICA EN EXTREMADURA. CUADRO RESUMEN

A continuación se muestra una tabla resumen de los datos indicados con anterioridad:

	Potencia (MW)		Producción (GWh)		2017/2016 (%)	Participación en la producción (%)		Participación según régimen (%) ⁽¹⁾		Cobertura de la demanda (b.c.) (%) ⁽²⁾	
	2016	2017	2016	2017		2016	2017	2016	2017	2016	2017
	Nuclear	2.017	2.017	15.175		16.345	7,71	72,21	77,15	99,34	99,56
Térmica No Renovable (Cogeneración)	21	19	51	53	4,72	0,24	0,25	0,33	0,32	1,02	1,05
Turbinación bombeo ⁽³⁾			50	20	-60,63	0,24	0,09	0,33	0,12	1,00	0,39
No Renovable	2.038	2.036	15.275	16.418	7,48	72,69	77,49			307,44	323,97
Solar Termoeléctrica	849	849	1.973	2.056	4,20	9,39	9,71	34,38	43,13	39,72 ⁽⁴⁾	40,58 ⁽⁴⁾
Solar Fotovoltaica	564	564	1.062	1.119	5,38	5,05	5,28	18,50	23,47	21,37 ⁽⁴⁾	22,08 ⁽⁴⁾
Hidráulica	2.278	2.278	2.469	1.359	-44,96	11,75	6,41	43,01	28,50	49,69 ⁽⁴⁾	26,81 ⁽⁴⁾
Térmica Renovable	36	36	236	234	-0,74	1,12	1,10	4,10	4,90	4,74 ⁽⁴⁾	4,61 ⁽⁴⁾
Renovable	3.727	3.727	5.740	4.768	-16,93	27,31	22,51			115,52 ⁽⁴⁾	94,09 ⁽⁴⁾
Generación			21.015	21.185	0,81					422,96	418,06
Consumos en bombeo			84	36	-57,93						
Saldo intercambios ⁽⁵⁾			-15.962	-16.082	0,75	Saldo intercambio / Generación (%)					
						-75,96	-75,91				
Demanda (b.c.)			4.969	5.068	1,99						

Tabla 4.1. Cuadro resumen balance de energía eléctrica en Extremadura 2016-2017.

Fuente: Junta de Extremadura y Red Eléctrica de España.

⁽¹⁾ El porcentaje se calcula sobre el total de la producción o bien renovable, o bien no renovable en función de la tecnología de la que se trate.

⁽²⁾ Ratio Producción / demanda (b.c.) (%), considerando que la producción del parque generador extremeño se destinase exclusivamente a la demanda (b.c.) de energía eléctrica en nuestra región.

⁽³⁾ Turbinación de bombeo puro + estimación de turbinación de bombeo mixto.

⁽⁴⁾ Ver apartado "5.3. Comparativa sobre la cobertura de la demanda (b.c.) con renovables".

⁽⁵⁾ Valor positivo: saldo importador; valor negativo: saldo exportador. Para su obtención se ha restado a la generación (21.185 GWh) la demanda en barras de central (5.068 GWh), así como el consumo en bombeo (36 GWh).

4.4. CUMPLIMIENTO DE LA DIRECTIVA DE ENERGÍAS RENOVABLES

El presente apartado aborda el cumplimiento en Extremadura, en la anualidad 2017, de la Directiva 2009/28/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de abril de 2009, relativa al fomento del uso de energía procedente de fuentes renovables y por la que se modifican y se derogan las Directivas 2001/77/CE y 2003/30/CE. Teniendo en cuenta que el presente documento basa su análisis en aspectos que tienen que ver, exclusivamente, con energía eléctrica, el valor que se considera es el que resulta de la relación que existe entre el valor de la producción de energía eléctrica regional procedente de fuentes de energías renovables y la demanda de electricidad regional en b.c.

Para tener una referencia sobre la evolución del concepto que aquí se analiza, nos remontamos al resultado que se recogió del mismo en el "Acuerdo para el Desarrollo

Energético Sostenible de Extremadura 2010-2020, en adelante “ADESE 2010-2020”, documento que reflejó un porcentaje del 43,02 % en el año 2009.

Cabe recordar, respecto de la producción de energía eléctrica regional procedente de fuentes de energías renovables que, de acuerdo con lo contemplado en la precitada Directiva 2009/28/CE, en su artículo 5, la contribución de la electricidad generada en centrales hidroeléctricas que ha de ser considerada es la correspondiente a la media de los últimos 15 años (de esta forma ya se consideró en el ADESE). Así, el valor medio de la producción hidroeléctrica en Extremadura en los últimos 15 años es de 2.235 GWh, frente a los 1.359 GWh realmente producidos en el año 2017 (producción).

Teniendo en cuenta lo anterior, la cuota de cobertura de la demanda de electricidad a partir de fuentes renovables, en los términos que contempla la Directiva de Energías Renovables, alcanzó en nuestra región, en el año 2017, un 111,37 %, destacando el notable incremento experimentado de este parámetro con respecto al 2009, que se cifra en un 158,86 %, tal como muestra la tabla que se muestra a continuación.

	Cumplimiento de la Directiva de Energías Renovables		
	2017	2009	2017 / 2009 (%)
Producción de energía eléctrica procedente de fuentes de energías renovables (GWh) (*)	5.643,85	2.066,05	173,17
Demanda de energía eléctrica en b.c. (GWh)	5.067,54	4.801,98	5,53
Cuota de energía eléctrica procedente de fuentes renovables sobre el consumo de energía en b.c. (%)	111,37	43,02	158,86

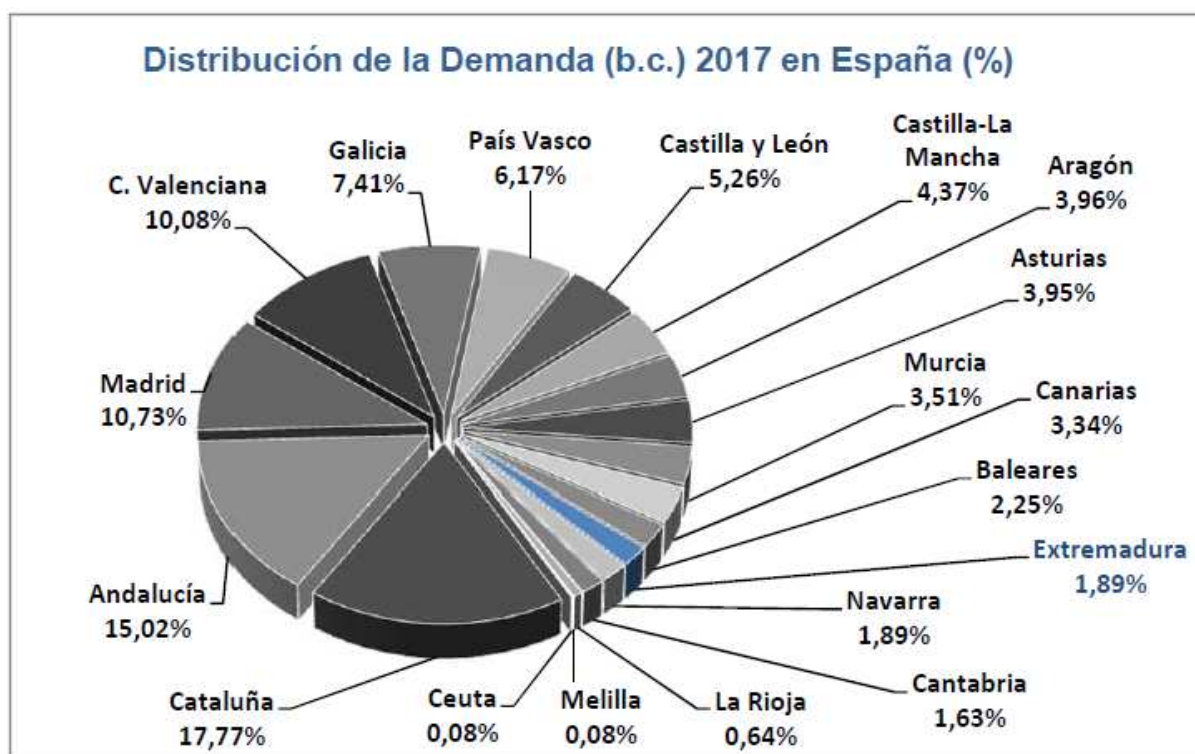
Tabla 4.2. Cumplimiento de la Directiva de energías renovables, en base a parámetros de energía eléctrica.

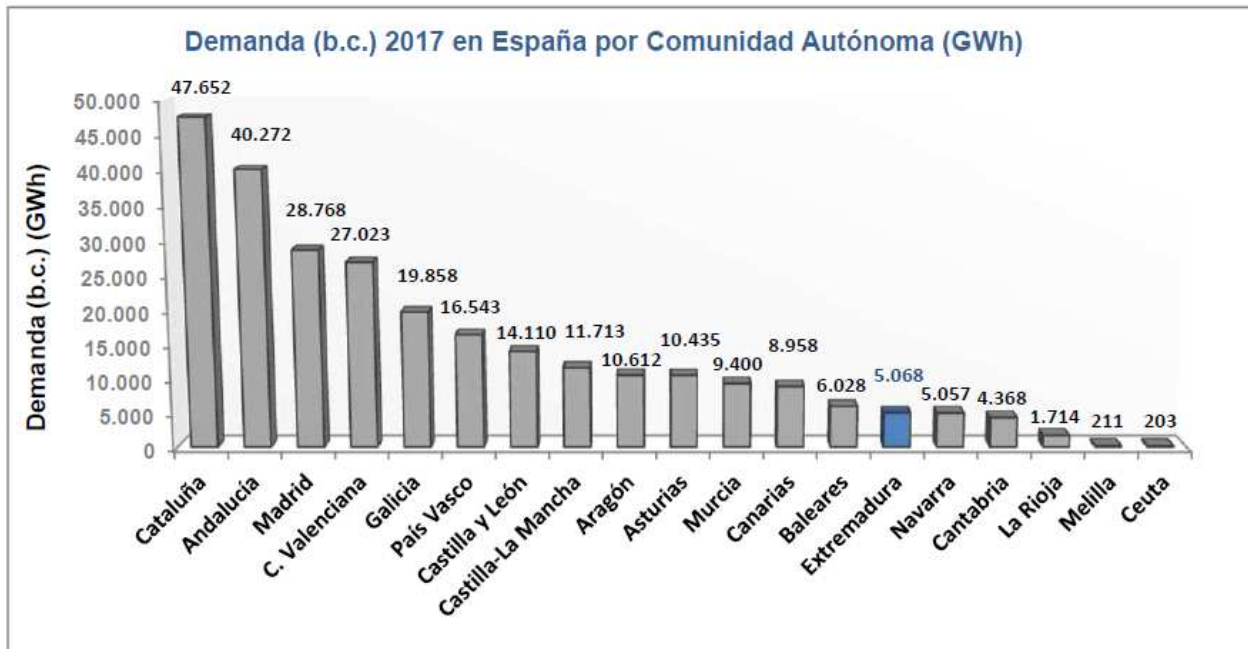
(*) La hidráulica se considera la media de los últimos 15 años (producción bruta a excepción de producción de los años 2016 y 2017).

5. EXTREMADURA EN EL SISTEMA ELÉCTRICO NACIONAL

5.1. COMPARATIVA SOBRE LA DEMANDA DE ENERGÍA ELÉCTRICA

La demanda (b.c.) de energía eléctrica nacional en el año 2017 fue de 268.140 GWh, lo que supone un ascenso del 1,14 % con respecto al año 2016, que fue de 265.127 GWh; siendo la participación extremeña en la misma de un 1,89 %, porcentaje que corresponde a un valor de 5.068 GWh. Esta cifra sitúa a nuestra región en el decimocuarto lugar en el ranking nacional, subiendo por tanto una posición en dicho ranking, en el que ha superado a Navarra, y continúa manteniéndose por encima de Cantabria, La Rioja, Melilla y Ceuta.

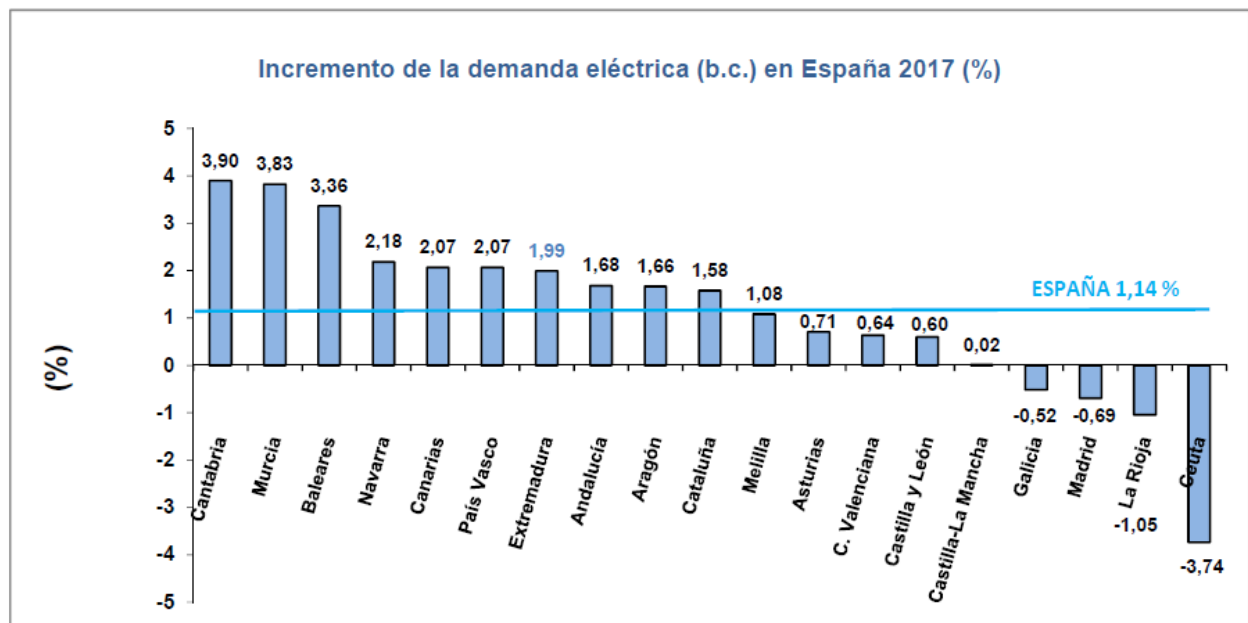




Gráfica 5.1. Distribución de la demanda (b.c.) 2017 en España (%). Demanda (b.c.) 2017 en España por comunidad autónoma (GWh).

Fuente: Red Eléctrica de España.

A continuación se muestra el incremento (%) de la demanda eléctrica (b.c.) en España en el año 2017 por comunidad autónoma:

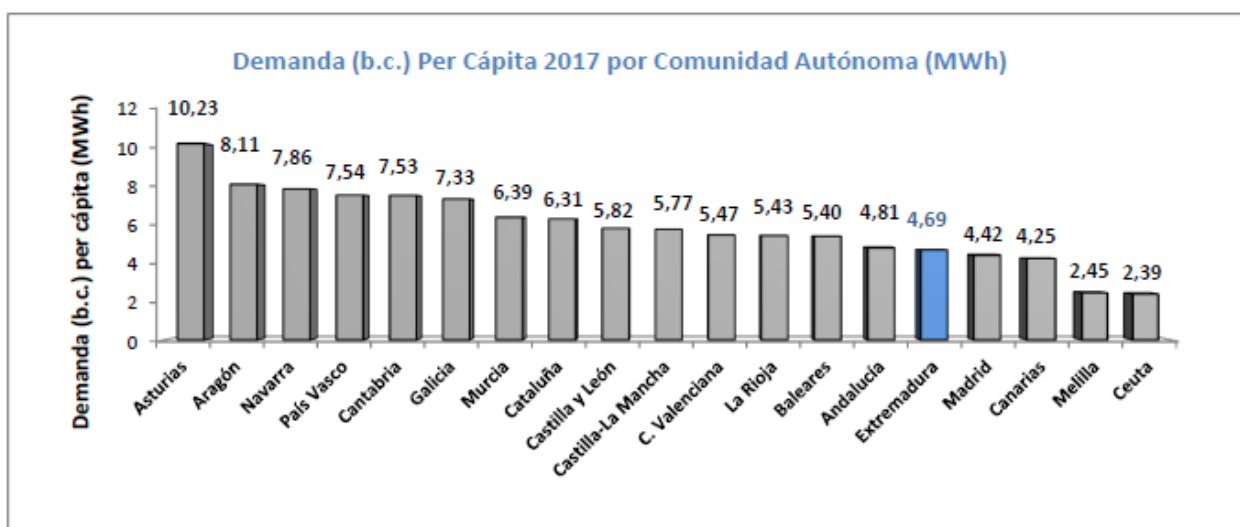


Gráfica 5.2. Incremento de la demanda eléctrica (b.c.) en España 2017 (%).

Fuente: Red Eléctrica de España

Además, en esta anualidad la demanda (b.c.) nacional, con 268.140 GWh, superó a la producción nacional que fue de 262.645 GWh, cuya composición se ofrece en apartados posteriores del presente documento.

Finalmente a continuación, se muestra la demanda (b.c.) per cápita nacional por comunidades autónomas en el año 2017, en el que Extremadura se sitúa, con 4,69 MWh, en el decimoquinto lugar del ranking nacional, manteniéndose en el mismo lugar en dicho ranking, por delante de Madrid, Canarias, Melilla y Ceuta.



Gráfica 5.3. Demanda (b.c.) per cápita 2017 por comunidad autónoma (MWh).
Fuente: Red Eléctrica de España e Instituto Nacional de Estadística

5.2. COMPARATIVA SOBRE LA PRODUCCIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA

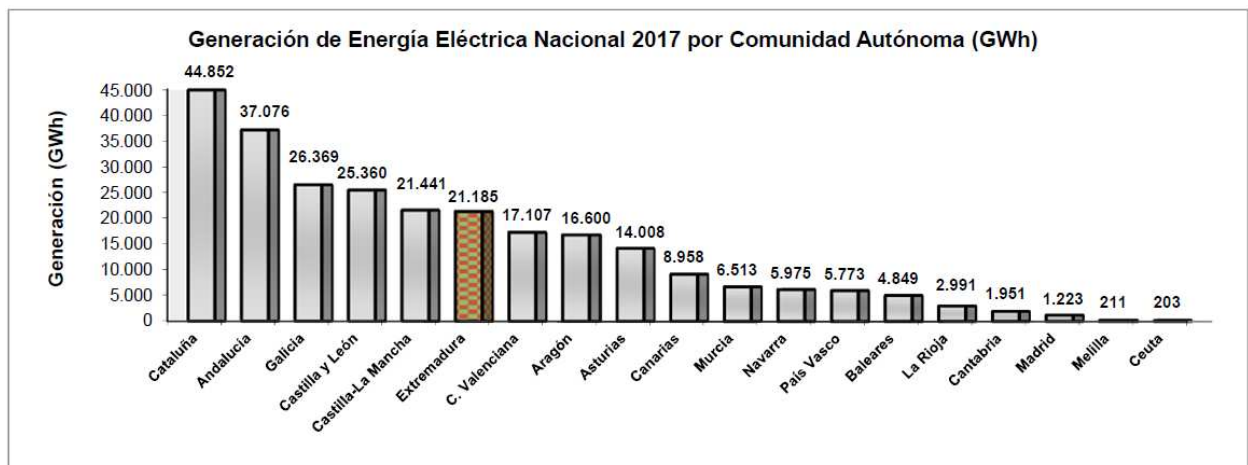
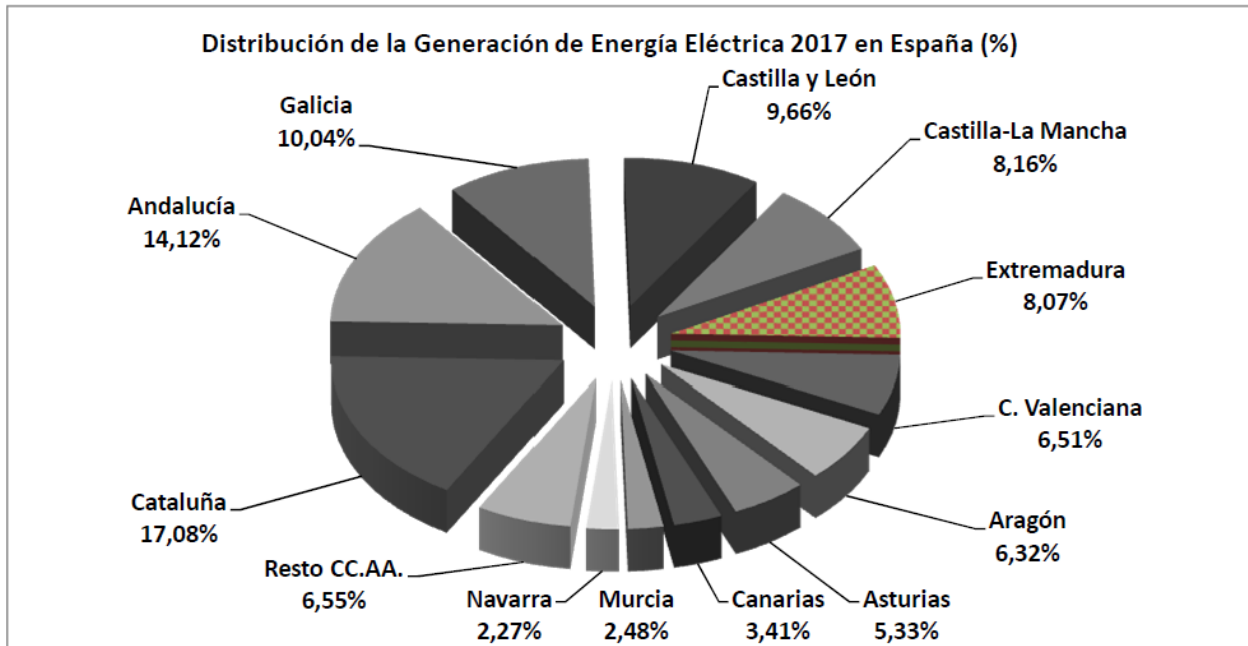
La generación de energía eléctrica en España tiene de base las tecnologías nuclear, turbinación bombeo, cogeneración, carbón, fuel/gas, ciclo combinado, residuos, solar termoeléctrica, solar fotovoltaica, hidráulica, biomasa eléctrica, biogás, hidráulica marina, geotérmica, eólica e hidroeléctrica.

La producción de energía eléctrica nacional en el año 2017 fue de 262.645 GWh, con una potencia total instalada de 104.122 MW, aumentando la producción respecto al año 2016, que fue de 262.279 GWh, y descendiendo la potencia total instalada con respecto al año 2016 que fue de 104.664 MW.

La participación extremeña en la producción de energía eléctrica nacional, supuso en el año 2017, el 8,07 % con los 21.185 GWh generados en nuestra región, que la sitúa en un destacado sexto lugar, al igual que el año 2016, en el ranking nacional, sólo superada por Cataluña, Andalucía, Galicia, Castilla y León y Castilla-La Mancha.

La generación de energía eléctrica en Extremadura ha sufrido un ligero aumento en el año 2017, pasando de una producción de energía eléctrica de 21.015 GWh en el año 2016 a 21.185 GWh en el año 2017 (+ 170 GWh), y su participación en la producción de energía eléctrica nacional también se ha visto ligeramente incrementada pasando de un 8,01 % en el año 2016 al referido 8,07 % del año 2017 (+ 0,6 %).

A continuación, la gráfica 5.4 muestra el porcentaje de aportación nacional de la generación de energía en España, por comunidades autónomas, en el año 2017.



Gráfica 5.4. Distribución de la generación de energía eléctrica 2017 en España (%). Generación de energía eléctrica nacional 2017 por comunidad autónoma (GWh).

Fuente: Red Eléctrica de España.

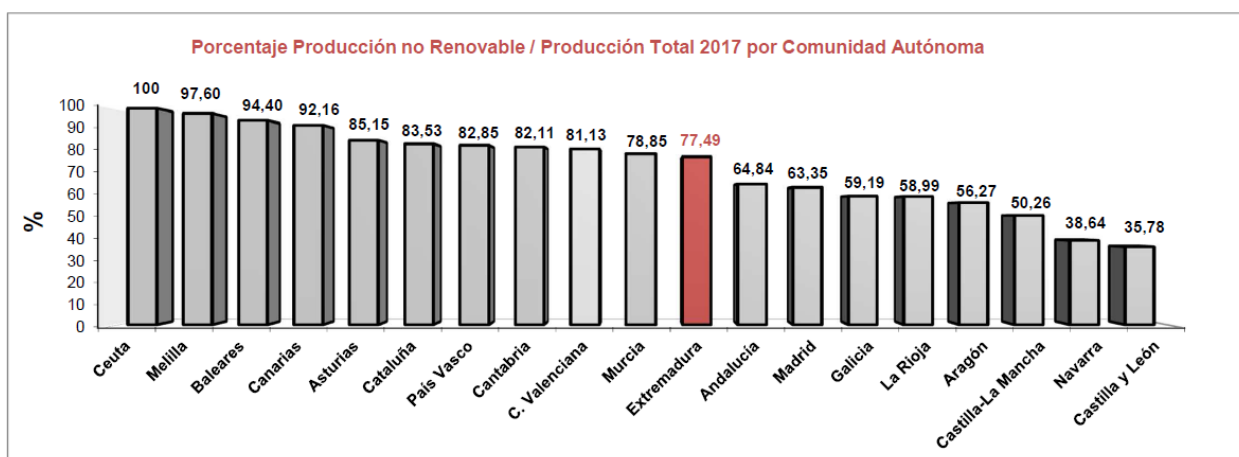
5.2.1. TECNOLOGÍAS NO RENOVABLES

La generación de energía eléctrica de origen no renovable en España tiene de base las tecnologías nuclear, turbinación bombeo, cogeneración, carbón, fuel/gas, ciclo combinado y residuos ⁽⁵⁾.

⁽⁵⁾ A los efectos del presente balance, se considera exclusivamente tecnología no renovable por la irrelevante participación de los residuos considerados renovables en el análisis.

La producción de energía eléctrica nacional no renovable en el año 2017 fue de 178.140 GWh, con una potencia total instalada de 52.608 MW, lo que supuso el 67,83 % de la producción de energía eléctrica total (renovable y no renovable). Este mismo ratio en Extremadura fue del 77,49 %.

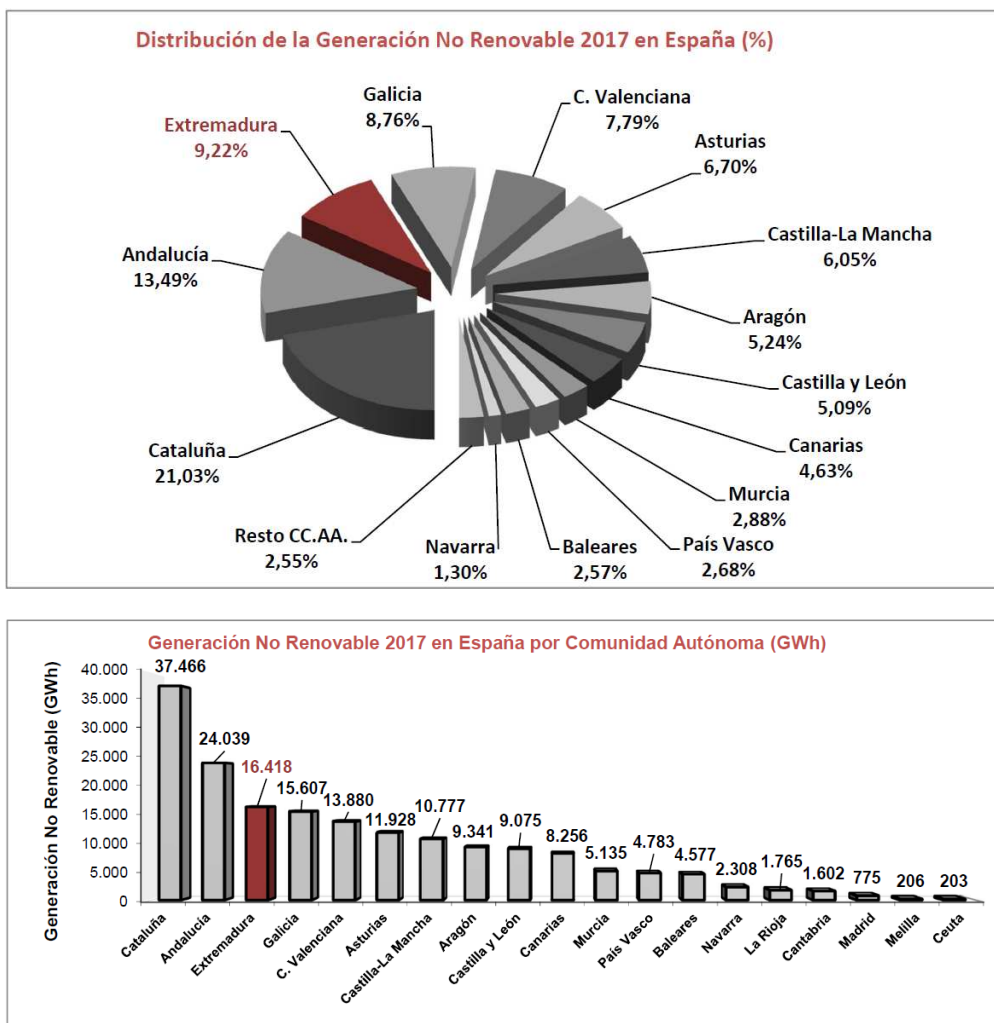
La producción de energía eléctrica nacional no renovable en el año 2017, aumentó con respecto a la del 2016, pasando de 161.263 GWh en 2016 a los referidos 178.140 GWh en 2017 (+ 16.877 GWh), lo que supuso también un aumento de la participación de la generación de energía eléctrica nacional no renovable en la producción de energía eléctrica total (renovable y no renovable) pasando de un 61,49 % en el año 2016 al referido 67,83 % del año 2017 (+ 6,34 %). Igualmente, este mismo ratio en Extremadura, también aumentó pasando de un 72,69 % en el año 2016 al referido 77,49 % del año 2017 (+ 4,81%).



Gráfica 5.5. Porcentaje producción no renovable / producción total 2017 por comunidad autónoma.
Fuente: Red Eléctrica de España.

La participación extremeña en la producción de energía eléctrica nacional en tecnologías no renovables, supuso en el año 2017, el 9,22 %, con los 16.418 GWh generados en nuestra región, a partir de 2.036 MW de potencia instalada, cifra que la sitúa en el tercer lugar en el ranking nacional, sólo superada por Cataluña y Andalucía, ascendiendo un puesto en el mismo con respecto al año 2016 que ostentábamos el cuarto lugar, superando a la Comunidad Valenciana.

A continuación, la gráfica 5.6 muestra el porcentaje de aportación de generación no renovable al total nacional por comunidades autónomas en el año 2017.



Gráfica 5.6. Distribución de la generación no renovable 2017 en España (%). Generación no renovable 2017 en España por comunidad autónoma (GWh).
Fuente: Red Eléctrica de España.

El detalle pormenorizado de la comparativa por tecnologías no renovables, con presencia en Extremadura, es el que se detalla a continuación:

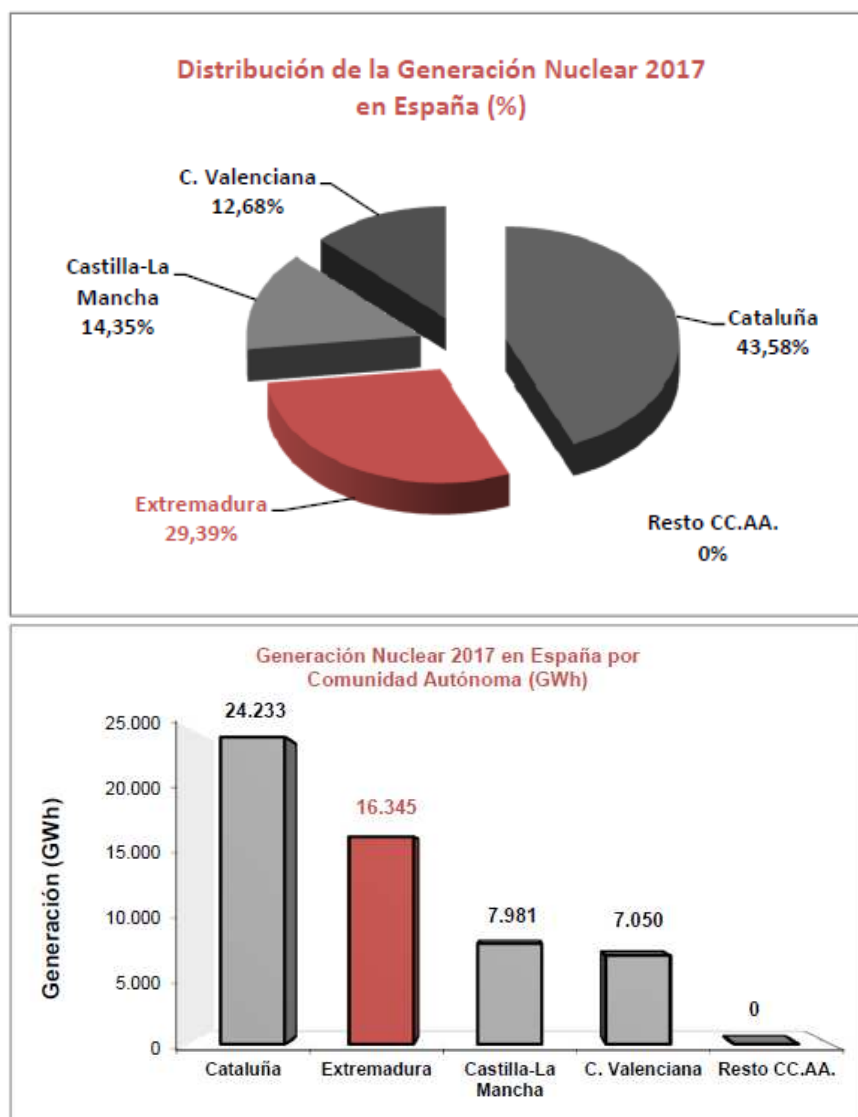
5.2.1.1. Tecnología Nuclear

La producción de energía eléctrica nacional en la tecnología nuclear en el año 2017 fue de 55.609 GWh, con una potencia total instalada de 7.117 MW. Esta cifra supuso el 31,22 % de la generación eléctrica no renovable nacional, y el 21,17 % de la generación eléctrica total nacional. Ambos ratios han descendido en el año 2017, con respecto al 2016, que fueron de 34,79 % (- 3,57 %) y 21,39 % (- 0,22 %), respectivamente. En el caso del mix energético extremeño, estos porcentajes corresponden al 99,56 % y 77,15 % respectivamente. En este caso, la producción extremeña en la tecnología nuclear supuso un 99,34 % de la generación eléctrica no renovable total extremeña en el año 2016, por lo que se produjo un incremento de + 0,22 % en el año 2017 con respecto al año anterior. La producción extremeña en la

tecnología nuclear supuso un 72,21 % de la generación eléctrica total extremeña en el año 2016, por lo que se produjo un aumento del + 4,94 % en el año 2017 con respecto a 2016.

Además, la producción de energía eléctrica en Extremadura, en el año 2017, a partir de los 2.017 MW de potencia instalada en esta tecnología, alcanzó un registro de 16.345 GWh, lo que situó a nuestra región en el segundo lugar en el ranking nacional, tanto en cuanto a producción como a potencia instalada, sólo por detrás de Cataluña, al igual que en el año 2016 y participando en el conjunto de la generación nuclear nacional en el año 2017 con un 29,39 %, porcentaje que en el año 2016 fue de 27,05 %, por lo que aumentó en un + 2,34 % en el año 2017 con respecto a 2016.

A continuación, la gráfica 5.7 muestra el porcentaje de aportación de generación nuclear al total nacional por comunidades autónomas en el año 2017.



Gráfica 5.7. Distribución de la generación nuclear 2017 en España (%). Generación nuclear 2017 en España por comunidad autónoma (GWh).

Fuente: Red Eléctrica de España.

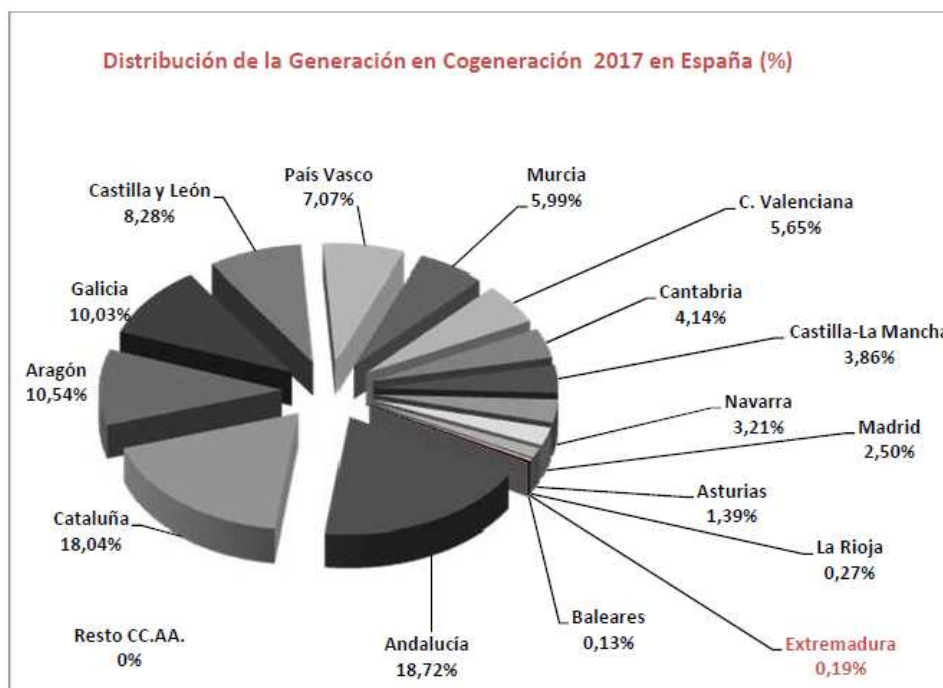
5.2.1.2. Tecnología Cogeneración

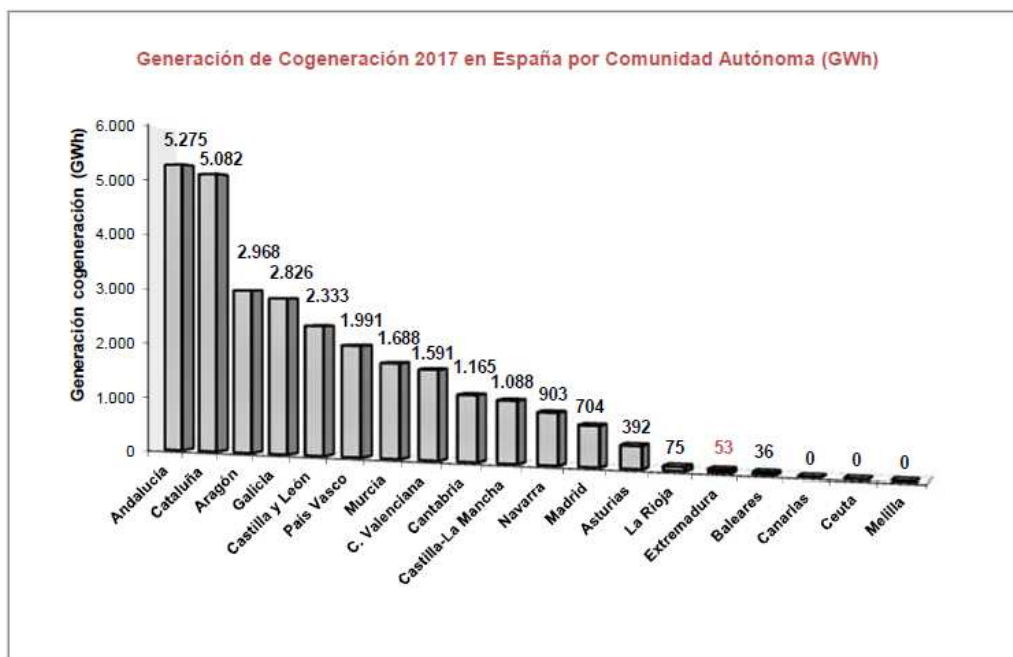
La producción de energía eléctrica nacional en la tecnología de cogeneración en el año 2017 fue de 28.170 GWh, con una potencia total instalada de 5.830 MW. Esta cifra supuso el 15,81 % de la generación eléctrica no renovable nacional y el 10,73 % de la generación eléctrica nacional. En el caso del mix energético extremeño, estos porcentajes corresponden al 0,32 % y 0,25 % respectivamente.

La producción de energía eléctrica nacional en la tecnología de cogeneración en el año 2017, incrementó con respecto a la del 2016, pasando de 25.907 GWh en 2016 a 28.170 GWh en 2017 (+ 2.264 GWh), que supuso un ligero descenso de su participación en la generación eléctrica no renovable nacional del año 2016 que fue de 16,06 % (- 0,25 %) y un incremento en la generación eléctrica nacional del año 2016 que fue de 9,88 % (+ 0,85 %). Del mismo modo, en el caso del mix energético extremeño, supuso un ligero descenso de su participación en la generación eléctrica no renovable nacional del año 2016 que fue de 0,33 % (- 0,01 %) y un mínimo incremento en la generación eléctrica nacional del año 2016 que fue 0,24 % (+ 0,01 %).

Además, la producción de energía eléctrica en Extremadura, en el año 2017, a partir de los 18,08 MW de potencia instalada en esta tecnología, alcanzó un registro de 53 GWh, lo que situó a nuestra región a la cola en el ranking nacional en la decimoquinta posición, participando en el conjunto de la generación en cogeneración nacional con un 0,19 %, solo por delante de Baleares, Canarias, Ceuta y Melilla, y muy alejada de la primera posición que ocupa Andalucía.

A continuación, la gráfica 5.8 muestra el porcentaje de aportación de generación en cogeneración al total nacional por comunidades autónomas en el año 2017.





Gráfica 5.8. Distribución de la generación en cogeneración 2017 en España (%). Generación de cogeneración 2017 en España por comunidad autónoma (GWh).

Fuente: Red Eléctrica de España.

5.2.2 TECNOLOGÍAS RENOVABLES

La generación de energía eléctrica de origen renovable en España tiene de base las tecnologías solar termoeléctrica, solar fotovoltaica, hidráulica, biomasa eléctrica, biogás, hidráulica marina, geotérmica, eólica e hidroeléctrica.

La producción de energía eléctrica nacional renovable en el año 2017 fue de 83.628 GWh, con una potencia total instalada de 48.024 MW, lo que supuso el 31,84 % de la producción de energía eléctrica total (renovable y no renovable). Este mismo ratio en Extremadura fue del 22,51 %.

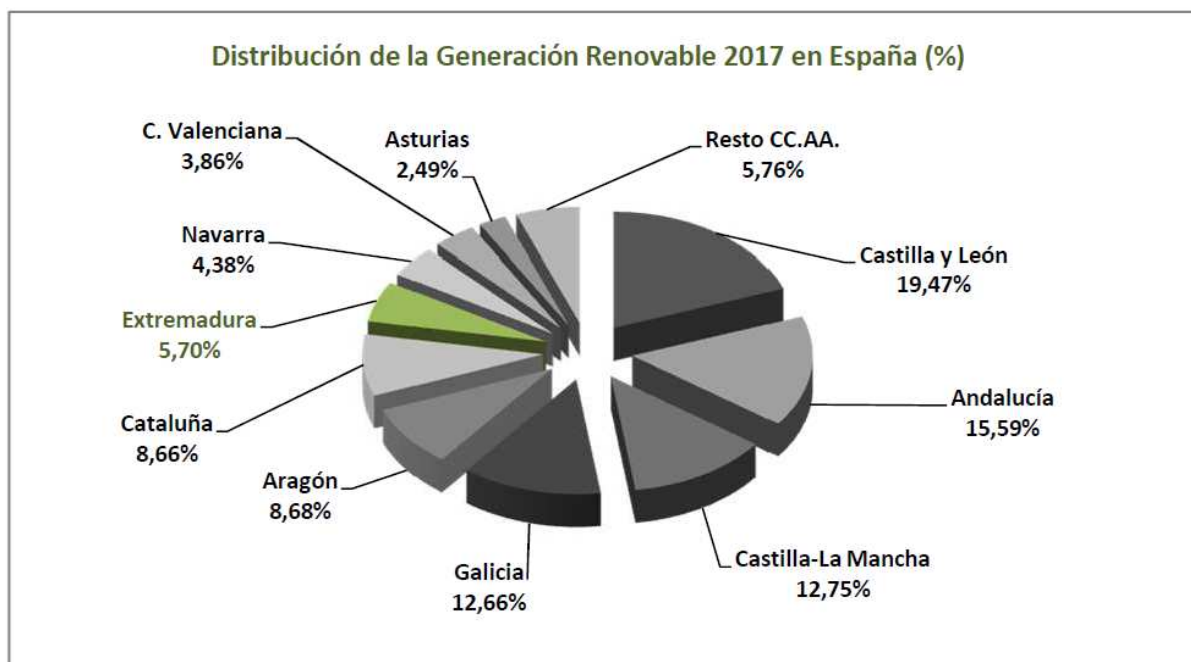
La producción de energía eléctrica nacional renovable en el año 2017, descendió con respecto a la del 2016, pasando de 100.231 GWh en 2016 a 83.628 GWh en 2017 (- 16.602 GWh), lo que supuso también un descenso de la participación de la generación de energía eléctrica nacional renovable en la producción de energía eléctrica total (renovable y no renovable) pasando de un 38,22 % en el año 2016 al referido 31,84 % del año 2017 (- 6,37 %). Igualmente, este mismo ratio en Extremadura, también descendió pasando de un 27,31 % en el año 2016 al referido 22,51 % del año 2017 (- 4,81 %).

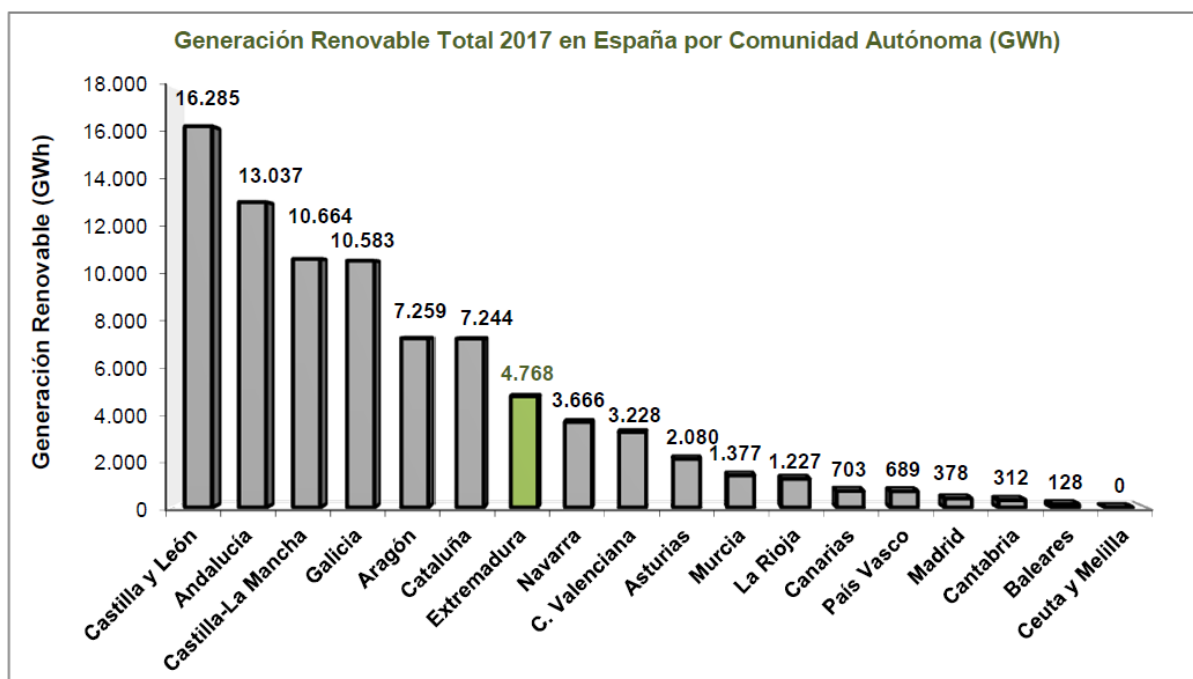


Gráfica 5.9. Porcentaje producción renovable / producción total 2017 por comunidad autónoma.
Fuente: Red Eléctrica de España.

Por otra parte, Extremadura, en el año 2017, a partir de los 3.726,69 MW de potencia instalada en tecnologías renovables, alcanzó un registro de producción de 4.768 GWh, por lo que ocupa el séptimo lugar en el ranking de aportación de renovables al conjunto de este tipo de fuentes de energía a nivel nacional, con un 5,70 %, sólo superada por Castilla y León, Andalucía, Castilla La Mancha, Galicia, Aragón y Cataluña, comunidades autónomas con un parque generador a partir de energía eólica que marca la diferencia.

A continuación, la gráfica 5.10 muestra el porcentaje de aportación de generación renovable al total nacional por comunidades autónomas en el año 2017.





Gráfica 5.10. Distribución de la generación renovable 2017 en España. Generación renovable total 2017 en España por comunidad autónoma.

Fuente: Red Eléctrica de España.

El detalle pormenorizado de la comparativa por tecnologías renovables, con presencia en Extremadura, es el que se detalla a continuación:

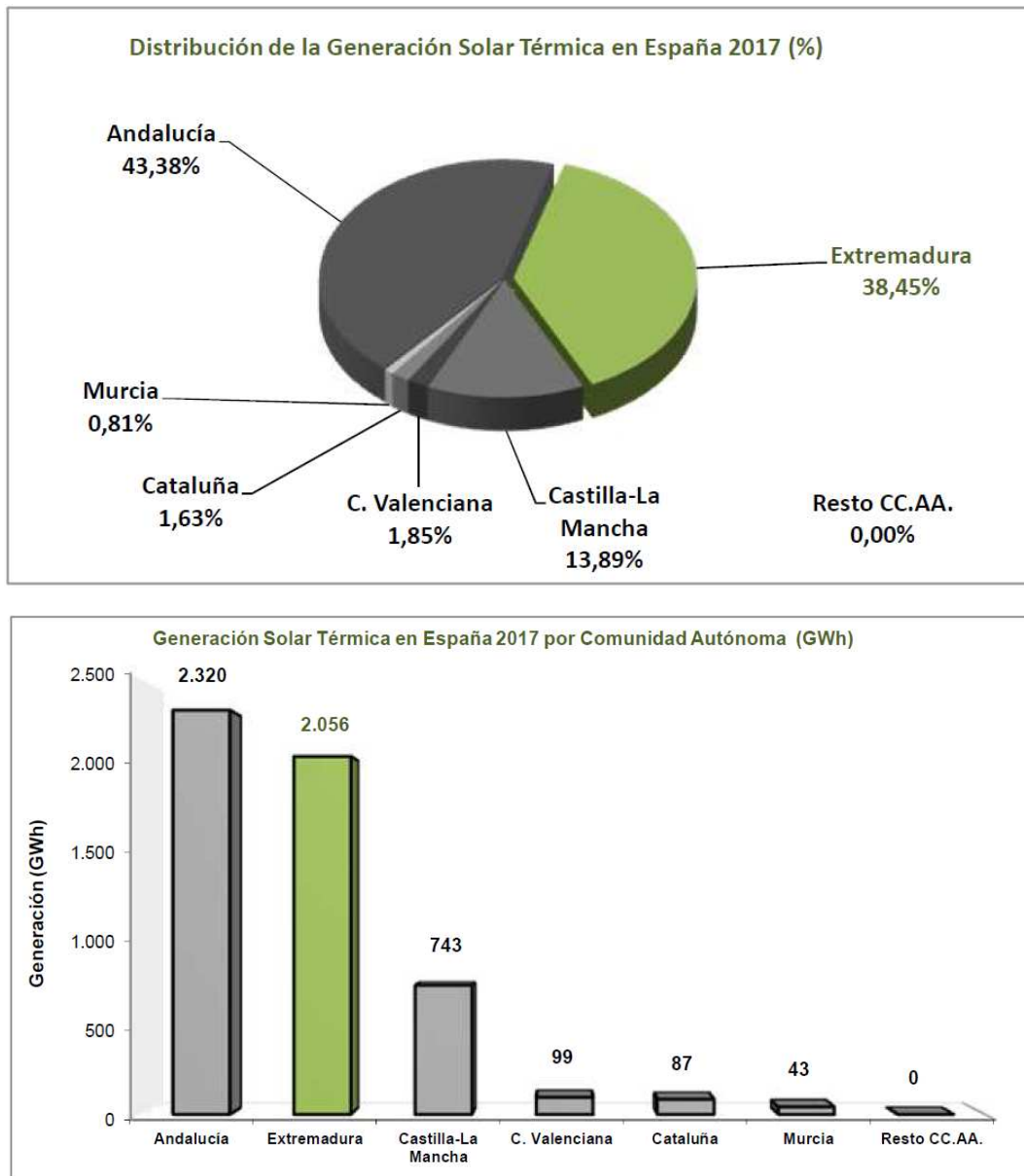
5.2.2.1. Tecnología Solar Termoelectrica

La producción de energía eléctrica nacional en la tecnología termosolar en el año 2017 fue de 5.348 GWh, con una potencia total instalada de 2.304 MW. Esta cifra supuso el 6,39 % de la generación eléctrica renovable nacional, y el 2,04 % de la generación eléctrica total nacional. En el caso del mix energético extremeño, estos porcentajes corresponden al 43,13 % y 9,71 % respectivamente.

La producción de energía eléctrica nacional termosolar en el año 2017, aumentó con respecto a la del 2016, pasando de 5.071 GWh en 2016 a los referidos 5.348 GWh en 2017 (+ 277 GWh). Ello supuso también un incremento de su participación en la generación eléctrica renovable nacional y en la en la generación eléctrica nacional del año 2017, con respecto a la de 2016, que fue en el año 2016 de 5,06 % (+ 1,34 %) y 1,93 (+ 0,11 %) respectivamente. En el caso del mix energético extremeño, estos porcentajes aumentaron en el año 2017 con respecto a 2016, que fueron de 34,38 % (+ 8,75 %) y 9,39 % (+ 0,32 %).

Además, la producción de energía eléctrica en Extremadura, en el año 2017, a partir de los 849 MW de potencia instalada en esta tecnología, alcanzó un registro de 2.056 GWh, lo que situó a nuestra región en el segundo lugar en el ranking nacional, tanto en cuanto a producción como a potencia instalada, participando en el conjunto de la generación termosolar nacional con un 38,45 %, solo por detrás de Andalucía.

A continuación, la gráfica 5.11 muestra el porcentaje de aportación de generación solar termoeléctrica al total nacional por comunidades autónomas en el año 2017.



Gráfica 5.11. Distribución de la generación solar térmica en España (%). Generación solar térmica en España 2017 por comunidad autónoma.
Fuente: Red Eléctrica de España.

En la siguiente imagen se muestra la ubicación de las centrales solares termoeléctricas instaladas en España:

SOLAR TERMOELÉCTRICA EN ESPAÑA

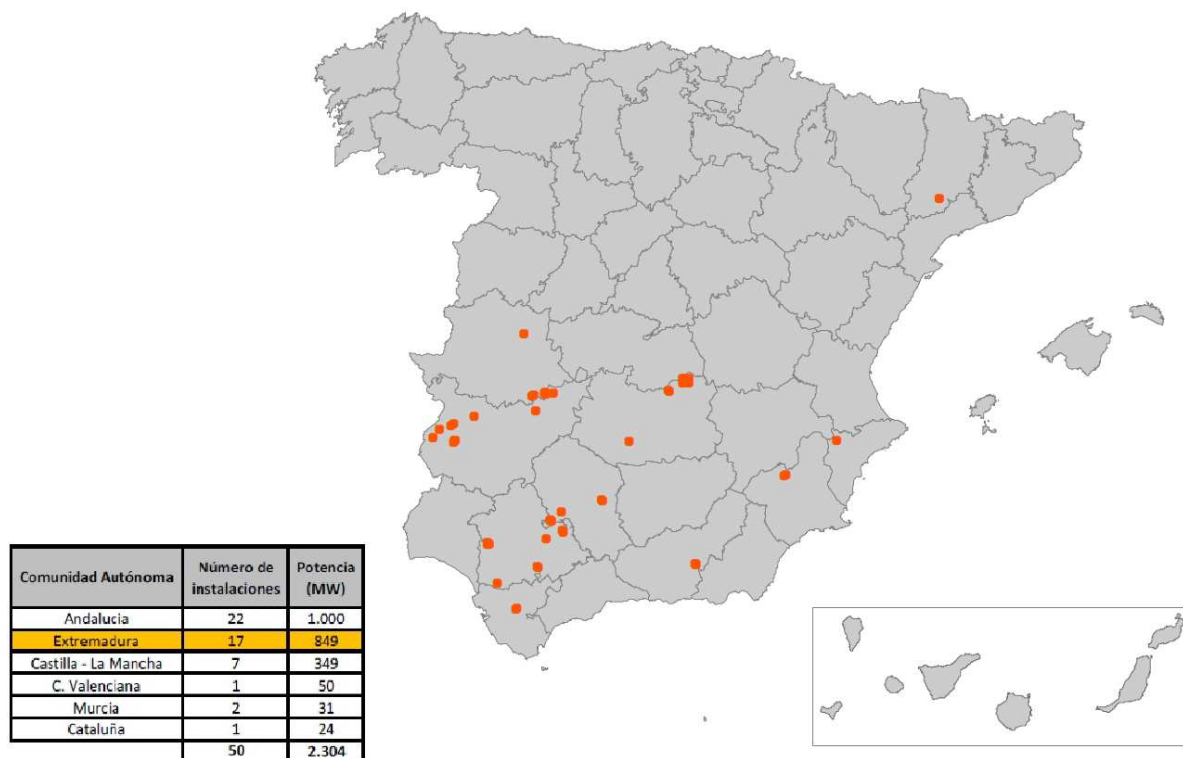


Imagen 5.1. Situación centrales solares termoeléctricas puestas en servicio en España.

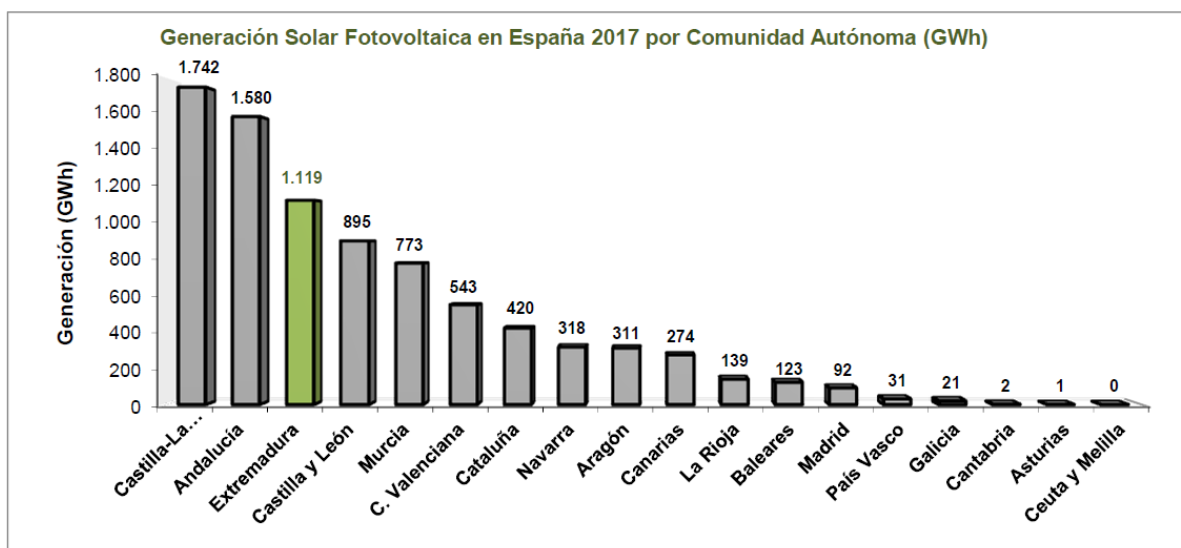
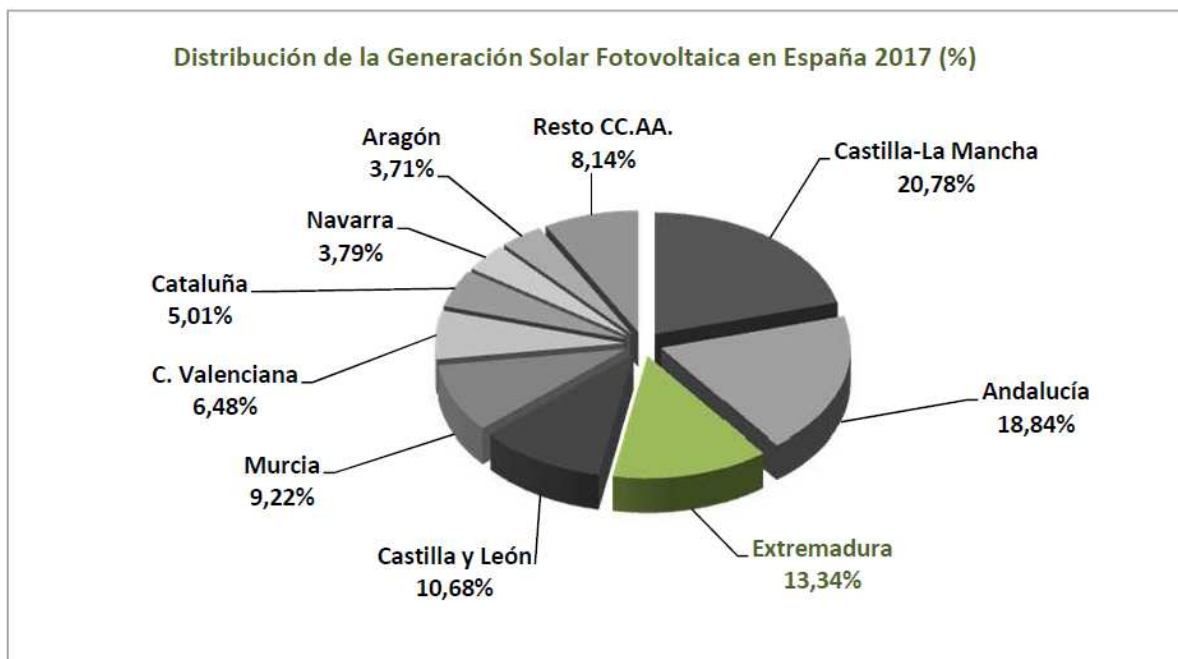
5.2.2.2. Tecnología Solar Fotovoltaica

La producción de energía eléctrica nacional en la tecnología fotovoltaica en el año 2017 fue de 8.385 GWh, con una potencia total instalada de 4.687 MW. Esta cifra supuso el 10,03 % de la generación eléctrica renovable nacional y el 3,19 % de la generación eléctrica nacional. En el caso del mix energético extremeño, estos porcentajes corresponden al 23,47 % y 5,28 % respectivamente.

La producción de energía eléctrica nacional fotovoltaica en el año 2017, incrementó con respecto a la del 2016, pasando de 7.978 GWh en 2016 a los referidos 8.385 GWh en 2017 (+ 407 GWh), lo que supuso también un aumento de su participación en la generación eléctrica renovable nacional y en la generación eléctrica nacional del año 2017, con respecto a la de 2016 que fueron de 7,96 % (+ 2,07 %) y 3,04 % (+ 0,15 %), respectivamente. En el caso del mix energético extremeño, igualmente, estos porcentajes aumentaron en el año 2017 con respecto a 2016, que fueron de 18,50 % (+ 4,97 %) y 5,05 % (+ 0,23 %).

Además, la producción de energía eléctrica en Extremadura, en el año 2017, a partir de los 563,98 MW de potencia instalada en esta tecnología, alcanzó un registro de 1.119 GWh, lo que situó a nuestra región en el tercer lugar en el ranking nacional, tanto en cuanto a producción como a potencia instalada, participando en el conjunto de la generación fotovoltaica nacional con un 13,34 %, solo por detrás de Castilla-La Mancha y Andalucía.

A continuación, la gráfica 5.12 muestra el porcentaje de aportación de generación solar fotovoltaica al total nacional por comunidades autónomas en el año 2017.



Gráfica 5.12. Distribución de la generación solar fotovoltaica en España 2017 (%). Generación solar fotovoltaica en España 2017 por comunidad autónoma.
Fuente: Red Eléctrica de España.

5.2.2.3. Tecnología Hidráulica

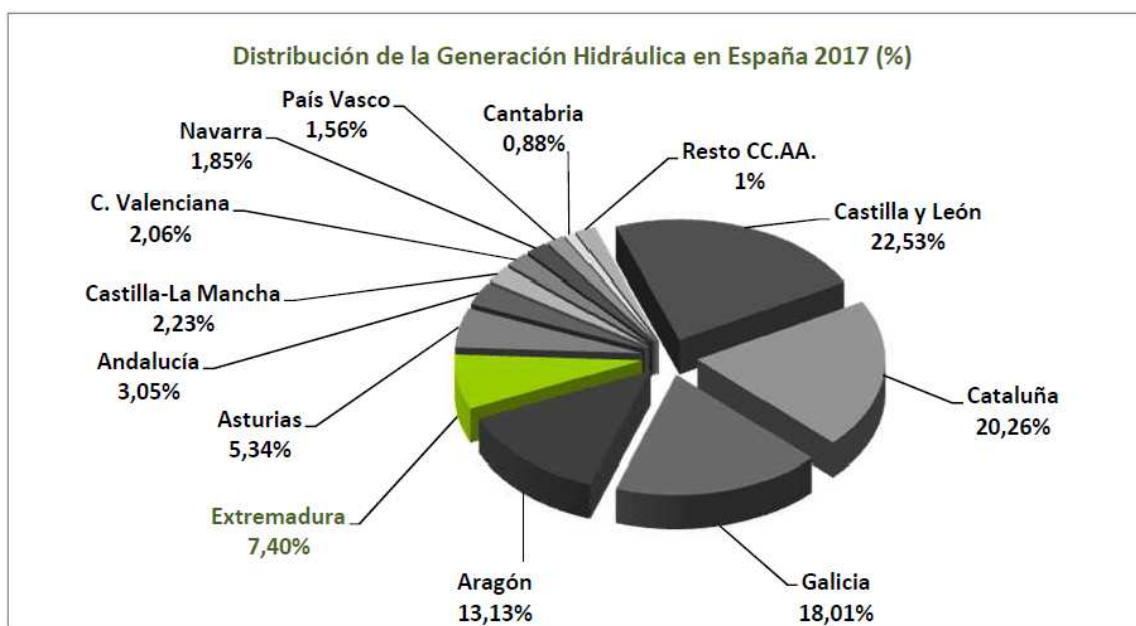
La producción de energía eléctrica nacional en la tecnología hidráulica en el año 2017 fue de 18.364 GWh, con una potencia total instalada de 17.032 MW. Esta cifra supuso el 21,96

% de la generación eléctrica renovable nacional y el 6,99 % de la generación eléctrica nacional. En el caso del mix energético extremeño, estos porcentajes corresponden al 28,50 % y 6,41 % respectivamente.

La producción de energía eléctrica nacional hidráulica en el año 2017, descendió con respecto a la del 2016, pasando de 36.043 GWh en 2016 a los referidos 18.364 GWh en 2017 (- 17.679 GWh), lo que supuso también un descenso de su participación en la generación eléctrica renovable nacional y en la generación eléctrica nacional del año 2017, con respecto a la de 2016 que fueron de 35,96 % (- 14,00 %) y 13,74 % (- 6,75 %), respectivamente. En el caso del mix energético extremeño, igualmente, estos porcentajes descendieron en el año 2017 con respecto a 2016, que fueron de 43,01 % (- 14,52 %) y 11,75 % (- 5,33 %), respectivamente.

Además, la producción de energía eléctrica en Extremadura, en el año 2017, a partir de los 2.278 MW de potencia instalada en esta tecnología (que sitúan a nuestra región en el tercer lugar del ranking nacional de potencia hidráulica instalada), alcanzó un registro de 1.359 GWh, lo que situó a nuestra región en el quinto lugar en el ranking nacional, en cuanto a producción, participando en el conjunto de la generación hidráulica nacional con un 7,40 %, solo por detrás de Castilla y León, Cataluña, Galicia y Aragón.

A continuación, la gráfica 5.13 muestra el porcentaje de aportación de generación hidráulica al total nacional por comunidades autónomas en el año 2017.





Gráfica 5.13. Distribución de la generación hidráulica en España 2017 (%). Generación hidráulica en España 2017 por comunidad autónoma (GWh).
Fuente: Red Eléctrica de España.

5.2.2.4. Otras Tecnologías Renovables

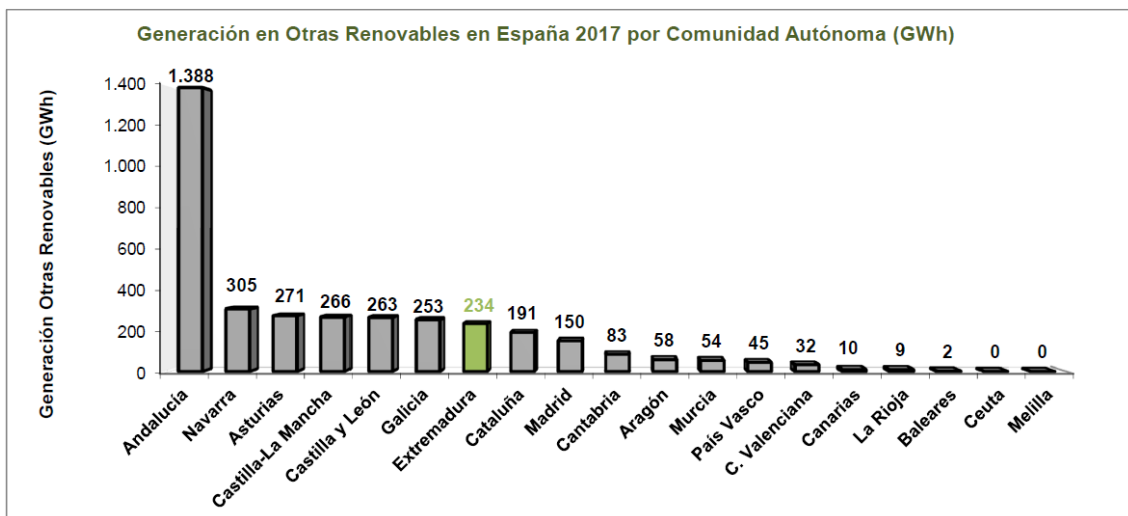
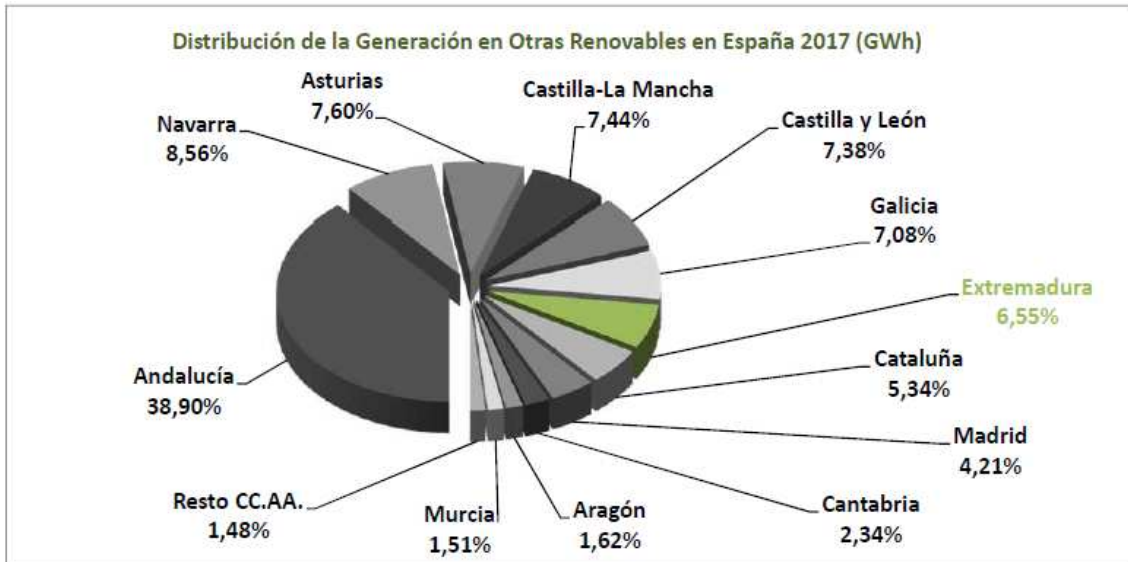
En este apartado se incluyen las tecnologías renovables biogás, biomasa, hidráulica marina y geotérmica, teniendo presencia en Extremadura únicamente la biomasa eléctrica y el biogás.

La producción de energía eléctrica nacional en las citadas tecnologías en el año 2017 fue de 3.614 GWh, con una potencia total instalada de 858 MW. Esta cifra supuso el 4,32 % de la generación eléctrica renovable nacional y el 1,38 % de la generación eléctrica nacional. En el caso del mix energético extremeño, estos porcentajes corresponden al 4,90 % y 1,10 % respectivamente.

La producción de energía eléctrica nacional en otras tecnologías renovables en el año 2017, incrementó con respecto a la del 2016, pasando de 3.425 GWh en 2016 a los referidos 3.614 GWh en 2017 (+189 GWh), lo que supuso que su participación en la generación eléctrica renovable nacional y en la generación eléctrica nacional del año 2017 se mantuviera prácticamente estable con respecto a la de 2016 que fueron de 3,42 % (+ 0,9 %) y 1,31 % (+ 0,07 %), respectivamente. En el caso del mix energético extremeño, estos porcentajes también se mantuvieron estables en el año 2017 con respecto a 2016, que fueron de 4,10 % (+ 0,80 %) y 1,12 % (- 0,02 %), respectivamente.

Además, la producción de energía eléctrica en Extremadura, en el año 2017, a partir de los 35,8 MW de potencia instalada en esta tecnología, alcanzó un registro de 234 GWh, lo que situó a nuestra región en el séptimo lugar en el ranking nacional, bajando un puesto respecto al año 2016, en cuanto a producción (a pesar de que se sitúa en el undécimo lugar en el ranking nacional en cuanto a potencia instalada en otras tecnologías renovables), participando en el conjunto de la generación nacional de estas tecnologías con un 6,55 %, por detrás de Andalucía, Navarra, Asturias, Castilla-La Mancha, Castilla y León y Galicia, aunque hay que señalar que muy alejada de la primera posición que ocupa de forma destacada Andalucía.

A continuación, la gráfica 5.14 muestra el porcentaje de aportación de generación en biogás, biomasa, hidráulica marina y geotérmica al total nacional por comunidades autónomas en el año 2017.



Gráfica 5.14. Distribución de la generación en otras renovables en España 2017 (GWh). Generación en otras renovables en España 2017 por comunidad autónoma.

Fuente: Red Eléctrica de España.

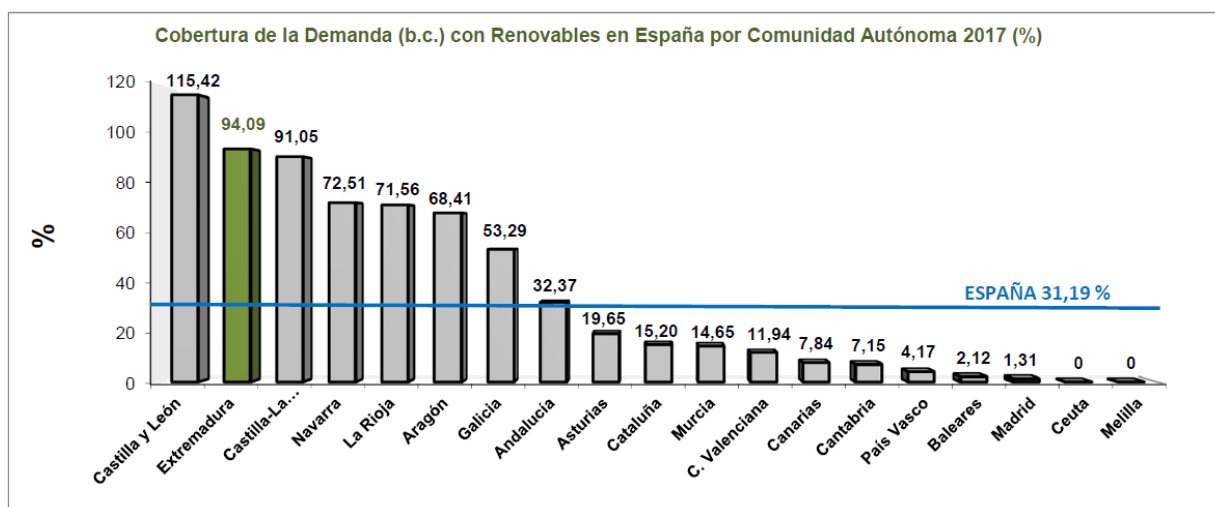
5.3. COMPARATIVA SOBRE LA COBERTURA DE LA DEMANDA (B.C.) CON RENOVABLES ⁽⁶⁾

En el año 2017, la producción de energía eléctrica nacional renovable, 83.628 GWh, supuso un 31,19 % de la demanda (b.c.) de energía eléctrica nacional, 268.140 GWh.

⁽⁶⁾ Para el análisis de este apartado, se ha considerado que la producción del parque generador extremeño se destinase exclusivamente a la demanda (b.c.) de energía eléctrica en nuestra región.

En Extremadura la cobertura en 2017 fue del 94,09 %, valor inferior al del año 2016 que fue de 115,52 % (- 21,43 %) debido al descenso de la hidráulicidad del año 2017 con respecto al año 2016. A este respecto indicar que la generación solar ha aumentado con respecto a 2016. No obstante, Extremadura se sitúa en el segundo lugar del ranking nacional, tras Castilla y León, al igual que en el año 2016.

A continuación, la gráfica 5.15 muestra el porcentaje de cobertura de la demanda con renovables por comunidades autónomas en el año 2017.



Gráfica 5.15. Cobertura de la demanda (b.c.) con renovables en España por comunidad autónoma. Fuente: Red Eléctrica de España.

COMUNIDADES AUTÓNOMAS	Producción Energía Eléctrica Renovable 2017 (GWh)							Demanda (b.c.) 2017 (GWh)	Cobertura de la Demanda (b.c.) con Renovables 2017 (%)
	Solar Termoeléctrica	Solar Fotovoltaica	Hidráulica	Otras Renovables	Eólica	Hidroeléctrica	TOTAL		
Castilla y León	-	895	4.138	263	10.989	-	16.285	14.110	115,42
Extremadura	2.056	1.119	1.359	234	-	-	4.768	5.068	94,09
Castilla-La Mancha	743	1.742	409	266	7.504	-	10.664	11.713	91,05
Navarra	-	318	340	305	2.703	-	3.666	5.057	72,51
La Rioja	-	139	101	9	977	-	1.227	1.714	71,56
Aragón	-	311	2.412	58	4.478	-	7.259	10.612	68,41
Galicia	-	21	3.308	253	7.002	-	10.583	19.858	53,29
Andalucía	2.320	1.580	560	1.388	7.190	-	13.037	40.272	32,37
Asturias	-	1	981	271	827	-	2.080	10.583	19,65
Cataluña	87	420	3.720	191	2.825	-	7.244	47.652	15,20
Murcia	43	773	72	54	435	-	1.377	9.400	14,65
C. Valenciana	99	543	378	32	2.176	-	3.228	27.023	11,94
Canarias	-	274	3	10	396	20	703	8.958	7,84
Cantabria	-	2	161	83	66	-	312	4.368	7,15
País Vasco	-	31	286	45	328	-	689	16.543	4,17
Baleares	-	123	-	2	3	-	128	6.028	2,12
Madrid	-	92	136	150	-	-	378	28.768	1,31
Melilla	-	-	-	-	-	-	0	211	0
Ceuta	-	-	-	-	-	-	0	203	0
ESPAÑA	5.348	8.385	18.364	3.614	47.897	20	83.628	268.140	31,19

Tabla 5.1. Cobertura de la demanda (b.c.) con Renovables (%) en el año 2017 por comunidad autónoma. Fuente: Red Eléctrica de España.

Abordando el análisis por tecnologías, por una parte, en el caso de la hidráulica en Extremadura en el año 2017, se señala que la producción supuso el 26,81 % de la demanda de

energía eléctrica extremeña, valor que ha registrado un acusado descenso con respecto al del año 2016, cuyo porcentaje fue del 49,69 % (- 22,88 %). En cuanto a la térmica renovable, la producción fue del 4,61 % de la demanda de energía eléctrica en nuestra región, valor que ha experimentado un ligero descenso con respecto al 4,74 % (- 0,13 %) del 2016.

Por otra parte, destaca el peso de la tecnología de origen solar en el balance de energía eléctrica extremeño. De hecho, juntas, las producciones termosolar y fotovoltaica suponen el 62,66 % de nuestra demanda en la anualidad del 2017; valor superior al 61,09 % del 2016 (+ 1,57 %).

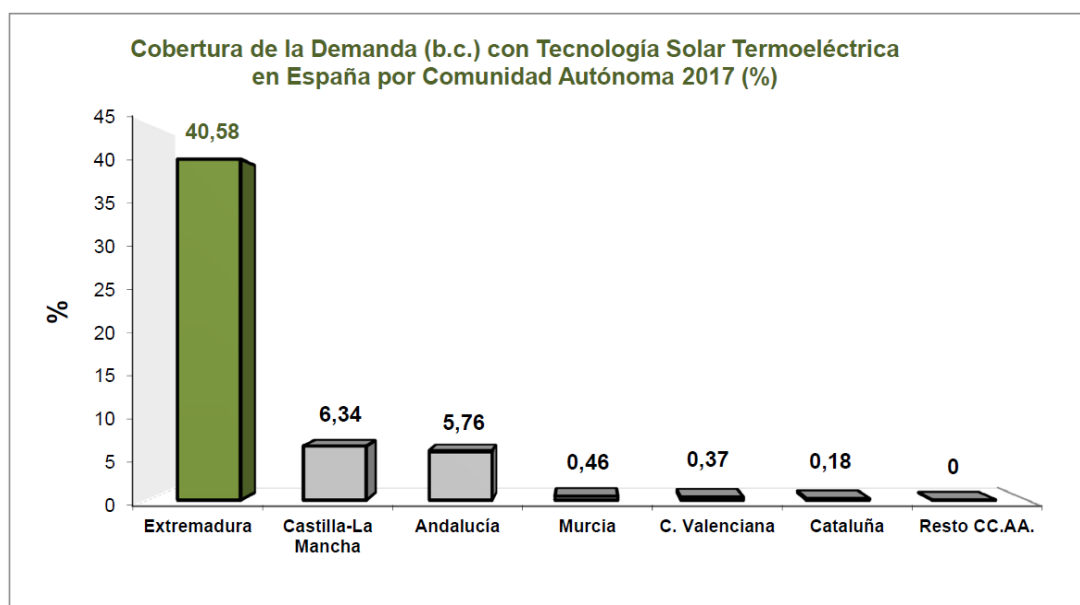
Finalmente, teniendo en cuenta que las tecnologías de origen renovable que tienen un mayor potencial de crecimiento en nuestra región son la solar termoeléctrica y la solar fotovoltaica, se realiza en los siguientes apartados el estudio de lo que supone cada una de ellas a la cobertura de la demanda (b.c.), por comunidades autónomas, en el año 2017.

5.3.1. COMPARATIVA SOBRE LA COBERTURA DE LA DEMANDA (B.C.) CON TECNOLOGÍA SOLAR TERMOELÉCTRICA

En el año 2017, la producción de energía eléctrica nacional a partir de instalaciones termosolares, 5.348 GWh, supuso un 1,99 % de la demanda (b.c.) de energía eléctrica nacional, 268.140 GWh.

En Extremadura, con los datos registrados de producción termosolar, la cobertura en 2017 fue del 40,58 %, valor que sitúa a Extremadura en el primer lugar del ranking nacional, superando al dato del 39,72 % correspondiente al 2016 (+ 0,86 %).

A continuación, la gráfica 5.16 muestra el porcentaje de cobertura de la demanda con tecnología solar termoeléctrica por comunidades autónomas en el año 2017.



Gráfica 5.16. Cobertura de la demanda (b.c.) con tecnología solar termoeléctrica en España por comunidad autónoma 2017 (%).

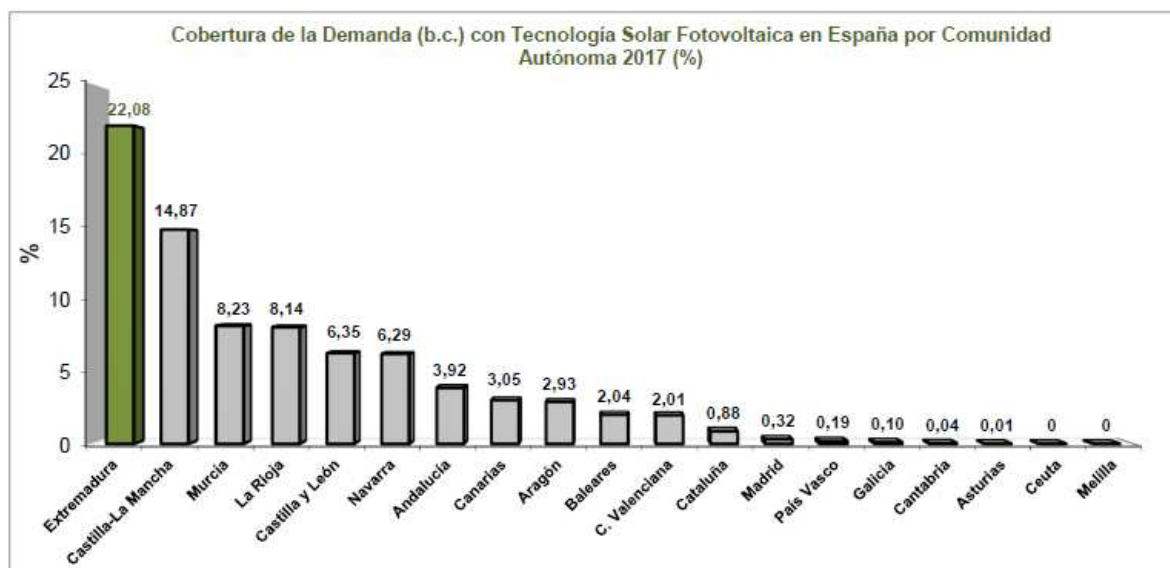
Fuente: Red Eléctrica de España.

5.3.2. COMPARATIVA SOBRE LA COBERTURA DE LA DEMANDA (B.C.) CON TECNOLOGÍA SOLAR FOTOVOLTAICA

En el año 2017, la producción de energía eléctrica nacional a partir de instalaciones fotovoltaicas, 8.385 GWh, supuso un 3,13 % de la demanda (b.c.) de energía eléctrica nacional, 268.140 GWh.

En Extremadura, con los datos registrados de producción solar fotovoltaica, la cobertura en 2017 fue del 22,08 %, valor que supera al dato del 21,37 % correspondiente al 2016 (+ 0,71 %), pero que, al igual que en el caso de la tecnología termosolar, sitúa a Extremadura en el primer lugar del ranking nacional.

A continuación, la gráfica 5.17 muestra el porcentaje de cobertura de la demanda con tecnología solar fotovoltaica por comunidades autónomas en el año 2017.



Gráfica 5.17. Cobertura de la demanda (b.c.) con tecnología solar fotovoltaica en España por comunidad autónoma 2017 (%).

Fuente: Red Eléctrica de España.

GLOSARIO DE TÉRMINOS

CONCEPTOS Y DEFINICIONES

Central hidroeléctrica: Conjunto de instalaciones mediante las que se transforma la energía potencial de un curso de agua en energía eléctrica.

Cogeneración: Producción combinada de energía eléctrica y térmica.

Demanda b.c. (barras de central): Energía inyectada en la red procedente de las centrales de generación y de las importaciones, y deducidos los consumos en bombeo y las exportaciones. Para el traslado de esta energía hasta los puntos de consumo habría que extraer las pérdidas originadas en la red de transporte y distribución.

Energías renovables: Energías cuya utilización y consumo no suponen una reducción de los recursos o potencial de las mismas (energía eólica, solar, hidráulica...). La biomasa también se considera como energía renovable, pues la renovación de bosques y cultivos se puede realizar en un periodo de tiempo reducido.

Energías no renovables: Aquellas obtenidas a partir de combustibles fósiles (líquidos y sólidos) y sus derivados.

Potencia instalada: Capacidad de energía que puede generar y entregar una central eléctrica en condiciones ideales.

Bombeo puro: Producción de energía eléctrica realizada por las centrales hidroeléctricas cuyo embalse asociado no recibe ningún tipo de aportaciones naturales de agua, sino que esta proviene de su elevación desde un vaso inferior.

Bombeo mixto: Producción de energía eléctrica realizada por centrales capaces de generar energía eléctrica con o sin bombeo previo desde su vaso inferior. Cuando hay excedentes de agua la central funcionará como una central convencional, teniendo la posibilidad también de almacenar energía mediante bombeo desde la presa inferior a la superior.