

JUNTA DE EXTREMADURA

**ACUERDO PARA EL
DESARROLLO ENERGÉTICO
SOSTENIBLE
DE EXTREMADURA
2010-2020**

ACUERDO PARA EL DESARROLLO ENERGÉTICO SOSTENIBLE DE EXTREMADURA



Índice

1. SITUACIÓN Y POLÍTICA ENERGÉTICA NACIONAL.....	1
1.1. Planes estratégicos nacionales	1
1.2. Evolución de la demanda de energía	6
1.2.1. Demanda de energía eléctrica.....	6
1.2.2. Demanda de gas natural.....	10
1.2.3. Demanda de productos petrolíferos.....	12
1.2.4. Demanda energética.	17
1.3. Evolución de la producción eléctrica.....	23
1.3.1. Producción de energía eléctrica en régimen ordinario	26
1.3.2. Producción de energía eléctrica en régimen especial	27
1.3.3. Total producción de energía eléctrica.....	28
1.4. Balance eléctrico nacional	29
1.4.1. Cumplimiento de la directiva de energías renovables	31
2. SITUACIÓN ENERGÉTICA DE EXTREMADURA.....	33
2.1. Acuerdo para el desarrollo energético de Extremadura 2009-2012	33
2.2. Evolución de la demanda de energía	34
2.2.1. Demanda de energía eléctrica.....	34
2.2.2. Demanda de gas natural.....	38
2.2.3. Demanda de productos petrolíferos	40
2.2.4. Demanda energética	47
2.3. Evolución de la producción eléctrica.....	52
2.3.1. Producción de energía eléctrica en régimen ordinario	55
2.3.2. Producción de energía eléctrica en régimen especial	58
2.3.3. Total producción energía eléctrica.....	60
2.4. Balance eléctrico regional	61
2.4.1. Cumplimiento de la directiva de energías renovables	63
2.5. Infraestructuras de transporte y distribución existentes	64
2.5.1. Infraestructuras eléctricas	64
2.5.2. Infraestructuras gasistas.....	69
2.5.3. Infraestructuras de productos petrolíferos	73
3. AHORRO Y EFICIENCIA	75
3.1. Plan de Acción 2008-2012	76
3.1.1. Industria	77
3.1.2. Transporte.....	78
3.1.3. Edificación.....	85
3.1.4. Servicios públicos.....	86
3.1.5. Equipamiento.....	86
3.1.6. Agricultura.....	87
3.1.7. Transformación de la energía	87
3.1.8. Plan 2000 ESE	88
3.2. Medidas de Eficiencia energética PANER 2011 - 2020.....	94
3.2.1. Sector Industria.....	94
3.2.2. Sector Transporte.....	94
3.2.3. Sector Edificación.....	95
3.2.4. Sector Servicios Públicos	95

3.2.5. Sector Agricultura y Pesca	95
3.2.6. Transformación de la energía	95
4. ENERGÍAS RENOVABLES DE USOS TÉRMICOS	96
4.1. Solar de baja temperatura	96
4.2. Biomasa	97
5. PREVISIONES DE DEMANDA ENERGÉTICA EN EXTREMADURA.....	99
5.1. Demanda de energía final en el escenario de referencia.....	99
5.1.1. Previsión de demanda eléctrica	99
5.1.2. Previsión de la demanda de gas natural.....	101
5.1.3. Previsión de la demanda de productos petrolíferos	103
5.1.4. Previsión de demanda de energía	104
5.2. Demanda de energía final en el escenario de eficiencia energética adicional.....	107
5.2.1. Previsión de demanda eléctrica	107
5.2.2. Previsión de la demanda de gas natural.....	108
5.2.3. Previsión de la demanda de productos petrolíferos	110
5.2.4. Previsión de demanda de energía	111
5.3. Comparativa demanda de energía final según escenarios	114
5.4. Previsión evolución energética.....	118
5.4.1. Previsión evolución energética escenario de referencia	118
5.4.2. Previsión evolución energética escenario de eficiencia energética adicional ...	118
6. PREVISIONES DE PRODUCCIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA EN EXTREMADURA	120
6.1. Régimen ordinario	120
6.2. Régimen especial.....	123
6.2.1. Previsiones sobre nuevas instalaciones	123
6.2.2. Previsión de la producción eléctrica en régimen especial	125
6.3. Producción total de energía	127
7. PREVISIÓN DEL MIX DE PRODUCCIÓN ELÉCTRICA REGIONAL.....	129
7.1. Cumplimiento de la directiva de energías renovables	130
7.1.1. Cumplimiento de la directiva de energías renovables escenario de referencia .	130
7.1.2. Cumplimiento de la directiva de energías renovables escenario de eficiencia energética adicional	131
8. PREVISIÓN DE INFRAESTRUCTURAS DE TRANSPORTE Y DISTRIBUCIÓN ..	132
8.1. Transporte de energía eléctrica.....	132
8.2. Distribución de energía eléctrica	140
8.2.1. Planificación de infraestructuras eléctricas Iberdrola Distribución SLU en Extremadura.....	140
8.2.2. Planificación de infraestructuras eléctricas Endesa Distribución SLU. en Extremadura.....	141
8.2.3. Planificación de infraestructuras Eléctricas Pitarch Distribución SLU en Extremadura.....	141
8.2.4. Planificación de infraestructuras Eléctricas Oeste Distribución SLU en Extremadura.....	142
8.3. Transporte de gas natural.....	142
9. EMPLEO	151
9.1. Energías renovables	151
9.1.1. Situación nacional.....	151
9.1.2. Perfil profesional	153
9.1.3. Características del tejido empresarial de las EE.RR. en Extremadura	154
9.1.4. Potencial de empleo.....	155
9.2. Productos petrolíferos y gasistas	167
9.2.1. Refinería	168

9.2.2. Transporte y distribución de gas.....	169
9.2.3. Ciclos combinados.....	170
9.3. Transporte y distribución de Energía Eléctrica	171
9.4. Formación.....	173
9.5. Conclusiones.....	174
10. PRESUPUESTO.....	179
11. MEDIO AMBIENTE	183
11.1. Cambio climático.....	183
11.2. Impacto ambiental	187
12. I+D+I.....	189
12.1. El CICYTEX.	189
12.2. Centros Tecnológicos y de Investigación de Extremadura.....	189
12.3. El Clúster de la Energía.	190
12.4. La Agencia Extremeña de la Energía.	191
12.5. La universidad de Extremadura.	193
12.6. El CIEREE.....	193
12.7. Investigaciones en desarrollo o posibles líneas de investigación.	194
13. OBJETIVOS.....	198
14. SEGUIMIENTO DEL ADESE. INDICADORES	200
GLOSARIO DE TÉRMINOS	202

1.SITUACIÓN Y POLÍTICA ENERGÉTICA NACIONAL

1.1. Planes estratégicos nacionales

Es objeto de una planificación regional observar aquellos planes y regulaciones de ámbito nacional vigentes para hacer coincidir los objetivos marcados en el horizonte energético nacional de una manera coherente.

El mercado eléctrico español se encuentra en un proceso de liberalización tanto en las actividades de generación y comercialización a través de la Ley 54/1997, del Sector Eléctrico. El Régimen Especial se regula a su vez por medio del Real Decreto 661/2007 y 1578/2008, donde se establecen tanto las actividades de producción de energía eléctrica como su régimen retributivo.

Un recorrido paralelo se ha llevado a cabo en el mercado gasista, tratándose fundamentalmente de introducir una mayor transparencia y competencia para todos los agentes intervinientes.

En el panorama nacional están vigentes numerosos *Planes* que definen el horizonte energético para los próximos años, a través tanto de objetivos en el fomento de las energéticas renovables, la eficiencia energética o las infraestructuras.

- **Plan de Acción Nacional de Energías Renovables de España (PANER) 2011-2020.**

El camino emprendido por España, y por la mayoría de países desarrollados, para afrontar los retos energéticos, se basa en el desarrollo de estrategias que de manera simultánea permitan el avance a lo largo de tres ejes: el incremento de la seguridad de suministro, la mejora de la competitividad de nuestra economía y la garantía de un desarrollo sostenible económica, social y medioambientalmente.

De manera prioritaria la política energética se ha dirigido hacia la liberalización y el fomento de la transparencia en los mercados, el desarrollo de las infraestructuras energéticas, la promoción de las energías renovables y del ahorro y la eficiencia energética.

La liberalización y la transparencia de los mercados, mediante el establecimiento de los mecanismos que garanticen que los usuarios adoptan sus decisiones con la mayor información disponible, es un paso hacia la eficiencia en la adopción de las decisiones por los agentes. Por su parte, el desarrollo de las infraestructuras energéticas refuerza la seguridad y diversifica las fuentes del suministro energético.

La promoción del ahorro y la eficiencia energética constituye un instrumento decisivo, ya que su valor neto es positivo para la sociedad desde su mismo origen, al implicar simplemente consumir menos energía para producir lo mismo, gracias a las mejoras en los patrones de consumo o en los métodos productivos. Por este motivo, se han adoptado políticas decididas de promoción del ahorro y la eficiencia que están mostrando resultados significativos, a través de la aprobación de los Planes de Acción 2005-2007 y 2008-2012, y posteriormente, del Plan de Activación 2008-2011, que refuerza los anteriores. Estos esfuerzos se han traducido en un descenso de la intensidad energética final superior al 13 % durante los últimos cinco años, con reducciones en todos los ejercicios.

Finalmente, el desarrollo de las energías renovables constituye una apuesta prioritaria de la política energética española. Las energías renovables tienen múltiples efectos positivos sobre el conjunto de la sociedad: entre otros, la sostenibilidad de sus fuentes, la reducción

en las emisiones contaminantes, el cambio tecnológico, la posibilidad de avanzar hacia formas de energía más distribuidas, la reducción de la dependencia energética y del déficit de la balanza comercial, el aumento del nivel de empleo y el desarrollo rural.

Como ha reconocido la Comisión Europea, los resultados del modelo español constituyen un ejemplo de éxito en el diseño de las políticas de promoción de las renovables. El principal resultado es el volumen alcanzado por las energías renovables eléctricas, que han consolidado una posición estructural de primer orden. Durante 2009, las tecnologías renovables supusieron alrededor del 25% de la generación eléctrica total. Asimismo, las energías renovables representaron un 12,2% de la energía final bruta consumida en España.

Superada esta primera fase, de lanzamiento, es necesario instrumentar una segunda fase, de consolidación y desarrollo de las energías renovables. Esta nueva fase presenta elementos distintos, tanto en la estructura como en la conducta de los agentes.

En 2020, el grado de éxito del nuevo Plan deberá medirse en atención a otros parámetros. Las estrategias a desarrollar deben representar un impulso a la investigación, desarrollo e innovación de las tecnologías renovables, profundizar en la implantación de las tecnologías más maduras e incorporar a nivel experimental otras nuevas menos desarrolladas.

Se recogen dos escenarios energéticos, uno llamado de referencia , y otro, de eficiencia energética adicional. Ambos comparten la evolución futura de las principales variables socioeconómicas, población, producto interior bruto (PIB), así como la evolución prevista de los precios internacionales del petróleo y del gas natural, diferenciándose en las medidas de ahorro y eficiencia energética consideradas.

Ambos escenarios, comparten un idéntico consumo de energías renovables, con la única diferencia, de que el Escenario de eficiencia energética adicional, incorpora un importante paquete de medidas de eficiencia

En el contexto del Escenario de referencia, se prevé un incremento del 20% en el consumo de energía primaria respecto al nivel del 2010, lo que implica un crecimiento medio anual de la demanda a una tasa cercana al 2%. Diferenciado según fuentes energéticas, destaca la evolución de las energías renovables, cuya demanda llega a duplicarse en el horizonte del 2020. A continuación, le sigue el gas natural, con un incremento acumulado del 40% en el periodo 2010-2020. Esta evolución es especialmente significativa en el caso de las energías renovables, cuya contribución a la demanda primaria crecerá desde cerca del 11% en 2010, a prácticamente el 18% en 2020. De esta forma se estima que el consumo final de energía alcanzará 112.530 ktep para este escenario.

Por lo que respecta al mix de generación, el escenario de referencia considera que el carbón y la energía nuclear, en el periodo considerado 2010-2020, mantendrá prácticamente estabilizada su aportación a la demanda eléctrica, con una ligera tendencia al alza en el primer caso, y a la baja en el segundo. En cuanto a los productos petrolíferos, su aportación disminuirá a una tasa media anual del 7%. Dentro de las tecnologías de energías renovables, se mantendrá el protagonismo de la energía eólica e hidráulica, con más del 70% de toda la producción eléctrica renovable, con un claro predominio de la primera.

A ello se suma la tecnología solar fotovoltaica, cuya aportación eléctrica seguirá creciendo significativamente a lo largo de los próximos años. Adicionalmente, merece especial mención el esfuerzo en los próximos años sobre tecnologías como el biogás, la biomasa y los RSU, de gran potencial energético, que hasta ahora han evolucionado por debajo de su potencialidad. Finalmente, destaca la entrada en escena de nuevas tecnologías como la eólica marina, la geotermia y las energías del mar. De entre éstas, destaca la aportación

en 2020 de la eólica marina, que llegará a alcanzar una producción cercana a los 8.000 GWh.

En relación al consumo en el Escenario de eficiencia energética adicional, en términos de energía final, el petróleo, con una posición dominante, irá perdiendo protagonismo, a favor de las energías renovables y la electricidad, cuyas demandas experimentarán un notable crecimiento, especialmente las energías renovables, que incrementarán su participación en el mix energético a un ritmo medio anual del 5,3%, tomando como referencia el año 2010. Por su parte, la demanda del carbón se mantendrá estabilizada en un 2%. El consumo final se ha estimado en 94.116 ktep, lo que supone un 15,95 inferior al de referencia.

Estas son las líneas generales que marca el PANER, estableciendo como objetivo final el alcanzar un porcentaje de generación de electricidad con renovables cercano al 40%, en buena medida con instalaciones no gestionables lo que hará imprescindible el potenciar también otras infraestructuras.

o **Plan de Acción 2008-2012 de la E4**

La Directiva 2006/32/CE1, sobre la eficiencia del uso final de la energía y los servicios energéticos, obliga a los Estados miembros a alcanzar un objetivo de ahorro energético del 9 % en el año 2016, con la finalidad de fomentar la mejora rentable de la eficiencia del uso final de la energía en la Unión Europea. Las medidas que cada Estado desarrolle para alcanzar este objetivo estarán contenidas en tres Planes de Acción para la Eficiencia Energética (PAEE), con la siguiente periodicidad: primer PAEE 2008-2011, segundo PAEE 2012-2014 y tercer PAEE 2015-2016.

En España, el Consejo de Ministros aprobó el 20 de julio de 2007 el primer PAEE 2008-2012 que incluye un año más de los previstos en la directiva, ya que finaliza en el año 2012 y no en el 2011. Esto es debido a que nuestro país se adelantó al mandato de la directiva, con la aprobación de la Estrategia de Ahorro y Eficiencia Energética en España 2004-2012. Por esta razón, contamos con la experiencia previa del plan PAEE 2005-2007, que ha servido de base para la elaboración del actual PAEE 2008-2012.

El plan 2008-2012 contiene las actuaciones concretas que se van a llevar a cabo en los sectores con mayor potencial de ahorro energético como industria, transporte, edificación, servicios públicos, equipamiento, agricultura y transformación de la energía. Establece también los apoyos públicos necesarios y las inversiones requeridas. El Ministerio de Industria, Turismo y Comercio, a través del Instituto para la Diversificación y el Ahorro de la Energía (IDAE) ha diseñado un total de 28 medidas, con las que se pretenden garantizar unas actuaciones mínimas en todos los sectores de actividad y en todo el territorio nacional.

El presupuesto necesario para la ejecución de estas medidas será fijado anualmente, en función de la dotación consignada a favor del IDAE en los presupuestos Generales del Estado en cada uno de los ejercicios y de las cuantías con cargo tanto a la tarifa eléctrica como a la tarifa de acceso de terceros a las instalaciones de gas, destinadas anualmente para la financiación del plan de acción. Para completar la financiación de las actividades a desarrollar en su territorio cada Comunidad Autónoma complementará esta financiación con fondos propios.

La gestión del plan de acción se realiza mediante la firma de convenios marco de colaboración plurianuales, del IDAE con cada una de las Comunidades Autónomas; lo que permite la ejecución de las medidas de ahorro y eficiencia energética en todo el territorio nacional teniendo en consideración, además, las necesidades y objetivos de cada comunidad, en función de sus propias particularidades y de su ámbito competencial.

Cada convenio marco se desarrolla a su vez en un Plan de Trabajo anual elaborado por cada Comunidad Autónoma, que debe contar con la aprobación del IDAE. En el mismo, cada Comunidad Autónoma concreta las medidas de ahorro y eficiencia energética que prevé llevar a cabo en cada sector, los instrumentos administrativo/jurídicos, el presupuesto destinado a la ayuda económica que cada medida requiere, su planificación y los ahorros energéticos esperados.

○ **Plan Nacional de Asignación de los Derechos de Emisión 2008-2012**

Se trata del segundo Plan Nacional de Asignación (PNA) en el marco del régimen comunitario de comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero y el primero que se aplicará coincidiendo con el período de compromiso 2008-2012, establecido en el Protocolo de Kioto a la Convención Marco de Naciones Unidas de Cambio Climático.

Este segundo Plan ayudará a reducir las emisiones de la industria que hoy representa un 45 por 100 del inventario nacional, al tiempo que preserva la competitividad y el empleo de la economía española.

El nuevo Plan Nacional de Asignación supone una reducción anual del 16 por 100 respecto a la asignación del Plan 2005-2007 y el 20 por 100 respecto a las emisiones producidas por la industria en 2005. En total, se reduce la asignación a las empresas de derechos de emisión hasta 152,659 millones de toneladas/año frente a los 182,175 millones de toneladas/año del período 2005-2007. Se mantiene el reparto del esfuerzo de reducción del primer Plan entre los sectores sujetos y no sujetos a la Directiva.

El objetivo sobre el que se ha construido este Plan está dirigido a que las emisiones globales de gases de efecto invernadero en España no superen en más de un 37 por 100 las del año base en promedio anual en el período 2008-2012. Esta cifra total se alcanza a través de la suma del 15 por 100 de incremento del objetivo Kioto (año base 1990), de un 2 por 100 adicional a través de la absorción por los sumideros y de la adecuación del equivalente a un 20 por 100 en créditos de carbono procedente de los mecanismos de flexibilidad del Protocolo de Kioto.

En cuanto a la distribución de los derechos entre los distintos sectores, se ha tenido en cuenta tanto la capacidad tecnológica y el potencial de reducción de cada sector, como el distinto grado de exposición a la competencia internacional.

○ **Planificación de los sectores electricidad y gas 2008-2016**

Tiene como finalidad garantizar la seguridad y la calidad del suministro energético, a medio y largo plazo, permitiendo el crecimiento económico y preservando la competitividad global y la protección del medio ambiente.

Se ha elaborado teniendo presentes los siguientes factores:

- El cumplimiento de los requisitos de seguridad y fiabilidad para las futuras configuraciones de la red. La garantía de suministro.
- La minimización del impacto medioambiental global. La planificación de los sectores de electricidad y gas 2008-2016 ha sido sometida a un proceso de evaluación ambiental estratégica en el modo que recoge la Ley de evaluación de los efectos de determinados planes y programas en el medio ambiente, de 2006. De esta manera, los objetivos ambientales se integran con los de la planificación desde su inicio, para hacerla más sostenible. La evaluación se fundamenta en la necesidad de

protección del medio ambiente a través de la integración de esta componente en las políticas y actividades sectoriales.

- Las actuaciones encaminadas al aumento de la capacidad de conexión internacional.
- La planificación de redes atendiendo a criterios compatibles con la preservación de la competitividad.

1.2. Evolución de la demanda de energía

1.2.1. Demanda de energía eléctrica

A lo largo de 2009, la demanda de energía eléctrica se situó en 268.324 GWh, en torno a un 4% inferior a la del 2008.

Evolución nacional de la demanda de energía eléctrica (b.c.) (GWh)									
	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Demanda en barras de central	217.070	223.180	238.971	249.817	261.328	268.168	277.139	281.096	268.324

Fuente: Red Eléctrica Española.

Evolución nacional de la demanda de energía eléctrica (b.c.) (GWh)

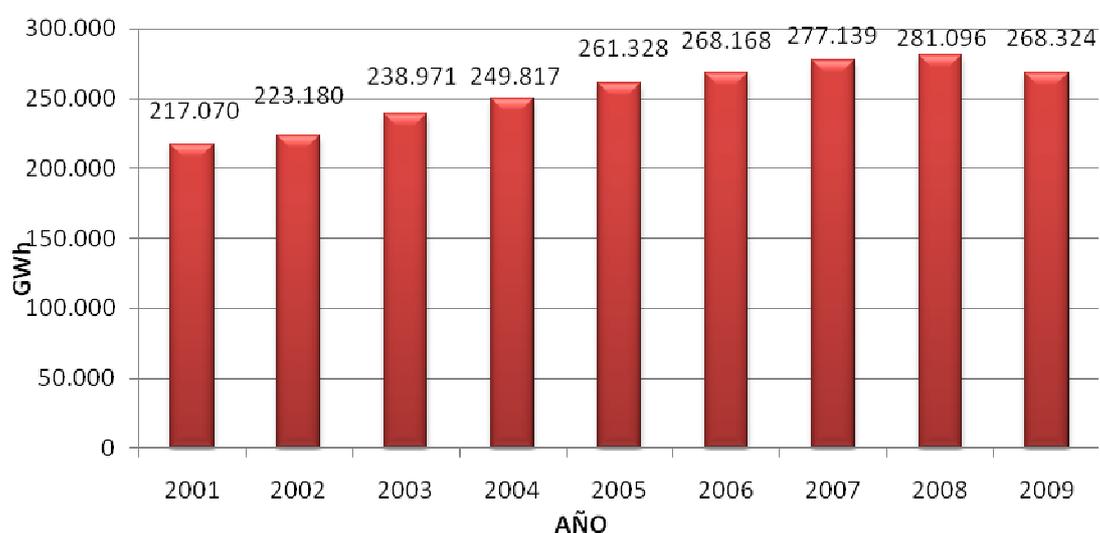


Gráfico elaborado por la Agencia Extremeña de la Energía.

Se define la **producción bruta** como la energía producida medida en bornes de los generadores. La **producción neta** es el resultado de deducir de la producción bruta los consumos en servicios auxiliares de las centrales y las pérdidas en transformación principal. La producción neta, lo mismo que la bruta, incluye la energía producida por las centrales de bombeo sin deducción de la energía eléctrica consumida en el bombeo.

La **demanda en barras de central** (b.c) se define como la energía inyectada en la red procedente de las centrales de régimen ordinario, régimen especial y del saldo de los intercambios internacionales. Para el traslado de esta energía hasta los puntos de consumo, habría que detraer las pérdidas originadas en la red de transporte y distribución.

Evolución del incremento de la demanda de energía eléctrica nacional (b.c.) (%)									
	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
%	6,2	2,81	7,08	4,54	4,61	2,62	3,35	1,43	-4,54

Fuente: Red Eléctrica Española.

Evolución del incremento de la demanda de energía eléctrica nacional (b.c) (%)

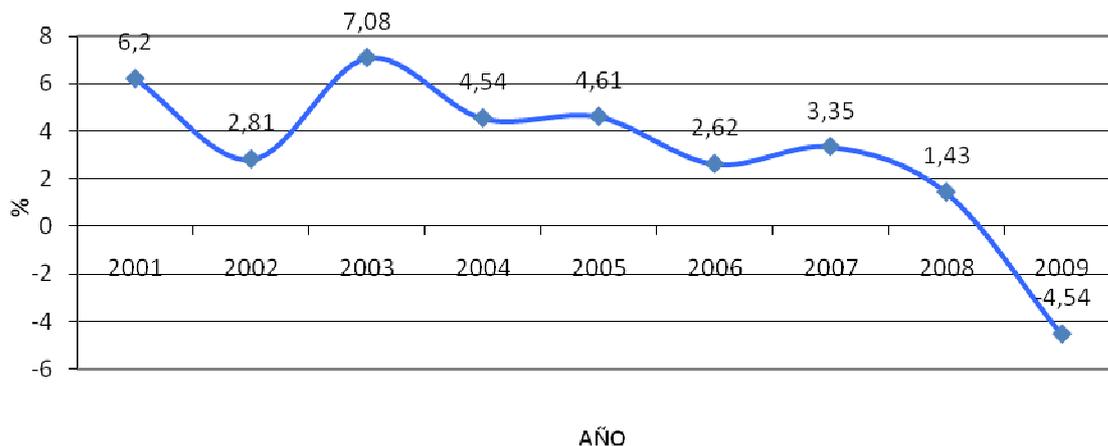


Gráfico elaborado por la Agencia Extremeña de la Energía.

Si analizamos el crecimiento demográfico a nivel nacional en los últimos años podemos observar un incremento continuado.

Evolución demográfica nacional 2001 a 2009 por número de habitantes

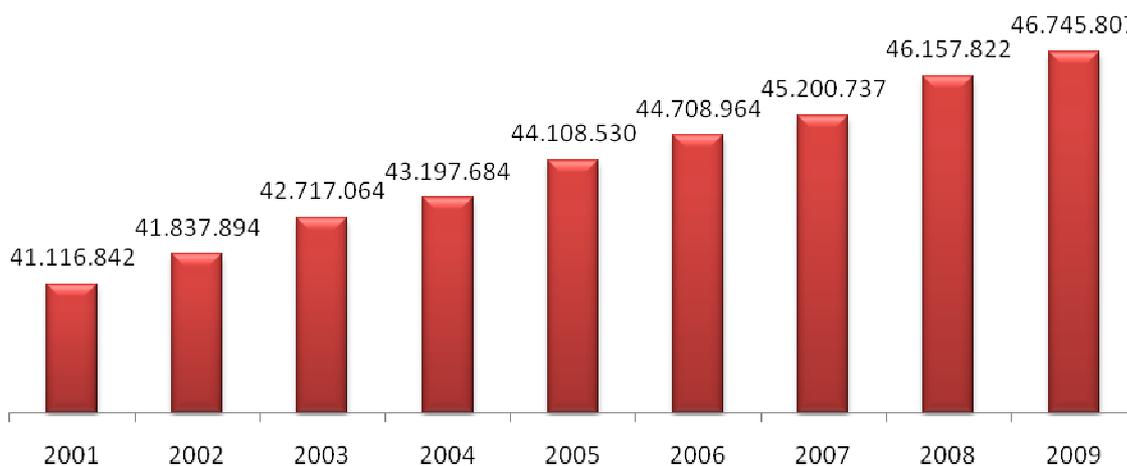


Gráfico elaborado por la Agencia Extremeña de la Energía.

FUENTE:INE

Trasladando el consumo a unidades por habitante podemos representar la siguiente gráfica.

Evolución de la demanda de energía eléctrica por habitante nacional

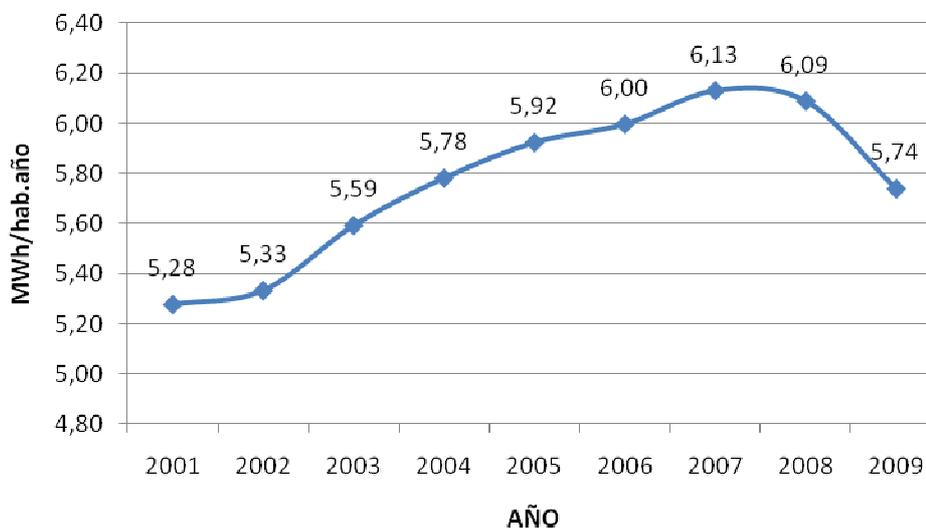


Gráfico elaborado por la Agencia Extremeña de la Energía.

En la siguiente gráfica se representa la evolución del incremento de la demanda eléctrica por habitante.

Evolución del incremento de la demanda de energía eléctrica por habitante nacional (%)

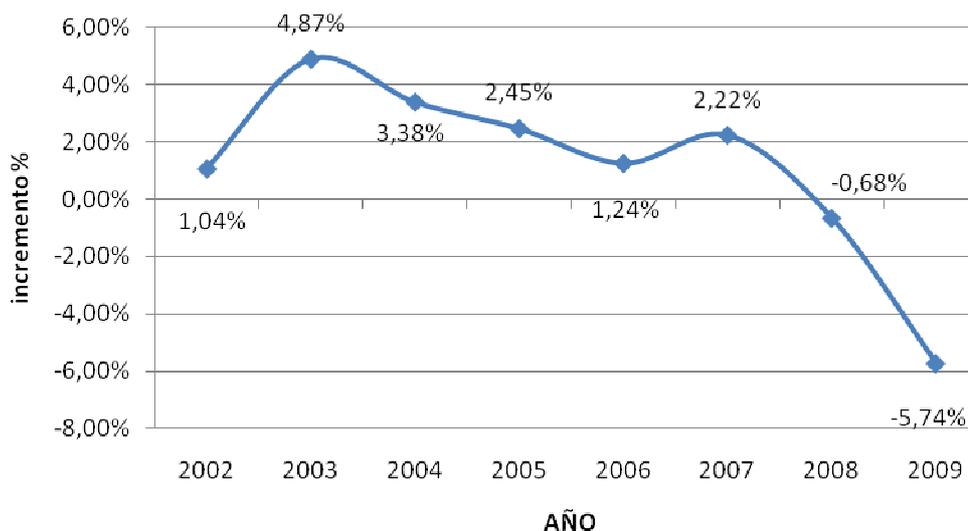


Gráfico elaborado por la Agencia Extremeña de la Energía.

1.2.1.1. Calidad del suministro eléctrico

La calidad del suministro eléctrico constituye el conjunto de características técnicas y comerciales exigibles por los consumidores y órganos competentes de la administración, que garantizan un adecuado servicio energético.

En cuanto a la continuidad del suministro se utiliza un índice definido en función del número y duración de las interrupciones, que se denomina T.I.E.P.I. (Tiempo de interrupción equivalente de la potencia instalada en media tensión $1\text{kV} < V \leq 36\text{kV}$). El T.I.E.P.I. además de suministrar información de la calidad del suministro eléctrico permite comparar con otras regiones y países.

El T.I.E.P.I. total se compone de la suma del valor correspondiente al tiempo de interrupción debido a imprevistos más el tiempo por interrupciones programadas.

$$\text{T.I.E.P.I. total} = \text{T.I.E.P.I. imprevistos} + \text{T.I.E.P.I. programado}$$

La evolución registrada a nivel nacional del tiempo de interrupción debido a imprevistos se recoge en la siguiente tabla.

T.I.E.P.I. (horas)	IMPREVISTOS						
Año	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Nacional	2,4	2,06	1,95	1,88	1,73	1,45	2,23

Fuente: Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.
Comisión Nacional de la Energía "Información básica de los sectores de la energía 2009" Datos 2008

Evolución nacional del TIEPI por imprevistos

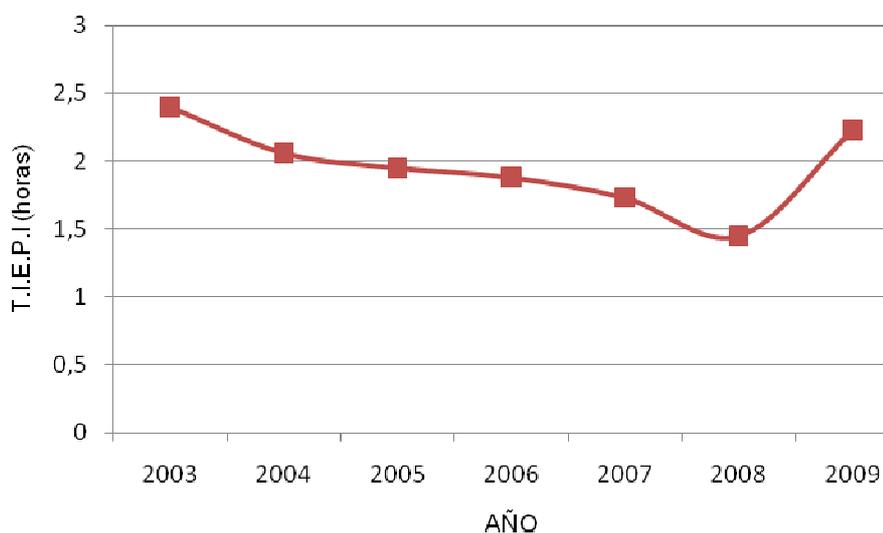


Gráfico elaborado por la Agencia Extremeña de la Energía.

Hay que tener en cuenta que este servicio depende en gran medida de las condiciones climatológicas, por ello se registra ese valor a nivel nacional, debido a las tormentas ocurridas durante el año 2009 y que dejaron sin servicio durante días sucesivos a multitud de hogares de Galicia y Cataluña.

1.2.2. Demanda de gas natural

En los seis últimos años, el número de clientes en el mercado nacional ha crecido en más de 1.400.000 clientes, si bien se aprecia una ralentización en la captación neta de clientes: en 2007 el crecimiento fue de 320.000 clientes, en 2008 de 193.000 clientes y en 2009 de 124.000 clientes.

Por sectores, el consumo de gas para generación eléctrica supuso el 40% del consumo de gas en España en 2009. El mercado industrial, con 5.000 clientes, supone un 45 % del consumo de gas en España. El mercado residencial de gas natural, con aproximadamente siete millones de clientes, supone un 15 % del consumo de gas en España.

	2007	2008	2009
Nº de clientes	6.737.358	6.930.550	7.054.348

FUENTE: Comisión Nacional de la Energía

Evolución nacional en el nº de clientes de gas natural

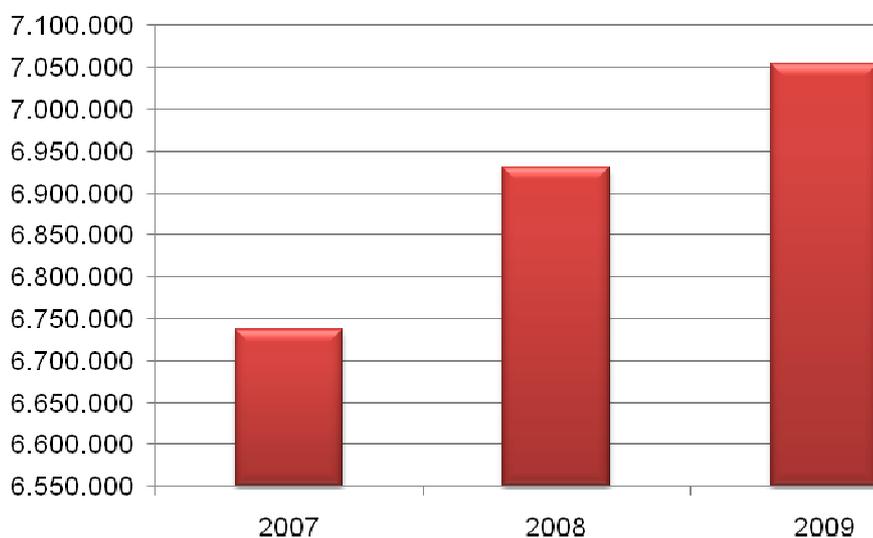


Gráfico elaborado por la Agencia Extremeña de la Energía.

Durante el año 2009 se ha producido un importante descenso en la demanda de gas natural, inferior en más del 10% con respecto al año anterior.

Evolución de la demanda nacional de gas natural (GWh)						
	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Consumo (GWh)	318.408	376.229	389.436	406.298	450.726	404.555

Fuente: Cores.

Evolución de la demanda nacional de gas natural (GWh)

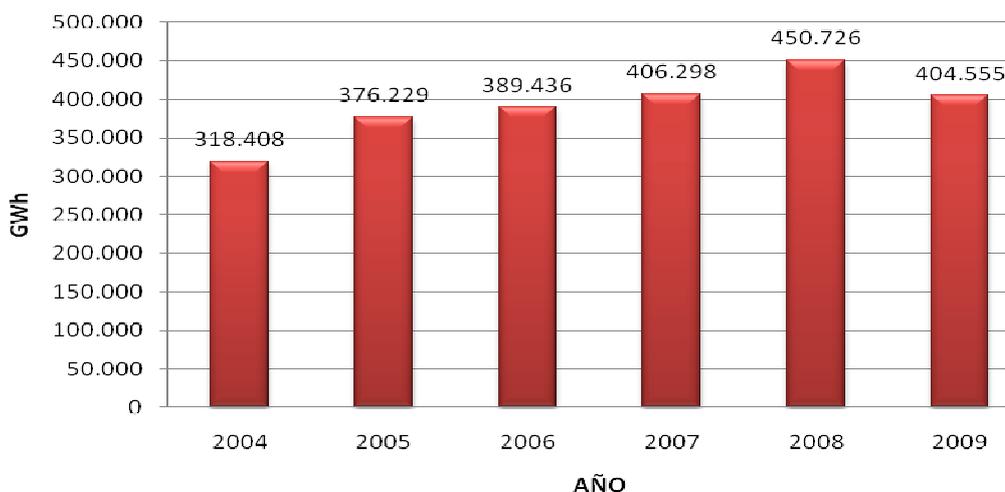


Gráfico elaborado por la Agencia Extremeña de la Energía.
 * Se incluye GNL de consumo directo

Evolución del incremento de la demanda nacional de gas natural (%)					
	2005	2006	2007	2008	2009
%	18,16	3,51	4,33	10,93	-10,24

Fuente: Cores.

Evolución del incremento de la demanda nacional de gas natural (%)

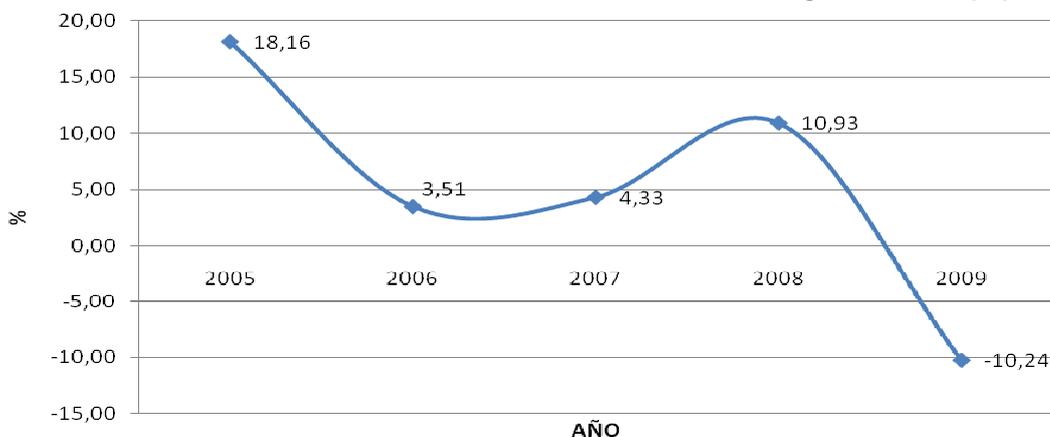


Gráfico elaborado por la Agencia Extremeña de la Energía.

La demanda de gas natural del mercado español en 2009, ha totalizado 404.555 GWh, un 10,2% inferior a la experimentada en el año 2008, año en el que se incrementó un 10,9%. El descenso de la demanda se ha debido a varios factores coincidentes. Por un lado, la fuerte contracción industrial en sectores intensamente consumidores de gas natural, como el cerámico y el metalmeccánico, y por otro, las elevadas temperaturas medias que se han experimentado durante gran parte de los meses fríos del año. Parte de este descenso se justifica con una reducción en el número de horas de funcionamiento de las centrales de ciclo combinado.

1.2.3. Demanda de productos petrolíferos.

A lo largo de 2009 la demanda de GLP's experimenta un descenso cercano al 7%. La estructura de demanda se distribuye por un 59,6% de gases envasados, 39,5% de granel y un 0,9% de GLP's de automoción.

Evolución de la demanda nacional de GLP's (kt)							
	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Consumo (kt)	2.265	2.339	2.293	2.076	2.063	1.979	1.840

Fuente: Cores.



Gráfico elaborado por la Agencia Extremeña de la Energía.

Evolución del incremento de la demanda nacional de GLP's (%)						
	2004	2005	2006	2007	2008	2009
%	3,27	-1,97	-9,46	-0,63	-4,07	-7,02

Fuente: Cores.

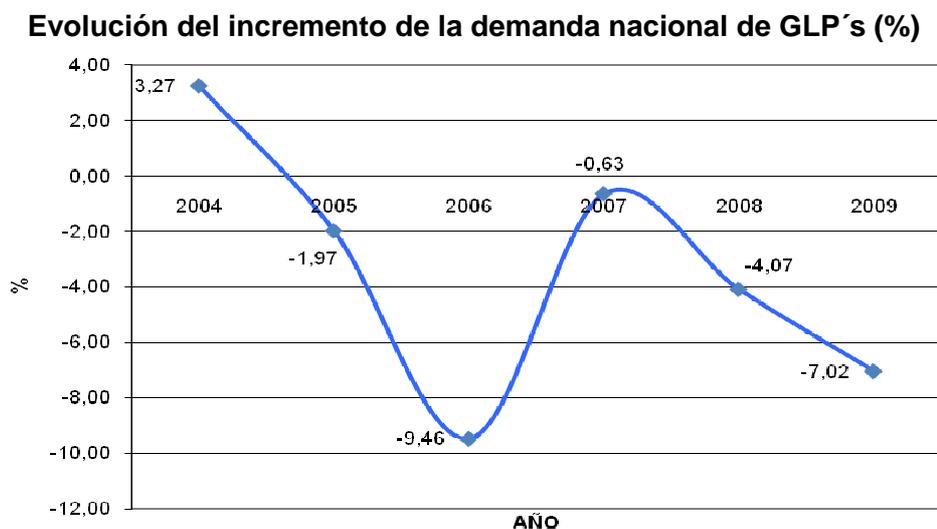


Gráfico elaborado por la Agencia Extremeña de la Energía.

La demanda de gasolinas en 2009, se sitúa en 6.01 millones de toneladas, un 4,5% menos que en el anterior año.

La demanda de gasóleos representa más del 48% del total de consumo de productos petrolíferos, manteniendo el peso relativo respecto al año anterior, aunque acumula una caída de la demanda cercana al 6% con respecto al 2008.

Continúa creciendo el consumo de biocarburantes tanto en gasolinas como en gasóleos; alcanzando en gasolinas un total de 236 kt (representando un 3,92% sobre el consumo total nacional) y en gasóleos 1.030 kt (representando un 3,09% sobre el consumo total nacional).

Evolución de la demanda nacional de gasolinas y gasóleos (kt)							
	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Gasolinas	8.052	7.721	7.269	6.940	6.696	6.295	6.013
Gasóleos	31.004	33.019	34.295	35.267	36.752	35.327	33.344

Fuente: Cores.

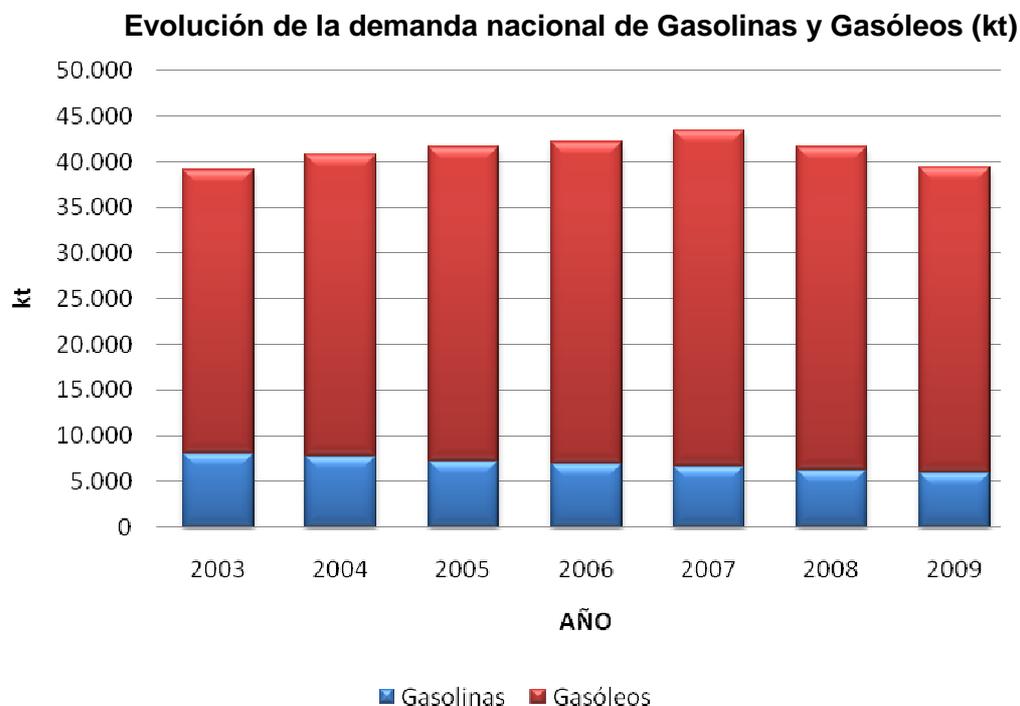


Gráfico elaborado por la Agencia Extremeña de la Energía.

Evolución del incremento de la demanda nacional de gasolinas y gasóleos (%)						
	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Gasolinas	-4,11	-5,85	-4,53	-3,52	-5,99	-4,48
Gasóleos	6,50	3,86	2,83	4,21	-3,88	-5,61

Fuente: Cores.

Evolución del incremento de la demanda nacional de Gasolinas y Gasóleos (%)

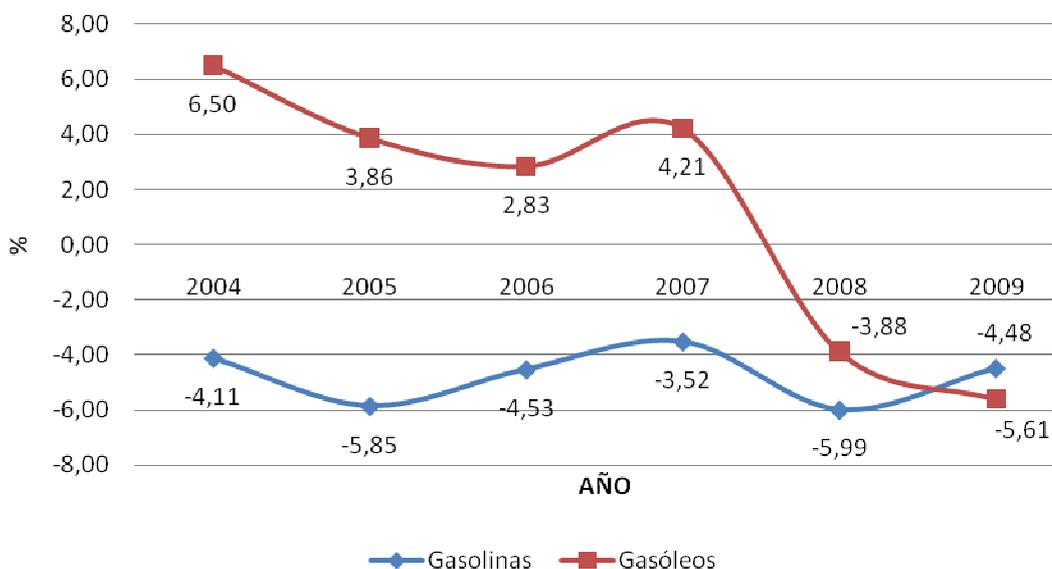


Gráfico elaborado por la Agencia Extremeña de la Energía.

Evolución de la demanda nacional de fuel (kt)							
	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Fuel	13.120	12.986	13.536	12.320	11.745	11.637	11.150

Fuente: Cores.

Evolución de la demanda nacional de fuel (kt)

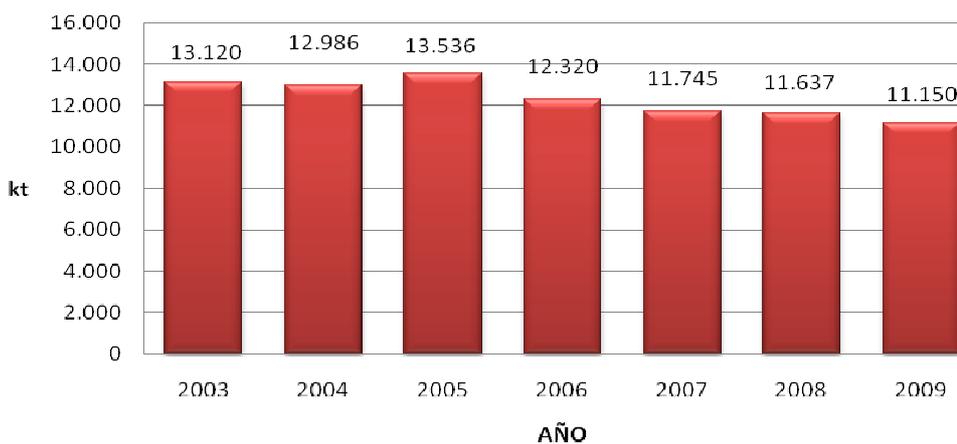


Gráfico elaborado por la Agencia Extremeña de la Energía.

Evolución del incremento de la demanda nacional de fuel (%)						
	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Fuel	-1,02	4,24	-8,98	-4,67	-0,92	-4,18

Fuente: Cores.

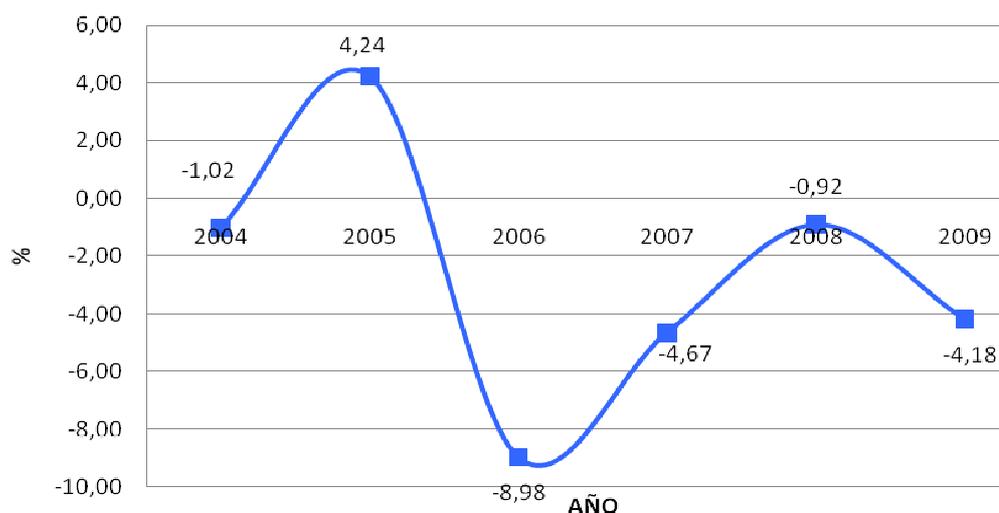
Evolución del incremento de la demanda nacional de fuel (%)

Gráfico elaborado por la Agencia Extremeña de la Energía.

En 2009, el consumo de productos petrolíferos en España ha disminuido un 5,59 %. En el acumulado anual, todos los productos experimentan descensos, siendo los más significativos los de GLP's, gasolinas y gasóleos. La evolución en el consumo se representa en la siguiente gráfica:

Evolución de la demanda nacional de productos petrolíferos (kt)							
	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
GLP's	2.265	2.339	2.293	2.076	2.063	1.979	1.840
Gasolinas	8.052	7.721	7.269	6.940	6.696	6.295	6.013
Querosenos	4.389	4.871	5.182	5.410	5.708	5.631	5.133
Gasóleos	31.004	33.019	34.295	35.267	36.752	35.327	33.344
Fuelóleos	13.120	12.986	13.536	12.320	11.745	11.637	11.150
Otros productos	13.287	12.575	12.178	11.941	11.946	11.609	10.950
TOTAL	72.117	73.511	74.753	73.954	74.910	72.478	68.430

Fuente: Cores.

Evolución de la demanda nacional de productos petrolíferos (kt)

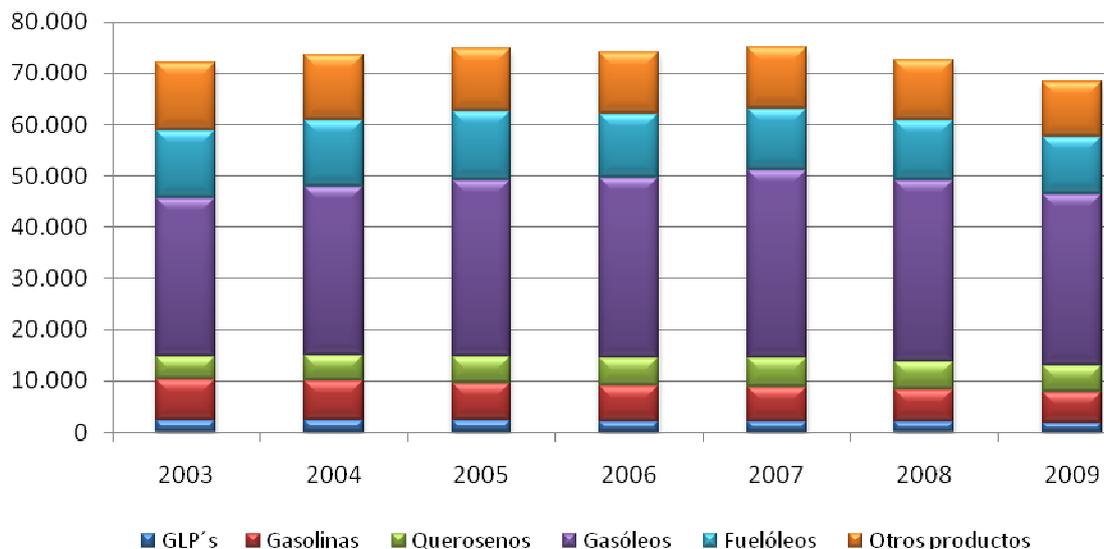


Gráfico elaborado por la Agencia Extremeña de la Energía.

Evolución del incremento de la demanda nacional de productos petrolíferos (%)						
	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Productos petrolíferos	1,93	1,69	-1,07	1,29	-3,25	-5,59

Fuente: Cores.

Evolución del incremento de la demanda nacional de productos petrolíferos (%)

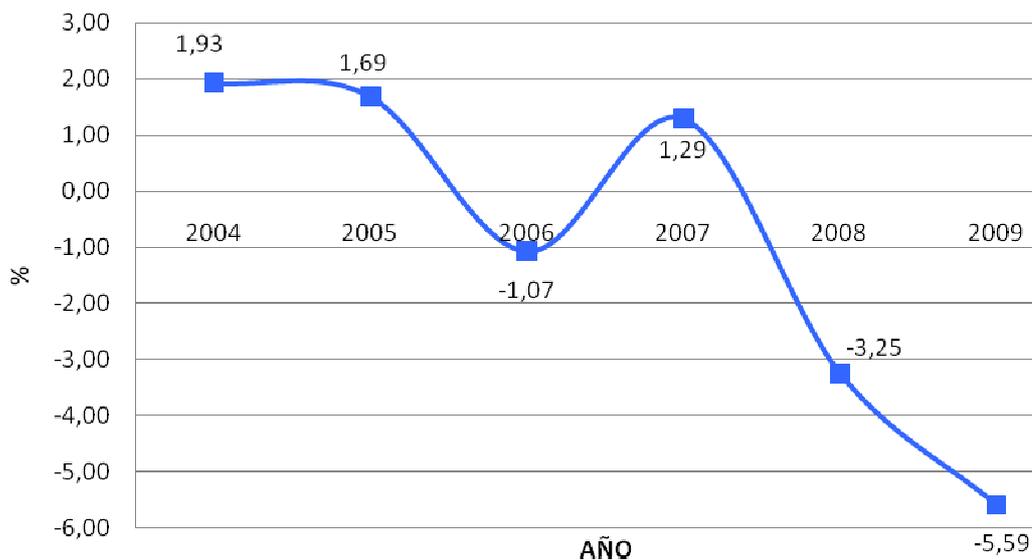


Gráfico elaborado por la Agencia Extremeña de la Energía.

1.2.4. Demanda energética.

Se define la demanda energética como la cantidad de energía gastada en un país o una región. Referida a energía final es aquella que los consumidores utilizan directamente: combustibles líquidos, combustibles gaseosos, electricidad, carbón....Proceden de las fuentes de energía primaria por transformación de éstas.

La demanda de energía final en España durante 2009, incluyendo la demanda final para usos no energéticos fue de 98.119 Ktep, un 7,10% inferior al de 2008

Demanda energética final nacional (ktep)			
	Año 2008	Año 2009	Δ%
Carbón	2.080	1.608	-22,69%
Productos petrolíferos	52.867	48.948	-7,41%
Gas	16.866	15.085	-10,56%
Electricidad	22.252	20.989	-5,68%
Energías Renovables	4.432	4.758	7,36%
Biomasa	3.649	3.496	-4,19%
Biocarburantes	620	1.070	72,58%
Biogás	26	27	3,85%
Solar térmica	129	156	20,93%
Geotérmica	8	9	12,50%
TOTAL Usos energéticos	98.497	91.388	-7,22%
Productos petrolíferos	6.728	6.354	-5,56%
Gas	390	377	-3,33%
TOTAL Usos no energéticos	7.118	6.731	-5,44%
TOTAL CONSUMO FINAL	105.615	98.119	-7,10%

Fuente: CORES y Ministerio de Industria, Energía y Medio Ambiente

Demanda energética final nacional en 2009 (Ktep)

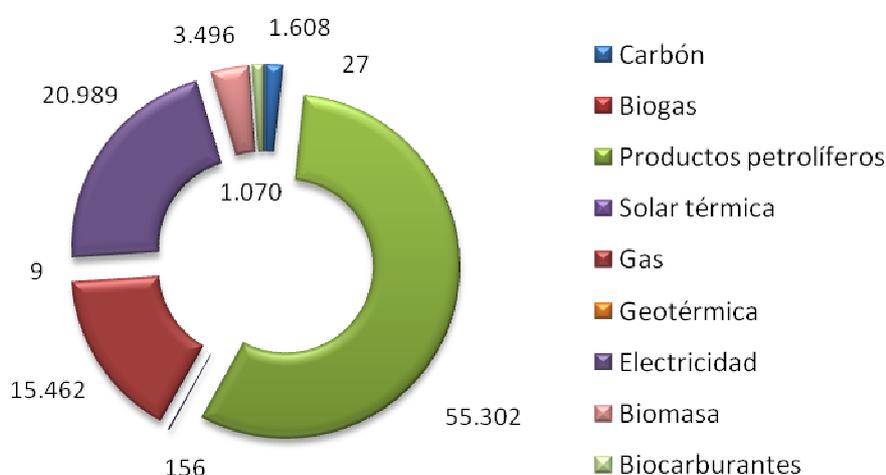


Gráfico elaborado por la Agencia Extremeña de la Energía.

Demanda energética final nacional en 2009 (%)

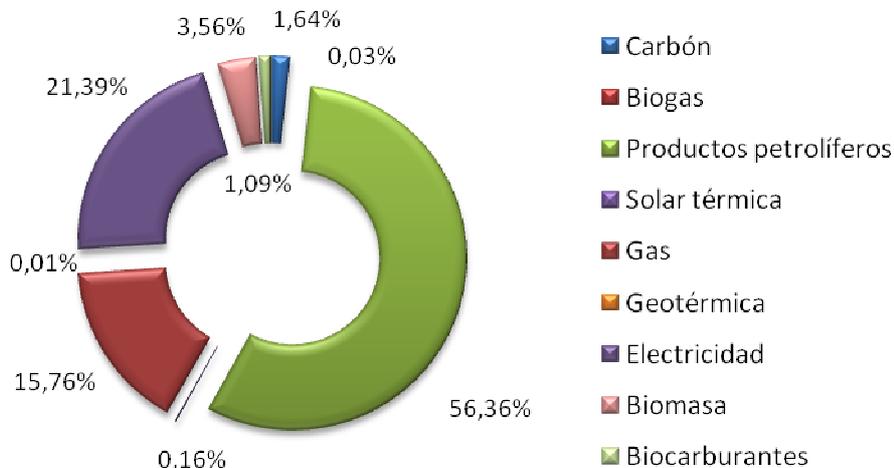


Gráfico elaborado por la Agencia Extremeña de la Energía.

Demanda energética final nacional por sectores en 2008 (%)

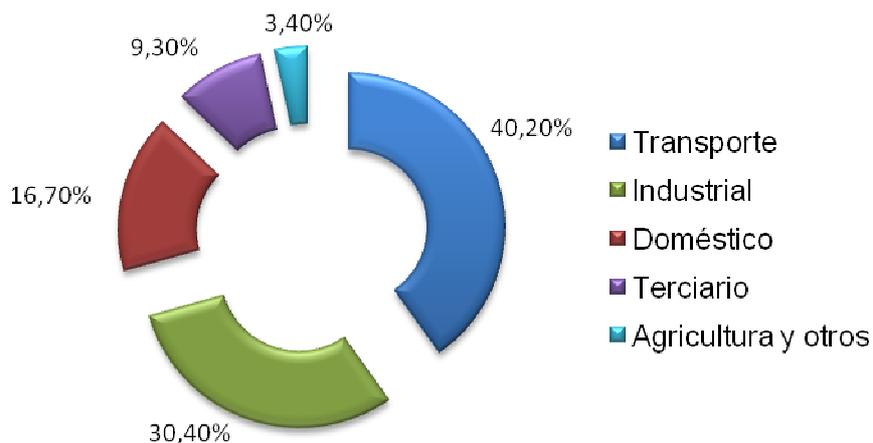


Gráfico elaborado por la Agencia Extremeña de la Energía.
Fuente: Ministerio de Industria, Turismo y Comercio

El carbón se consume en España como energía primaria en su mayor parte y como energía final.

Como energía primaria, se utiliza en centrales térmicas de carbón para producción de electricidad.

Como energía final se consume fundamentalmente en la industria tal como la siderurgia, fabricación de coque, cementeras y otras industrias en pequeñas cantidades así como también en consumos domésticos, como para calefacción.

En el año 2009, la generación disponible nacional fue de 23.773 ktep.

GENERACIÓN ELÉCTRICA		
	2008 (ktep)	2009 (ktep)
Hidráulica	1.843	2.052
Nuclear	5.072	4.537
Carbón	4.270	3.209
Fuel/gas	919	865
Ciclo Combinado	8.215	7.073
<i>Régimen ordinario</i>	20.319	17.736
Renovables		
Hidráulica	380	472
Eólica	2.733	3.181
Biomasa	210	217
Solar	250	611
Resto renovables	198	208
No Renovables		
Calor residual	20	3
Carbón	56	9
Fuel-gasoil	246	265
Gas de refinería	26	33
Gas natural	1.656	2.048
<i>Régimen Especial</i>	5.775	7.047
Generación bruta	26.094	24.782
- Consumos en generación	-796	-688
Generación neta	25.298	24.094
Consumos bombeo	-321	-321
Generación disponible	24.977	23.773

Fuente: Agencia Extremeña de la Energía

La intensidad energética es la relación entre el consumo de energía final de una región o de un país y el producto interior bruto de la misma (PIB).

La intensidad energética nacional desciende, intentando seguir y alcanzar la europea. Es decir progresa nuestra economía pero no a costa de consumir más energía.

Evolución de la intensidad energética nacional

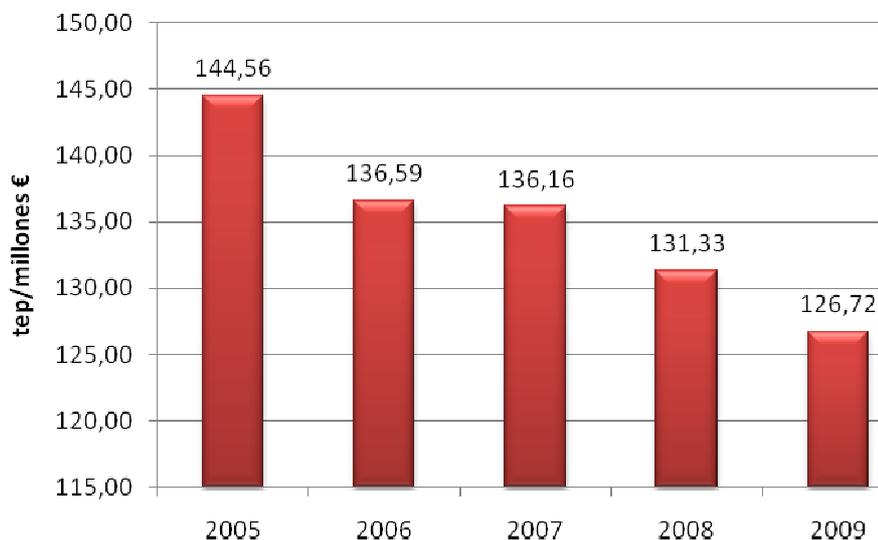


Gráfico elaborado por la Agencia Extremeña de la Energía.
Datos PIB INE a precios constantes. Serie 2000-2009

Se define la energía primaria como aquella que no ha sido sometida a ningún proceso de conversión. En España en 2009, este consumo fue de 130.825 Ktep, con descenso del 8,17% sobre el del 2008. Esta demanda se obtiene como resultado de sumar al consumo de energía final no eléctrico los consumos en los sectores energéticos (consumos propios y consumos en transformación, especialmente en generación eléctrica) y las pérdidas.

Demanda energética primaria nacional (ktep)			
	Año 2008	Año 2009	Δ%
Carbón	13.983	10.583	-24,32%
Petróleo	68.182	63.674	-6,61%
Gas Natural	34.782	31.078	-10,65%
Nuclear	15.368	13.742	-10,58%
Energías Renovables	11.095	12.445	12,17%
Hidráulica	2.223	2.524	13,54%
Otras energías renovables	8.872	9.921	11,82%
Saldo eléctrico	-949	-697	-26,56%
TOTAL CONSUMO	142.461	130.825	-8,17%

Fuente: CORES

El consumo total de carbón en 2009 fue de 10.583 Ktep, con un descenso del 24,32% sobre el de 2008. Este consumo es debido al carbón consumido para generación eléctrica, tanto del régimen ordinario como del régimen especial y al carbón utilizado como energía final.

El consumo total de petróleo fue de 63.674 Ktep, con descenso del 6,6% respecto al del año anterior. Dicho consumo es resultado del consumo de petróleo para la obtención de los distintos productos petrolíferos (gasolinas, gasóleos, GLP's, fuelóleos, querosenos y otros productos) así como el utilizado para generación eléctrica.

La demanda total de gas natural fue de 31.078 Ktep con un descenso del 10,65% respecto a 2008, consecuencia del consumo convencional de gas natural así como el consumo para generación eléctrica, tanto del régimen ordinario (centrales de ciclo combinado) como del régimen especial (centrales de cogeneración).

La producción de energía eléctrica de origen nuclear bajó un 10,58% en 2009, debido a la menor disponibilidad de algunos grupos.

Las energías renovables, sin incluir la hidráulica, contribuyen al balance total con 12.445 Ktep, con crecimiento en el año del 12,17%. Este consumo corresponde a usos directos finales, en especial la biomasa, así como al consumo en generación eléctrica a partir de eólica, biomasa, solar, etc.

La energía hidroeléctrica fue un 13,54% superior a la de 2008, tras el fuerte descenso del año anterior.

Para el cálculo de la energía primaria indicada en la tabla anterior, se han considerado los factores de conversión indicados en la siguiente tabla, consecuencia de los rendimientos de las distintas centrales:

Factores conversión e.primaria	
Carbón generación eléctrica	2,68
Carbón combustible (uso final)	1,14
Productos petrolíferos	1,1*
Fuel/gas generación eléctrica	2,52
Fuel oil-gasoil generación eléctrica reg. Especial	2,52
Gas natural ciclo combinado	1,93
Gas natural cogeneración	1,61
Gas natural combustible	1,07
Nuclear	3,03
Renovables	
Hidráulica	1
Minihidraulica	1
Fotovoltaica/Eólica	1
Biomasa para generación eléctrica	4,88
Resto renovables (Biogás)	3,70
Uso final	
Biomasa para usos térmicos	1,25
Biocarburantes	1,47*
Biogás	1,12
Solar térmica	1,00
Geotérmica	1,00

*Valor promedio ponderado

Fuente: Ministerio de Industria, Energía y Medio Ambiente

1.3. Evolución de la producción eléctrica

En cuanto al balance de generación, el 2009 se ha caracterizado por un descenso generalizado de casi todas las tecnologías que componen el régimen ordinario cuya producción ha disminuido un 12,7 % respecto al año anterior, absorbiendo todo el descenso de la demanda. Por el contrario, el régimen especial ha aumentado su producción un 18,3%.

Evolución de la producción bruta nacional de energía eléctrica (GWh)									
	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
No renovable	173.114	194.701	190.427	212.719	231.016	230.700	233.756	238.154	209.774
Nuclear	63.705	63.016	61.875	63.606	57.539	60.126	55.102	58.973	52.761
Carbón	71.753	82.310	75.796	80.097	80.911	69.326	75.028	49.647	37.311
Fuel/Gas	20.345	30.286	17.703	17.912	19.072	14.432	10.827	10.691	10.056
Ciclo combinado	0	0	14.990	28.974	50.916	67.012	72.219	95.529	82.239
Régimen especial	17.311	19.089	20.063	22.130	22.578	19.804	20.580	23.314	27.407
Renovable	53.181	38.329	59.202	53.705	47.679	56.409	62.792	65.267	78.392
Hidráulica	39.376	22.560	38.774	29.776	19.170	25.330	26.352	21.428	23.862
Régimen especial	13.805	15.769	20.428	23.929	28.509	31.079	36.440	43.839	54.530
Hidráulica									5.483
Eólica									36.991
Otras renovables									12.056
Biomasa									2.528
Solar									7.110
Resto Renovables									2.418
Total producción bruta	226.295	233.030	249.629	266.424	278.695	287.109	296.548	303.421	288.166
Consumos generación	-8.394	-9.155	-8.886	-9.550	-9.939	-9.770	-9.600	-9.258	-8.004
Total producción neta	217.901	223.875	240.743	256.874	268.756	277.339	286.948	294.163	280.162

Fuente: Red Eléctrica Española.

En cuanto a las energías renovables, han cubierto un 27,2% de la demanda, frente al 21,51% en 2008. Analizando este dato por tecnologías, se observa que las aportaciones a la demanda son de un 12,84% para la eólica, un 8,28% para la hidráulica, un 2,46% para la solar y un 3,62% para otras fuentes renovables (biomasa, minihidráulica y resto de renovables).

Evolución de la producción bruta nacional de energía eléctrica (GWh)

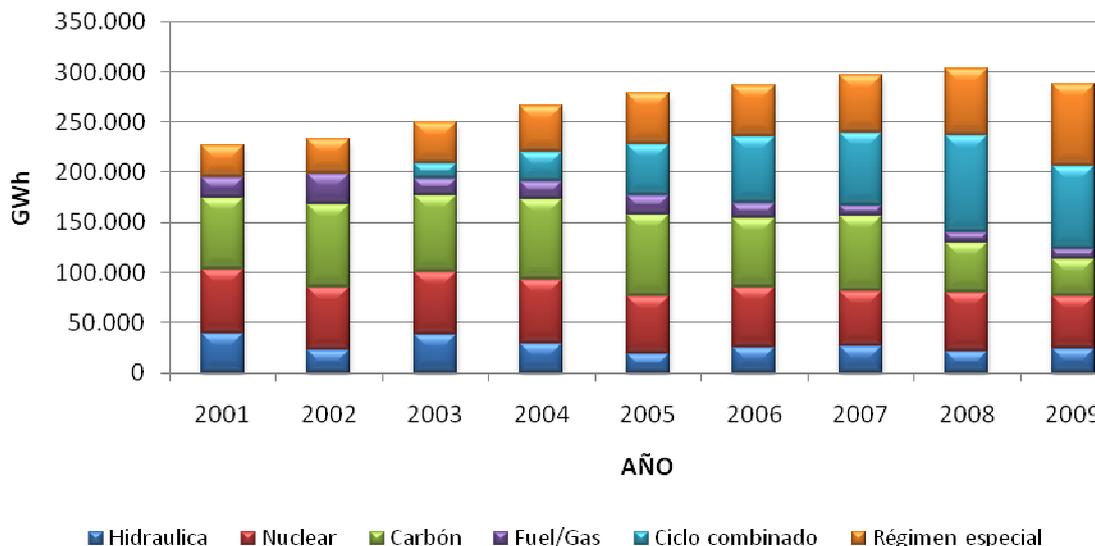


Gráfico elaborado por la Agencia Extremeña de la Energía.

La evolución del incremento de la producción neta de energía eléctrica a nivel nacional es la siguiente:

Evolución del incremento de la producción neta nacional de energía eléctrica (%)								
	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Producción neta	2,74%	7,53%	6,70%	4,63%	3,19%	3,46%	2,51%	-4,76%

Fuente: Red Eléctrica Española.

Evolución del incremento de la producción neta nacional de energía eléctrica (%)

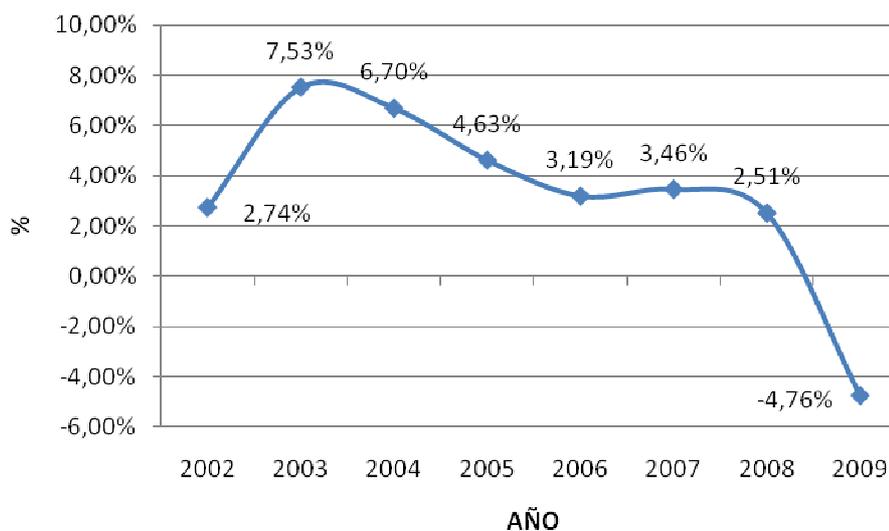


Gráfico elaborado por la Agencia Extremeña de la Energía.

En cuanto a la potencia instalada de energía por fuentes para 2009, a nivel nacional queda como sigue:

Potencia instalada en 2009 (MW)	
Régimen ordinario	66.669
Hidráulica	16.658
Nuclear	7.716
Carbón	11.869
Fuel/Gas	5.815
Ciclo combinado	24.611
Régimen especial	32.331
Hidráulica	1.974
Eólica	18.865
Otras renovables	4.702
No renovable	6.790
Total	99.000

Fuente: Red Eléctrica Española.

Potencia instalada nacional 2009

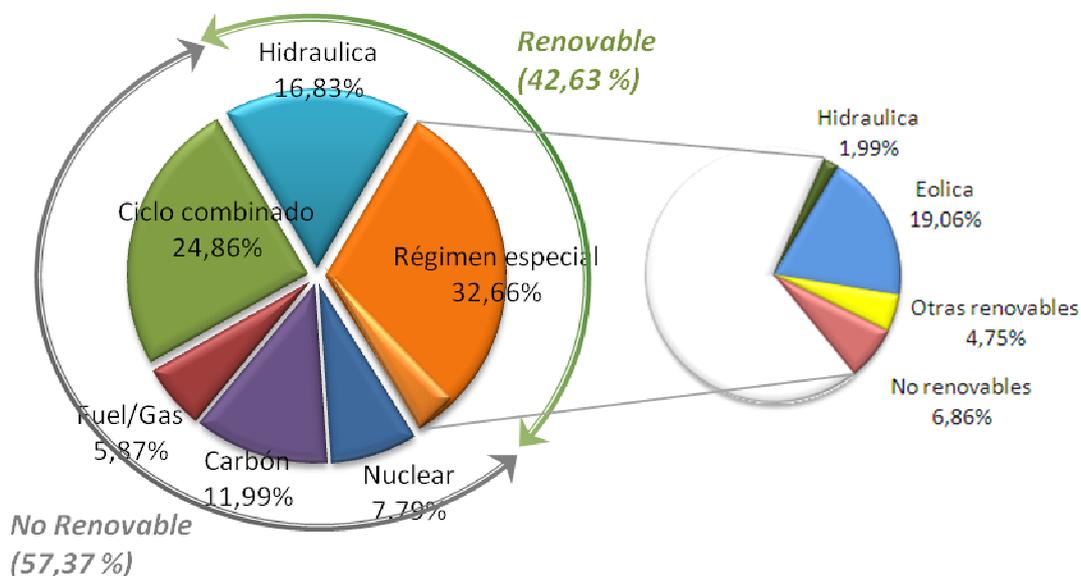


Gráfico elaborado por la Agencia Extremeña de la Energía.

1.3.1. Producción de energía eléctrica en régimen ordinario

La energía producida en el régimen ordinario para el año 2009 aparece en el siguiente gráfico:

Producción de energía eléctrica en régimen ordinario (GWh)		
	2008	2009
Hidráulica	21.428	23.862
Nuclear	58.973	52.761
Carbón	49.647	37.311
Fuel/Gas	10.691	10.056
Ciclo combinado	95.529	82.239
Total	236.268	206.229

Fuente: Red Eléctrica Española.

Producción de energía eléctrica en régimen ordinario 2009

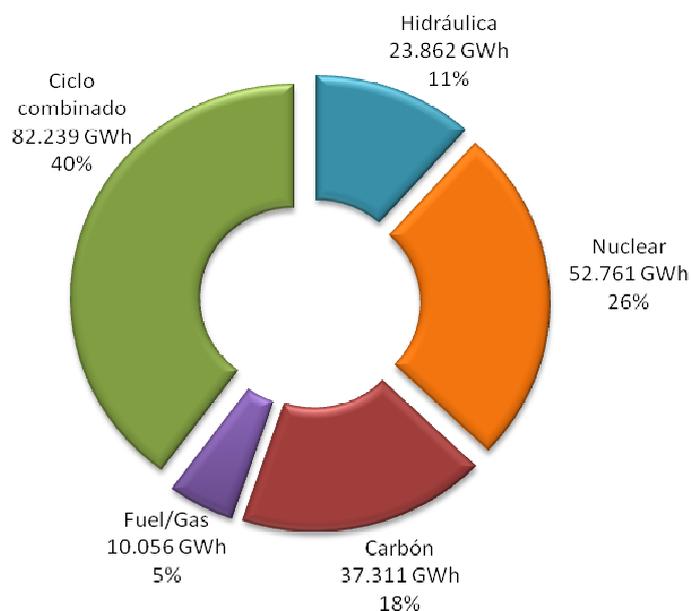


Gráfico elaborado por la Agencia Extremeña de la Energía.

1.3.2. Producción de energía eléctrica en régimen especial

La energía producida en el régimen especial para el año 2008-2009 aparece en el siguiente gráfico:

Producción de energía eléctrica en régimen especial (GWh)		
	2008	2009
Renovable		
Hidráulica	4.417	5.483
Eólica	31.777	36.991
Biomasa	2.437	2.528
Solar	2.903	7.110
Resto renovables	2.305	2418
No renovable		
Calor residual	233	30
Carbón	651	99
Fuel-gasoil	2.862	3.078
Gas de refinería	308	381
Gas natural	19.260	23.819
Total	67.153	81.937

Fuente: Red Eléctrica Española.

Producción de energía eléctrica en régimen especial 2009

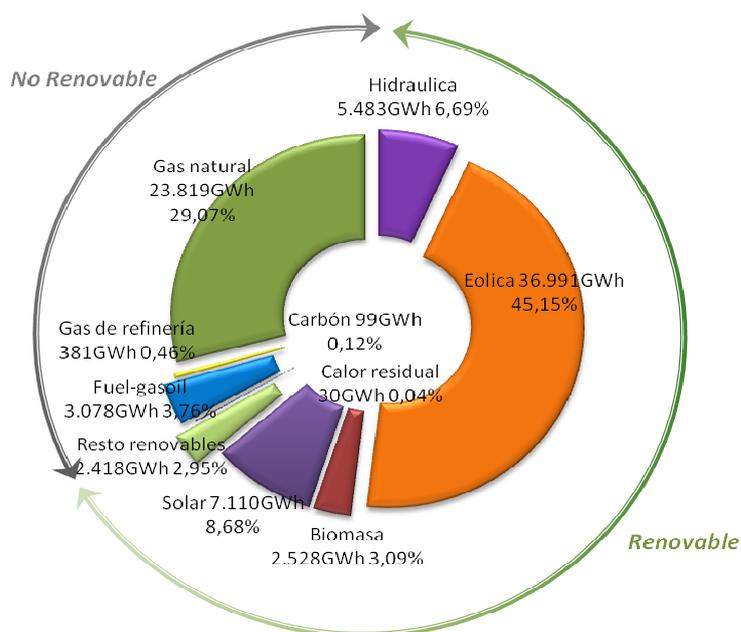


Gráfico elaborado por la Agencia Extremeña de la Energía.

1.3.3. Total producción de energía eléctrica

La generación eléctrica nacional durante el año 2009 fue la siguiente:

Generación de electricidad bruta nacional 2009 (GWh)

Generación de energía eléctrica nacional (GWh) 2009	
Régimen ordinario	206.229
Hidráulica	23.862
Nuclear	52.761
Carbón	37.311
Fuel/Gas	10.056
Ciclo combinado	82.239
Régimen especial	81.937
Otras renovables	54.530
Hidráulica	5.483
Eólica	36.991
Biomasa	2.528
Solar	7.110
Resto renovables	2.418
No renovables	27.407
Calor residual	30
Carbón	99
Fuel-gasoil	3.078
Gas de refinería	381
Gas natural	23.819
TOTAL	288.166

Fuente: Red Eléctrica Española.

NOTA: La producción total de energías renovables asciende a 90.488 GWh.

1.4. Balance eléctrico nacional

El balance eléctrico nacional 2008-2009 es el que se muestra a continuación:

Balance Eléctrico 2008-2009 (GWh)		
	2008 (GWh)	2009 (GWh)
Hidráulica	21.428	23.862
Nuclear	58.973	52.761
Carbón	49.647	37.311
Fuel/gas	10.691	10.056
Ciclo Combinado	95.529	82.239
Régimen ordinario	236.268	206.229
Renovables		
Hidráulica	4.417	5.483
Eólica	31.777	36.991
Biomasa	2.437	2.528
Solar	2.903	7.110
Resto renovables	2.305	2.418
No Renovables		
Calor residual	233,00	30
Carbón	651,00	99
Fuel-gasoil	2.862,00	3.078
Gas de refinería	308,00	381
Gas natural	19.260,00	23.819
Régimen Especial	67.153	81.937
Generación bruta	303.421	288.166
- Consumos en generación	-9.258	-8.004
Generación neta	294.163	280.162
Consumos bombeo	-3.731	-3.736
Generación disponible	290.432	276.426
Demanda (b.c)	279.392	268.322
Saldo eléctrico	-11.040	-8.104

Fuente: REE

Dentro de este balance, el desglose de las energías renovables es el que se indica a continuación:

Producción Energías Renovables 2008-2009 (GWh)		
	2008 (GWh)	2009 (GWh)
Hidráulica	21.428	23.862
Minihidraulica	4.417	5.483
Eólica	31.777	36.991
Biomasa	2.437	2.528
Solar	2.903	7.110
Resto renovables	2.305	2.418
Total producción Energías Renovables	65.267	78.392

Fuente: REE

1.4.1. Cumplimiento de la directiva de energías renovables

La Directiva de 2009/28/CE, relativa al fomento del uso de energía procedente de fuentes renovables, fija como objetivos generales conseguir una cuota del 20% de energía procedente de fuentes renovables en el consumo final bruto de energía.

Para ello, establece objetivos para cada uno de los Estados miembros en el año 2020 y una trayectoria mínima indicativa hasta ese año. En España el objetivo se traduce en que las fuentes renovables representen al menos el 20% del consumo de energía final en el año 2020.

El consumo final bruto de energía procedente de fuentes renovables según el artículo 5 de la citada Directiva se calculará como la suma:

- del consumo final bruto de electricidad procedente de fuentes de energías renovables
- del consumo final bruto de energía procedente de fuentes renovables para la calefacción y la refrigeración y
- del consumo final de energía procedente de fuentes renovables en el sector del transporte

Por lo tanto la cuota de energía procedente de energías renovables respecto al consumo final bruto de energía se obtiene de la siguiente expresión:

$$\% = \frac{\text{Consumo final bruto de energía procedente de fuentes renovables}}{\text{Consumo final bruto de energía}}$$

La obligación del cumplimiento de la citada directiva comienza en el año 2011, aún así el estudio que se realiza para el año 2009 en base al consumo energético final nacional y la cuota de energía procedente de fuentes renovables estimada según Artículo 5 de la citada directiva, se establece que España tiene una **cuota de energía procedente de energías renovables respecto al consumo final bruto de energía de un 12,37%**.

Cuota de energía procedente de FER 2009	
Consumo final bruto de energía procedente de fuentes de energías renovables para generación de energía eléctrica (ktep)	6.963
Consumo final bruto de energía procedente de fuentes renovables para la calefacción y la refrigeración (ktep)	3.661
Consumo final bruto de energía procedente de fuentes renovables en el sector del transporte (ktep)	1.070
Total consumo final bruto de energía procedente de fuentes renovables	11.694
Consumo de energía final bruta (ktep)	94.503*
Cuota de energía procedente de fuentes renovables sobre el consumo de energía final bruta	12,37%

Fuente: Agencia Extremeña de la Energía

* Valor obtenido de la suma de la demanda energética final de uso energético y el total de pérdidas y consumo electricidad sector energético que tiene un valor de 3.115 ktep (Fuente.MITYC)

Una segunda forma de medir la contribución de energías renovables es mediante la relación entre la producción de energía procedente de fuentes renovables y el consumo final de electricidad en barras de central. En España, la **cuota de producción eléctrica de origen renovable respecto al consumo en b.c. es de un 29,22%**.

Producción de energía procedente de fuentes de energías renovables (ktep)*	6.742
Consumo de energía eléctrica en b.c. (ktep)	23.076
Cuota de energía procedente de fuentes renovables sobre el consumo en b.c.	29,22%

Fuente: Agencia Extremeña de la Energía

* La hidráulica se considera la media de los últimos 15 años.

2. SITUACIÓN ENERGÉTICA DE EXTREMADURA

2.1. Acuerdo para el desarrollo energético de Extremadura 2009-2012

Dentro de la Declaración para el Diálogo Social de Extremadura, nace el Acuerdo para el desarrollo energético sostenible de Extremadura 2009-2012.

Los firmantes del acuerdo, la Unión General de Trabajadores, Comisiones Obreras y la Confederación Regional Empresarial de Extremadura, consideran que en la situación actual de crisis económica, la definición de un nuevo modelo energético, basado en energías renovables y el ahorro y eficiencia, son elementos imprescindibles para conseguir un desarrollo sostenible.

Para ello se establece el acuerdo, donde como puntos principales queda recogido:

- Previsión de la demanda de energía.
- Estimación de la potencia mínima de generación de energía eléctrica a partir de fuentes renovables que debe ser instalada para alcanzar la cuota de cobertura de la demanda prevista, bajo criterios de seguridad del suministro, diversificación energética, menor coste posible, mejora de la eficiencia y protección del medio ambiente.
 - Previsiones relativas a las instalaciones de transporte y distribución de acuerdo con la previsión de la demanda.
 - El establecimiento de las líneas de actuación en materia de calidad del suministro a los usuarios.
 - Las actuaciones sobre la demanda que fomenten la eficiencia y ahorro energéticos.

2.2. Evolución de la demanda de energía

2.2.1. Demanda de energía eléctrica

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

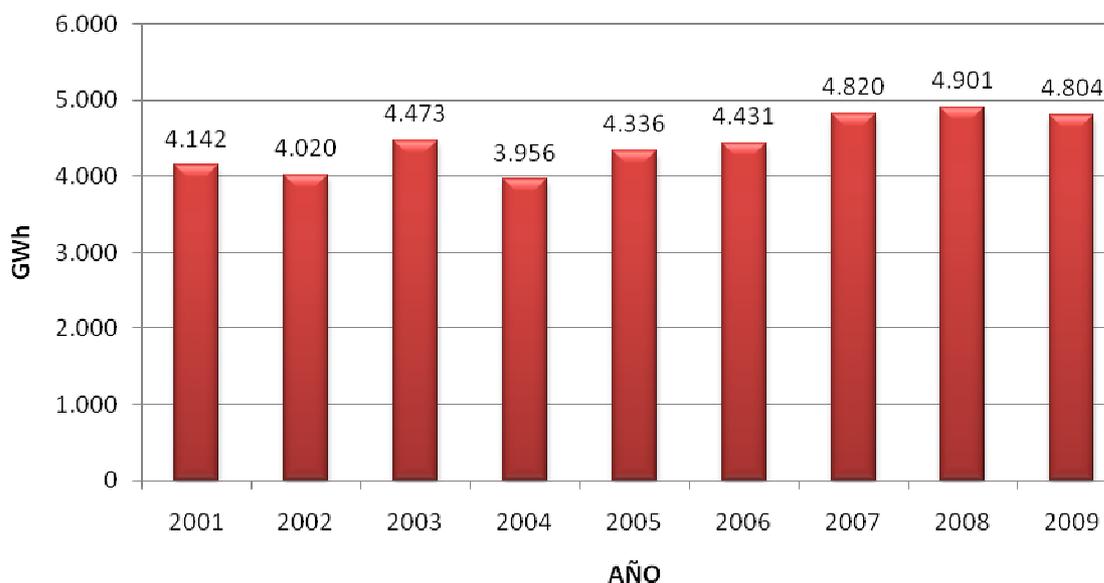


Gráfico elaborado por la Agencia Extremeña de la Energía.

En el ADESE 2009-2012, se estimó una desaceleración en 2009 del consumo energético regional, estimándose una caída del 2% respecto al consumo del año 2008.

En la siguiente gráfica podemos observar como esa caída ha sido de un 1,98 %.

Evolución del incremento de la demanda de energía eléctrica en Extremadura frente al nacional (%)

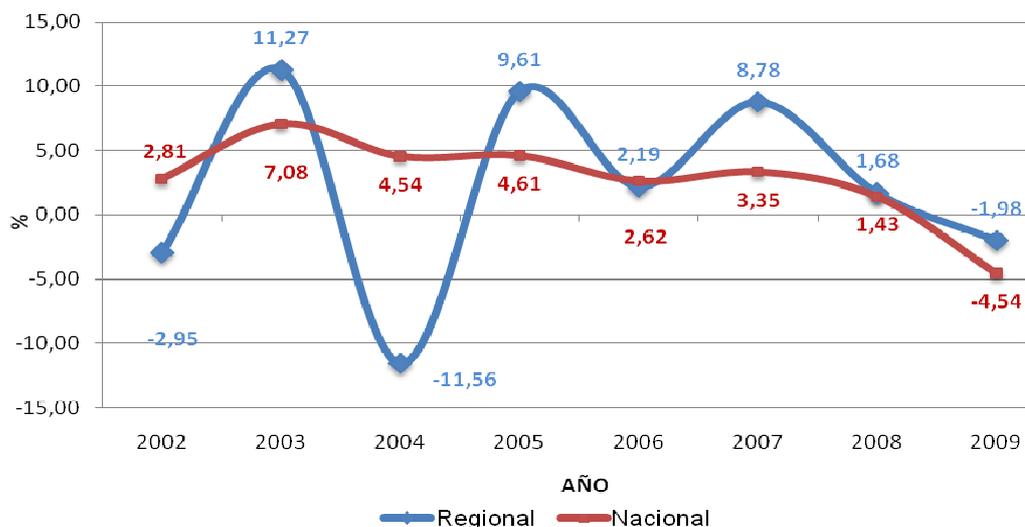


Gráfico elaborado por la Agencia Extremeña de la Energía.

Si analizamos el crecimiento demográfico en la región en los últimos años podemos observar un incremento continuado.

Evolución demográfica en Extremadura 2001 a 2009 por número de habitantes

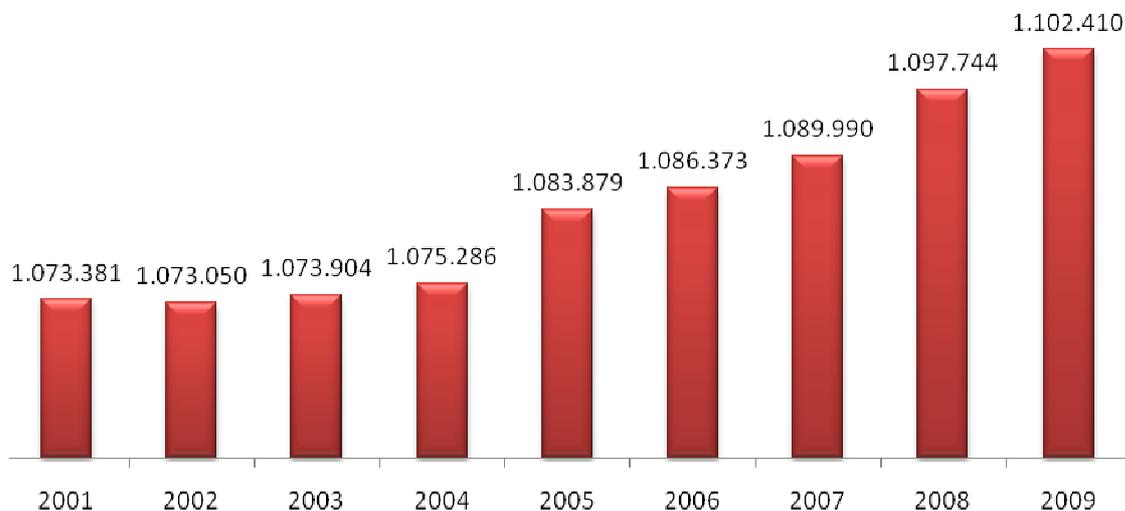


Gráfico elaborado por la Agencia Extremeña de la Energía.

Trasladando el consumo a unidades por habitante podemos representar la siguiente gráfica.

Evolución de la demanda de energía eléctrica por habitante en Extremadura frente al nacional (MWh/hab. año)

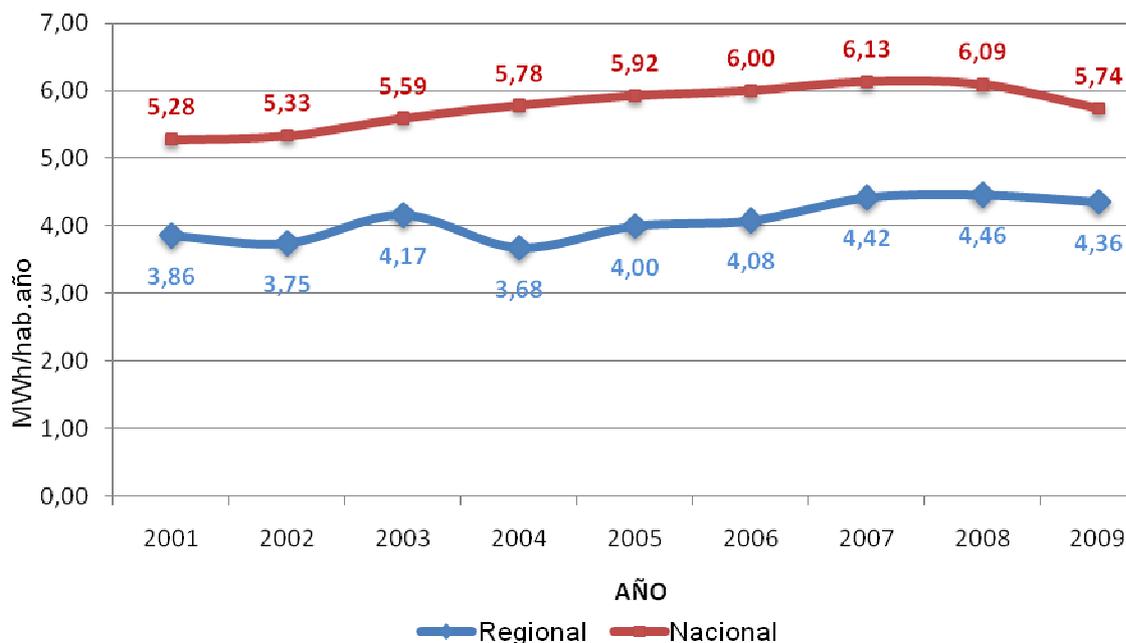


Gráfico elaborado por la Agencia Extremeña de la Energía.

En la siguiente gráfica se representa la evolución del incremento de la demanda eléctrica por habitante.

Evolución del incremento de la demanda de energía eléctrica por habitante en Extremadura frente al nacional (%)

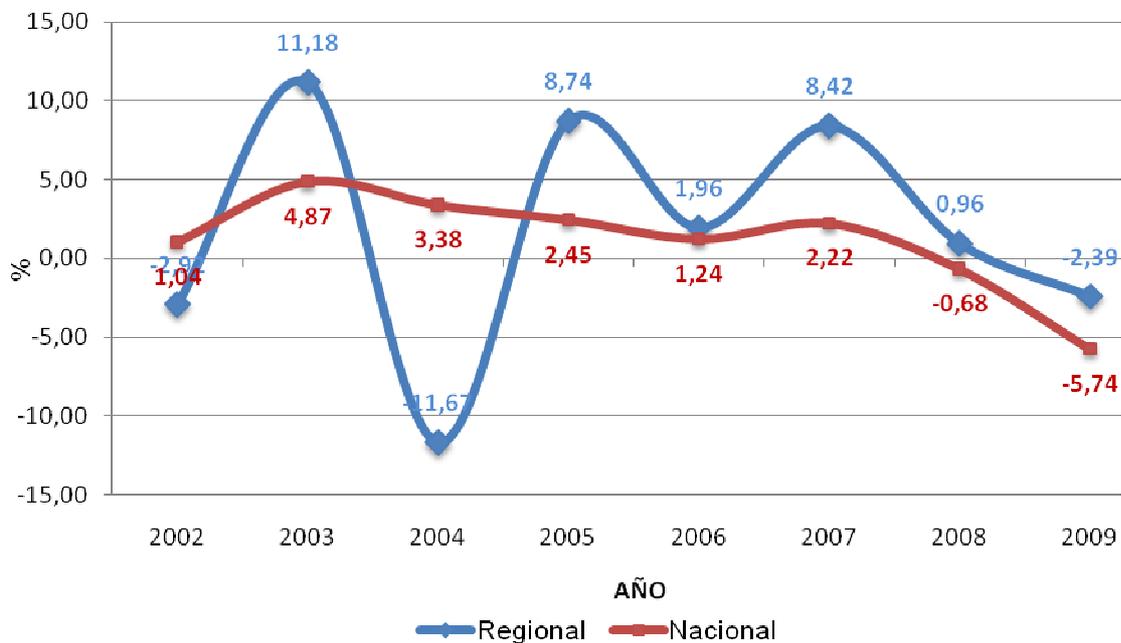


Gráfico elaborado por la Agencia Extremeña de la Energía.

2.2.1.1. Calidad del suministro eléctrico

La evolución registrada en Extremadura del tiempo de interrupción debido a imprevistos se recoge en la siguiente tabla.

T.I.E.P.I. (horas)	IMPREVISTOS						
Año	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Extremadura	3,1	2,74	2,1	2,26	1,74	1,38	1,23
Total Nacional	2,4	2,06	1,95	1,88	1,73	1,45	2,23

Fuente: Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.
Comisión Nacional de la Energía "Información básica de los sectores de la energía 2009" Datos 2008

Evolución del TIEPI por imprevistos en Extremadura frente al nacional

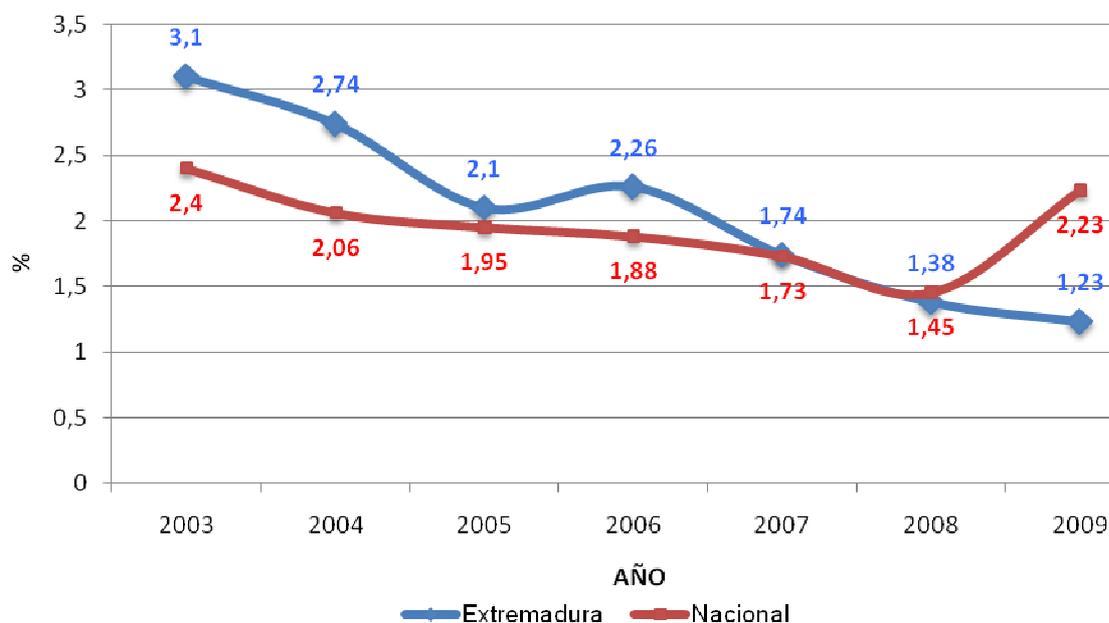


Gráfico elaborado por la Agencia Extremeña de la Energía.

2.2.2. Demanda de gas natural

La Ley 12/2007, de 2 de julio, suprime, a partir del año 2008, el sistema tarifario de gas natural y prevé el establecimiento de una tarifa de último recurso. La tarifa de último recurso es el precio máximo que podrán cobrar los comercializadores de último recurso a los consumidores con derecho al suministro de último recurso.

El Real Decreto 1068/2007, que regula la puesta en marcha del suministro de último recurso en el sector de gas natural, designa a las empresas comercializadoras de gas que prestarán el servicio de último recurso: Endesa Energía, S.A.; Gas Natural Servicios, S.A.; Iberdrola, S.A.; Naturgas Energía Comercializadora, S.A.U. y Unión Fenosa Comercial, S.L.

Los consumidores que se abastecen a través de una empresa distribuidora en el régimen de tarifa regulada, sin haber elegido una empresa comercializadora, siguen abasteciéndose del comercializador de último recurso perteneciente al grupo empresarial de la empresa distribuidora.

Los consumidores con derecho a acogerse a la tarifa de último recurso han sido todos aquellos consumidores conectados a gasoductos de presión menor o igual a 4 bar y con consumo anual inferior a 3 GWh. En este grupo de consumidores están incluidos todos los consumidores domésticos de gas.

En Extremadura, los clientes pertenecientes al mercado regulado y que en 2007 representaba un 40% del total del gas consumido y el 97,77% del nº de suministros (51.868 clientes) pasaron en el año 2008 al mercado liberalizado. Durante el año 2008 se llegó a los 56.580 clientes de gas natural, manteniendo la evolución de años anteriores, al igual que en el año 2009, donde se totalizan 61.190 clientes.

	2007	2008	2009
Nº de clientes	51.868	56.580	61.190

FUENTE: Comisión Nacional de la Energía

Evolución en el nº de clientes de gas natural en Extremadura

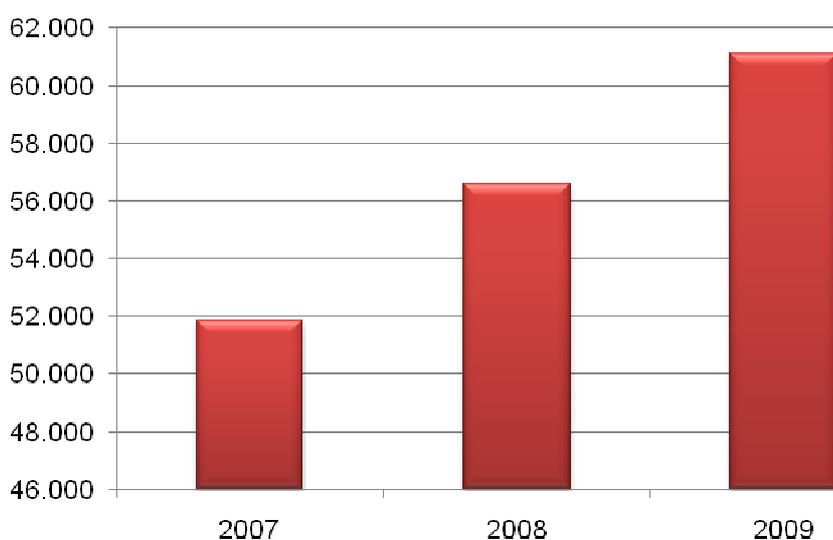


Gráfico elaborado por la Agencia Extremeña de la Energía.

En el año 2009, el consumo de gas natural ha sufrido una disminución.

Evolución de la demanda de Gas Natural en Extremadura (GWh)						
	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Consumo(GWh)	997	1.066	1.194	1.085	1.597	1.482

FUENTE: CORES

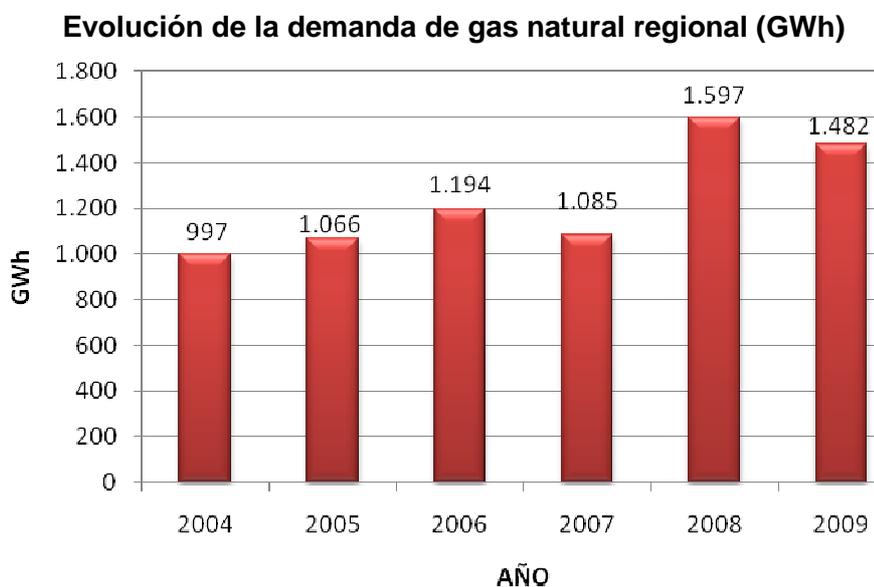


Gráfico elaborado por la Agencia Extremeña de la Energía.

En el ADESE 2009-2012, se estimó un incremento de un 6% en 2009 del consumo de gas natural regional, sin embargo se ha producido un descenso de este consumo con una caída de un 7,20%.

La evolución del incremento de la demanda quedaría como sigue:

Evolución del incremento de la demanda de gas natural en Extremadura (%)					
	2005	2006	2007	2008	2009
%	6,92	12,01	-9,13	47,19	-7,20

FUENTE: CORES

Evolución del incremento de la demanda de gas natural regional frente al nacional (%)

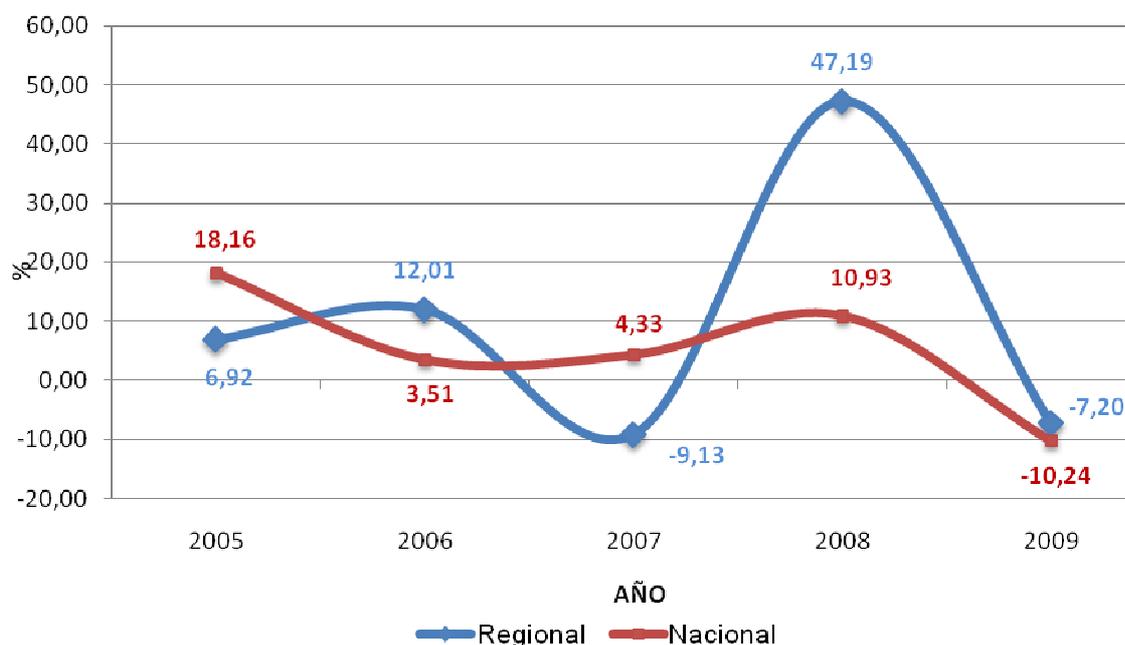


Gráfico elaborado por la Agencia Extremeña de la Energía.

2.2.3. Demanda de productos petrolíferos

A lo largo de 2009 el consumo regional de GLP's experimenta un descenso cercano al 1,5%, habiéndose considerado en el ADESE 2009-2012, un descenso de un 4%

La evolución del consumo en Extremadura durante los últimos años es la siguiente:

Evolución de la demanda regional de GLP's (ktep)							
	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Consumo (ktep)	99,38	99,99	97,11	90,22	90,50	86,15	84,90

Fuente: CORES

Evolución de la demanda regional de GLP's (ktep)

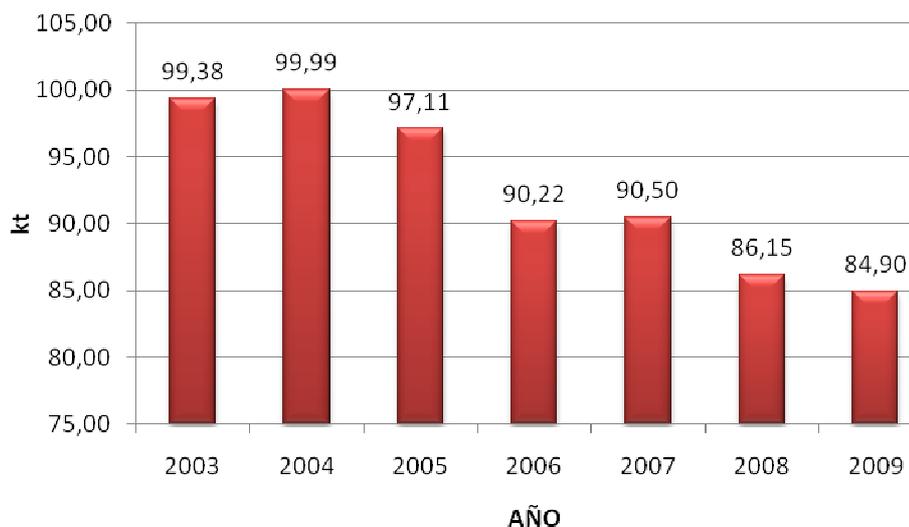


Gráfico elaborado por la Agencia Extremeña de la Energía.

Evolución del incremento de la demanda de GLP's en Extremadura (%)					
2004	2005	2006	2007	2008	2009
0,61	-2,89	-7,09	0,31	-4,81	-1,45

Fuente: CORES

Evolución del incremento de la demanda regional de GLP's frente al nacional (%)

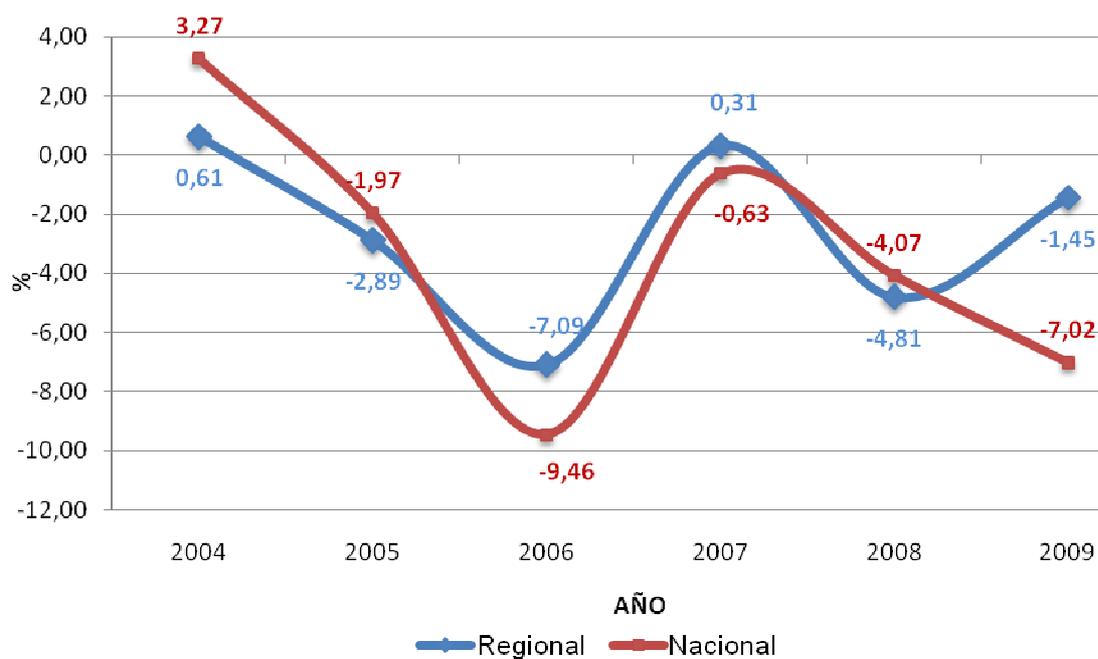


Gráfico elaborado por la Agencia Extremeña de la Energía.

En cuanto al consumo regional de gasolinas y gasóleos nos encontramos con la siguiente evolución:

Evolución de la demanda regional de gasolinas y gasóleos (ktep)							
	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Gasolinas	193,67	189,39	175,48	169,06	164,78	159,43	154,08
Gasóleos	696,56	775,215	802,125	841,455	908,73	910,8	885,96

Fuente: Cores.

Evolución de la demanda regional de Gasolinas y Gasóleos (ktep)

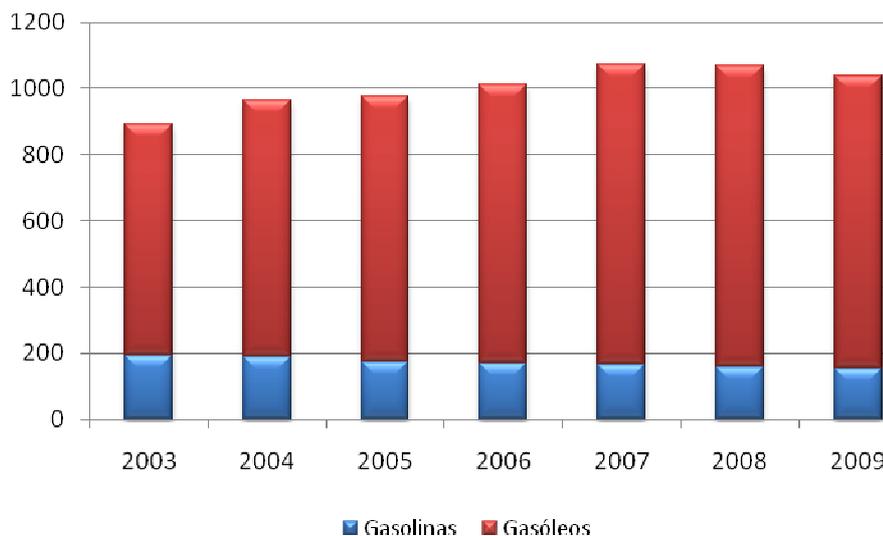


Gráfico elaborado por la Agencia Extremeña de la Energía.

El consumo de gasolinas ha sido decreciente en los últimos años. El consumo de gasóleos ha sido creciente excepto en el 2008 que se ha estancado y en 2009 que ha sufrido una disminución.

En 2009 ha aumentando el consumo de biocarburantes tanto en gasolinas como en gasóleos; alcanzando en gasolinas un total de 5,39 ktep (representando un 3,92% sobre el consumo total regional al igual que el nacional) y en gasóleos 24,44 ktep (representando un 3,09% sobre el consumo total regional al igual que el nacional).

La previsión estimada en el ADESE 2009-2012 para el consumo de gasolinas y gasóleos se fijó en una caída de un 8% y un 7% respetivamente, sin embargo esta caída no ha sido tan acusada, se ha producido un descenso de un 3,36 % en gasolinas y un 2,73% en gasóleos.

Evolución del incremento de la demanda de gasolinas y gasóleos en Extremadura (%)						
	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Gasolinas	-2,21	-7,34	-3,66	-2,53	-3,25	-3,36
Gasóleos	11,29	3,47	4,90	8,00	0,23	-2,73

Fuente: Cores.

Evolución del incremento de la demanda de Gasolinas y Gasóleos en Extremadura frente al nacional (%)

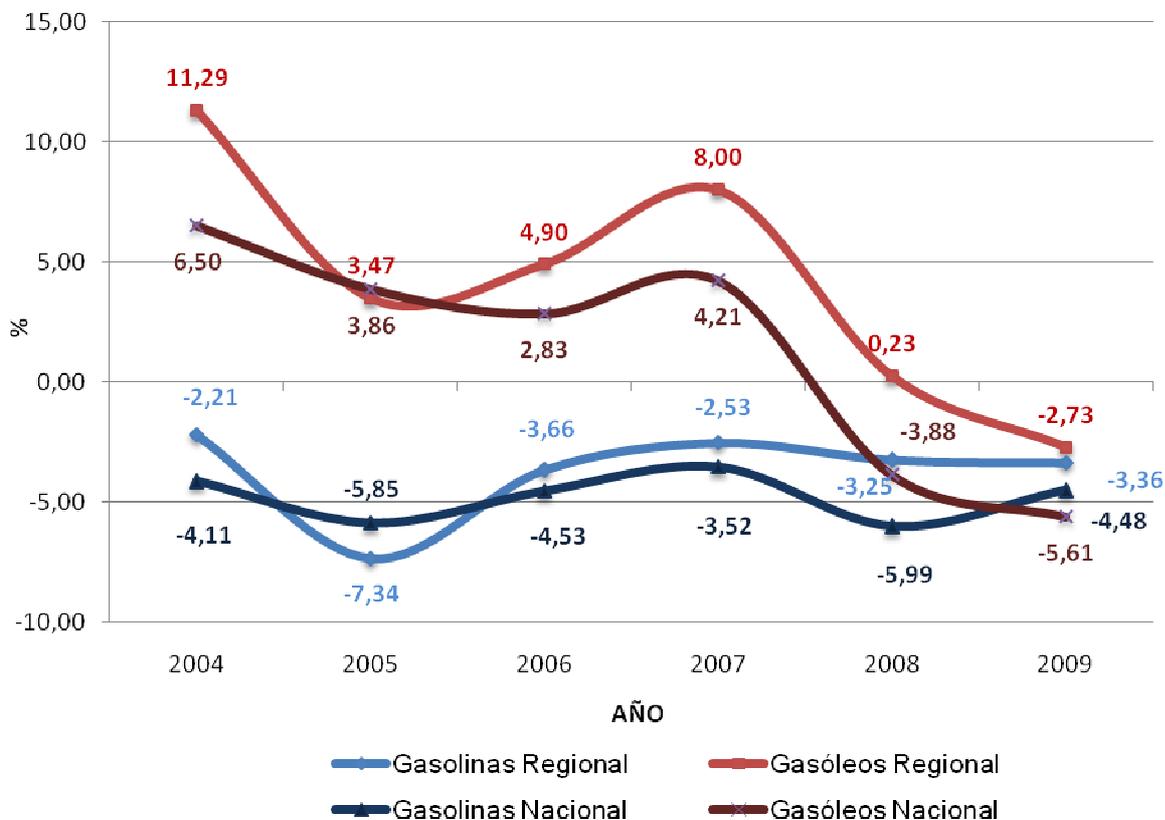


Gráfico elaborado por la Agencia Extremeña de la Energía.

La evolución del consumo de fuel es la que se representa a continuación:

Evolución de la demanda regional de fuel (ktep)				
	2006	2007	2008	2009
Consumo (kt)	62,69	58,81	48,05	39,39

Fuente: CORES

Evolución de la demanda regional de fuel (ktep)

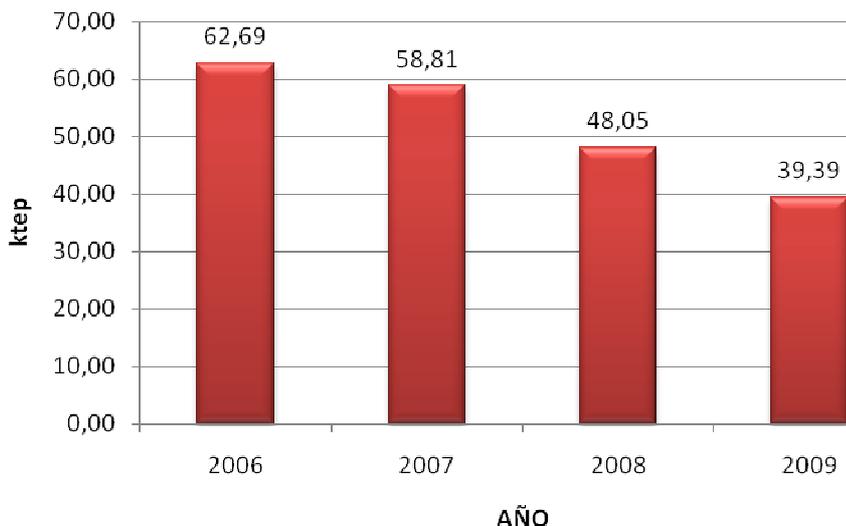


Gráfico elaborado por la Agencia Extremeña de la Energía.

En la evolución del consumo regional de fuel, en el ADESE 2009-2012 se estimó una caída en el consumo del 2009 respecto al consumo del año 2008 de un 20%, el descenso que se ha producido en este último año en el consumo es muy cercano a este valor con un 18,03%.

Evolución del incremento de la demanda de fuel en Extremadura (%)			
	2007	2008	2009
%	-6,18	-18,30	-18,03

Fuente: CORES

Evolución del incremento de la demanda de fuel regional frente a la nacional(%)

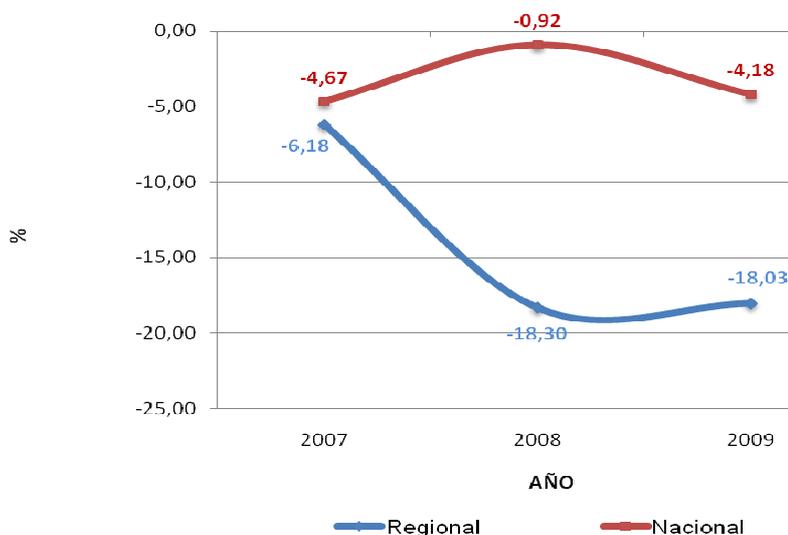


Gráfico elaborado por la Agencia Extremeña de la Energía.

La evolución regional de productos petrolíferos se muestra a continuación:

Evolución de la demanda regional primaria de productos petrolíferos (ktep)							
	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
GLP's	99,38	99,99	97,11	90,22	90,50	86,15	84,90
Gasolinas	193,67	189,39	175,48	169,06	164,78	159,43	154,08
Gasóleos	696,56	775,215	802,125	841,455	908,73	910,8	885,96
Fuel	*	*	*	62,69	58,81	48,05	39,39
TOTAL	989,61	1.064,60	1.074,71	1.163,43	1.222,82	1.204,43	1.164,33

* No se disponen de datos de fuel para estos años.

Fuente: Agencia Extremeña de la Energía

Evolución de la demanda regional de productos petrolíferos (ktep)

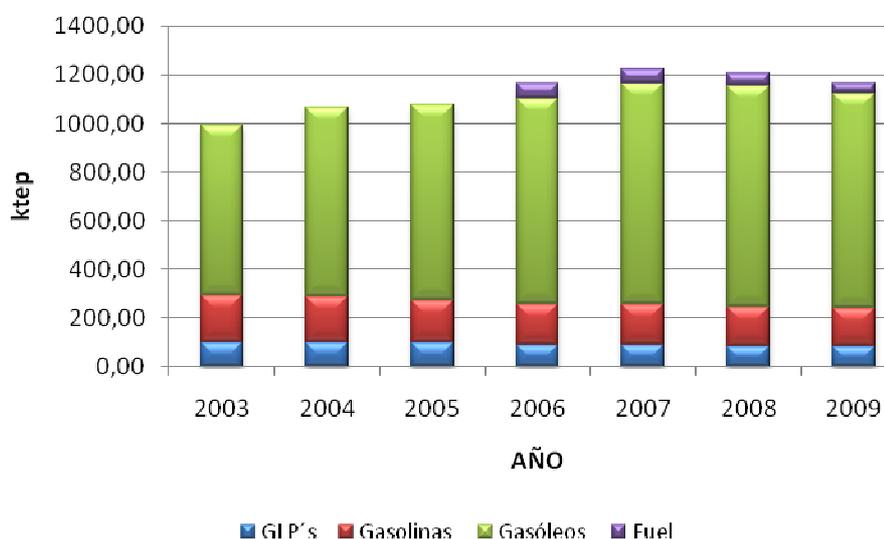


Gráfico elaborado por la Agencia Extremeña de la Energía.

Evolución del incremento en la demanda de productos petrolíferos en Extremadura (%)						
	2004	2005	2006	2007	2008	2009
%	7,58	0,95	8,25	5,11	-1,50	-3,33

Fuente: Agencia Extremeña de la Energía

Evolución del incremento de la demanda de productos petrolíferos regional frente al nacional (%)

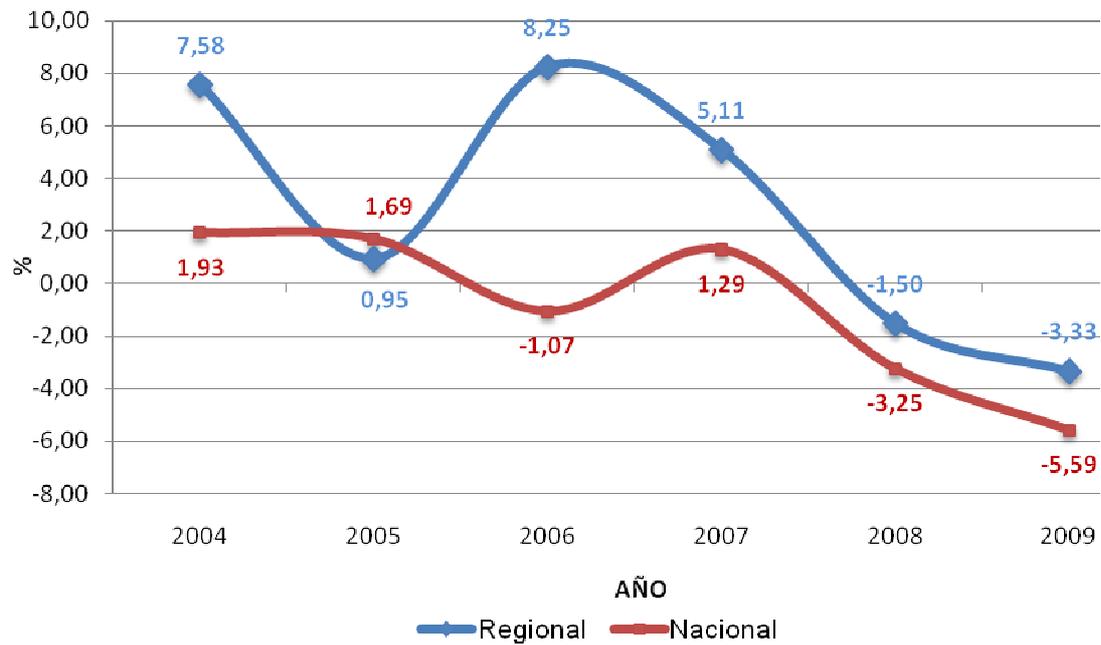


Gráfico elaborado por la Agencia Extremeña de la Energía.

2.2.4. Demanda energética

La demanda energética final se basa fundamentalmente en el uso de combustibles fósiles y en menor medida de electricidad, hasta un total regional de 1.611,28 ktep en 2009.

Demanda energética final regional (ktep)			
	Año 2008	Año 2009	Δ%
Productos petrolíferos	1.058,81	1.015,12	-4,13%
Gas	135,59	119,46	-11,89%
Electricidad	365,87	358,48	-2,02%
Energías Renovables	114,08	118,22	3,63%
Biomasa de usos térmicos	91,23	87,40*	-4,19%
Biocarburantes	22,09	29,84	35,07%
Solar térmica	0,77	1**	28,57%
TOTAL CONSUMO FINAL	1.674,35	1.611,28	-3,77%

* Ver punto 4.2

** Ver punto 4.1

Fuente: Agencia Extremeña de la Energía

Demanda energética final regional en 2009 (Ktep)

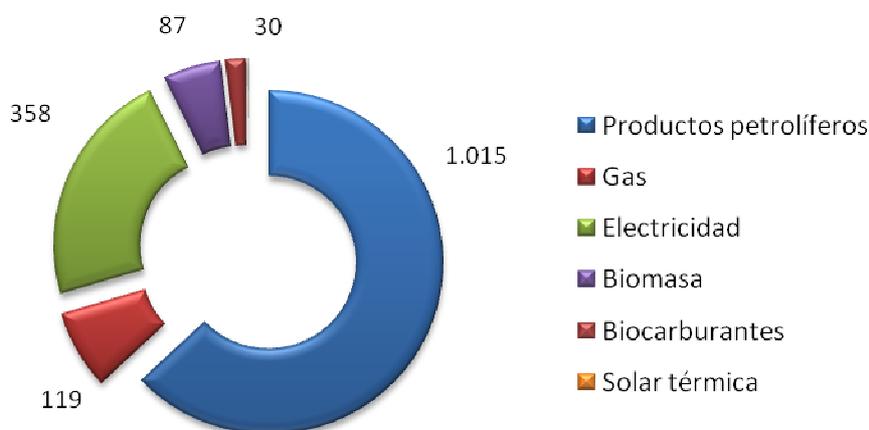


Gráfico elaborado por la Agencia Extremeña de la Energía.

En la distribución del consumo final por fuentes, se observa que los productos petrolíferos suponen más del 60 % del total, lo que indica la incidencia y el peso del transporte y de las calefacciones que utilizan combustibles fósiles en el consumo energético total.

La electricidad representa casi una cuarta parte del total y el gas natural va escalando posiciones y desplazando los otros combustibles, de forma que con el aumento de las infraestructuras, puede convertirse en la fuente mayoritaria en poco tiempo

Demanda energética final regional en 2009 (%)

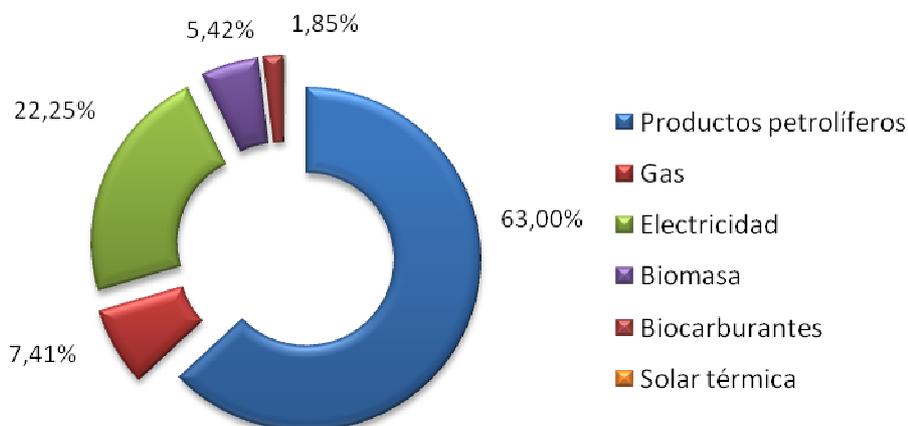


Gráfico elaborado por la Agencia Extremeña de la Energía.

La distribución de la demanda energética final por sectores en la Comunidad Extremeña sigue una tendencia similar a la que siguen los sectores económicos. Un sector terciario importante en cuanto a consumo, y un comportamiento similar en el sector doméstico e industrial, aproximadamente igual a la cuarta parte del consumo total para cada uno.

Demanda energética final regional por sectores en 2009 (%)

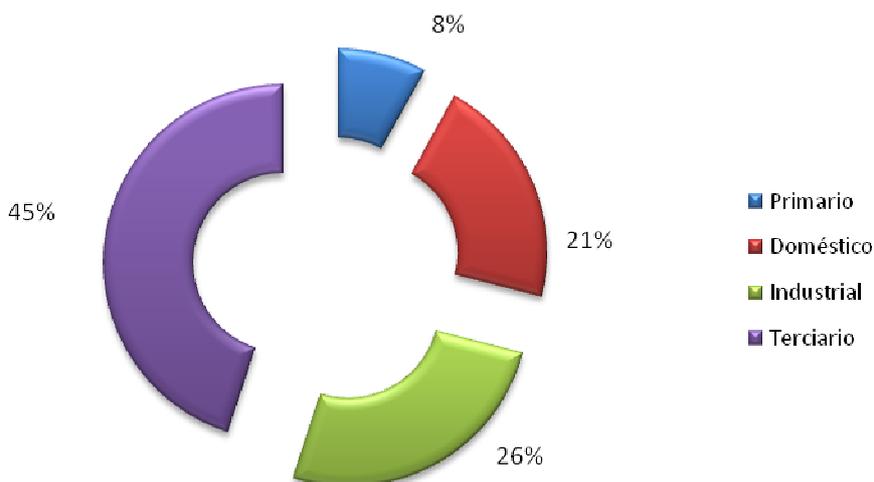


Gráfico elaborado por la Agencia Extremeña de la Energía.

La generación eléctrica disponible regional en el año 2009 fue de 1.360,18 ktep.

GENERACIÓN ELÉCTRICA		
	2008 (ktep)	2009 (ktep)
Hidráulica	109,56	96,58
Nuclear	1.384,43	1.220,00
<i>Régimen ordinario</i>	1.493,99	1.316,57
Fotovoltaica	29,84	75,68
Termosolar	0,00	2,75
Minihidráulica	1,81	2,67
Cogeneración (gas natural+calor residual)	0,86	5,33
<i>Régimen Especial</i>	32,51	86,43
Generación bruta	1.526,50	1.403,00
- Consumos en generación	-51,94	-40,25
Generación neta	1.474,56	1.362,76
Consumos bombeo	-3,53	-2,58
Generación disponible	1.471,03	1.360,18

La intensidad energética es la relación entre el consumo de energía final de una región o de un país y el producto interior bruto de la misma (PIB).

Después de años en los que tanto la intensidad energética nacional como la extremeña experimentaban aumentos anuales, la intensidad energética desciende, intentando seguir y alcanzar la europea. Es decir progresa nuestra economía pero no a costa de consumir más energía.

Evolución de la intensidad energética Nacional/Extremadura

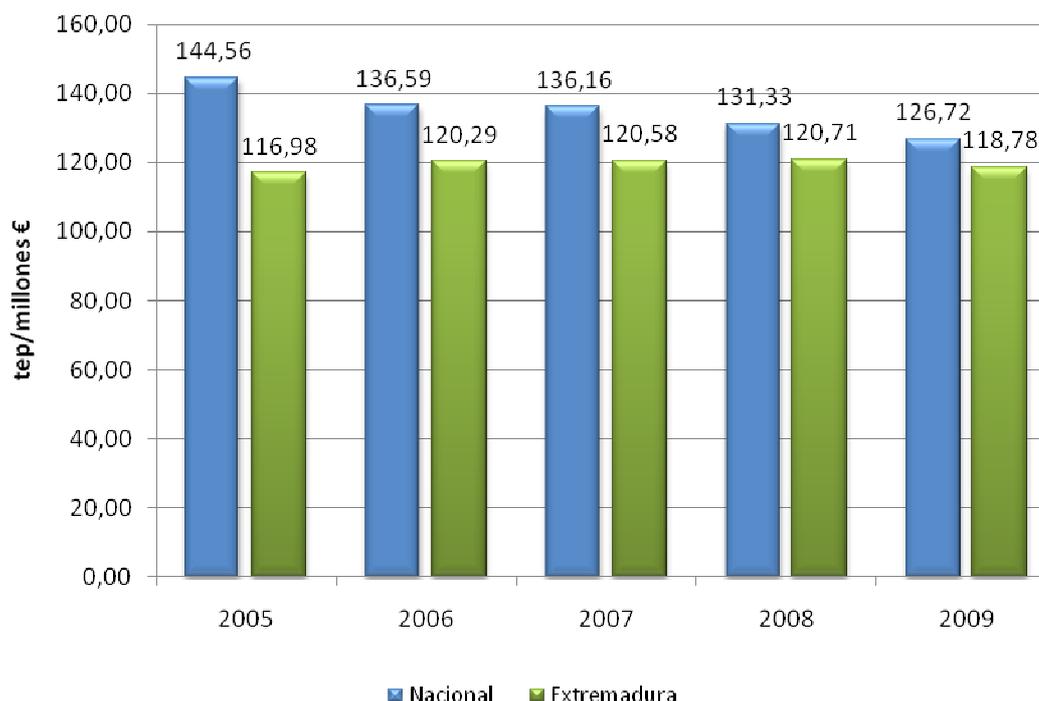


Gráfico elaborado por la Agencia Extremeña de la Energía.
 Datos PIB INE a precios constantes. Serie 2000-2009

El consumo de energía primaria en Extremadura en 2009 fue de 4.342,15 Ktep, con descenso del 8,46% sobre el del 2008.

Demanda energética primaria regional (ktep)			
	Año 2008	Año 2009	Δ%
Petróleo	1.171,96	1.120,47	-4,39%
Gas Natural	137,87	130,72	-5,19%
Nuclear	4.194,82	3.696,59	-11,88%
Energías Renovables	288,48	341,57	18,40%
Hidráulica	111,37	99,24	-10,89%
Otras energías renovables	177,11	242,33	36,82%
Saldo eléctrico	-1.049,54	-947,20	-9,75%
TOTAL CONSUMO	4.743,58	4.342,15	-8,46%

Fuente: Agencia Extremeña de la Energía

El consumo total de petróleo fue de 1.120,47 Ktep, con descenso del 4,39% respecto al del año anterior. Dicho consumo es resultado del consumo de petróleo para la obtención de los distintos productos petrolíferos (gasolinas, gasóleos, GLP's y fuel).

La demanda total de gas natural fue de 130,72 Ktep con un descenso del 5,19% respecto a 2008, consecuencia del consumo convencional de gas natural así como el consumo para generación eléctrica del régimen especial (centrales de cogeneración).

La producción de energía eléctrica de origen nuclear bajó un 11,88% en 2009.

Las energías renovables, sin incluir la hidráulica, contribuyen al balance total con 242,33 Ktep, con crecimiento en el año del 36,82%. Este consumo corresponde a usos directos finales, en especial la biomasa, así como al consumo en generación eléctrica a partir de fotovoltaica y termosolar.

La energía hidroeléctrica fue un 10,89% inferior a la de 2008, totalizando 99,24 ktep.

Para el cálculo de la energía primaria indicada en la tabla anterior, se han considerado los factores de conversión indicados en la siguiente tabla, consecuencia de los rendimientos de las distintas centrales:

Factores conversión e.primaria	
Productos petrolíferos	
GLP's	1,05
Gasolinas	1,11
Gasóleos	1,12
Fuel	1,11
Gas natural cogeneración	1,61
Gas natural combustible	1,07
Nuclear	3,03
Renovables	
Hidráulica	1
Minihidraulica	1
Fotovoltaica	1
Termosolar	4,56
Uso final	
Biomasa para usos térmicos	1,25
Biocarburantes	1,47*
Solar térmica	1

*Valor promedio ponderado

Fuente: Ministerio de Industria, Energía y Medio Ambiente

2.3. Evolución de la producción eléctrica

En cuanto al balance de generación, el 2009 se ha caracterizado por un descenso generalizado de casi todas las tecnologías que componen el régimen ordinario cuya producción ha disminuido un 6,14 % respecto al año anterior, absorbiendo todo el descenso de la demanda. Por el contrario, el régimen especial ha aumentado su producción un 62,5%.

Evolución de la producción regional de energía eléctrica (GWh)									
	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
No renovable	16.341	16.183	14.703	16.351	16.360	14.939	15.953	16.108	14.248
Nuclear	16.341	16.183	14.703	16.351	16.360	14.939	15.953	16.098	14.186
Régimen especial								10	62
Renovable	5.305	1.656	4.757	2.945	846	2.281	2.319	1.642	2.068
Hidráulica	5.261	1.615	4.706	2.903	798	2.215	2.250	1.274	1.123
Régimen especial	44	41	51	42	48	66	69	368	943
Hidráulica								21	31
Eólica								0	0
Otras renovables								347	914
Biomasa								0	0
Solar Fotovoltaica								347	880
Termosolar								0	32
Resto Renovables								0	0
Total producción bruta	21.646	17.839	19.460	19.296	17.206	17.220	18.272	17.750	16.314
Consumos en generación	- 656	- 654	- 641	- 691	- 664	- 592	- 595	- 604	- 468
Total producción neta	20.990	17.185	18.819	18.605	16.542	16.628	17.677	17.146	15.846

Fuente: Red Eléctrica Española.

En cuanto a las energías renovables, han cubierto un 12,67% de la producción, frente al 9,25% en 2008. Analizando este dato por tecnologías, se observa que las aportaciones a la demanda son de un 6,88% para la hidráulica, un 5,39% para la fotovoltaica, un 0,19% para la termosolar, y un 0,2% para otras fuentes renovables (minihidráulica).

Evolución de la producción bruta regional de energía eléctrica (GWh)

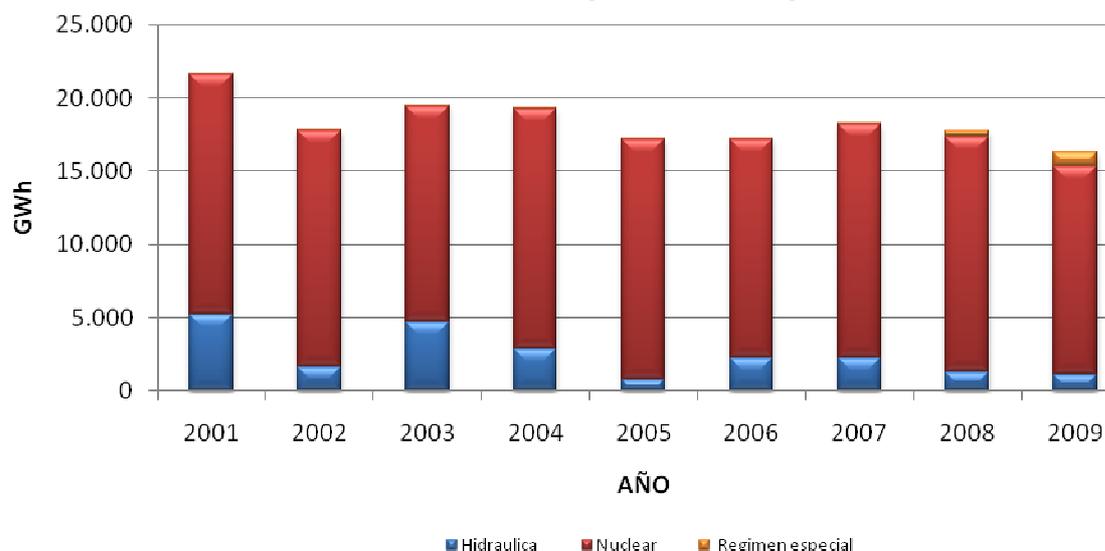


Gráfico elaborado por la Agencia Extremeña de la Energía.

La evolución de la producción neta de energía eléctrica a nivel regional es la siguiente:

Evolución del incremento de la producción neta regional de energía eléctrica (%)								
	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Producción neta	-18,13%	9,51%	-1,14%	-11,09%	0,52%	6,31%	-3,00%	-7,58%

Fuente: Red Eléctrica Española.

Evolución del incremento de la producción neta de energía eléctrica regional frente al nacional (%)

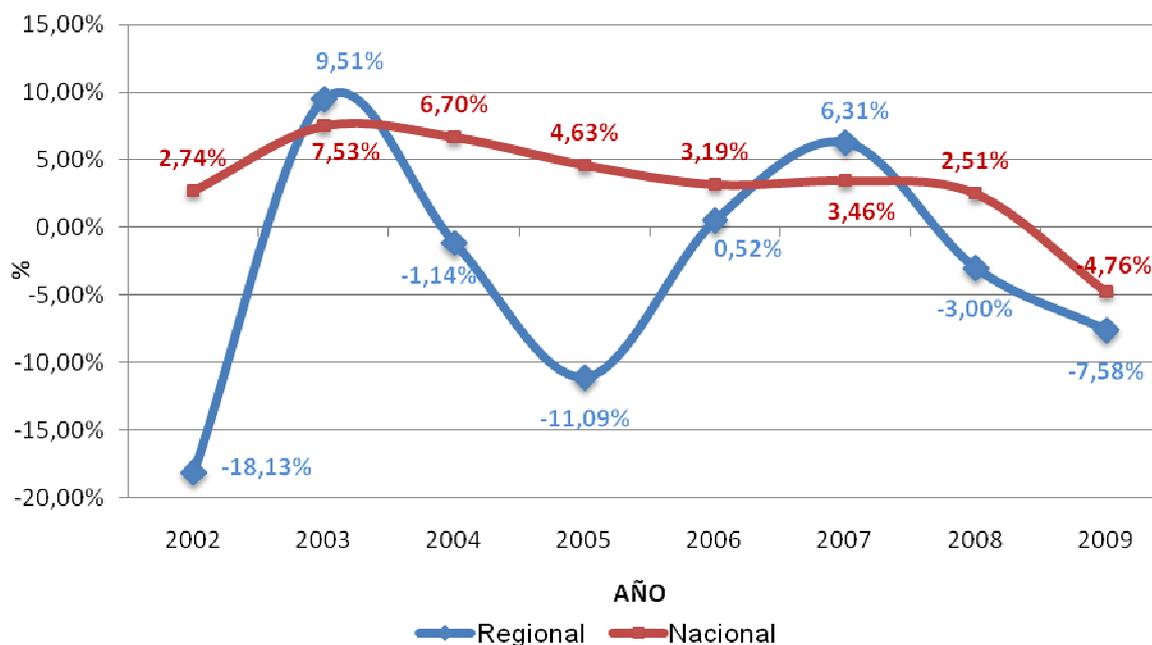


Gráfico elaborado por la Agencia Extremeña de la Energía.

En cuanto a potencia instalada por fuentes para 2009, a nivel regional queda como sigue:

Potencia instalada en 2009 (MW)	
Régimen ordinario	4.214,39
Hidráulica	2.257,39
Nuclear	1.957,00
Régimen especial	535,00
Fotovoltaica	400
Termosolar	100
Hidráulica	20
Biogás	0
Cogeneración	15
Total	4.749,39

Fuente: Red Eléctrica Española.

Potencia instalada regional 2009

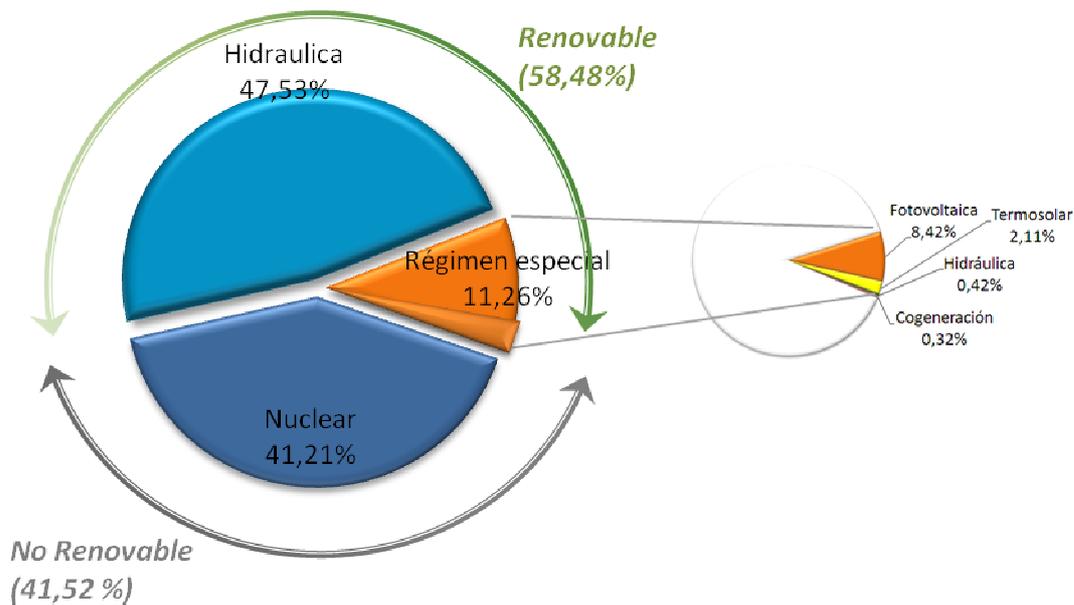


Gráfico elaborado por la Agencia Extremeña de la Energía.

2.3.1. Producción de energía eléctrica en régimen ordinario

Las centrales de producción eléctrica en Extremadura en régimen ordinario son de dos tipos: nucleares e hidroeléctricas. La distribución por tecnologías de la generación de energía eléctrica en régimen ordinario es la siguiente (en GWh):

Producción de energía eléctrica en régimen ordinario (GWh)		
	2008	2009
Hidráulica	1.274	1.123,00
Nuclear/Termoeléctrica	16.098	14.186,00
TOTAL	17.372	15.309

Fuente: Red Eléctrica Española.

Producción de energía eléctrica en régimen ordinario 2009 (GWh)

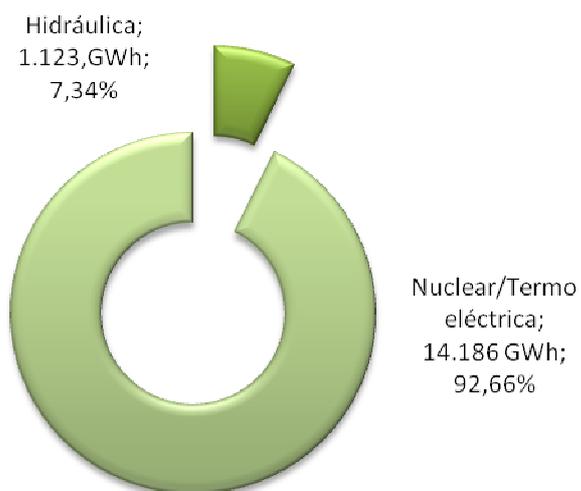


Gráfico elaborado por la Agencia Extremeña de la Energía.

Las centrales hidroeléctricas en régimen ordinario existentes en Extremadura son las siguientes:

CENTRAL	Pot. Instalada (MW)
CH TORREJÓN	130,36
CH JOSE MARÍA ORIOL	953,32
CH CEDILLO	495,18
CH GABRIEL Y GALÁN	110,40
CH GUIJO DE GRANADILLA	52,21
CH VALDECAÑAS	247,17
CH VALDEOBISPO	39,40
CIJARA M.D.	50,40
CIJARA M.I.	51,70
ORELLANA	22,20
PUERTO PEÑA	55,59
ZUJAR	28,36
LA SERENA	21,10
TOTAL	2.257,39

Fuente: Consejería de Industria, Energía y Medio ambiente

En cuanto a las centrales nucleares solo existe la de Almaraz con dos grupos de 974 y 983 MW (Según la página de la propia central las potencias son 977 y 980 MW respectivamente). Por lo que la potencia total instalada se recoge en la tabla siguiente:

Resumen potencia instalada régimen ordinario en Extremadura para generación eléctrica 2009

	Potencia instalada (MW)
Centrales Hidroeléctricas (13)	2.257,39
Central Nuclear de Almaraz	1.957,00
TOTAL	4.214,39

Fuente: Agencia Extremeña de la Energía

Mapa de situación de las centrales de producción de energía eléctrica en régimen ordinario.



Gráfico elaborado por la Agencia Extremeña de la Energía.

2.3.2. Producción de energía eléctrica en régimen especial

La distribución por tecnologías de la generación de energía eléctrica en régimen especial es la siguiente (en GWh):

Producción de energía eléctrica en régimen especial (GWh)		
	2008	2009
Renovable		
Fotovoltaica	347	880
Termosolar	0	32
Minihidráulica	21	31
No renovable		
Cogeneración (Gas natural+ Calor residual)	10	62
TOTAL	378	1.005

Fuente: Red Eléctrica Española.

Producción de energía eléctrica en régimen especial 2009 (GWh)

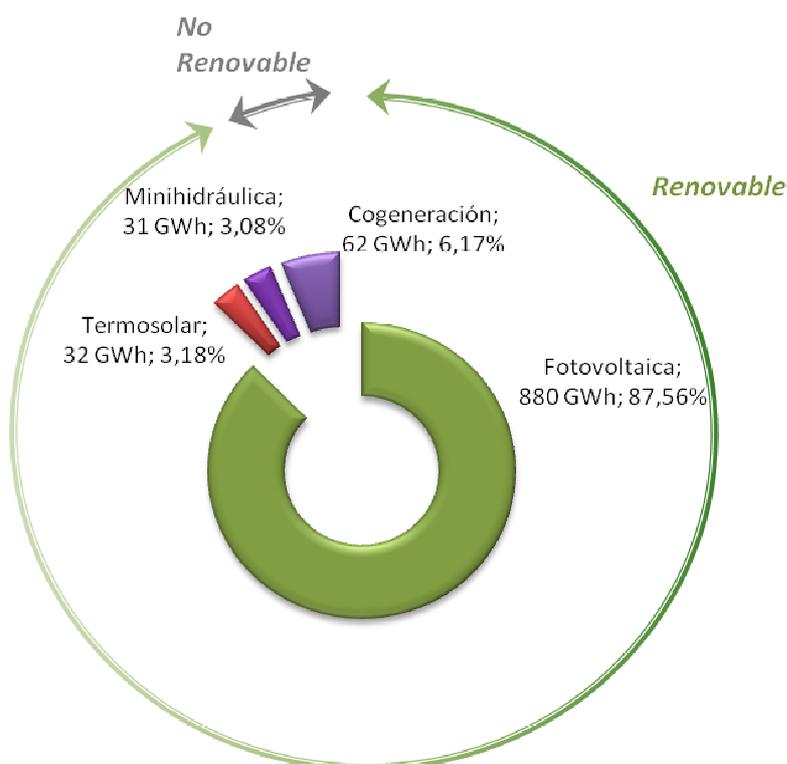


Gráfico elaborado por la Agencia Extremeña de la Energía.

En cuanto a la potencia instalada por fuentes para 2009, a nivel regional queda como sigue:

Potencia Instalada régimen especial 2009 (MW)	
Fotovoltaica	400
Termosolar	100
Hidráulica	20
Biogás	15
Total	535

Fuente: Consejería de Industria, Energía y Medio Ambiente
 * Datos Cogeneración, Hidráulica, Biomasa y Biogás CNE Datos Junio 2010

Potencia instalada régimen especial 2009 (MW)

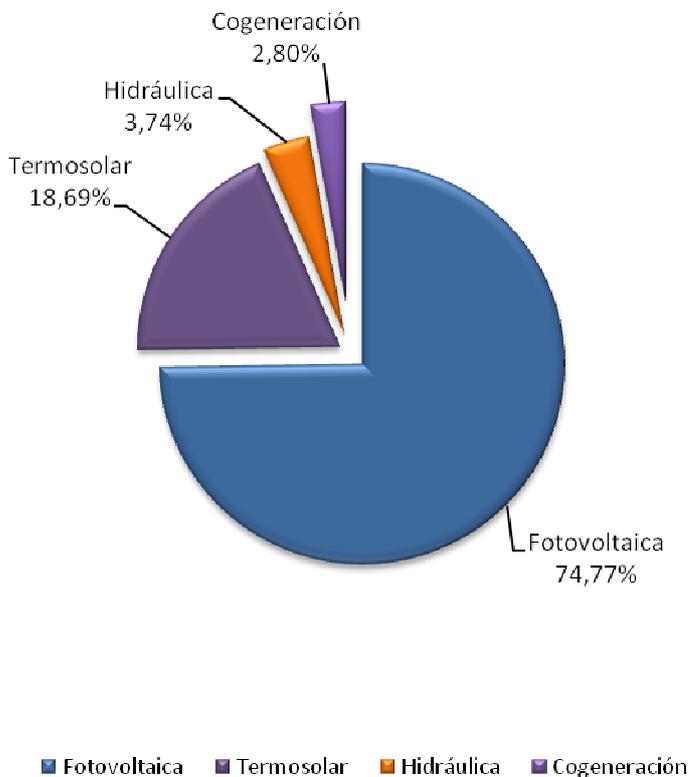


Gráfico elaborado por la Agencia Extremeña de la Energía.

2.3.3. Total producción energía eléctrica

La generación eléctrica en la comunidad durante el año 2009 fue la siguiente:

Generación de electricidad bruta en Extremadura 2009 (GWh)

Generación de energía eléctrica regional (GWh) 2009	
Régimen ordinario	15.309,00
Hidráulica	1.123,00
Nuclear	14.186,00
Régimen especial	1.005
Resto renovable	943
Fotovoltaica	880
Termosolar	32
Minihidráulica	31
No renovable	62
Cogeneración	62
TOTAL	16.314

Fuente: Red Eléctrica Española.

NOTA: La producción total de energías renovables asciende a 2.068 GWh.

2.4. Balance eléctrico regional

El balance eléctrico regional 2008-2009 es el que se muestra a continuación:

Balance eléctrico de Extremadura 2008-2009

Balance Eléctrico 2008-2009 (GWh)					
	2008 (GWh)	2009 (GWh)	2009/08 %	Estructura de la	Estructura
Hidráulica	1.274	1.123	-11,85%	6,88%	7,34%
Nuclear	16.098	14.186	-11,88%	86,96%	92,66%
Régimen ordinario	17.372	15.309	-11,87%	93,84%	100,00%
Fotovoltaica	347	880	153,60%	5,39%	87,56%
Termosolar	0	32	-	0,20%	3,18%
Minihidráulica	21	31	47,62%	0,19%	3,08%
Coenergación (gas natural+calor residual)	10	62	520,00%	0,38%	6,17%
Régimen Especial	378	1.005	165,87%	6,16%	100,00%
Generación bruta	17.750	16.314	-8,09%	100,00%	
- Consumos en generación	-604	-468			
Generación neta	17.146	15.846			
Consumos bombeo	-41	-30			
Generación disponible	17.105	15.816			
Demanda (b.c)	4.901	4.802			
Saldo eléctrico	-12.204	-11.014			

Dentro de este balance, el desglose de las energías renovables es el que se indica a continuación:

Producción Energías Renovables 2008-2009 (GWh)		
	2008 (GWh)	2009 (GWh)
Hidráulica	1.274	1.123
Fotovoltaica	347	880
Termosolar	0	32
Minihidráulica	21	31
Total producción Energías Renovables	1.642	2.066

Fuente: Agencia Extremeña de la Energía

2.4.1. Cumplimiento de la directiva de energías renovables

De la misma forma que se ha calculado a nivel nacional, el estudio que se realiza para el año 2009 en base al consumo energético final regional y la cuota de energía procedente de fuentes renovables, se establece que Extremadura tiene una **cuota de energía procedente de energías renovables respecto al consumo final bruto de energía de un 26,47%**.

Cuota de energía procedente de FER 2009	
Consumo final bruto de energía procedente de fuentes de energías renovables para generación de energía eléctrica (ktep)	322,75
Consumo final bruto de energía procedente de fuentes renovables para la calefacción y la refrigeración (ktep)	88,4
Consumo final bruto de energía procedente de fuentes renovables en el sector del transporte (ktep)	29,84
Total consumo final bruto de energía procedente de fuentes renovables	440,97
Consumo de energía final bruta (ktep)*	1.666,23
Cuota de energía procedente de fuentes renovables sobre el consumo de energía final bruta	26,47%

Fuente: Agencia Extremeña de la Energía

* Valor obtenido de la suma de la demanda energética final y el total de pérdidas y consumo electricidad sector energético que tiene un valor de un 3,41% sobre la demanda energética final (igual % que el nacional)

Una segunda forma de medir la contribución de energías renovables es mediante la relación entre la producción de energía procedente de fuentes renovables y el consumo final de electricidad en barras de central. Extremadura tiene una **cuota de producción eléctrica de origen renovable respecto al consumo en b.c. es de un 43,02%**.

Producción de energía procedente de fuentes de energías renovables (ktep)*	177,68
Consumo de energía eléctrica en b.c. (ktep)	412,97
Cuota de energía procedente de fuentes renovables sobre el consumo en b.c.	43,02%

Fuente: Agencia Extremeña de la Energía

* La hidráulica se considera la media de los últimos 15 años.

2.5. Infraestructuras de transporte y distribución existentes

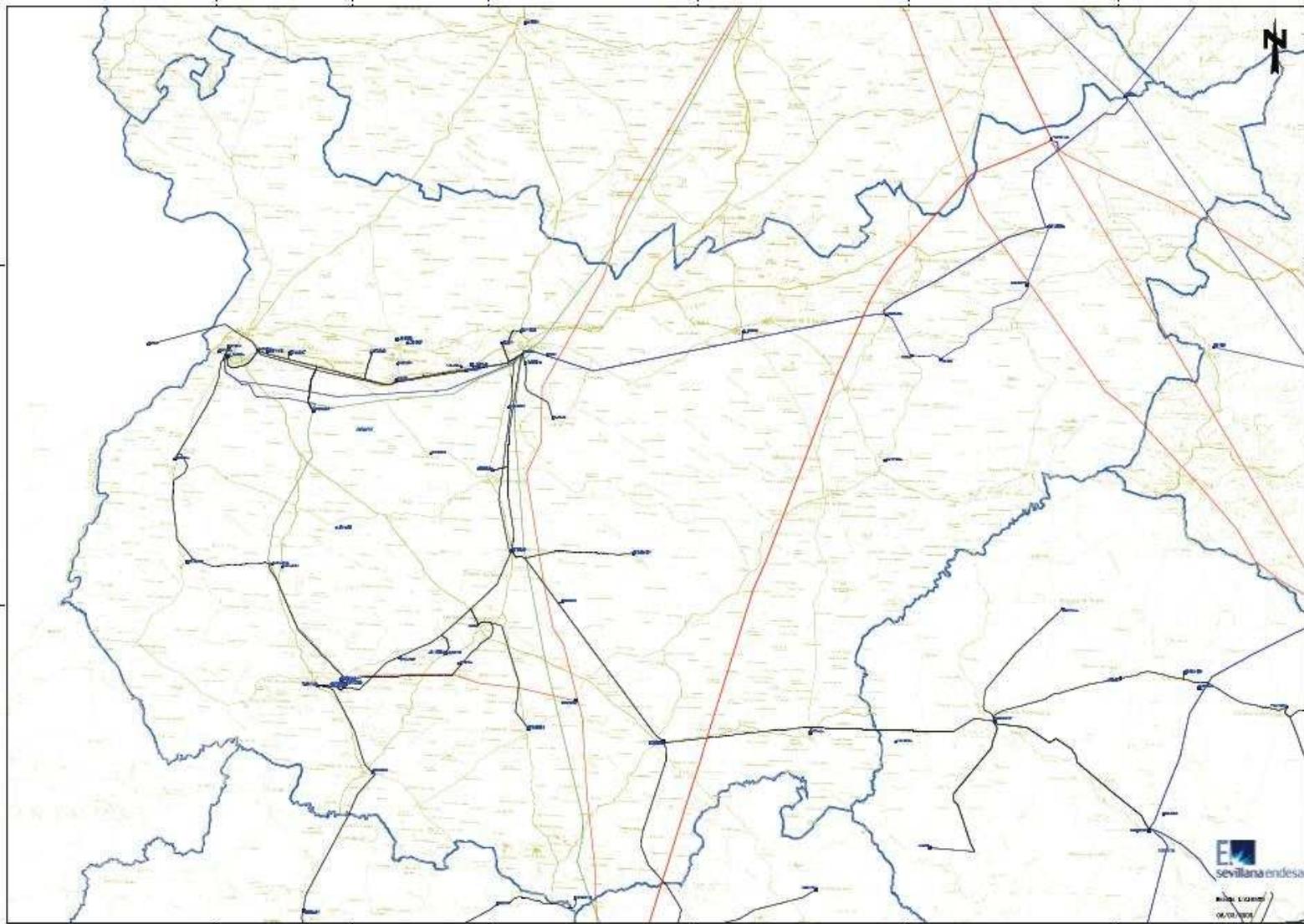
2.5.1. Infraestructuras eléctricas

Extremadura cuenta con una red eléctrica de transporte que vertebra la región en sentido predominante norte sur, diseñada para atender a los grandes núcleos de producción y consumo, conexionando al mismo tiempo el territorio a la red nacional. Los trazados a la central nuclear de Almaraz, a las cuencas hidrográficas del Tajo y Guadiana, las conexiones internacionales con Portugal, junto con otras infraestructuras que finalmente no fueron explotadas, como la central nuclear de Valdecaballeros, han dotado a Extremadura de una red de alta tensión adecuada a las necesidades de los últimos años.

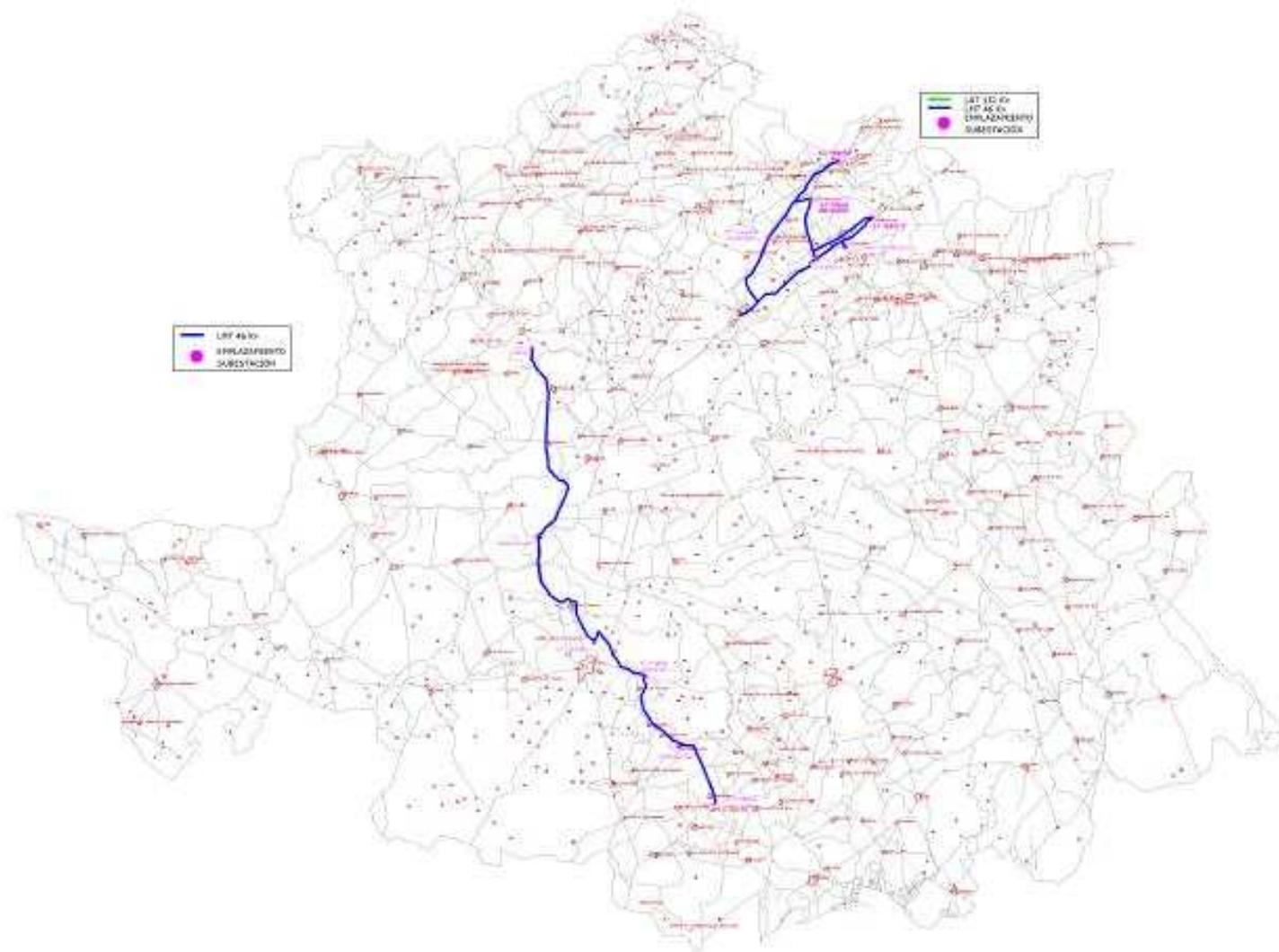
Sin embargo la implantación a gran escala de plantas de generación eléctrica a partir de fuentes de energía renovable, tal y como ha ocurrido con la energía solar fotovoltaica en los dos últimos años, introduce nuevos requerimientos en cuanto a capacidad de evacuación, mallado y refuerzo de la red, tanto en transporte como en distribución.

Los planes nacionales de infraestructuras, las inversiones de la Junta de Extremadura en materia de calidad del suministro eléctrico, los Planes Regionales de Infraestructuras Eléctricas Municipales (PIEM), y las inversiones privadas de compañías y particulares, han supuesto un importante esfuerzo de mejora en los últimos años.

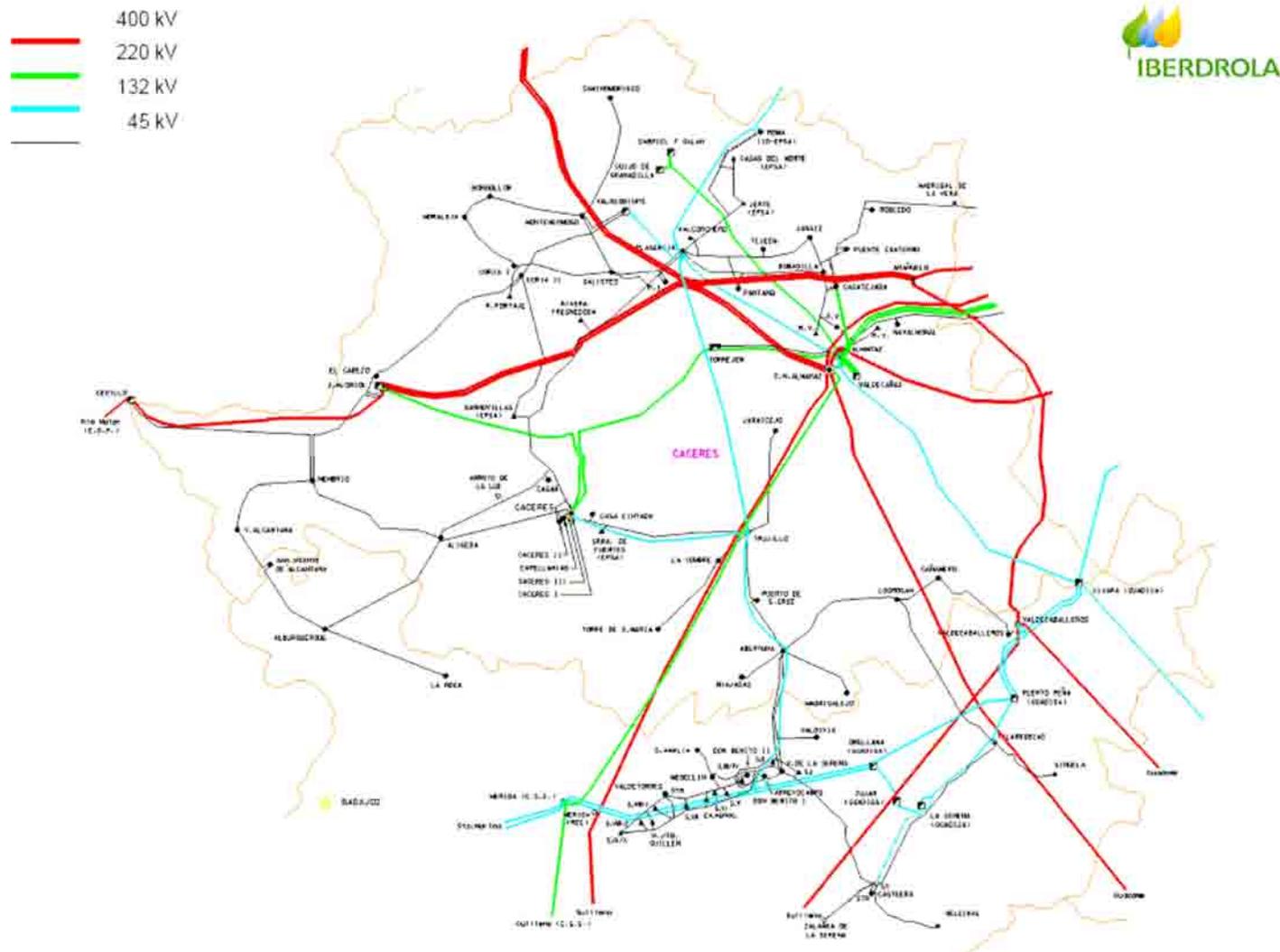
En los siguientes mapas se muestra la red eléctrica Extremeña según los territorios de actuación de las principales compañías eléctricas.



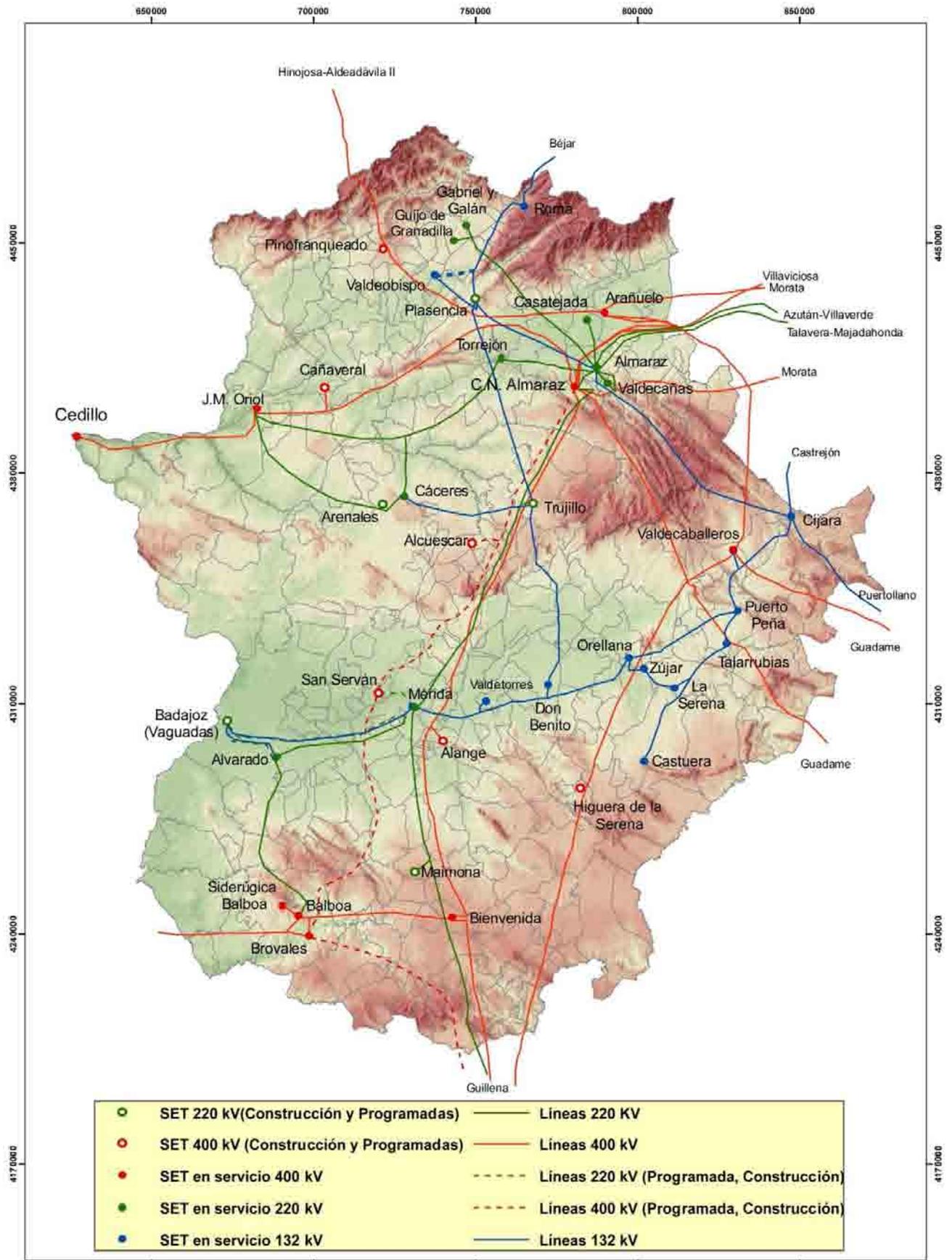
Mapa de infraestructuras eléctricas de tensión ≥ 66 kV en la zona de distribución de ENDESA.



Mapa de infraestructuras eléctricas de tensión ≥ 45 kV y SSTT en la zona de distribución de Electricas Pitarch Distribución S.L.U.



Mapa de infraestructuras eléctricas de tensión ≥ 45 kV en la zona de distribución de Iberdrola.



Consejería, Industria, Energía y Medio Ambiente

Fuente: Red Eléctrica de España

Líneas de transporte y distribución eléctrica en Extremadura

2.5.2. Infraestructuras gasistas

La evolución del consumo de gas natural, y en particular, el crecimiento anual del número de clientes en la Comunidad Autónoma proporciona una herramienta útil para analizar el cumplimiento de las necesidades de gas natural así como la extensión de la red de distribución.

Se observa un incremento superior a la media nacional en los últimos años, tanto en el número de suministros como en el volumen de gas natural consumido.

Los datos que han servido de base para la elaboración de este informe se han obtenido a partir de la información obtenida de CORES (Corporación de Reservas Estratégicas de Productos Petrolíferos), así como de las diferentes empresas comercializadoras que operan en la Comunidad Autónoma de Extremadura.

Forman parte de la red primaria de transporte los siguientes gasoductos:

- Córdoba – Campo Mayor (Este-Oeste)
- Almendralejo-Plasencia-Salamanca (Vía de la Plata) (Sur-Norte)

Forman parte de la red secundaria de transporte los siguientes gasoductos:

- . Almendralejo-Villafranca de los Barros
- . Villafranca de los Barros – Jerez de los Caballeros
- . Conexión Cáceres desde Vía de la Plata

Gasoductos operativos (Municipios y nº de habitantes).

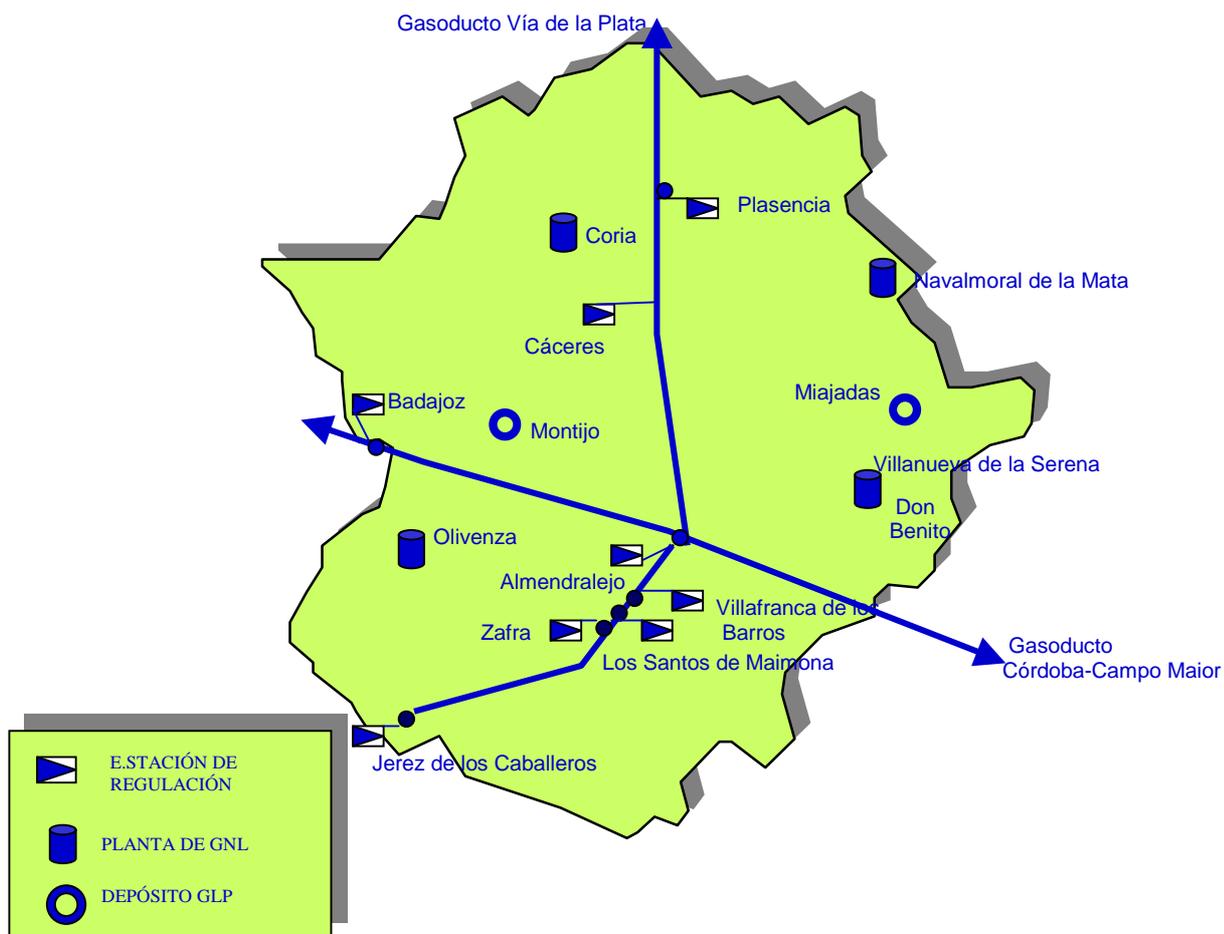
Titularidad de Gas Extremadura Transportista		
GASODUCTO	MUNICIPIOS	Nº HABITANTES
Almendralejo- Villafranca de los Barros	Villafranca de los Barros	12.655
Total:		12.655
Villafranca de los Barros –Jerez de los Caballeros	Los Santos de Maimona	7.978
	Zafra	15.498
	Jerez de los Caballeros	9.843
Total:		33.319
Conexión Cáceres desde Vía de la Plata	Cáceres	89.029
Total:		89.029

Titularidad de Enagas		
GASODUCTO	MUNICIPIOS	Nº HABITANTES
Cordoba - Campo Maior	Almendralejo	29.303
	Badajoz	140.674
Total:		169.977
Almendralejo - Via de la plata	Plasencia	39.596
Total:	MÉRIDA	52.088
		91.684

Por tanto, y en la actualidad, la red de gas natural suministrada directamente desde gasoducto de la red nacional de transporte daría servicio a los municipios que aparecen en las tablas anteriores y que sumaría una población total de 396.664 habitantes, así mismo y hasta que pueda realizarse el abastecimiento desde gasoductos de la red nacional de transporte, desde Plantas de Almacenamiento de Gas Natural Licuado se da servicio a los municipios de Coria, Navalmoral de la Mata, Villanueva de la Serena, Don Benito y Olivenza, cuya población conjunta es de 93.200 habitantes, siendo la población total de los municipios que disponen del servicio de interés general de distribución de gas natural canalizado es de 489.864 habitantes, que representa un porcentaje superior al 46% de la población extremeña.

En los municipios de Miajadas y Montijo, se ha iniciado la distribución de gas canalizado con propano, con el objetivo de adelantar la construcción de la red de distribución hasta la llegada del abastecimiento de gas natural.

En el siguiente mapa aparecen las redes gasistas y de gaseoductos en Extremadura y las plantas satélites de GNL y depósitos de GLP, como paso previo a la llegada del gas natural.



Red de distribución de gas natural

A 31 de diciembre de 2009 los puntos de suministro existentes en Extremadura son:

Municipio	Puntos de suministro	Municipio	Puntos de suministro
Badajoz	18.816	Cáceres	12.723
Almendralejo	3.959	Coria	2.091
Don Benito	6.061	Navalmoral de la Mata	1.739
Villanueva de la Serena	2.630	Plasencia	6.769
Jerez de los Caballeros	239	Los Santos de Maimona	258
Villafranca de los Barros	600	Mérida	3.462
Zafra	1.680	Villafranco del Guadiana	45
Olivenza	118		
Total puntos de suministro de gas natural en Extremadura			61.190

Siendo los metros lineales de la red de distribución:

Municipio	Metros red de Distribución	Municipio	Metros red de Distribución
Badajoz	144.913	Olivenza	11.584
Almendralejo	70.806	Cáceres	122.576
Don Benito	60.294	Coria	21.244
Villanueva de la Serena	45.621	Navalmoral de la Mata	20.757
Jerez de los Caballeros	10.362	Plasencia	65.847
Villafranca de los Barros	24.557	Los Santos de Maimona	13.154
Zafra	33.343	Mérida	106.000
Montijo*	9.965	Miajadas*	13.851
Total metros lineales de la red de distribución en Extremadura			798.690

*Inicialmente red de distribución de gas canalizado con propano, hasta que sea posible su abastecimiento desde gasoducto.

2.5.3. Infraestructuras de productos petrolíferos

El Grupo CLH cuenta en Extremadura con una instalación de almacenamiento en la localidad de Mérida desde la que se distribuyen los productos petrolíferos en esta zona.



La citada instalación tiene una capacidad nominal de 64.404 m³, siendo los productos disponibles Gasolina 98, Gasóleo A, B y C.

Además, a través de su filial CLH Aviación, la compañía tiene una instalación en el aeropuerto de Badajoz que suministra combustible de aviación a las aeronaves que operan en esta terminal y que dispone de AVGAS 100LL y Queroseno de Aviación.

La red de oleoductos en Extremadura alcanza los 119,6 kilómetros de longitud y 8 pulgadas de diámetro. Se trata de un ramal que parte de la localidad manchega de Almodóvar del Campo y llega hasta Mérida donde se conecta a la instalación de almacenamiento. La compañía tiene en curso la ampliación de capacidad de esta instalación de almacenamiento.



Fuente: Grupo CLH

Es importante destacar una serie de iniciativas que han nacido en Extremadura relacionadas con la producción de otros productos energéticos, como el biodiesel. Se trata de un combustible obtenido químicamente partiendo de aceites vegetales vírgenes o usados que presenta ventajas medioambientales en su consumo.

Una de estas iniciativas es la planta de fabricación de biodiesel, usando como base aceite crudo vegetal (aceites de girasol, colza y soja), en la localidad de Valdetorres (Badajoz) con una producción estimada de 250.000 t/año y puesta en funcionamiento en el año 2008.

También ha finalizado su construcción otra planta de biodiesel ubicada en Los Santos de Maimona y que utiliza la misma base como materia prima. La capacidad de producción estimada es de 135.000 t/año.

La comunidad autónoma de Extremadura dispone de una extensa red de estaciones de servicios y gasolineras, así como diversos puntos de venta para la distribución de gasolinas, gasóleos y GLP's envasado, a granel y canalizado.

3. AHORRO Y EFICIENCIA

En el marco de las actuaciones del Gobierno en materia de ahorro, diversificación energética y respeto del medio ambiente, encaminadas a cumplir los compromisos internacionales en estas materias, el Consejo de Ministros de fecha 20 de julio de 2007, aprobó el Plan de Acción 2008-2012, de la Estrategia de Ahorro y Eficiencia Energética en España 2004-2012 PAE4+ (denominado así al representar un esfuerzo adicional al establecido en la E4).

Este Plan establece una serie de actuaciones concretas a llevar a cabo, los apoyos públicos necesarios y las inversiones a promover en los sectores con mayor potencial, los cuales exigen mayor urgencia en la aplicación de medidas y mayores apoyos; señalando, del mismo modo, la cooperación entre las Comunidades y Ciudades Autónomas (CC.AA.) y los diferentes órganos de la Administración General del Estado (AGE), en especial el Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (IDAE), para conseguir, con todo ello, los objetivos de ahorro y eficiencia energética recogidos en el PAE4+.

Los objetivos del PAE4+ están imbricados, a su vez, en la Estrategia Española de Cambio Climático y Energía Limpia, aprobada por Consejo de Ministros de fecha 2 de noviembre de 2007, en la que las Comunidades Autónomas comparten las responsabilidades y los instrumentos con la Administración General del Estado, al objeto de alcanzar los objetivos señalados, especialmente en lo que se refiere a la reducción y mitigación de los impactos de gases de efecto invernadero, en los que el uso de la energía es uno de sus principales emisores.

El Plan fija como objetivo energético cuantificado un ahorro de energía primaria de 24.776 ktep en 2012 frente al escenario que sirvió de base para el Plan inicial 2004-2012, lo que supone un 13,7%. Frente al escenario considerado como base por la **Directiva 2006/32/EC**, sobre eficiencia en el uso final de la energía y los servicios energéticos, el ahorro conseguido sería en 2012 del 11%, superando así el objetivo fijado por dicha Directiva de alcanzar el 9% en 2016. Por otra parte, como consecuencia directa del Plan y en coherencia con la EECCEL(Estrategia Española de Cambio Climático y Energía Limpia), se estima alcanzar un volumen de reducción de emisiones de CO₂ de 270.592 kt en el periodo 2004-2012, de los cuales 238.130 ktCO₂ se lograrán en el periodo del plan 2008-2012.

Adicionalmente la **Directiva de 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, fija como objetivos generales conseguir una cuota del 20 % de energía procedente de fuentes renovables en el consumo final bruto de energía de la Unión Europea (UE) y una cuota del 10 % de energía procedente de fuentes renovables en el consumo de energía en el sector del transporte en cada Estado miembro para el año 2020.

La Directiva establece la necesidad de que cada Estado miembro elabore y notifique a la Comisión Europea (CE) un Plan de Acción Nacional de Energías Renovables (PANER) para el periodo 2011-2020, con vistas al cumplimiento de los objetivos vinculantes que fija la Directiva.

El Plan de Acción Nacional de Energías Renovables de España (PANER) 2011 – 2020 identifica **dos escenarios energéticos**: uno llamado de **referencia**, y el otro, de **eficiencia energética adicional**, que trazan la evolución futura del consumo energético y que se diferencian en las medidas de ahorro y eficiencia consideradas en el segundo de ellos.

A nivel regional la Consejería de Industria, Energía y Medio Ambiente desarrolla una línea de ayudas que incluye las actuaciones contempladas en el Plan de Acción 2008 – 2012 (PAE4+) de la Estrategia de Ahorro y Eficiencia Energética en España, a través del Decreto 262/2008, de 29 de diciembre.

A través de este Decreto se establece el régimen de concesión de ayudas para la realización de actuaciones en ahorro y eficiencia energética en el Sector Industrial, de la Edificación, de los Servicios Públicos y de la Transformación de la Energía; mediante concurrencia competitiva con convocatorias de carácter anual publicadas mediante orden.

Durante 2009 y 2010 el Decreto 262/2008 ha sufrido modificaciones a través de los Decretos 238/2009, de 13 de noviembre y Decreto 224/2010, de 17 de diciembre, con el propósito de ampliar el objeto de la convocatoria y simplificar el procedimiento administrativo.

3.1. Plan de Acción 2008-2012

El PAE4+ se conforma por un entramado de medidas concretas que alcanzan específicamente los siete sectores desagregados: Industria, Transporte y Usos Diversos subdivididos en: Edificación, Equipamiento doméstico y Ofimática, Agricultura y Pesca y Servicios públicos; incidiendo además en el sector Transformación de la energía (Refino, Producción eléctrica incluyendo transporte y distribución). Para activar el cambio que necesitan los sectores y subsectores debe diseñarse medidas específicas y generales, adscritas en ejes estratégicos (p. ej. el Plan de medidas de AEE en edificios de la Administración) y focalizados hacia el objetivo energético.

Así, se han identificado 59 acciones de las cuales: 36 de ellas actúan a través de incentivos económicos; 3 se refieren a promoción de iniciativas en la que se incluye como tal un plan general de comunicación; 4 medidas dirigidas a formación de usuarios y agentes del mercado. Además, dentro de algunas medidas se desarrollarán hasta 16 actuaciones de carácter normativo que proyectan su alcance temporal más allá del Plan. Este marco de medidas está cuantificado en recursos económicos, públicos y privados, con identificación de los agentes participantes. Así pues, el Plan está dentro de un marco estratégico más amplio cuyo diseño está perfilado y concretado en las medidas a llevar a cabo en 2008- 2012.

Por una parte, la Comunidad Autónoma de Extremadura está interesada en llevar a cabo, en el ámbito de sus competencias, actuaciones concretas encaminadas a conseguir los objetivos previstos en el Plan de Acción de la Estrategia de Ahorro y Eficiencia Energética en España 2004-2012, potenciando e incorporando las fuentes menos contaminantes, fomentando el aprovechamiento de los recursos y favoreciendo el ahorro energético.

Por otra, para el desarrollo de las actuaciones previstas en el Plan de Acción 2008-2012, el IDAE cuenta con presupuesto específico, de acuerdo con la dotación consignada a su favor en los Presupuestos Generales del Estado que al efecto aprueba el Gobierno en cada periodo.

Adicionalmente, para el cumplimiento de las actuaciones previstas en el citado Plan, se aplican, en su caso, los recursos económicos que se establezcan, al efecto, en las normas que fijen, tanto la tarifa eléctrica, como la tarifa del gas, en el periodo 2008-2012.

De forma complementaria, en el caso de obtenerse recursos del FEDER para la Comunidad Autónoma de Extremadura, establecidos en el Programa Operativo Regional en su tramo nacional, dentro del Marco Estratégico Nacional de Referencia para el periodo de programación 2007-2012, las actuaciones del Plan de Acción podrán ser cofinanciadas con dichos fondos en los términos que el programa FEDER permita y bajo las condiciones que las partes firmantes establezcan.

La distribución de los citados recursos económicos disponibles por el IDAE a las diferentes Comunidades Autónomas se realiza atendiendo a diferentes indicadores que tienen en

cuenta la actividad sectorial, los potenciales de las diferentes áreas y el esfuerzo que habría que realizar para conseguir los objetivos marcados en el Plan.

Por todo ello, y para el desarrollo del referido Plan de Acción 2008-2012, por parte del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio, a través del IDAE, se ha considerado conveniente diseñar mecanismos de colaboración con las Comunidades Autónomas que faciliten la articulación de las medidas a ejecutar, teniendo en consideración las necesidades y objetivos de cada Comunidad en razón a sus propias peculiaridades y ámbito competencial.

Este mecanismo de colaboración se ha materializado mediante un Convenio Marco de colaboración suscrito entre la Comunidad Autónoma de Extremadura y el Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (IDAE) para la definición y puesta en práctica de las actuaciones contempladas en el Plan de Acción 2008-2012, (PAE4+) de la Estrategia de Ahorro y Eficiencia Energética en el ámbito de nuestra Comunidad Autónoma y para el periodo que comprende el citado Plan de Acción.

Para completar la financiación de las actividades a desarrollar, la Comunidad Autónoma de Extremadura complementará la financiación de determinadas actuaciones en los términos previstos en citado Convenio Marco.

Las medidas o actuaciones a desarrollar en el marco de dicho Convenio se realizan en los sectores de Industria, Transporte, Edificación, Equipamiento Domestico, Servicios Públicos, Agricultura y Transformación de la Energía. A continuación se describen las posibles medidas a realizar en cada uno de estos sectores.

De la totalidad de estas medidas se han identificado 10 como prioritarias de las cuales la Comunidad Autónoma deberá actuar en un número mínimo de 7 en cada una de las anualidades que comprende el Convenio Marco. De manera adicional se podrán ejecutar medidas no consideradas como prioritarias, siempre que se mantengan los ratios económicos y energéticos del referido Plan.

A continuación se describen todas las medidas a realizar en cada uno de estos sectores y que se recogen en referido Convenio Marco.

3.1.1. Industria

Auditorías Energéticas

El objetivo de esta medida es la determinación del potencial de ahorro de energía en las empresas del sector industrial, facilitar la toma de decisión de Inversión en Ahorro de Energía y determinar el benchmarking de los procesos productivos auditados.

Programa de Ayudas Públicas

El objetivo de esta medida es facilitar la viabilidad económica de las inversiones en el sector Industria, en ahorro de energía, con objeto de alcanzar el potencial de ahorro de energía identificado, promoviendo Inversiones en sustitución de equipos e instalaciones consumidores de energía por equipos e instalaciones que utilicen tecnologías de alta eficiencia o la mejor tecnología disponible con objeto de reducir el consumo energético y las emisiones de CO₂.

Acuerdos voluntarios: mediante el compromiso de las Asociaciones Empresariales para alcanzar el ahorro de energía detectado, así como el fomento de la adopción de medidas de ahorro para la industria.

3.1.2. Transporte

Planes de Movilidad Urbana (PMUS)

El objetivo de esta medida es actuar sobre la movilidad urbana e instalaciones de sistemas para conseguir cambios importantes en el reparto modal, con una mayor participación de los medios más eficientes de transporte, en detrimento de la utilización del uso del vehículo privado con baja ocupación, y fomentar el uso de modos no consumidores de energía fósil, como la marcha a pie y la bicicleta.

Las posibles actuaciones a realizar dentro de esta medida son:

Planes de movilidad urbana sostenible:

Consisten en la realización de estudios integrales de movilidad sostenible, dirigidos a promover actuaciones en la movilidad urbana que hagan posible un cambio modal hacia la utilización de medios de transporte menos consumidores de energía.

Promoción de transporte urbano en bicicleta:

Diseño e implantación para la puesta en servicio de sistemas de bicicletas de uso público en municipios, preferiblemente de tamaño medio. Las bicicletas estarán a disposición de los usuarios en diversas bases, en función de las configuraciones de las ciudades.

Actualmente, la Consejería de Industria, Energía y Medio Ambiente de la Junta de Extremadura ha puesto en marcha con las ciudades de Badajoz, Mérida y Cáceres el sistema de préstamo de bicicletas. Esta medida continuará ampliándose en otros municipios de la región.

Estudios de viabilidad de actuaciones relacionadas con los PMUS

Se elaborarán estudios previos a la implantación de medidas específicas de movilidad urbana sostenible, que tengan un impacto importante en el ahorro de energía.

Experiencias piloto de medidas relacionadas con la movilidad urbana. Proyectos típicos serían: implantación de un sistema de coche compartido, carriles-bus, servicios de autobús lanzadera, etc.

Estudios de seguimiento de resultados de la implantación de medidas de movilidad urbana sostenible:

Se trata de la realización de estudios para evaluar el resultado obtenido en la implantación de una medida o conjunto de medidas de movilidad urbana sostenible.

Cursos de formación de gestores de movilidad:

Se trata de formar a Gestores, técnicos municipales encargados de desarrollar los PMUS o responsables de la movilidad de municipios, aglomeraciones urbanas, polígonos industriales o parques de ocio y servicio.

Gestión de Flotas de Transporte por Carretera

Se pretende la mejora de la gestión de las flotas de transporte de mercancías y viajeros por carretera, para conseguir reducir los consumos de energía por viajero o tonelada transportados, mediante la realización de auditorías a las flotas de transporte industrial, pasajeros y mercancías, para que mejoren su gestión integral, y así reducir sus consumos energéticos y aumentar su competitividad, líneas de apoyo a la financiación de inversiones en sistemas tecnológicos y aplicaciones orientadas a la mejora de la eficiencia energética en las flotas de transporte por carretera.

Además se realizan cursos para la gestión eficiente de flotas de transporte por carretera, dirigidos a los empresarios, gestores y trabajadores de flotas.

Conducción Eficiente de Turismos

El objetivo de la medida es fomentar un nuevo estilo de conducción de los vehículos turismo, con el que se obtienen disminuciones medias en el consumo de combustible del orden del 15% sobre la conducción convencional. Para ello se imparten:

- **Cursos a conductores:** Impartición de cursos individuales de conducción a conductores de vehículos turismo e industriales de menos de 3500kg de MMA (furgonetas). Los cursos son prácticos, impartidos por profesionales de la enseñanza con conocimiento de las técnicas de conducción eficiente y experiencia en este tipo de formación.
- **Cursos a profesores de autoescuelas:** Impartición de cursos individuales de conducción a profesores de autoescuelas integrados en el Sistema de Enseñanza para la obtención del permiso de conducción de vehículos turismo. Los cursos son prácticos, impartidos por profesionales de la enseñanza en la conducción con conocimiento de las técnicas de conducción eficiente y experiencia en este tipo de formación.

Conducción Eficiente de Vehículos Industriales (Autobuses y Camiones)

Al igual que en la medida anterior, se busca fomentar un nuevo estilo de conducción de los vehículos industriales, con el que se obtienen disminuciones en el consumo de combustible de hasta un 10% sobre la conducción convencional.

Para ello se imparten:

- **Cursos a conductores:** Impartición de cursos individuales de conducción a conductores de vehículos industriales (camiones y autobuses). Los cursos son prácticos, impartidos por profesionales de la enseñanza de la conducción con conocimiento de las técnicas de conducción eficiente y experiencia en este tipo de formación.
- **Cursos a profesores de autoescuelas:** Impartición de cursos individuales de conducción a profesores de autoescuelas integrados en el Sistema de Enseñanza para la obtención del permiso de conducción de vehículos industriales (camiones y autobuses). Los cursos son prácticos, impartidos por profesionales de la enseñanza en la conducción, con conocimiento de las técnicas de conducción eficiente y experiencia en este tipo de formación.

Renovación del Parque Automovilístico de Vehículos

Se pretende modernizar el parque de turismos y vehículos comerciales de menos de 3.500 kg de MMA para aprovechar las ventajas de la mayor eficiencia energética de los vehículos nuevos.

Se pondrán en marcha programas de ayudas a la adquisición de vehículos turismos alimentados con energías alternativas a las convencionales (gasolina y gasóleo). Dichos programas tienen la finalidad de promover la adquisición de vehículos turismos de propulsión eléctrica, híbrida o alimentados por gas natural, gases licuados del petróleo, o hidrógeno mediante el otorgamiento de ayudas económicas que disminuyen el extracoste en los vehículos alternativos en relación con vehículos equivalentes de diseño y motorización tradicional.

Con la publicación del Decreto 75/2009, por el que se establecen las bases reguladoras para la concesión de subvenciones para la adquisición de vehículos híbridos dirigida a particulares, empresas y entidades locales, la Junta de Extremadura pretende orientar al

comprador hacia un vehículo más eficiente tanto desde el punto de vista económico como del medio ambiente, al conseguir ahorrar combustible y reducir emisiones.

Renovación de Flotas de Transporte

Destinada a la modernización del parque de vehículos industriales relacionados con el transporte por carretera (autobuses, camiones) y del material móvil vinculado a tareas de transporte industriales y de servicios (aún cuando no se trate de vehículos matriculados) para aprovechar las ventajas de la mayor eficiencia energética de los vehículos nuevos mediante programas de ayudas para la adquisición de vehículos industriales alimentados con energías alternativas a las convencionales (gasolina y gasóleo). Además de estas medidas, se contemplan acciones generales de comunicación a todos los sectores, incluyendo Planes de Difusión, publicaciones generales, participación en eventos, etc.

Planes de Transporte para Empresas

Actuando sobre la movilidad de los trabajadores a su puesto de trabajo para conseguir cambios importantes en el reparto modal, con una mayor participación de los medios más eficientes de transporte (transporte colectivo, modos no motorizados, vehículos de alta ocupación) en detrimento de la utilización del uso del vehículo privado con baja ocupación.

Mayor Participación de los Medios Colectivos en el Transporte por Carretera

Se pretende impulsar la mayor participación de los medios colectivos en el transporte interurbano por carretera, debido a su mayor eficiencia frente al vehículo turismo, mediante la realización de estudios que permitirán, en función de sus resultados, acometer inversiones, en infraestructuras o servicios, por parte de la CCAA, para, de esta forma, aumentar la demanda de los medios colectivos.

Mayor participación del ferrocarril

Creando ayudas para la realización de estudios y diseños básicos de infraestructuras que posibiliten un aumento del sector en el transporte de mercancías, así como realizando cursos de formación, acciones comunicativas y desarrollo de documentación.

Promoción del vehículo eléctrico

Para la confección del presente apartado, se ha seguido la Estrategia Integral para Impulso del vehículo eléctrico en España, desarrollada por el Ministerio de Industria, Turismo y Comercio, el IDAE, los grupos de trabajo "Demanda y Promoción", "Infraestructura y Gestión Energética", e "Industrialización e I+D+i", así como las recomendaciones del Ministerio del Medio Ambiente, Medio Rural y Marino en relación con la tasa de turismo por hogares y por habitantes.

De dicha Estrategia se deduce, que parece más congruente establecer Planes de Acción para posibilitar así correcciones y actualizaciones adaptadas a los nuevos desarrollos y a la evolución de las tecnologías claves implicadas en el vehículo eléctrico, particularmente la referida a la capacidad de almacenamiento eléctrico y el coste de los vehículos.

Así se establecerá un primer Plan de Acción 2010-2012, y un segundo actualizado, en donde se conocerá con más certeza la evolución de las tecnologías claves, 2012-2014

Introducción

En 2008 el sector de transporte fue responsable del 38% del consumo de energía final en España; el transporte por carretera sigue siendo enormemente dependiente de los productos petrolíferos (en un 98%), y, además, representa más de la cuarta parte de las emisiones totales de CO₂ en España – el 25,4 % -, correspondiendo al transporte por carretera del orden del 80% del consumo energético del sector y del 90% de sus emisiones de CO₂.

Tanto el Plan Integral de Automoción¹ como la Estrategia Española de Eficiencia Energética (E4) plantean un conjunto de líneas estratégicas de actuación encaminadas a favorecer el cambio modal hacia modos de transporte más eficientes.

Definiciones

Se entiende por vehículos eléctricos aquellos que están propulsados total o parcialmente por energía eléctrica procedente de baterías que se recargan en la red eléctrica.

Se clasifican en tres tipos:

-Vehículo Híbrido Eléctrico Enchufable (PHEV). Esta familia de vehículo combina un motor de combustión interna (MCI) con una batería y un motor eléctrico. El MCI y/o el motor eléctrico propulsan el vehículo en una configuración paralela. Cohabitan dos fuentes exteriores de energías, provenientes de los combustibles que permiten mover el motor térmico y, de la electricidad suministrada por la red que permite recargar la batería.

-Vehículo Eléctrico de Batería (BEV). Estos vehículos están propulsados únicamente por un motor eléctrico. La fuente de energía proviene de la electricidad almacenada en la batería que se debe cargar a través de la red.

-Vehículo Eléctrico de Autonomía Extendida (EREV). Tienen las mismas características que los vehículos eléctricos de batería pero llevan además un MCI (otra fuente secundaria) que funciona como un generador interno que recarga las baterías permitiendo aumentar la autonomía del vehículo.

Estrategias

La introducción del vehículo eléctrico debe superar distintos impedimentos y alcanzar determinados objetivos, ya que debe convivir durante muchos años con el vehículo que utiliza motor de combustión interna.

Por ello, es razonable pensar que la introducción del vehículo eléctrico deberá ser gradual, y seguir unas pautas que consigan su aceptación por parte de los usuarios, por lo que hay que dirigirse en primer lugar a los segmentos de movilidad a los que satisfagan las prestaciones actualmente disponibles.

Está claro que la tecnología actual irá evolucionando y progresando, y de forma paralela lo hará la introducción del vehículo eléctrico en el mercado. Y, a medida que esta evolución vaya aproximándose a las prestaciones actuales del vehículo de combustión interna, se irán ampliando los segmentos de usuarios potenciales hasta convertirse en una alternativa directa y plenamente competitiva con las tecnologías de combustión.

Necesita una estrategia de promoción que le haga superar las siguientes barreras:

- Una escasa demanda
- Una oferta reducida
- La ausencia de puntos de recarga energética.

Programas.

Siguiendo la estrategia española, y de acuerdo con el número de hogares, población y vehículos matriculados, de las 250.000 unidades previstas en España para el 2.014, a Extremadura le corresponderían 5.000 unidades de acuerdo con las previsiones que posteriormente se presentan.

Si se quiere alcanzar este objetivo, será necesario impulsar su adquisición, siguiendo cuatro estrategias paralelas a las que se deben tomar a nivel nacional.

- El impulso a la demanda y la promoción del uso del vehículo eléctrico.
- El fomento de la I+D+i específica para el vehículo eléctrico.
- El desarrollo de la infraestructura de carga y su gestión energética.
- Un conjunto de actuaciones horizontales que agrupan aspectos comunes a las líneas estratégicas anteriores o no específicas de alguna de ellas.

La primera de las estrategias, **el impulso a la demanda**, debe comenzarse impulsando y priorizando las flotas urbanas/interurbanas tales como asistencias médicas domiciliarias, vigilancias o taxis urbanos. Una flota a tener en cuenta es la de la propia Junta de Extremadura y del resto de las administraciones. Se concretará por medio de incentivos directos a estas flotas.

La movilidad personal y en las ciudades, se debe concretar dentro del Plan de Acción 2010-2012, en donde a nivel nacional se deben fijar los recursos públicos y el incentivo.

La Comunidad también hará uso del Plan de Acción 2008-2012 de la Estrategia de Ahorro y Eficiencia Energética en España, para fijar líneas de incentivos al vehículo eléctrico, como ya lo ha hecho con el vehículo híbrido.

Además la Junta de Extremadura debe llegar a acuerdos con los ayuntamientos más importantes de la región para que estos, bien por convencimientos de las ventajas medioambientales que reportan, bien mediante acuerdos, puedan desarrollar las siguientes acciones:

- Aparcamiento y circulación preferente en las vías públicas
- Permitir la circulación del vehículo eléctrico en las zonas restringidas de las ciudades.
- Ampliación horarios carga/descarga
- Disminución del Impuesto de Circulación
- Reserva de espacio para recargas rápidas por emergencia a vehículos de flotas que presten servicios urbanos sensibles: atención médica, policía, etc.
- Reserva de espacio para recargas de flotas de taxi cuando la autonomía del vehículo eléctrico sea suficiente para prestar este servicio.

En cuanto a la segunda estrategia, **el fomento de la I+D+i**, estará ligada a la puesta en funcionamiento del Centro Ibérico de Energías Renovables e Eficiencia Energética (CIREEE).

Una de las líneas de negocio del futuro Centro será previsiblemente el de la eficiencia energética en el transporte, en concreto el vehículo eléctrico, en lo referente al almacenamiento/baterías.

Por lo que respecta al **desarrollo de la infraestructura de carga y su gestión energética**, la Junta de Extremadura tiene previsto el desarrollo de un proyecto piloto de infraestructura de carga durante el año 2011.

Al mismo tiempo, también prevé desarrollar convenios con las compañías distribuidoras para conseguir mejorar la infraestructura eléctrica que servirá para potenciar ofertas de energía con discriminación horaria a los consumidores con VE, y para que se priorice en ellos el despliegue de contadores con discriminación horaria y para que la oferta del precio del kWh sea una adecuada señal de mercado para promover la carga en horas valles.

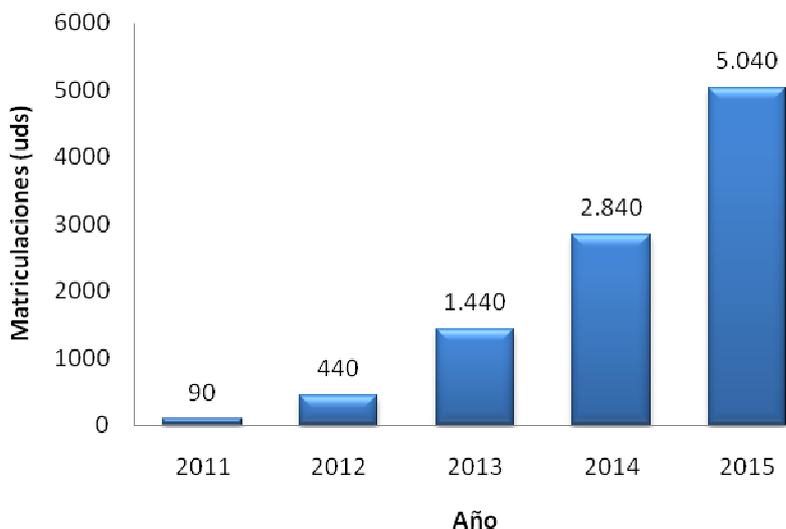
En cuanto a **las acciones horizontales**, se basan en dar la información y crear una imagen de lo que es y no es un vehículo eléctrico.

Se trata de organizar jornadas informativas y seminarios junto con los ofertantes de estos vehículos, para dar información clara sobre las prestaciones, cualidades y ventajas del vehículo eléctrico.

Con el apoyo del Ministerio, IDAE y como ente instrumental la Agencia Extremeña de la Energía, la Junta de Extremadura desarrollará seminarios y jornadas informativas y cursos de formación de profesionales de mantenimiento, reparación y reciclado.

De acuerdo con las previsiones realizadas, con respecto a la evolución del mercado potencial nacional, a través de índices del Ministerio del Medio Ambiente, Medio Rural y Marino adaptados a la situación de Extremadura, se estima que la evolución de la demanda de vehículos eléctricos será:

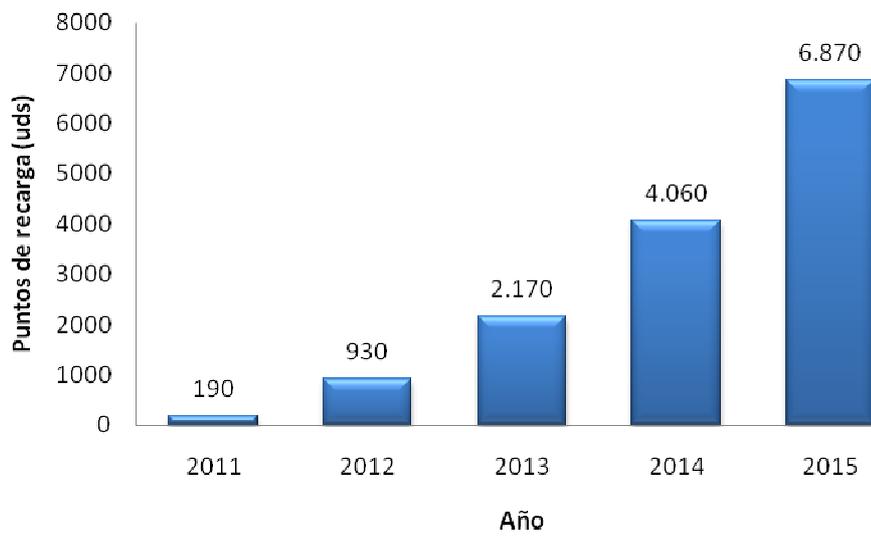
Evolución del mercado potencial del vehículo eléctrico



Evolución del mercado potencial del vehículo eléctrico					
	2011	2012	2013	2014	2015
Matriculaciones (uds)	90	440	1.440	2.840	5.040

Del mismo modo, la evolución de los puntos de recarga, deberá seguir una previsión de acuerdo con la tendencia anterior.

Evolución de los servicios de recarga



Evolución de los servicios de recarga					
	2011	2012	2013	2014	2015
Puntos de recarga (uds)	190	930	2.170	4.060	6.870

3.1.3. Edificación

Rehabilitación de la envolvente de los edificios existentes.

Se trata de promover, mediante subvenciones, las actuaciones sobre la envolvente térmica de los edificios con el objetivo de reducir la demanda energética en calefacción y refrigeración, de forma que cumplan, al menos, con las exigencias mínimas del Código Técnico de la Edificación.

Mejora de la eficiencia térmica de los edificios existentes.

Fomentar mediante subvenciones la sustitución de aquellos equipos de frío y producción de calor, tanto para calefacción como para agua caliente sanitaria, ya existentes por otros más modernos y eficientes, así como la utilización de movimientos de fluido e incorporación de sistemas de enfriamiento gratuito y de recuperación térmica.

También se podrán realizar medidas específicas dirigidas a promover actuaciones concretas para instalar equipos y sistemas de alta eficiencia energética, tales como planes Renove de calderas y de equipos de aire acondicionado, medidas que afecten a un número elevado de edificios, etc., siempre que supongan un ahorro energético superior al 20%.

Mejora de la eficiencia energética de las instalaciones de iluminación interior.

Para ello se sustituirán luminarias, lámparas y/o equipos incorporando sistemas de regulación, control y bajo consumo, de forma que cumplan como mínimo el Código Técnico de la Edificación y se consigan ahorros energéticos, al menos del 25%.

Construcción de nuevos edificios con alta calificación energética.

Se pretende reducir el consumo de energía mediante la promoción de edificios de nueva construcción y la rehabilitación de los ya existentes con alta calificación energética mediante una línea de apoyo económico a los edificios que obtengan una calificación energética A ó B.

Realización de cursos de la nueva normativa energética edificatoria

Promoción mediante la realización de cursos del contenido y aplicación del documento básico de Ahorro de Energía del Código Técnico de la Edificación y del procedimiento de certificación energética de edificios, así como del nuevo Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE).

Auditorias edificios públicos

Esta actuación consiste en la elaboración de auditorías energéticas en edificios administrativos titularidad de la Junta de Extremadura.

Tan solo el parque de edificios administrativos de titularidad de la Junta de Extremadura abarca de manera directa a más de 70 edificios con una superficie construida que alcanza los 100.000 m² construidos. A esto hay que sumar los edificios de otras tipologías (educativos, sanitarios, asistenciales, deportivos, etc.) o incluso aquellos que dependen de otras administraciones.

Las auditorias energéticas suponen la base fundamental sobre la que justificar e identificar las medidas de ahorro energético que pueden implementarse en cualquier edificio o instalación. El control del gasto energético y la mejora de la eficiencia energética están obligatoriamente relacionados con una gestión responsable de la gestión pública. Por este motivo la Junta de Extremadura ha puesto en marcha un programa de diagnóstico energético en centros y edificios públicos a fin de determinar las actuaciones concretas a realizar en cada uno de ellos encaminadas a la reducción del consumo energético en los mismos.

3.1.4. Servicios públicos

Renovación de las Instalaciones de Alumbrado Público Exterior Existentes

El objeto de esta medida es fomentar la sustitución de los equipamientos existentes del alumbrado público exterior por otros basados en tecnologías más actuales y eficientes, poniendo a disposición de los ayuntamientos e instituciones públicas los medios económicos necesarios mediante subvenciones que posibiliten la realización de las actuaciones propuestas. Estas actuaciones pueden consistir en sustitución de lámparas y luminarias, instalación de sistemas de regulación de nivel luminoso, instalación de sistemas de encendido/apagado mediante reloj astronómico, etc.

Estudios, Análisis de Viabilidad y Auditorías en Instalaciones de Alumbrado Exterior Existentes

Programa para la realización de estudios y auditorías energéticas de instalaciones de alumbrado exterior existentes dirigidas a Ayuntamientos, Instituciones Públicas y empresas públicas o privadas concesionarias de los servicios públicos.

Realización de cursos de formación energética para los técnicos municipales que posibiliten la mejora de la eficiencia energética de las instalaciones municipales

Se pretenden realizar cursos de formación energética para los técnicos municipales y responsables de mantenimiento de las instalaciones municipales, que posibiliten la mejora de la eficiencia energética en las diferentes instalaciones y dependencias a su cargo, mediante la introducción de nuevas tecnologías más eficientes, al objeto de que estos puedan aplicar medidas de ahorro y eficiencia energética.

Mejora de la eficiencia energética de las instalaciones actuales de potabilización, abastecimiento y depuración de aguas residuales

Fomentar la sustitución de tecnologías existentes en la actualidad en las instalaciones de potabilización, abastecimiento y depuración de agua por otras tecnologías más eficientes.

3.1.5. Equipamiento

Plan RENOVE de electrodomésticos.

La obligación de proporcionar información a los compradores sobre el consumo de energía de los electrodomésticos mediante el etiquetado energético es posterior al año 1995, por lo que muchos de los electrodomésticos existentes fueron adquiridos sin esta referencia. Esta medida pretende fomentar que los electrodomésticos que se sustituyan cada año lo hagan por otros con el mejor nivel de eficiencia energética disponible en el mercado.

El objetivo es la reducción del consumo energético en el sector doméstico mediante la sustitución de electrodomésticos con un bajo etiquetado energético por equipos con etiquetado energético de clase A o superior se pretende reducir el consumo de energía eléctrica en el sector doméstico. Los electrodomésticos objetivo de esta actuación son los frigoríficos, congeladores, lavadoras, lavavajillas, hornos y encimeras eléctricas convencionales o vitrocerámicas por encimeras de inducción o de gas.

La medida consiste en facilitar la adquisición de estos electrodomésticos de alta eficiencia mediante ayudas que reduzcan el extracoste que supone la adquisición de este tipo de electrodomésticos de alta eficiencia. Solo se aplicara el incentivo económico cuando se

justifique la retirada del electrodoméstico usado para su reciclado, de acuerdo con lo establecido en la normativa vigente en la materia.

3.1.6. Agricultura

Campaña de promoción, formación y mejora de técnicas de uso eficiente de la energía en el sector agrario

Consiste en un programa para la realización de acciones formativas y auditorias en técnicas de uso eficiente de la energía en el sector agrario dirigidas a agricultores y ganaderos. El objetivo es introducir y concienciar a los agentes del sector sobre la importancia de la eficiencia energética en el uso de equipos agrícolas consumidores de energía, en especial, los tractores y los sistemas de riego.

Impulso para la migración de sistemas de riego por aspersión a sistemas de riego localizado.

Apoyo técnico y económico para la realización de actuaciones encaminadas a reducir el consumo de energía mediante la sustitución de sistemas de riego por aspersión por sistemas de riego localizado en aquellas tierras y cultivos que permitan tal sustitución.

Realización de Auditorías Energéticas y Planes de Actuación de Mejoras en Comunidades de Regantes.

Realización de Auditorías Energéticas en Comunidades de Regantes. A partir de los resultados obtenidos se apoyará la implantación de un "Plan de actuaciones de mejora de los rendimientos energéticos en las Comunidades de Regantes". El objetivo de esta actuación consiste en el fomento de medidas de ahorro y eficiencia energética en el sector de la agricultura de regadío.

Mejora de la eficiencia de los tractores en uso mediante la ITV.

Mejorando el mantenimiento del parque nacional de tractores en uso para aumentar su eficiencia energética y el ahorro de combustible. Introduciendo en la red de ITV de tareas de control sobre los elementos que inciden de manera determinante en el consumo de los tractores.

Apoyo a la migración hacia la Agricultura de Conservación (siembra directa en cultivos extensivos y cubiertas vegetales en cultivos leñosos).

El objetivo de esta medida es favorecer mediante el apoyo técnico y económico la migración de la agricultura convencional a la agricultura de conservación, consistente básicamente en la siembra directa en cultivos extensivos y cubiertas vegetales en cultivos leñosos para reducir el consumo de energía del sector. También tienen cabida en esta medida el fomento de las líneas de investigación que se consideren de interés en relación con la agricultura de conservación y la eficiencia energética.

3.1.7. Transformación de la energía

Desarrollo potencial cogeneración. Ayudas públicas cogeneraciones no industriales.

Se pretende promover la construcción de plantas de cogeneración de alta eficiencia en el sector terciario y no industrial, mediante el otorgamiento de ayudas que disminuyan el extracoste en relación con otras cogeneraciones en el sector industrial más tradicionales, con beneficios equivalentes en cuanto al ahorro de energía primaria y emisiones de CO₂.

El objetivo es contribuir al desarrollo del potencial de cogeneración existente, apoyando las cogeneraciones de alta eficiencia en sectores que esta tecnología tiene una escasa presencia actualmente como es el caso del sector terciario.

Estudios de viabilidad para cogeneraciones.

Programa de apoyo público para la promoción de nuevas plantas de cogeneración, facilitando la definición de soluciones y los diseños técnicos más correctos. Tiene como objetivo analizar la viabilidad económica de nuevas instalaciones de cogeneración en nuevos emplazamientos, tanto en el sector industrial como de servicios y tratamiento de residuos, en los cuales la existencia de una demanda de calor útil permita la utilización de esta tecnología.

Auditorías energéticas en cogeneración

Programa de apoyo público que facilite la realización de auditorías energéticas o estudios energéticos en las centrales de cogeneración en funcionamiento. Se pretende mejorar la eficiencia energética de las plantas existentes, así como rediseñar su potencia para adaptarse mejor a las demandas térmicas que deben satisfacer actualmente y aplicar las nuevas tecnologías dentro del marco legal actual.

Fomento de las plantas de cogeneración de pequeña potencia

Establecimiento de un programa de apoyo para la promoción de instalaciones de cogeneración de potencia eléctrica de pequeña potencia y microcogeneraciones, permitiendo la introducción de estos sistemas en actividades con demandas energéticas limitadas, típicas de sectores no industriales. La medida supone la realización de proyectos de demostración e instalaciones de cogeneración de reducidas dimensiones, con potencia no superior a 150 kW.

3.1.8. Plan 2000 ESE

La Junta de Extremadura a través de la Consejería de Industria, Energía y Medio Ambiente participa en el desarrollo del Plan 2000 ESE de Impulso a la Contratación de Servicios Energéticos en los edificios de la administración autonómica y local en la Comunidad Autónoma.

El Plan 2000 ESE identifica tres líneas de apoyo económico a los Subprogramas de la Administración Autonómica y Local:

- Línea de apoyo económico para la contratación de una asistencia técnica dirigida a la realización de diagnósticos y preparación de los contratos de servicios energéticos.
- Línea de apoyo económico en concepto de prima o compensación dirigida a las ESEs finalistas que participen en el diálogo competitivo.
- Línea de apoyo económico dirigida a las ESEs para la realización de inversiones.

El presupuesto máximo se destina a las Empresas de Servicios Energéticos seleccionadas por contratación pública, con una intensidad de la ayuda del 15% sobre la inversión elegible, con la posibilidad de ampliación de dicho porcentaje con un 1% adicional proveniente de los presupuestos autonómicos.

En su conjunto el alcance de Plan prevé alcanzar 2.000 centros que se identificarán y que se convertirán en proyectos de eficiencia energética que garanticen un 20% de ahorro sobre el consumo actual; 1.000 pertenecientes a la Administración Autonómica y Local y los otros 1.000 a la Administración General del Estado.

Los centros consumidores de energía que se podrán acoger tanto de la Administración Autonómica o Local deberán tener una facturación energética y de mantenimiento de las instalaciones consumidoras de energía superior a 200.000 €/año.

Como se ha indicado los proyectos podrán contar con una serie de incentivos económicos, tanto para la contratación de una asistencia técnica dirigida a la realización de diagnósticos, auditorías energéticas y preparación de los contratos energéticos, como en concepto de prima o compensación dirigida a las dos Empresas de Servicios Energéticos (ESE) finalistas de los concursos. Además, habrá una línea de apoyo económico dirigida a las Empresas de Servicios Energéticos para la realización de inversiones en medidas de ahorro y eficiencia energética y aprovechamiento de energías renovables.

Dentro del procedimiento marcado por el IDAE en el desarrollo del Plan se establece la elaboración del listado de proyectos elaborado por cada una de Comunidades Autónomas. En el caso de Extremadura dicho listado incluye un total de 37 centros consumidores de Energía (CCE) que suponen la agrupación de 89 edificios o instalaciones de alumbrado público. A continuación se muestra el listado de centros candidatos para la Comunidad Autónoma de Extremadura:

Identificación Centro Consumidor de Energía	Nombre Edificio / Instalación	Dirección	
		Dirección	Localidad
Presidencia de la Junta de Extremadura	Edificio central	Plaza del Rastro s/n	Mérida
Presidencia de la Junta de Extremadura	Residencia Oficial	Avda. Jose Fernández López 4	Mérida
Presidencia de la Junta de Extremadura	Serv. T. Badajoz	Ronda del Pilar 22	Badajoz
Presidencia de la Junta de Extremadura	Serv. T. Cáceres	Reyes Huertas 9	Cáceres
D. Gral. del Medio Natural	Serv. T. Medio Natural CC	Arroyo de Valhondo 2	Cáceres
D. Gral. del Medio Natural	Serv. T. Medio Natural BA	Ctra. San Vicente 3	Badajoz
D. Gral. del Medio Natural	Serv. T. Ord. Industrial BA	Pol. El Nevero, Avda. Miguel Fabra 4	Badajoz
Edificio Morerías	Edificio central	Paseo de Roma s/n	Mérida
Sede de Agricultura y Desarrollo Rural	Edificio central	Avd. de Portugal s/n	Mérida
Sede de Agricultura y Desarrollo Rural	Serv. T. Agricultura BA	Ctra. de Cáceres s/n	Badajoz
Sede centros de Economía	Sede SOFIEX	Avda. Jose Fernández López 4	Mérida
Sede centros de Economía	Edificio central	Plaza de San Juan de Dios s/n	Mérida
Sede centros de Economía	Serv. T. Fomento BA	Avd de Europa 10	Badajoz
Sede centros de Economía	Sede Cons. Cultura Turismo	C/ Almendralejo 14	Mérida
Sede centros de Economía	Escuela Adm. Pública	Avda. de la Libertad s/n	Mérida
Sede centros de Economía	Sede D. Gral de Turismo	Santa Eulalia 30	Mérida
Sede centros de Economía	Serv. T. Hacienda BA	Padre Tomás 4	Badajoz
Sede Centros Tecnológicos	Serv. T. Sanidad y Dependencia	Alfereces Provisionales 1	Cáceres
Sede Centros Tecnológicos	Instituto del Corcho (ICMC)	Polígono Industrial El Prado s/n. Apdo. 437	Mérida
Sede Centros Tecnológicos	Oficina Empleo BA	Avenida de Juan Carlos I, 9	Badajoz

Sede Centros Tecnológicos	Sede Consejería Educación	Santa Julia 5	Mérida
Sede Centros Tecnológicos	Sede INTROMAC	Avenida Universidad s/n	Cáceres
Sede Centros Tecnológicos	D. Gral de Competitividad Emp.	Enrique Díez Canedo, s/n.	Mérida
Sede Centros Tecnológicos	D. T. Hacienda Badajoz	Avda Huelva 2	Badajoz
Sede Centros Tecnológicos	D. Gral. Formación para el Empleo	C/ San Salvador, 9	MÉRIDA
Hospital de Zafra	Edificio central	Badajoz-Granada 72	Zafra
Hospital Ciudad de Coria	Edificio central	Cervantes 75	Coria
Hospital Campoarañuelo	Edificio central	Tomás Yuste Mirón s/n	Nav. de la Mata
Hospital Materno Infantil-Perpetuo Socorro	Edificio central	Avda. Damián Téllez Lafuente 15	Badajoz
Hospital de Llerena	Edificio central	Ctra. Badajoz-Granada s/n	LLerena
Hospital de Mérida	Edificio central	Pol. Nueva Ciudad s/n	Mérida
Hospital Virgen del Puerto	Edificio central	Virgen del Puerto s/n	Plasencia
Hospital Don Benito	Edificio central	Avd. Vegas Altas nº 104	Don Benito
Sede Diputación de Cáceres	Palacio Provincial	Pz. Santa María s/n	Cáceres
Sede Diputación de Cáceres	C.M. Francisco de Sande	Pz. De los Pereros 2	Cáceres
Sede Diputación de Cáceres	Palacio Carvajal	C/ Amargura 1	Cáceres
Sede Diputación de Cáceres	Escuela de Bellas Artes	C/ Ancha 1	Cáceres
Sede Diputación de Cáceres	Palacio Duquesa de Valencia	Pz. De los Golfines 1	Cáceres
Sede Diputación de Cáceres	C.C. Santa María	C/ Trujillo 23	Plasencia
Sede Diputación de Cáceres	C.C. San Francisco	Rond. San Francisco 15	Cáceres
Sede Diputación de Cáceres	Edificio Calle Pintores	C/ Pintores 10	Cáceres
Sede Diputación de Cáceres	Complejo Pedrilla	Rond. San Francisco 5	Cáceres
Sede Diputación de Cáceres	Parque móvil	C/ Malpartida s/n Aldea Moret	Cáceres
Sede Diputación de Cáceres	Polideportivo	Crta. Trujillo s/n	Cáceres

Sede Diputación de Badajoz	Palacio Provincial	C/ Felipe Checa 23	Badajoz
Sede Diputación de Badajoz	Nuevo Palacio	C/ Obispo San Juan de Ribera s/n	Badajoz
Sede Diputación de Badajoz	Edificio Bárbara	C/ Obispo San Juan de Ribera s/n	Badajoz
Sede Diputación de Badajoz	Consejo Consultivo	C/ Obispo San Juan de Ribera s/n	Badajoz
Sede Diputación de Badajoz	Parque Móvil	Crta. San Vicente 1	Badajoz
Centro Residencial Cáceres Norte 1	CR M ^a Jesús López Herrero	Pedro y Franciso González 2	Plasencia
Centro Residencial Cáceres Norte 1	CR Jaraiz de la Vera	Ctra de Plasencia s/n	Jaraiz de la Vera
Centro Residencial Cáceres Norte 1	CR San Francisco	Calle San Marcos nº 8, Plasencia	Plasencia
Centro Residencial Cáceres Norte 1	CR Los Pinos	Avda de la Hispanidad s/n	Plasencia
Centro Sociosanitario Plasencia	Edificio central	Ctra de Cáceres s/n	Plasencia
Centro Residencial Zona Centro	Sede SEPAD Mérida	Avda de las Américas 4	Mérida
Centro Residencial Zona Centro	CR Fuente Atenor	Calle Fuente Atenor s/n	Azuaga
Centro Residencial Zona Centro	CR EL Valle	Calle Almagro s/n	Montijo
Centro Residencial Zona Centro	CR La Coronada	Plaza de la Coronada	Villafranca de los Barros
Centro Residencial Zona Centro	CR La Fuente	Calle Gargantas del Jerte 2	Almendralejo
Centro Residencial Zona Centro	CR El Prado	Avda de la Libertad 53	Mérida
Centro Residencial Badajoz Este	CAMP Las Cruces	Avda Alonso Martin 16	Don Benito
Centro Residencial Badajoz Este	CR Alonso de Mendoza	Avda del Pilar 155	Don Benito
Centro Residencial Felipe Trigo	Edificio central	Carretera La Haba s/n	Villanueva de la Serena
Centro Sociosanitario Mérida	Edificio central	Crta Valverde km 2	Mérida
Alumbrado localidad de Badajoz	Alumbrado exterior	Plaza de España 1	Badajoz
Alumbrado localidad de Mérida	Alumbrado exterior	Plaza de España 1	Mérida
Alumbrado localidad de Don Benito	Alumbrado exterior	Plaza de España 1	Don Benito
Alumbrado localidad de Almendralejo	Alumbrado exterior	Calle de Mérida 2	Almendralejo

Alumbrado localidad de Villanueva de la Serena	Alumbrado exterior	Plaza de España 1	Villanueva de la Serena
Alumbrado localidad de Zafra	Alumbrado exterior	Plaza de Pilar Redondo	Zafra
Alumbrado localidad de Villafranca de los Barros	Alumbrado exterior	Plaza de España 11	Villafranca de los Barros
Alumbrado localidad de Olivenza	Alumbrado exterior	Plaza Constitución 1	Olivenza
Alumbrado localidad de Cáceres	Alumbrado exterior	Plaza Mayor 1	Cáceres
Alumbrado localidad de Plasencia	Alumbrado exterior	Plaza Rey 6	Plasencia
Alumbrado localidad de Navalmoral de la Mata	Alumbrado exterior	Plaza de España 1	Navalmoral de la Mata
Alumbrado localidad de Coria	Alumbrado exterior	Plaza San Pedro 1	Coria
Alumbrado localidad de Miajadas	Alumbrado exterior	Plaza de España s/n	Miajadas
I.E.S. Zona Badajoz	IES San José	Av- Padre Tacoronte 11-A	Badajoz
I.E.S. Zona Badajoz	IES Reino Aftasí	Ctra Madrid-Lisboa 34	Badajoz
I.E.S. Zona Badajoz	IES Castelar	Avd. Ramón y Cajal 2	Badajoz
I.E.S. Zona Badajoz	IES Bioclimático	Juan Miró s/n	Badajoz
I.E.S. Zona Badajoz	IES Ciudad Jardín	Avd. Retama s/n	Badajoz
I.E.S. Zona Badajoz	IES Zurbarán	Avd. de Huelva 3	Badajoz
I.E.S. Zona Cáceres	IES El Brocense	Avd. de EL Brocense 2	Cáceres
I.E.S. Zona Cáceres	IES Ágora	c/ Lima s/n	Cáceres
I.E.S. Zona Cáceres	IES Profesor Hernández Pacheco	c/ Doctor Rodriguez Ledesma 12	Cáceres
I.E.S. Zona Cáceres	IES Norba Caeserina	c/ Sta. Luisa de Marillac s/n	Cáceres
I.E.S. Zona Cáceres	IES Loustau-Valverde	Avd. de la diputación s/n	Valencia de Alcántara
I.E.S. Zona Cáceres	IESO Augustóbriga	c/ Antonio Concha 71	Navalmoral de la Mata

3.2. Medidas de Eficiencia energética PANER 2011 - 2020

Para la elaboración de los escenarios a futuro de consumo energético (escenario de referencia y de eficiencia energética adicional) marcados en el PANER, se ha realizado un ejercicio de prospectiva basado en dos escenarios energéticos: uno llamado de referencia, y el otro, de eficiencia energética adicional.

Ambos escenarios comparten la evolución futura de las principales variables socio-económicas — población y producto interior bruto (PIB) —, así como la evolución prevista de los precios internacionales del petróleo y del gas natural, diferenciándose en las medidas de ahorro y eficiencia energética consideradas.

El escenario de eficiencia energética adicional incluye nuevas medidas de eficiencia energética adoptadas a partir de 2010 para hacer posible una reducción de la demanda de energía primaria, desde unos 157 millones de tep en 2020 del escenario de referencia, a casi 140 millones de tep, lo que supone una reducción, en términos relativos, del 11%.

Este epígrafe tiene por objetivo explicar las medidas adicionales al Plan de Acción 208 – 2011 que se estudia adoptar, en el horizonte del año 2020, con vistas a reducir la demanda hasta las cifras recogidas en el Escenario de Eficiencia Energética Adicional.

3.2.1. Sector Industria

Instrumentación de programas de ayudas públicas directas dirigidos a asegurar la viabilidad económica de los proyectos de ahorro y eficiencia energética. Adicionalmente se plantea continuar con el programa de ayudas IDAE a proyectos estratégicos de inversión en ahorro y eficiencia energética.

3.2.2. Sector Transporte

Como medidas complementarias a las ya señaladas en los Planes de acción de la Estrategia de Ahorro y Eficiencia Energética 2004-2012 y, especialmente, en el Plan de Acción 2008-2012, se prevé como un elemento fundamental la reorientación de la fiscalidad en el sector con un mayor contenido ambiental.

De manera adicional a las medidas de carácter fiscal, debe potenciarse el etiquetado energético comparativo de turismos y primarse los vehículos con las más altas clases de eficiencia energética en los concursos públicos para la adquisición de vehículos.

Siguiendo con la clasificación de las medidas de ahorro y eficiencia energética que ya se estableciera en el Plan de Acción 2008-2012, las medidas adicionales propuestas para el sector transporte, en el horizonte del año 2020, son las siguientes:

- Medidas de cambio modal.
- Medidas de uso racional de medios de transporte.
- Medidas de renovación de flotas.

3.2.3.Sector Edificación

Las medidas adicionales propuesta se agrupan en aquellas dirigidas al parque de edificios existentes y las dirigidas a los nuevos edificios, como se hiciera en el propio Plan de Acción 2008 – 2012.

Medidas propuestas para el parque de edificios existentes.

La rehabilitación energética de los edificios gira en torno a 4 medidas principales, donde se concentran los mayores potenciales de ahorro:

- Rehabilitación energética de la envolvente térmica de los edificios existentes;
- Mejora de la eficiencia energética de las instalaciones térmicas existentes (calefacción, climatización y producción de agua caliente sanitaria);
- Mejora de la eficiencia energética de las instalaciones de iluminación interior en los edificios existentes;
- Renovación del parque de electrodomésticos.

Adicionalmente se plantea la potenciación de los planes de rehabilitación públicos o privados en cascos urbanos así como el estímulo a la contratación de servicios energéticos como cambio de modelo en la ejecución de inversiones en ahorro y eficiencia energética.

Medidas propuestas para el nuevo parque de edificios.

Las actuaciones en el parque edificatorio nuevo, pese al repunte de la actividad económica que se incorpora en ambos escenarios, se prevén de menor alcance que las propuestas para el parque edificatorio existente.

3.2.4.Sector Servicios Públicos

Se prevé, en el Escenario de Eficiencia Energética Adicional, la obligatoriedad de extender los requisitos mínimos de eficiencia energética fijados para las instalaciones nuevas en el Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior, aprobado en diciembre de 2009, a las instalaciones ya existentes.

3.2.5.Sector Agricultura y Pesca

Se prevé la continuidad de las medidas ya enunciadas en el Plan de Acción 2008-2012, potenciadas gracias a la aprobación de los presupuestos públicos anuales que hagan posible la ejecución de dicho Plan y su proyección después de 2012.

3.2.6.Transformación de la energía

Las medidas consideradas en el horizonte del Plan de Acción Nacional de Energías Renovables consisten en la continuación e intensificación de las medidas ya incorporadas en el Plan de Acción 2008-2012 de Ahorro y Eficiencia Energética, conducentes al desarrollo del potencial de cogeneración de alta eficiencia y a la mejora de la eficiencia energética de las cogeneraciones existentes con más de 16 años de antigüedad.

4. ENERGÍAS RENOVABLES DE USOS TÉRMICOS

4.1. Solar de baja temperatura

La implantación en el año 2007 del Código Técnico de la Edificación hace obligatorio la necesidad de instalaciones solares térmicas para edificios de nueva construcción. Esto ha traído consigo un importante aumento del número de metros cuadrados de captadores solares, aunque no tanto como se esperaba pues la mayoría de las licencias para construcción se han solicitado en el año 2007, antes de la entrada en vigor de la normativa.

Esta tecnología trata del aprovechamiento de la energía solar, para procesos que requieren temperaturas por debajo de los 60 °C, principalmente para la producción de Agua Caliente Sanitaria, aunque también puede cubrir necesidades de calentamiento de piscinas, calefacción, procesos industriales, etc. En la actualidad se encuentran instalados en Extremadura alrededor de 11.000 m² de captadores solares.

Si todas las viviendas de Extremadura, dispusieran de este tipo de instalaciones, supondría una producción energética de unos 3.189 GWh/año. Si comparamos esa cifra con la demanda en 2009 en Extremadura para usos térmicos con productos petrolíferos y gas natural que fue de 1.491 GWh, esto significaría que, teóricamente podríamos cubrir, con energía solar térmica, 2,14 veces la demanda térmica en productos fósiles.

Distribución de m² de captadores solares en Extremadura

2005	2006	2007	2008	2009	2010
3.626	5.488	6.100	7.000	9.000	11.000

Fuente IDAE y ASIT

En 2009, Extremadura disponía de 9.000 m² de captadores. Con esta cifra de superficie instalada traducido a energía suponen unos 11,5 GWh en ese año de energía térmica producida de origen solar (considerando una potencia según RITE de 0,7 kW/m² y una media anual de 5 horas de sol).

Para la previsión de superficies a futuro, habrá que tener en cuenta la influencia del nuevo Código Técnico de la Edificación (CTE). No obstante, teniendo en cuenta la etapa de recesión en la que ha entrado la construcción de viviendas, se establece una previsión anual, en términos de moderación, con la instalación de los m² indicados en la siguiente tabla.

Distribución de la estimación de m² de captadores solares:

2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
11.000	13.894	16.903	21.079	25.674	30.543	36.258	43.296	50.209	56.999	63.640

Con esta cifra de superficie instalada a final de 2020 traducido a energía supondrían unos 81,3 GWh en ese año de energía térmica producida de origen solar (considerando una potencia según RITE de 0,7 kW/m² y una media anual de 5 horas de sol).

4.2. Biomasa

Nuestra región es una de las mayores de España en potencial de residuos agrarios, forestales, ganaderos y agro-industriales susceptibles de aprovechamiento para usos térmicos y eléctricos.

Algunos estudios cuantifican en más de 750.000 t/año los residuos agrícolas, más de 350.000 t/año los residuos agro-industriales, en aproximadamente 1.000.000 t/año. los residuos forestales y en unas 50.000 t/año. los residuos de mataderos, el conjunto de todos ellos supondría un potencial energético, basándonos en su poder calorífico inferior de 8.576 GWh /año, del que una cantidad importante podría utilizarse para usos térmicos. Si comparamos esa cifra con la demanda en 2009 en Extremadura para usos térmicos con productos petrolíferos y gas natural que fue de 1.491 GWh, esto significaría teóricamente que podríamos cubrir, si todos esos residuos se destinaran a usos térmicos 5,75 veces la demanda térmica en productos fósiles. En la práctica, no será posible materializar todo este potencial.

Para la determinación de la demanda energética final de biomasa de uso térmico, se ha considerado la misma proporción que a nivel nacional partiendo de los datos publicados por el Ministerio de Industria, Energía y Medio Ambiente. Con un consumo a nivel nacional de 3.496 ktep, se estima un consumo regional de 87,40 ktep.

De otra forma, considerando que la potencia de calderas de uso doméstico instaladas en Extremadura se estima en unos 6.757 kW y considerando 24 MW instalados en calderas de uso industrial, podemos estimar un consumo de biomasa térmica en calderas de 1,61 ktep. Por otro lado, considerando que el 20% de los edificios en poblaciones de menos de 5.000 habitantes disponen de chimenea, se estima un consumo de aproximadamente 90 ktep. Según estas estimaciones, podemos concluir que la demanda final de biomasa para uso térmico ronda los 92 ktep, dato que difiere en aproximadamente un 5% a la estimación realizada en base al consumo nacional.

Poco a poco van proliferando cada vez más las instalaciones para uso térmico. Muchas de ellas gracias a las ayudas para la promoción de energías renovables de uso propio (Decreto 263/2008, de 29 de diciembre y sus posteriores modificaciones 242/2009, de 20 de noviembre y Decreto 220/2010, de 3 de diciembre que establecen el procedimiento a seguir, las líneas de actuaciones subvencionables, los costes subvencionables de cada actuación, y la cuantía máxima de su subvención)

El número de instalaciones aprobadas en los últimos años por esta línea de ayudas son las que se muestran a continuación:

Año	Nº de expedientes aprobados	Potencia aprobada (kW)	Inversión subvencionable (€)	Ayuda (€)
2010	60	2.400	569.730,88	172.004,51
2009	17	957.7	537.827,89	143.819,39

Por otro lado existen importantes instalaciones de aprovechamiento de biomasa para usos térmicos en el sector industrial, principalmente en algunas industrias dedicadas al secado del tabaco e industrias corcheras.

Cabe destacar instalaciones que utilizan este tipo de energía en edificios del Servicio Extremeño de Salud (SES), en algunas piscinas climatizadas y además también hay instalaciones en el sector turismo como casas rurales y algún balneario.

También es importante mencionar que desde el año 2009 contamos en nuestra región con alguna fábrica de pellets, lo que facilita el suministro a las pequeñas instalaciones de biomasa domésticas.

A fin de fomentar el aprovechamiento de este recurso en nuestra región hay diversos organismos e instituciones que han puesto en marcha distintas iniciativas. Existe un proyecto en marcha (RETALER) liderado por ambas Diputaciones en el que se pretende, entre otras medidas, sustituir 6 calderas de gasoil por calderas de biomasa en colegios de la provincia de Badajoz y 2 en la provincia de Cáceres.

Durante el año 2010 se han realizado también algunas actuaciones en materia de formación en el campo de la biomasa. AGENEX ha gestionado 12 cursos del Servicio Extremeño de Empleo sobre esta materia, por diversas localidades de nuestra región, está también liderando el proyecto FORMATE-BIO con la realización de más de 30 jornadas formativas en los distintos ámbitos del campo de la biomasa, su gestión, tratamiento y aprovechamiento. La Consejería de Industria Energía y Medioambiente a través del proyecto ALTERCEXA también ha realizado distintas jornadas de divulgación y formación en esta materia.

El objetivo principal de todas estas actuaciones es el aprovechamiento de un importante recurso, que además puede proporcionar un gran número de empleos directos e indirectos, muchos de estos empleos, en actividades agrarias y ganaderas.

5.PREVISIONES DE DEMANDA ENERGÉTICA EN EXTREMADURA

5.1. Demanda de energía final en el escenario de referencia

5.1.1.Previsión de demanda eléctrica

Considerando la metodología de la Directiva 2009/28/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, relativa al fomento del uso de energía procedente de fuentes renovables, puede estimarse un comportamiento de la demanda que sufrirá una aceleración controlada en el periodo 2010-2020. A continuación se representa la evolución estimada del incremento de la demanda eléctrica en base a las previsiones estimadas en el Plan de Acción Nacional de Energías Renovables (PANER) 2011-2020:

Previsión de la demanda de energía eléctrica bruta a nivel nacional (ktep)											
Año	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
PANER Hipótesis de Referencia	25.056	25.616	26.428	27.571	28.589	29.647	30.926	32.072	33.271	34.517	35.816
%	-	2,23%	3,17%	4,32%	3,69%	3,70%	4,31%	3,71%	3,74%	3,75%	3,76%

Fuente: PANER (Cuadro 1. Pag.41-42)

Evolución estimada de la demanda nacional de energía eléctrica según PANER (%) Hipótesis de referencia

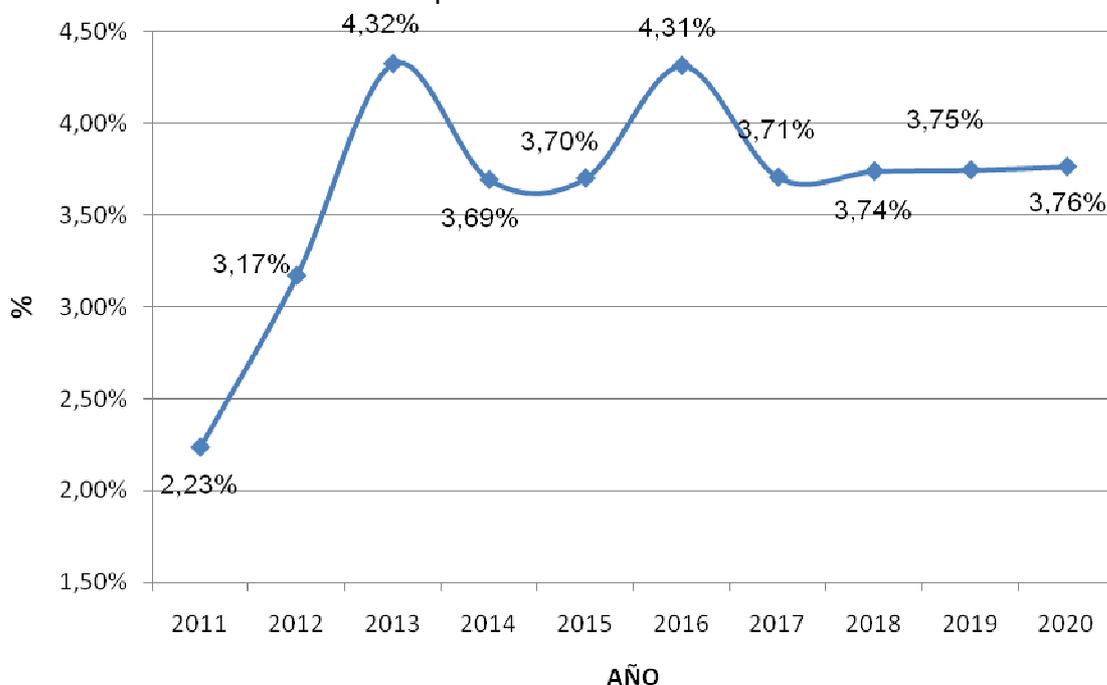


Gráfico elaborado por la Agencia Extremeña de la Energía.

Aplicando en Extremadura las estimaciones a nivel nacional, es posible valorar un comportamiento de la demanda tal y como se representa a continuación.

Previsión de la demanda de energía eléctrica en Extremadura en b.c. (GWh)												
	Real	Estimado*	Según PANER									
Año	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
GWh	4.804	4.911	5.021	5.180	5.404	5.604	5.811	6.062	6.286	6.521	6.766	7.020

Fuente: Agencia Extremeña de la Energía

*NOTA: Previsión estimada de un incremento de un 2,23% en la demanda de energía eléctrica

Previsión de la demanda de energía eléctrica en b.c. en Extremadura (GWh) Hipótesis de referencia

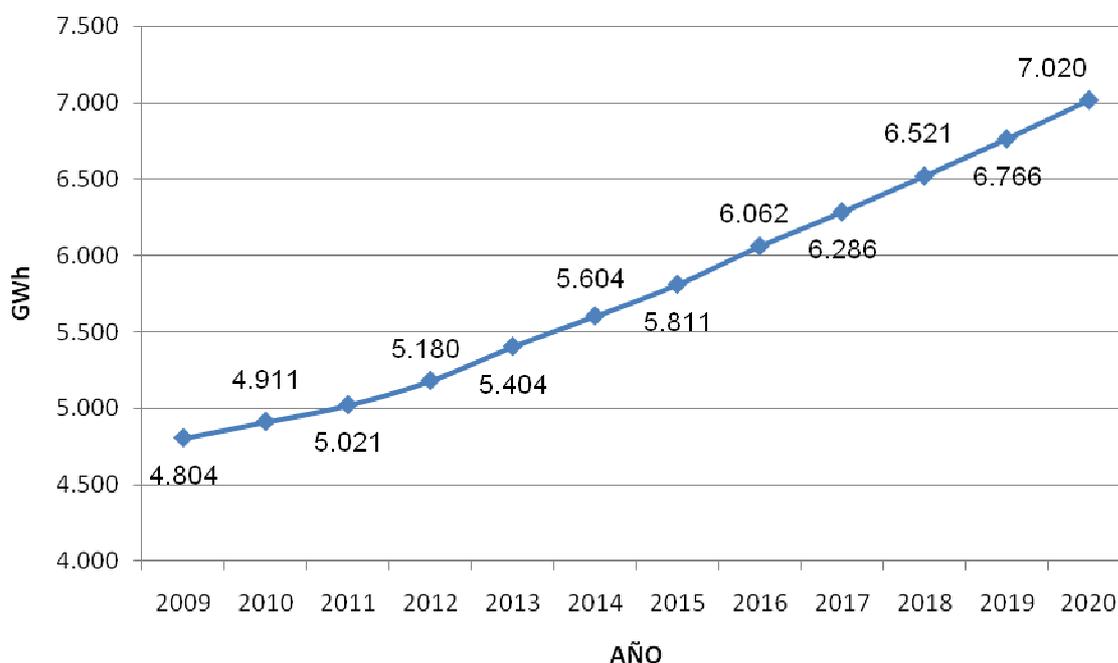


Gráfico elaborado por la Agencia Extremeña de la Energía.

Para la elaboración de la gráfica anterior se ha considerado como punto de partida el dato real de consumo de electricidad para Extremadura en el año 2009. La estimación correspondiente a 2010 se realiza suponiendo un incremento de la demanda del 2,23%, en función con los incrementos reales de los ocho primeros meses del año a nivel nacional. En el resto de los años, se ha tenido en cuenta los incrementos previstos en el PANER.

5.1.1.1. Previsión en la calidad del suministro eléctrico

El importante esfuerzo que viene realizándose por parte de las compañías eléctricas y la administración, junto con las inversiones previstas, en la mejora de la calidad del suministro eléctrico hacen que en la región se alcancen valores inferiores a la media nacional desde 2008.

El objetivo que se persigue para la calidad del suministro eléctrico es que esta evolución continúe por debajo de la media nacional.

5.1.2. Previsión de la demanda de gas natural

El gas natural a nivel nacional, en el conjunto del ejercicio 2009 ha evolucionado de forma negativa, con una demanda de 404.555 GWh, inferior en un 10,24 % a la habida en 2008.

A nivel regional, la demanda en 2009 decreció un 7,20 %. Se prevé un aumento importante en 2011 debido a la entrada en funcionamiento de las centrales termosolares, así como por la ampliación de las redes existentes y el consiguiente incremento de municipios y abonados con este servicio.

En 2013 está prevista la puesta en funcionamiento de una Central de Ciclo Combinado que variará completamente el consumo de gas natural en la región. En los datos que aparecen a continuación, no se ha contemplado el ciclo combinado.

Previsión de la demanda de gas natural a nivel nacional (ktep)				
Año	2005	2010	2015	2020
PANER Hipótesis de referencia	17.625	15.902	18.462	20.577
%	-	-9,78%	16,10%	11,46%

Fuente: PANER (Tabla 2.2-2 pág.24.)

Evolución estimada de la demanda nacional de gas natural según PANER (%) Hipótesis de referencia

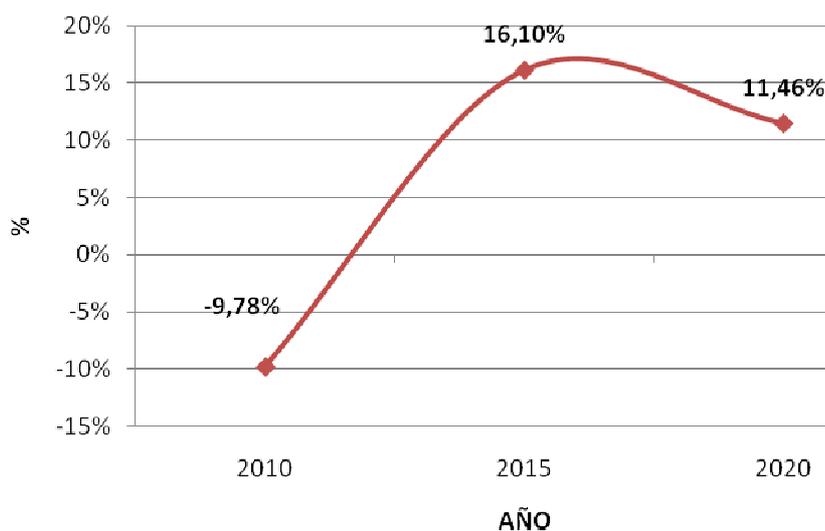


Gráfico elaborado por la Agencia Extremeña de la Energía.

Previsión de la demanda de gas natural en Extremadura (ktep)				
	Real	Estimado*	Según PANER	
Año	2009	2010	2015	2020
ktep	119,46	129,02	149,79	166,95

Fuente: Agencia Extremeña de la Energía

*NOTA: Previsión estimada de un incremento de un 8% en la demanda de gas natural.

Previsión de la demanda de gas natural en Extremadura (ktep)
Hipótesis de referencia

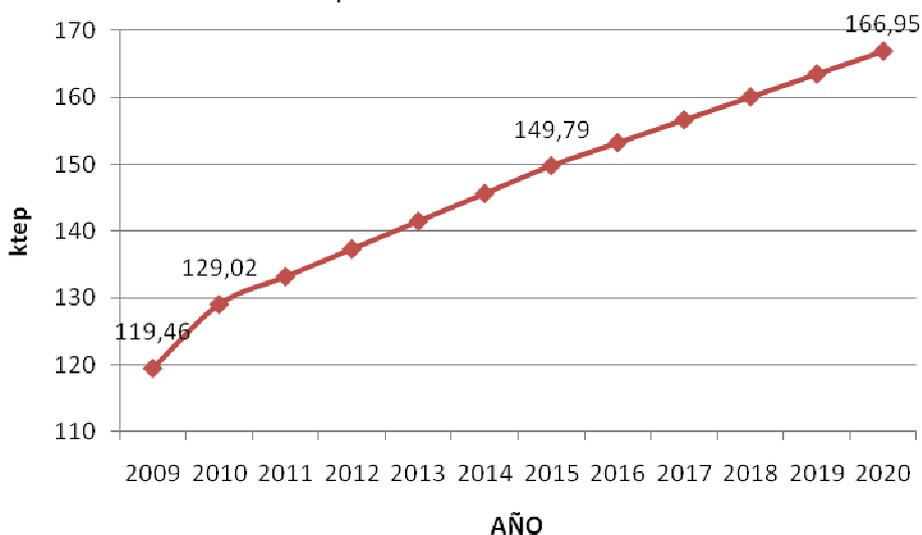


Gráfico elaborado por la Agencia Extremeña de la Energía.

Para la elaboración de la gráfica anterior se ha considerado como punto de partida el dato real de consumo de gas para Extremadura en el año 2009. La estimación correspondiente a 2010 se realiza suponiendo un incremento de la demanda del 8 %, este dato se ha considerado teniendo en cuenta el peso del consumo convencional en Extremadura, el incremento del número de clientes del sector doméstico y la entrada en funcionamiento de varias centrales de tecnología termosolar. Para el resto de los años, se ha tenido en cuenta los incrementos previstos en el PANER.

5.1.3. Previsión de la demanda de productos petrolíferos

A nivel nacional, los productos petrolíferos, en el conjunto del ejercicio 2009 han evolucionado de forma negativa, con una demanda de 69.604,14 ktep, inferior en un 5,59 % a la habida en 2008.

A nivel regional, la demanda en 2009 decreció un 3,33 %.

Previsión de la demanda de productos petrolíferos a nivel nacional (ktep)				
Año	2005	2010	2015	2020
PANER Hipótesis de referencia	61.738	52.994	51.838	53.066
%		-14,16%	-2,18%	2,37%

Fuente: PANER (Tabla 2.2-2 pág.24)

Evolución estimada de la demanda nacional de productos petrolíferos según PANER (%) Hipótesis de referencia

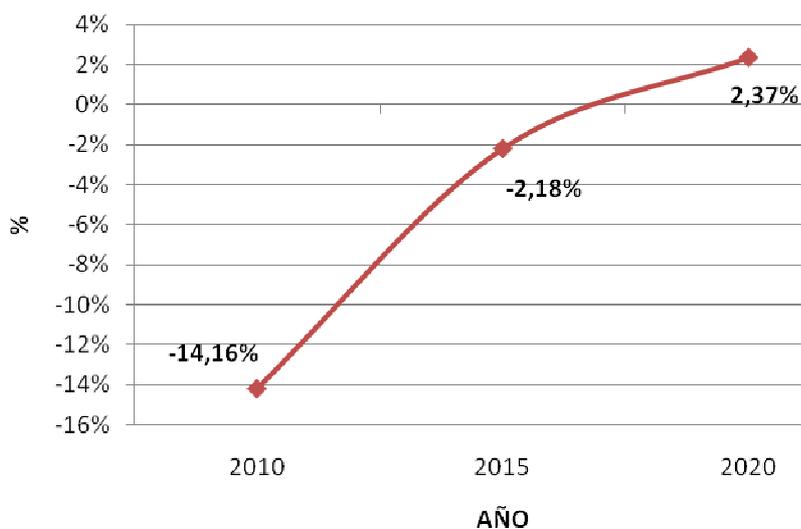


Gráfico elaborado por la Agencia Extremeña de la Energía.

Previsión de la demanda de productos petrolíferos en Extremadura (ktep)				
	Real	Estimado*	Según PANER	
Año	2009	2010	2015	2020
ktep	1.044,95	1.024,05	1.001,71	1.025,44

Fuente: Agencia Extremeña de la Energía

*NOTA: Previsión estimada de una caída de un 2% en la demanda de productos petrolíferos.

NOTA: Incluidos biocarburantes

Previsión de la demanda de productos petrolíferos en Extremadura (ktep) Hipótesis de referencia

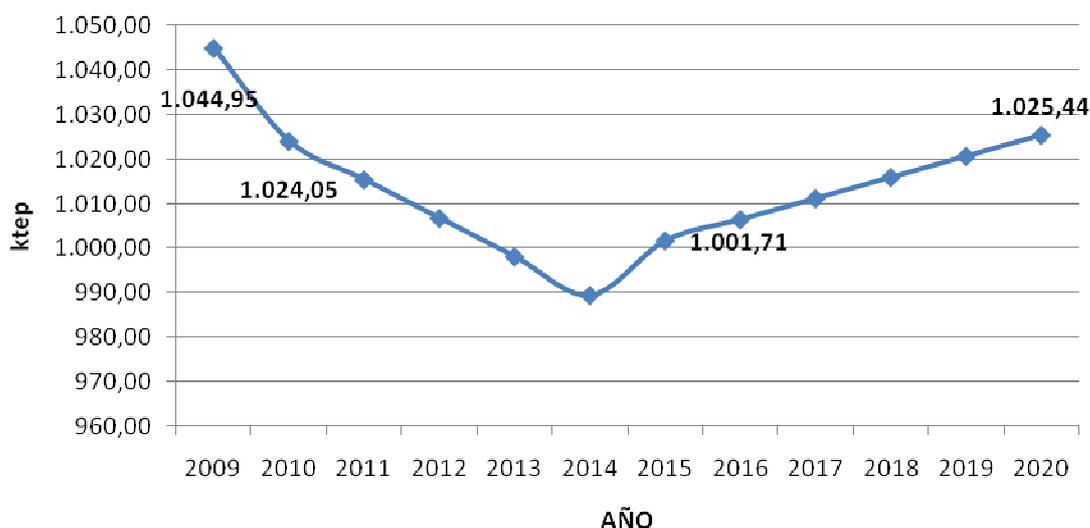


Gráfico elaborado por la Agencia Extremeña de la Energía.

Para la elaboración de la gráfica anterior se ha considerado como punto de partida el dato real de consumo de productos petrolíferos para Extremadura en el año 2009. La estimación correspondiente a 2010 se realiza suponiendo un decrecimiento de la demanda del 2%, en función de los datos existentes para los seis primeros meses a nivel nacional y considerando el peso que tienen las gasolinhas y gasóleos en Extremadura. En el resto de los años, se ha tenido en cuenta los incrementos previstos en el PANER.

5.1.4. Previsión de demanda de energía

Para determinar la evolución de la demanda energética, se ha estudiado el comportamiento que pueden experimentar cada uno de los factores que intervienen de manera directa o indirecta en el consumo.

PANER Hipótesis de referencia	Demanda de energía final a nivel nacional (ktep)			
	2005	2010	2015	2020
Año				
Energía eléctrica	20.836	21.157	25.186	30.891
%	-	1,54%	19,04%	22,65%
Gas Natural	17.625	15.902	18.462	20.577
%	-	-9,78%	16,10%	11,46%
Productos petrolíferos	61.738	52.994	51.838	53.066
%	-	-14,16%	-2,18%	2,37%
Total	100.199	90.053	95.486	104.534
%		-10,13%	6,03%	9,48%

Fuente: PANER (Tabla 2.2-2 pág.24)

Evolución estimada del incremento de la demanda nacional de energía final según PANER (%)
Hipótesis de referencia

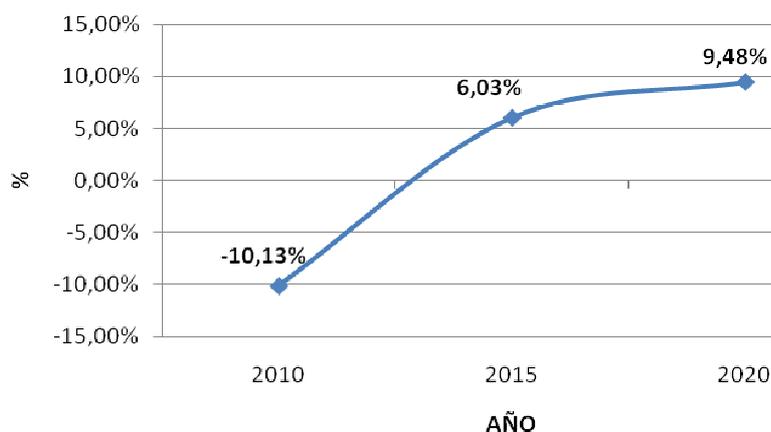


Gráfico elaborado por la Agencia Extremeña de la Energía.

	Previsión de la demanda de energía en Extremadura (ktep)			
	Real	Estimado*	Según PANER	
	2009	2010	2015	2020
Energía eléctrica	358,48	369,23	439,55	539,11
Gas Natural	119,46	129,02	149,79	166,95
Productos petrolíferos	1.044,95	1.024,05	1.001,71	1.025,44
TOTAL escenario de referencia	1.522,89	1.522,30	1.591,05	1.731,50

Fuente: Agencia Extremeña de la Energía

*NOTA: Previsión estimada de un incremento de un 3% en la demanda de energía eléctrica, un incremento de un 8% en la demanda de gas natural y una caída de un 2% en la demanda de productos petrolíferos.

NOTA: Incluidos biocarburantes

NOTA: No incluidos usos térmicos.

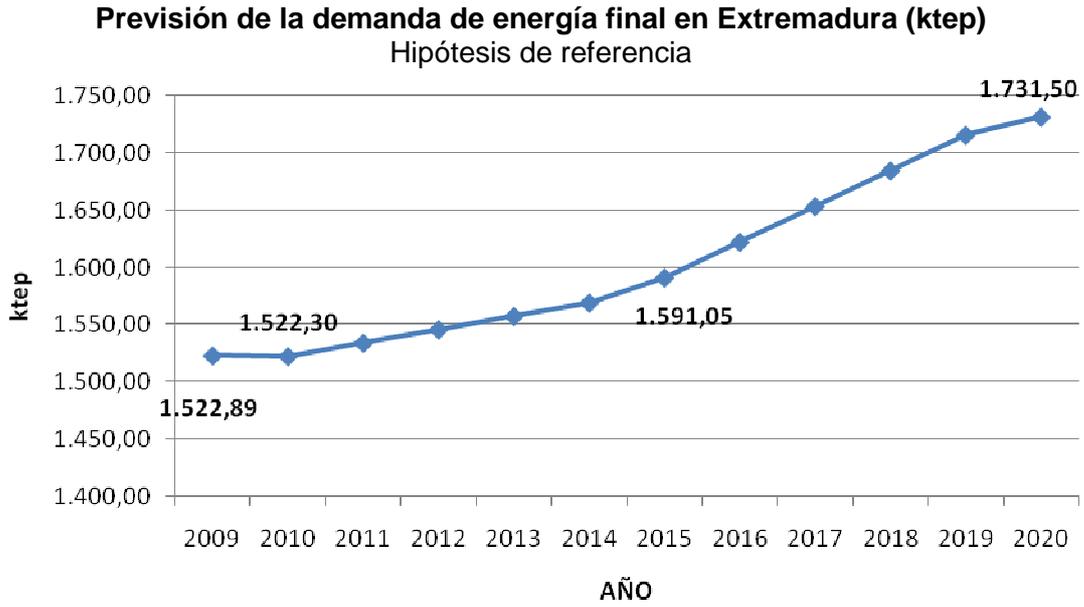


Gráfico elaborado por la Agencia Extremeña de la Energía.

5.2. Demanda de energía final en el escenario de eficiencia energética adicional

El escenario de eficiencia energética adicional, incluye nuevas medidas de eficiencia energética adoptadas a partir de 2010 para hacer posible una reducción de la demanda de energía primaria. Las medidas a las que hace referencia este escenario son descritas en el Plan de Acción Nacional de Energías Renovable de España (PANER) 2011-2020.

5.2.1. Previsión de demanda eléctrica

Previsión de la demanda de energía eléctrica a nivel nacional (ktep)											
Año	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
PANER Hipótesis de eficiencia energética adicional	25.056	25.513	26.105	26.951	27.593	28.264	29.140	29.863	30.625	31.421	32.269
%	-	1,82%	2,32%	3,24%	2,38%	2,43%	3,10%	2,48%	2,55%	2,60%	2,70%

Fuente: PANER (Cuadro 1. Pag.41-42)

Evolución estimada de la demanda nacional de energía eléctrica según PANER(%) Hipótesis de eficiencia energética adicional

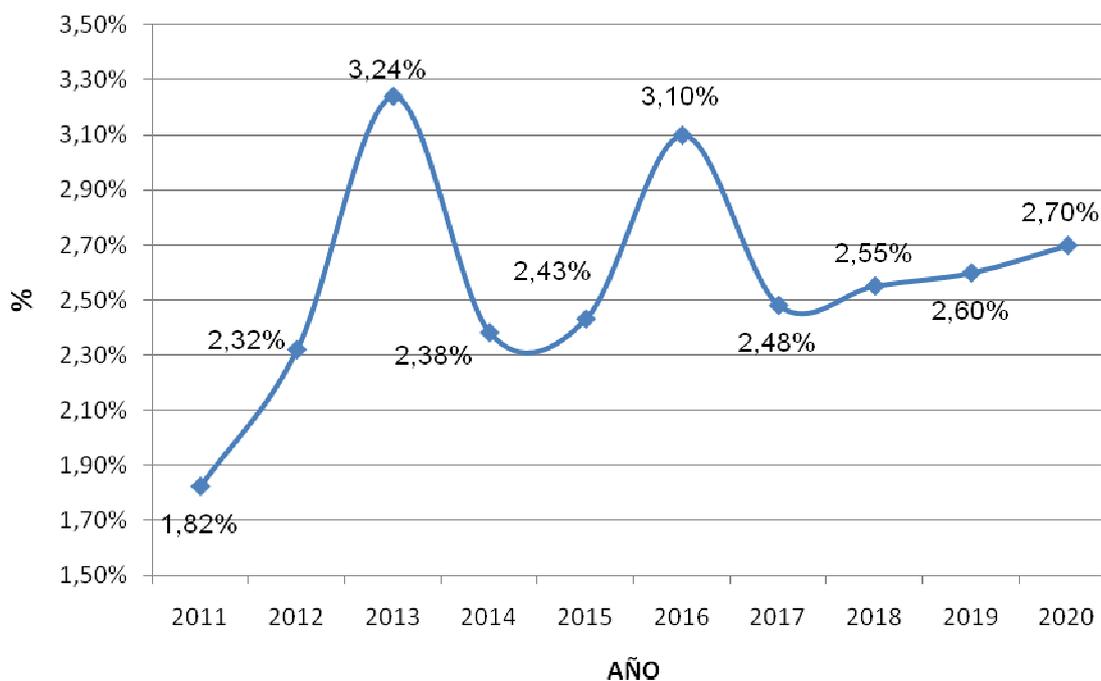


Gráfico elaborado por la Agencia Extremeña de la Energía.

Según los criterios anteriormente establecidos es posible valorar un comportamiento de la demanda tal y como se representa a continuación.

Previsión de la demanda de energía eléctrica en b.c. en Extremadura (GWh)												
	Real	Estimado*	Según PANER									
Año	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
GWh	4.804	4.911	5.001	5.117	5.283	5.408	5.540	5.712	5.853	6.003	6.159	6.325

Fuente: Agencia Extremeña de la Energía

*NOTA: Previsión estimada de un incremento de un 2,23% en la demanda de energía eléctrica

Previsión de la demanda de energía eléctrica en b.c. en Extremadura (GWh) Hipótesis de eficiencia energética adicional

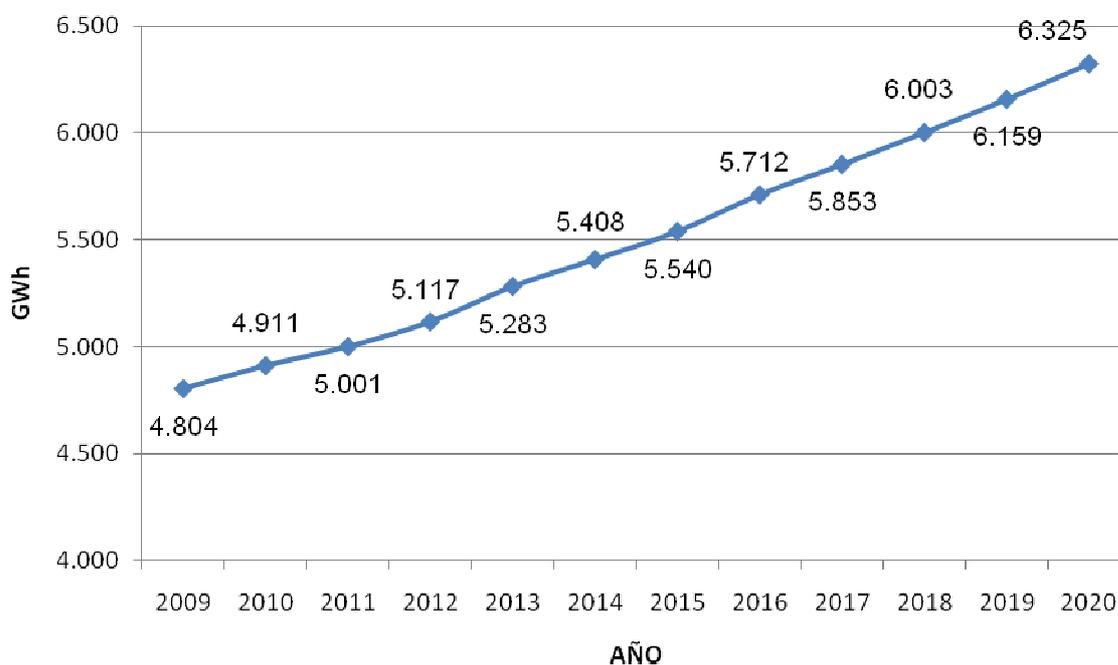


Gráfico elaborado por la Agencia Extremeña de la Energía.

5.2.2. Previsión de la demanda de gas natural

Previsión de la demanda de gas natural a nivel nacional (ktep)				
Año	2005	2010	2015	2020
PANER Hipótesis de eficiencia energética adicional	17.625	15.902	17.547	18.314
%	-	-9,78%	10,34%	4,37%

Fuente: PANER (Tabla 2.3-2 pág. 35)

Evolución estimada de la demanda nacional de gas natural según PANER (%)
Hipótesis de eficiencia energética adicional

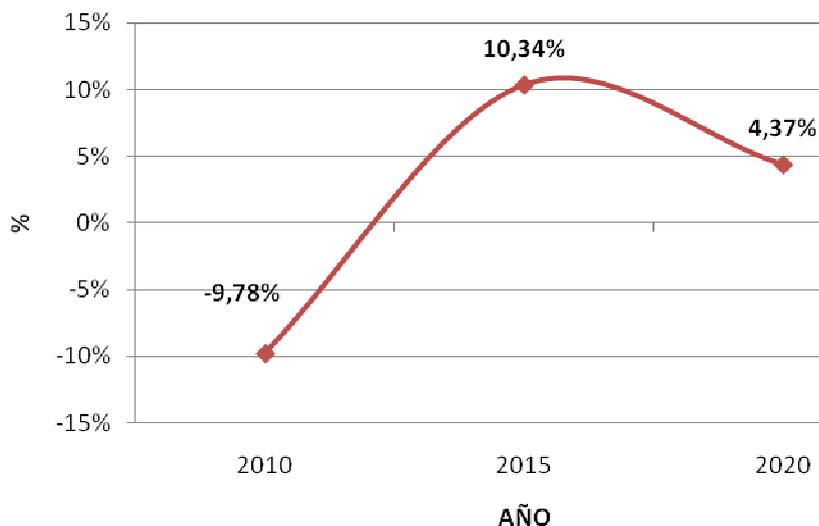


Gráfico elaborado por la Agencia Extremeña de la Energía.

Previsión de la demanda de gas natural en Extremadura (ktep)				
	Real	Estimado*	Según PANER	
Año	2009	2010	2015	2020
ktep	119,46	129,02	142,36	148,59

Fuente: Agencia Extremeña de la Energía

*NOTA: Previsión estimada de un incremento de un 8% en la demanda de gas natural.

Previsión de la demanda de gas natural en Extremadura (ktep)
Hipótesis de eficiencia energética adicional

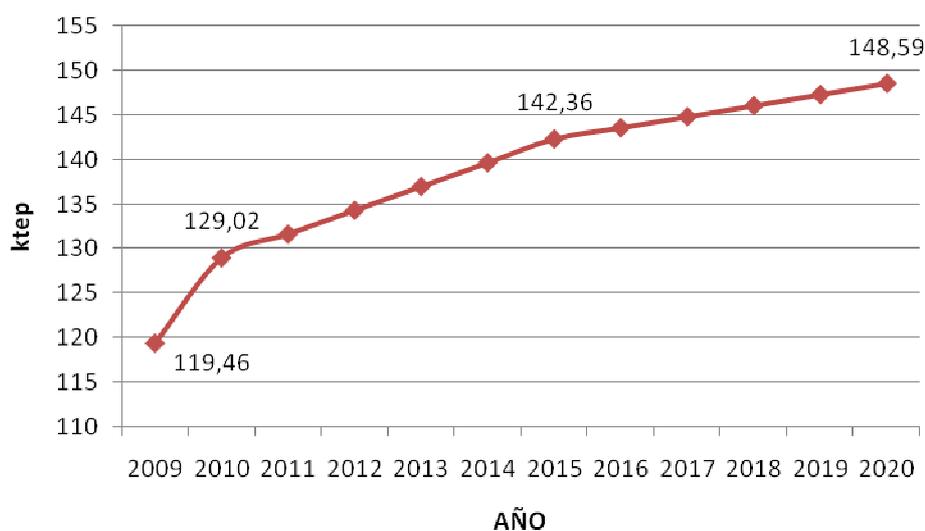


Gráfico elaborado por la Agencia Extremeña de la Energía.

5.2.3. Previsión de la demanda de productos petrolíferos

A nivel nacional, los productos petrolíferos, en el conjunto del ejercicio 2009 han evolucionado de forma negativa, con una demanda de 69.604,14 ktep, inferior en un 5,59 % a la habida en 2008.

A nivel regional, la demanda en 2009 decreció un 3,33 %.

Previsión de la demanda de productos petrolíferos a nivel nacional (ktep)				
Año	2005	2010	2015	2020
PANER Hipótesis de eficiencia energética adicional	61.738	52.841	47.806	43.387
%		-14,41%	-9,53%	-9,24%

Fuente: PANER (Tabla 2.3-2 pág. 35)

Evolución estimada de la demanda nacional de productos petrolíferos según PANER (%)

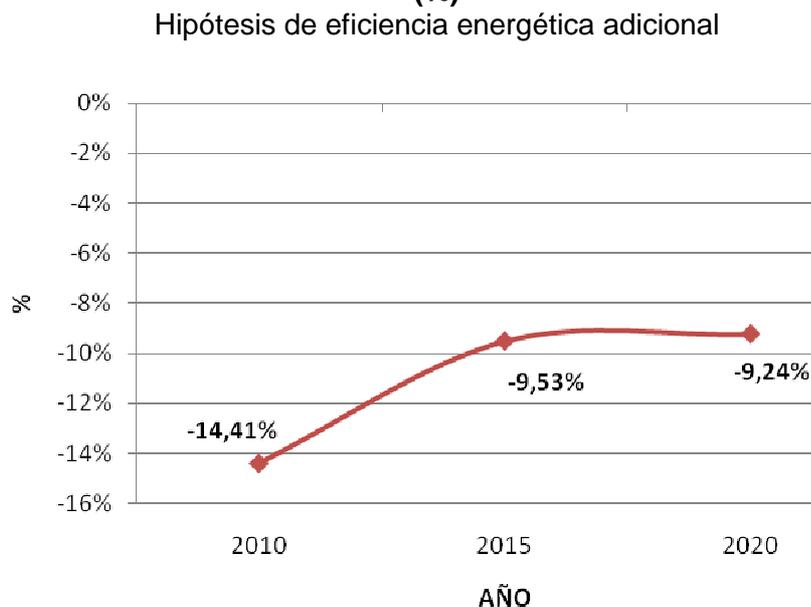


Gráfico elaborado por la Agencia Extremeña de la Energía.

Previsión de la demanda de productos petrolíferos en Extremadura (ktep)				
	Real	Estimado*	Según PANER	
Año	2009	2010	2015	2020
ktep	1.044,95	1.024,05	926,47	840,83

Fuente: Agencia Extremeña de la Energía

*NOTA: Previsión estimada de una caída de un 2% en la demanda de productos petrolíferos.

NOTA: Incluidos biocarburantes

Previsión de la demanda de productos petrolíferos en Extremadura (ktep) Hipótesis de eficiencia energética adicional

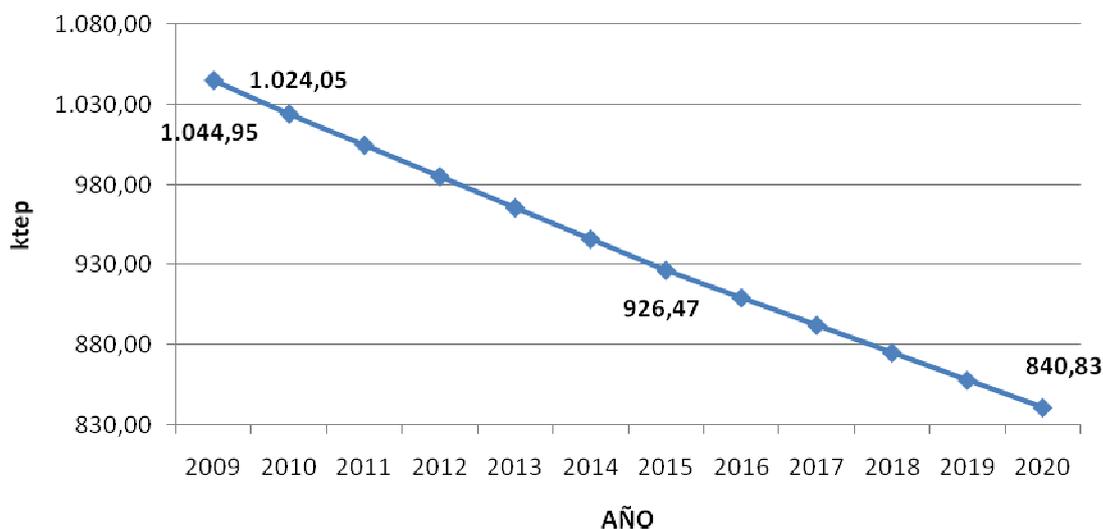


Gráfico elaborado por la Agencia Extremeña de la Energía.

5.2.4. Previsión de demanda de energía

Para determinar la evolución de la demanda energética, se ha estudiado el comportamiento que pueden experimentar cada uno de los factores que intervienen de manera directa o indirecta en el consumo.

PANER Hipótesis de eficiencia energética adicional	Demanda de energía final a nivel nacional (ktep)				
	Año	2005	2010	2015	2020
Energía eléctrica		20.836	21.157	23.803	27.343
%		-	1,54%	12,51%	14,87%
Gas Natural		17.625	15.902	17.547	18.314
%		-	-9,78%	10,34%	4,37%
Productos petrolíferos		61.738	52.841	47.806	43.387
%		-	-14,41%	-9,53%	-9,24%
Total		100.199	89.900	89.156	89.044
%			-10,28%	-0,83%	-0,13%

Fuente: PANER (Tabla 2.3-2 pág. 35)

Evolución estimada del incremento de la demanda nacional de energía final según PANER (%)

Hipótesis de eficiencia energética adicional

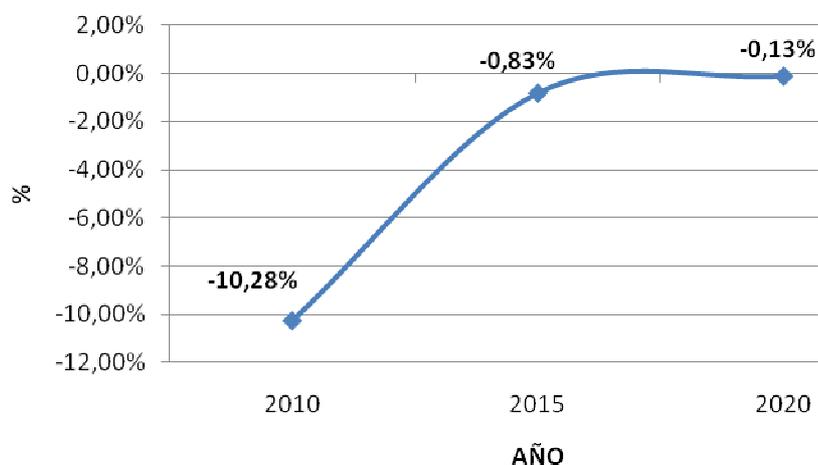


Gráfico elaborado por la Agencia Extremeña de la Energía.

	Previsión de la demanda de energía en Extremadura (ktep)			
	Real	Estimado*	Según PANER	
	2009	2010	2015	2020
Energía eléctrica	358,48	369,23	415,41	477,19
Gas Natural	119,46	129,02	142,36	148,59
Productos petrolíferos	1.044,95	1.024,05	926,47	840,83
TOTAL escenario de eficiencia energética adicional	1.522,89	1.522,30	1.484,25	1.466,61

Fuente: Agencia Extremeña de la Energía

*NOTA: Previsión estimada de un incremento de un 3% en la demanda de energía eléctrica, un incremento de un 8% en la demanda de gas natural y una caída de un 2% en la demanda de productos petrolíferos.

NOTA: Incluidos biocarburantes

NOTA: No incluidos usos térmicos.

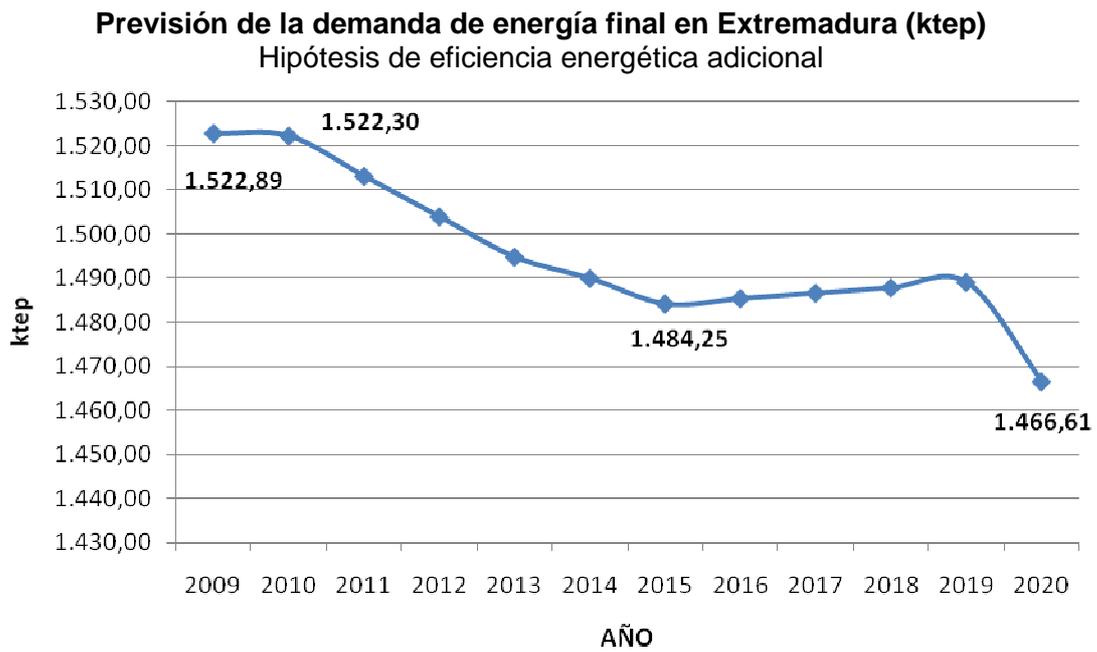


Gráfico elaborado por la Agencia Extremeña de la Energía.

5.3. Comparativa demanda de energía final según escenarios

	Previsión de la demanda de energía eléctrica en Extremadura en b.c. (ktep)			
	Real	Estimado*	Según PANER	
	2009	2010	2015	2020
Escenario de referencia	358,48	369,23	439,55	539,11
%	-	3,00%	19,04%	22,65%
Escenario de eficiencia energética	358,48	369,23	415,41	477,19
%	-	3,00%	12,51%	14,87%

Fuente: Agencia Extremeña de la Energía

*NOTA: Previsión estimada de un incremento de un 3% en la demanda de energía eléctrica.

Representación de escenarios energéticos para Extremadura (ktep)
Electricidad

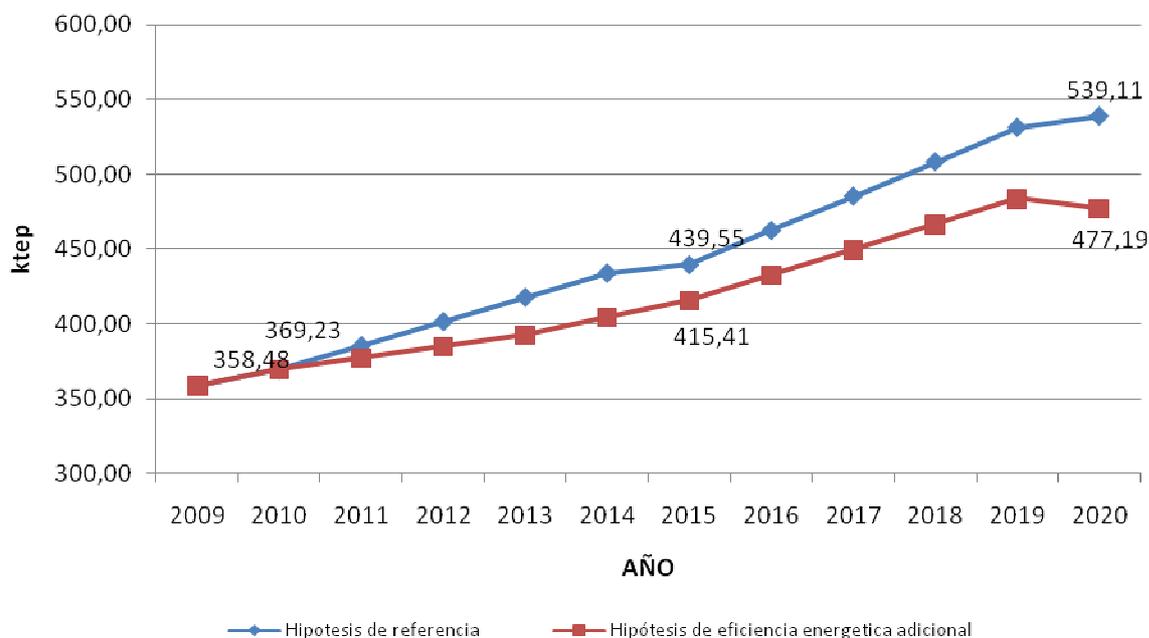


Gráfico elaborado por la Agencia Extremeña de la Energía.

	Previsión de la demanda de gas natural en Extremadura (ktep)			
	Real	Estimado*	Según PANER	
	2009	2010	2015	2020
Escenario de referencia	119,46	129,02	149,79	166,95
%	-	8,00%	16,10%	11,45%
Escenario de eficiencia energética	119,46	129,02	142,36	148,59
%	-	8,00%	10,34%	4,37%

Fuente: Agencia Extremeña de la Energía

*NOTA: Previsión estimada de un incremento de un 8% en la demanda de gas natural.

Representación de escenarios energéticos para Extremadura (ktep)
Gas natural

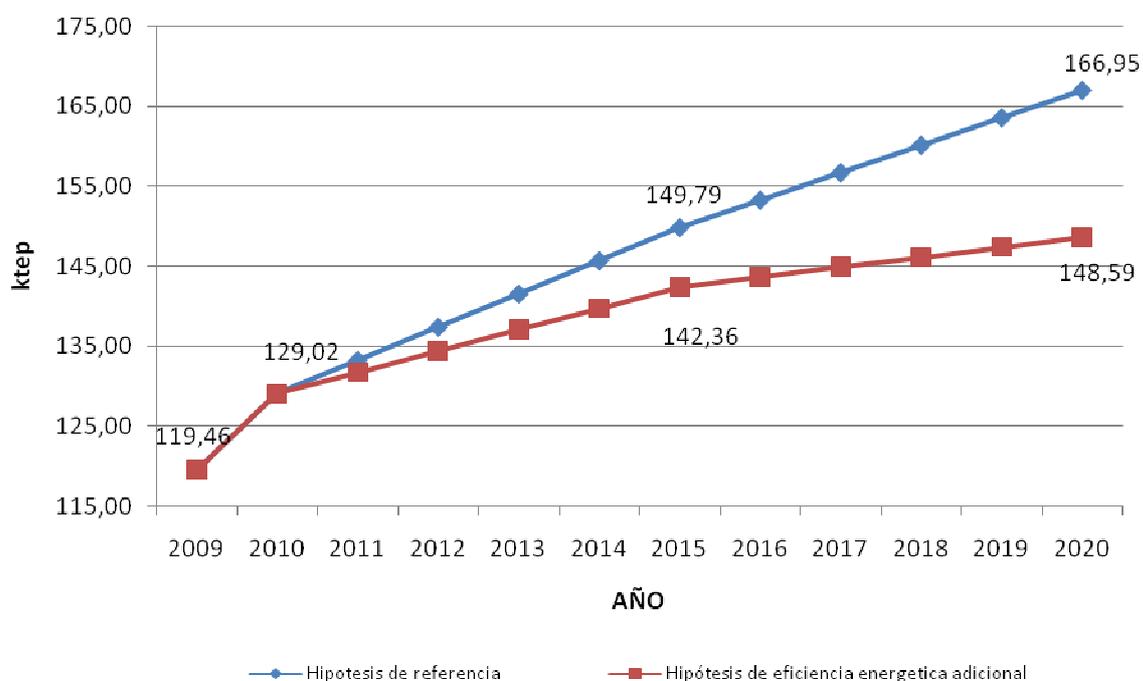


Gráfico elaborado por la Agencia Extremeña de la Energía.

NOTA: No se considera gas de generación.

	Previsión de la demanda de productos petrolíferos en Extremadura (ktep)			
	Real	Estimado*	Según PANER	
	2009	2010	2015	2020
Escenario de referencia	1.044,95	1.024,05	1.001,71	1.025,44
%	-	-2,00%	-2,18%	2,37%
Escenario de eficiencia energética adicional	1.044,95	1.024,05	926,47	840,83
%	-	-2,00%	-9,53%	-9,24%

Fuente: Agencia Extremeña de la Energía

*NOTA: Previsión estimada de una caída de un 2% en la demanda de productos petrolíferos.

NOTA: Incluidos biocarburantes

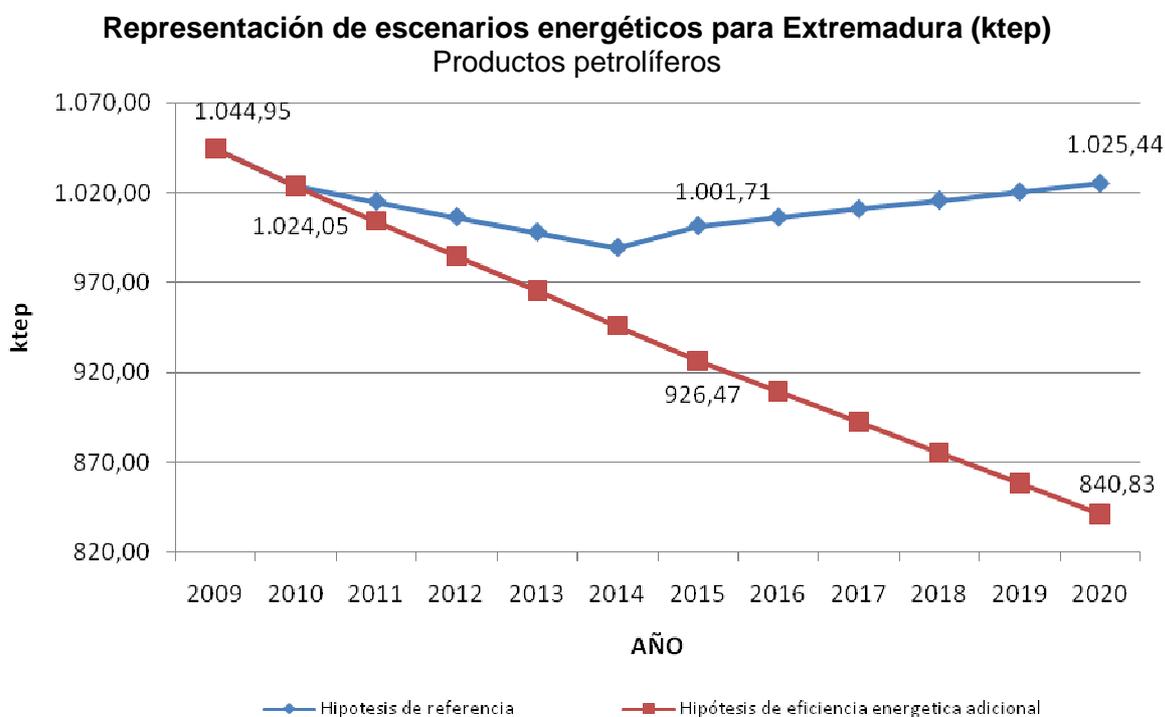


Gráfico elaborado por la Agencia Extremeña de la Energía.

	Previsión de la demanda de consumo de energía final en Extremadura (ktep)			
	Real	Estimado	Según PANER	
	2009	2010	2015	2020
Escenario de referencia	1.522,89	1.522,30	1.591,05	1.731,50
%	-	-0,04%	4,52%	8,83%
Escenario de eficiencia energética adicional	1.522,89	1.522,30	1.484,25	1.466,61
%		-0,04%	-2,50%	-1,19%

Representación de escenarios energéticos para Extremadura (ktep)

Consumo energía final

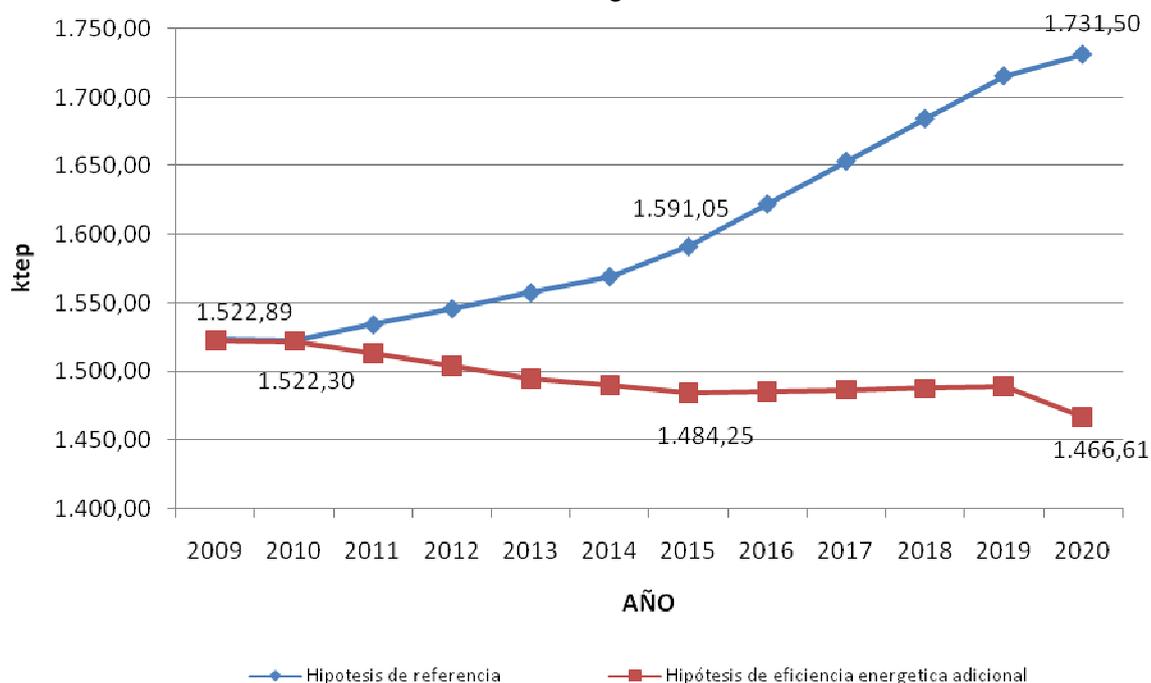


Gráfico elaborado por la Agencia Extremeña de la Energía.

5.4. Previsión evolución energética

5.4.1. Previsión evolución energética escenario de referencia

Las previsiones para el escenario de referencia de la demanda energética regional, relativo a consumo de energía primaria y final y en base a las previsiones de demanda y producción estimadas en los puntos anteriores e incluidas las previsiones de consumo energético final para usos térmicos, son las siguientes:

CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA*				
	2009(ktep)	2010(ktep)	2015(ktep)	2020(ktep)
Petróleo	1.120,47	1.083,35	977,27	951,41
Gas	130,72	173,08	200,94	223,96
Nuclear	3.696,59	3.818,54	3.818,54	3.818,54
Energías Renovables	341,57	615,79	2.051,64	3.058,10
Hidráulica	99,24	245,19	227,13	227,13
Otras energías renovables	242,33	370,60	1.824,51	2.830,98
Saldo eléctrico	-947,20	-956,55	-956,55	-956,55
Total consumo energía primaria	4.342,15	4.734,21	6.091,84	7.095,46

*No incluye los consumos destinados al funcionamiento de la refinería.

CONSUMO DE ENERGÍA FINAL				
	2009(ktep)	2010(ktep)	2015(ktep)	2020(ktep)
Productos petrolíferos	1.015,12	994,73	916,94	905,32
Gas	119,46	129,02	149,79	166,95
Electricidad	358,48	369,23	439,55	539,11
Energías Renovables	118,22	120,60	190,18	251,54
Biomasa	87,40	90,06	102,05	124,43
Biocarburantes	29,84	29,32	84,77	120,12*
Solar térmica	0,99	1,21	3,36	6,99
Total consumo energía primaria	1.611,28	1.613,58	1.696,46	1.862,92

Fuente: Agencia Extremeña de la Energía

* Valor de un 10% del consumo de biocarburantes en el sector transporte

5.4.2. Previsión evolución energética escenario de eficiencia energética adicional

Las previsiones para el escenario de eficiencia energética adicional de la demanda energética regional, relativo a consumo de energía primaria y final y en base a las previsiones de demanda y producción estimadas en los puntos anteriores e incluidas las previsiones de consumo energético final para usos térmicos, son las siguientes:

CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA*				
	2009(ktep)	2010(ktep)	2015(ktep)	2020(ktep)
Petróleo	1.120,47	1.083,35	898,58	754,11
Gas	130,72	173,08	190,98	199,33
Nuclear	3.696,59	3.818,54	3.818,54	3.818,54
Energías Renovables	341,57	615,79	2.047,57	3.052,33
Hidráulica	99,24	245,19	227,13	227,13
Otras energías renovables	242,33	370,60	1.820,44	2.825,21
Saldo eléctrico	-947,20	-956,55	-956,55	-956,55
Total consumo energía primaria	4.342,15	4.734,21	5.999,12	6.867,76

*No incluye los consumos destinados al funcionamiento de la refinería.

CONSUMO DE ENERGÍA FINAL				
	2009(ktep)	2010(ktep)	2015(ktep)	2020(ktep)
Productos petrolíferos	1.015,12	994,73	844,47	724,64
Gas	119,46	129,02	142,36	148,59
Electricidad	358,48	369,23	415,41	477,19
Energías Renovables	118,22	120,60	187,41	247,62
Biomasa	87,40	90,06	102,05	124,43
Biocarburantes	29,84	29,32	82,00	116,20*
Solar térmica	0,99	1,21	3,36	6,99
Total consumo energía primaria	1.611,28	1.613,58	1.589,66	1.598,03

Fuente: Agencia Extremeña de la Energía

* Valor de un 10% del consumo de biocarburantes en el sector transporte

En cualquier caso deberá cumplirse el objetivo fijado en el paquete de medidas de la UE sobre cambio climático y energía.

6. PREVISIONES DE PRODUCCIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA EN EXTREMADURA

6.1. Régimen ordinario

Del estudio de los datos de los últimos años, se obtiene la conclusión de que el 2009 fue un año atípico en cuanto al defecto de producción de energía hidráulica, igual que el 2001 y 2003 lo fue por exceso, según los datos disponibles.

Según la Directiva 2009/28/CE, relativa al fomento del uso de energía procedente de fuentes renovables, en su Anexo II establece que para el cálculo de la electricidad generada en centrales hidroeléctricas se considerará un histórico de los últimos quince años.

Tabla. Producción de energía hidroeléctrica y nuclear durante los quince últimos años y media aritmética

Año	Producción energética (GWh)	
	Hidroeléctrica	Nuclear
2010*	3.916	
2009	1.095	13.718
2008	1.231	15.494
2007	2.167	15.358
2006	2.162	14.347
2005	731	15.696
2004	2.840	15.660
2003	4.634	14.062
2002	1.488	15.529
2001	5.233	15.685
2000	1.947	14.841
1999	1.410	15.029
1998	3.715	13.788
1997	4.847	13.110
1996	4.885	13.595
		13.898
Media	2.820	14.654

Fuente: Agencia Extremeña de la Energía

* Datos provisionales

De la misma forma se toma una producción nuclear que es la media aritmética de los quince últimos años. Por tanto la producción total por fuente en régimen ordinario se expone a continuación.

Hidráulica

Se toma una producción media de 2.820 GWh correspondiente a la media de producción de las centrales hidráulicas.

Nuclear

En junio de 2010, el Ministerio de Industria, Turismo y Comercio renovó la licencia de explotación de la Central Nuclear de Almaraz por un periodo de diez años, por lo que podrá continuar funcionando hasta el año 2020. Como hipótesis más probable, dadas las circunstancias del sistema eléctrico se considera que la central nuclear de Almaraz continuará en servicio, estimándose una producción media, tomada de los últimos 15 años, de 14.654 GWh.

Previsión de la producción eléctrica en régimen ordinario en Extremadura.

REGIMEN ORDINARIO	2009		2010		2011		2012		2013		2014	
	Potencia (MW)	Producción (GWh)										
Nuclear*	1.957,00	14.186,00	1.957,00	14.654,00	1.957,00	14.654,00	1.957,00	14.654,00	1.957,00	14.654,00	1.957,00	14.654,00
Hidráulica*	2.257,39	1.123,00	2.257,39	2.820,00	2.257,39	2.820,00	2.257,39	2.820,00	2.257,39	2.820,00	2.257,39	2.820,00
Ciclo Combinado	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	800,00	1.320,00	800,00	5.280,00
TOTAL	4.214,39	15.309,00	4.214,39	17.474,00	4.214,39	17.474,00	4.214,39	17.474,00	5.014,39	18.794,00	5.014,39	22.754,00

REGIMEN ORDINARIO	2015		2016		2017		2018		2019		2020	
	Potencia (MW)	Producción (GWh)										
Nuclear*	1.957,00	14.654,00	1.957,00	14.654,00	1.957,00	14.654,00	1.957,00	14.654,00	1.957,00	14.654,00	1.957,00	14.654,00
Hidráulica*	2.257,39	2.820,00	2.257,39	2.820,00	2.257,39	2.820,00	2.257,39	2.820,00	2.257,39	2.820,00	2.257,39	2.820,00
Ciclo Combinado	800,00	5.280,00	800,00	5.280,00	800,00	5.280,00	800,00	5.280,00	800,00	5.280,00	800,00	5.280,00
TOTAL	5.014,39	22.754,00										

Fuente: Agencia Extremeña de la Energía

* Valores medios

6.2. Régimen especial

6.2.1. Previsiones sobre nuevas instalaciones

El PANER 2010-2020 en el conjunto de España, recoge unas previsiones de potencia instalada para las diferentes tecnologías renovables hasta 2020. Para la materialización de estas previsiones será necesario aprobar la regulación del régimen especial que haga compatible el cumplimiento de los objetivos de la Directiva 2009/28/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 23 de abril de 2009 con la competitividad del sector energético. Las previsiones 2010-2020 sobre instalaciones de energías renovables se detallan a continuación.

6.2.1.1. Energía solar

Solar fotovoltaica:

A cierre 2010, en la región extremeña, entre instalaciones en suelo y sobre cubierta para la conexión a la red eléctrica, se han alcanzado 470 MW instalados, estando previsto alcanzar en el 2020 los 765,58 MW. Teniendo en cuenta las instalaciones con y sin seguimiento solar, el número de horas de producción de estas instalaciones es de unas 2.000 horas anuales, lo que supondría inyectar en la red 1.458,25 GWh anuales al final del periodo. (Según criterio tabla apartado 6.2.2)

El desarrollo de esta tecnología está muy condicionado a la nueva regulación normativa.

Solar termoeléctrica de alta temperatura:

Actualmente se encuentran en producción seis plantas termosolares. Todas las plantas están proyectadas con tecnología de espejo cilindro parabólico. Suponiendo que el 80% de estas instalaciones disponen de depósito de acumulación de sales, se pueden estimar 3.000 horas de producción anual de media, por lo que la energía producida en el año 2020 por este tipo de centrales, podría estimarse en 4.650 GWh, con una potencia total prevista de 1.650 MW. (Según criterio tabla apartado 6.2.2)

6.2.1.2. Biomasa y biogás

- Biomasa y biogás para producción termoeléctrica.

Se ha puesto en funcionamiento 15 MW de potencia en el año 2010 y existe una previsión de potencia en 2020, incluyendo biogás que alcanzaría los 160 MW. Puede estimarse que un 10% de esta cantidad sería aportado por las instalaciones de biogás. Suponiendo una generación anual de 8.000 horas, la energía prevista que se va verter a la red estaría en torno a los 1.160 GWh anuales. (Según criterio tabla apartado 6.2.2)

6.2.1.3. Eólica

Actualmente cuentan con la autorización necesaria para su puesta en funcionamiento 26 parques con una potencia total de 560 MW. Parece que los primeros parques no estarán construidos y funcionando hasta finales del 2013, en donde se prevé que se vuelva a abrir el registro de pre-asignación. Está prevista la puesta en funcionamiento de 1.300 MW para

el año 2020. Suponiendo 2.000 horas anuales de producción, la energía que se verterá a la red en el año 2020 con este tipo de tecnología, será de 2.300 GWh anuales. (Según criterio tabla apartado 6.2.2)

Es de señalar en este apartado la gran aceptación, traducida en número de solicitudes, del reciente "Decreto 160/2010 de 16 Julio, por el que se regula el procedimiento para la autorización de las instalaciones de producción de energía eléctrica a partir de la energía eólica, mediante parques eólicos, en la Comunidad Autónoma de Extremadura", el cual posibilitará un importante aumento de potencia.

6.2.1.4. Mini hidráulica

No existe previsión de incrementos de potencia en este tipo de instalaciones, manteniéndose los 20 MW existentes en el año 2009.

6.2.2. Previsión de la producción eléctrica en régimen especial

Considerando la potencia instalada y las horas de funcionamiento estimadas para cada tecnología, la situación de generación de energía eléctrica en régimen especial se recoge en la siguiente tabla.

En la misma se aprecian los aumentos de potencia anuales como consecuencia de la construcción de las instalaciones que se exponen en el apartado anterior. En 2020 se prevé una producción bruta de energía eléctrica en régimen especial con fuentes renovables de 12.419,25 GWh.

Previsión de la producción eléctrica en régimen especial en Extremadura.

REGIMEN ESPECIAL	2009		2010		2011		2012		2013		2014	
	Potencia (MW)	Producción (GWh)	Potencia (MW)	Producción (GWh)	Potencia (MW)	Producción (GWh)	Potencia (MW)	Producción (GWh)	Potencia (MW)	Producción (GWh)	Potencia (MW)	Producción (GWh)
Fotovoltaica	400,00	880,00	470,00	900,00	493,50	940,00	518,18	987,00	544,08	1.036,35	571,29	1.088,17
Eólica	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	200,00	200,00	400,00	400,00
Termosolar	100,00	32,00	300,00	340,00	300,00	900,00	550,00	900,00	950,00	1.650,00	1.050,00	2.850,00
Biomasa+Biogás	0,00	0,00	15,00	10,00	15,00	120,00	40,00	120,00	55,00	320,00	70,00	440,00
Minihidráulica	20,00	31,00	20,00	31,00	20,00	31,00	20,00	31,00	20,00	31,00	20,00	31,00
Cogeneración	15,00	62,00	20,85	166,78	21,19	169,49	21,53	172,20	22,54	180,34	24,32	194,58
TOTAL	535,00	1.005,00	825,85	1.447,78	849,69	2.160,49	1.149,70	2.210,20	1.791,63	3.417,69	2.135,61	5.003,74

REGIMEN ESPECIAL	2015		2016		2017		2018		2019		2020	
	Potencia (MW)	Producción (GWh)										
Fotovoltaica	599,85	1.142,58	629,84	1.199,70	661,34	1.259,69	694,40	1.322,67	729,12	1.388,81	765,58	1.458,25
Eólica	550,00	800,00	700,00	1.100,00	850,00	1.400,00	1.000,00	1.700,00	1.150,00	2.000,00	1.300,00	2.300,00
Termosolar	1.150,00	3.150,00	1.250,00	3.450,00	1.350,00	3.750,00	1.450,00	4.050,00	1.550,00	4.350,00	1.650,00	4.650,00
Biomasa+Biogás	85,00	560,00	100,00	680,00	115,00	800,00	130,00	920,00	145,00	1.040,00	160,00	1.160,00
Minihidráulica	20,00	31,00	20,00	31,00	20,00	31,00	20,00	31,00	20,00	31,00	20,00	31,00
Cogeneración	26,27	210,17	28,39	227,12	30,42	243,39	32,63	261,02	34,15	273,22	35,85	286,78
TOTAL	2.431,12	5.893,75	2.728,23	6.687,82	3.026,76	7.484,08	3.327,03	8.284,69	3.628,28	9.083,03	3.931,43	9.886,03

Fuente: Agencia Extremeña de la Energía

NOTA: Fotovoltaica: a partir de 2011 (inclusive) Producción= Pot. año anterior x 2.000 h equivalentes
 Termosolar: a partir de 2013 (inclusive) Producción= Pot. año anterior x 3.000 h equivalentes
 Biomasa: a partir de 2012 (inclusive) Producción= Pot. año anterior x 8.000 h equivalentes
 Eólica: a partir de 2014 (inclusive) Producción= Pot. año anterior x 2.000 h equivalentes

- La potencia anual está referida a la puesta en servicio a 31 de Diciembre de cada año.
- La producción será calculada a partir de las puestas en servicio en el año anterior.

6.3. Producción total de energía

Previsión de la producción total de energía eléctrica en Extremadura.

	2009		2010		2011		2012		2013		2014	
	Potencia (MW)	Producción (GWh)										
REGIMEN ORDINARIO												
Nuclear	1.957,00	14.186,00	1.957,00	14.654,00	1.957,00	14.654,00	1.957,00	14.654,00	1.957,00	14.654,00	1.957,00	14.654,00
Hidráulica	2.257,39	1.123,00	2.257,39	2.820,00	2.257,39	2.820,00	2.257,39	2.820,00	2.257,39	2.820,00	2.257,39	2.820,00
Ciclo Combinado	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	800,00	1.320,00	800,00	5.280,00
RÉGIMEN ESPECIAL	535,00	1.005,00	825,85	1.447,78	849,69	2.160,49	1.149,70	2.210,20	1.791,63	3.417,69	2.135,61	5.003,74
TOTAL	4.749,39	16.314,00	5.040,24	18.921,78	5.064,08	19.634,49	5.364,09	19.684,20	6.806,02	22.211,69	7.150,00	27.757,74

	2015		2016		2017		2018		2019		2020	
	Potencia (MW)	Producción (GWh)										
REGIMEN ORDINARIO												
Nuclear	1.957,00	14.654,00	1.957,00	14.654,00	1.957,00	14.654,00	1.957,00	14.654,00	1.957,00	14.654,00	1.957,00	14.654,00
Hidráulica	2.257,39	2.820,00	2.257,39	2.820,00	2.257,39	2.820,00	2.257,39	2.820,00	2.257,39	2.820,00	2.257,39	2.820,00
Ciclo Combinado	800,00	5.280,00	800,00	5.280,00	800,00	5.280,00	800,00	5.280,00	800,00	5.280,00	800,00	5.280,00
RÉGIMEN ESPECIAL	2.431,12	5.893,75	2.728,23	6.687,82	3.026,76	7.484,08	3.327,03	8.284,69	3.628,28	9.083,03	3.931,43	9.886,03
TOTAL	7.445,51	28.647,75	7.742,62	29.441,82	8.041,15	30.238,08	8.341,42	31.038,69	8.642,67	31.837,03	8.945,82	32.640,03

Fuente: Agencia Extremeña de la Energía

Previsión de la producción total de energía eléctrica con energías renovables en Extremadura.

	2009		2010		2011		2012		2013		2014	
ENERGÍAS RENOVABLES	Potencia (MW)	Producción (GWh)										
Hidráulica	2.257,39	1.123,00	2.257,39	2.820,00	2.257,39	2.820,00	2.257,39	2.820,00	2.257,39	2.820,00	2.257,39	2.820,00
Fotovoltaica	400,00	880,00	470,00	900,00	493,50	940,00	518,18	987,00	544,08	1.036,35	571,29	1.088,17
Eólica	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	200,00	200,00	400,00	400,00
Termosolar	100,00	32,00	300,00	340,00	300,00	900,00	550,00	900,00	950,00	1.650,00	1.050,00	2.850,00
Biomasa + biogás	0,00	0,00	15,00	10,00	15,00	120,00	40,00	120,00	55,00	320,00	70,00	440,00
Minihidráulica	20,00	31,00	20,00	31,00	20,00	31,00	20,00	31,00	20,00	31,00	20,00	31,00
TOTAL	2.777,39	2.066,00	3.062,39	4.101,00	3.085,89	4.811,00	3.385,57	4.858,00	4.026,47	6.057,35	4.368,68	7.629,17

	2015		2016		2017		2018		2019		2020	
ENERGÍAS RENOVABLES	Potencia (MW)	Producción (GWh)										
Hidráulica	2.257,39	2.820,00	2.257,39	2.820,00	2.257,39	2.820,00	2.257,39	2.820,00	2.257,39	2.820,00	2.257,39	2.820,00
Fotovoltaica	599,85	1.142,58	629,84	1.199,70	661,34	1.259,69	694,40	1.322,67	729,12	1.388,81	765,58	1.458,25
Eólica	550,00	800,00	700,00	1.100,00	850,00	1.400,00	1.000,00	1.700,00	1.150,00	2.000,00	1.300,00	2.300,00
Termosolar	1.150,00	3.150,00	1.250,00	3.450,00	1.350,00	3.750,00	1.450,00	4.050,00	1.550,00	4.350,00	1.650,00	4.650,00
Biomasa + biogás	85,00	560,00	100,00	680,00	115,00	800,00	130,00	920,00	145,00	1.040,00	160,00	1.160,00
Minihidráulica	20,00	31,00	20,00	31,00	20,00	31,00	20,00	31,00	20,00	31,00	20,00	31,00
TOTAL	4.662,24	8.503,58	4.957,23	9.280,70	5.253,73	10.060,69	5.551,79	10.843,67	5.851,51	11.629,81	6.152,97	12.419,25

Fuente: Agencia Extremeña de la Energía

7.PREVISIÓN DEL MIX DE PRODUCCIÓN ELÉCTRICA REGIONAL

Las previsiones del mix de producción eléctrica regional, relativo a generación y en base a las previsiones de producción estimadas en los puntos anteriores, son las siguientes:

Balance Eléctrico (GWh)				
	2009 (GWh)	2010 (GWh)	2015 (GWh)	2020 (GWh)
Hidráulica	1.123	2.820	2.820	2.820
Nuclear	14.186	14.654	14.654	14.654
Ciclo Combinado	0	0	5.280	5.280
Régimen ordinario	15.309	17.474	22.754	22.754
Fotovoltaica	880	900	1.143	1.458
Eólica	0	0	800	2.300
Termosolar	32	340	3.150	4.650
Biomasa+biogás	0	10	560	1.160
Minihidráulica	31	31	31	31
Cogeneración (gas natural+calor residual)	62	167	210	287
Régimen Especial	1.005	1.448	5.894	9.886
Generación bruta	16.314	18.922	28.648	32.640

Fuente: Agencia Extremeña de la Energía

7.1. Cumplimiento de la directiva de energías renovables

7.1.1. Cumplimiento de la directiva de energías renovables escenario de referencia

Las previsiones del cumplimiento de la Directiva 2009/28/CE, relativa al fomento del uso de energía procedente de fuentes renovables en base a las previsiones del consumo energético final regional y las previsiones de la cuota de energía procedente de fuentes renovables, se establecen a continuación:

Evolución de la cuota de energía procedente de FER 2009-2020				
	2009	2010	2015	2020
Consumo final bruto de energía procedente de fuentes de energías renovables para generación de energía eléctrica (ktep)	322,75	351,81	730,44	1.067,18
Consumo final bruto de energía procedente de fuentes renovables para la calefacción y la refrigeración (ktep)	88,39	91,27	105,41	131,42
Consumo final bruto de energía procedente de fuentes renovables en el sector del transporte (ktep)	29,84	29,32	84,77	120,12
Total consumo final bruto de energía procedente de fuentes renovables	440,97	472,41	920,62	1.318,72
Consumo de energía final bruta (ktep)	1.666,23	1.668,60	1.754,31	1.926,45
Cuota de energía procedente de fuentes renovables sobre el consumo de energía final bruta	26,47%	28,31%	52,48%	68,45%

Fuente: Agencia Extremeña de la Energía

Una segunda forma de medir la contribución de energías renovables es mediante la relación entre la producción de energía procedente de fuentes renovables y el consumo final de electricidad en barras de central. Las previsiones de la cuota de producción eléctrica de origen renovable respecto al consumo en b.c. se muestran a continuación:

	2009	2010	2015	2020
Producción de energía procedente de fuentes de energías renovables (ktep)	177,68	352,69	731,31	1.068,06
Consumo de energía eléctrica en b.c. (ktep)*	413,00	425,39	506,39	621,10
Cuota de energía eléctrica procedente de fuentes renovables sobre el consumo en b.c.	43,02%	82,91%	144,42%	171,96%

Fuente: Agencia Extremeña de la Energía

* Para la previsión del consumo de energía eléctrica en b.c. se ha considerado el consumo final de electricidad añadiéndole las pérdidas en transporte y distribución estimadas en un 13,20%.

7.1.2. Cumplimiento de la directiva de energías renovables escenario de eficiencia energética adicional

Las previsiones del cumplimiento de la Directiva 2009/28/CE, relativa al fomento del uso de energía procedente de fuentes renovables en base a las previsiones del consumo energético final regional y las previsiones de la cuota de energía procedente de fuentes renovables, se establecen a continuación:

Evolución de la cuota de energía procedente de FER 2009-2020				
	2009	2010	2015	2020
Consumo final bruto de energía procedente de fuentes de energías renovables para generación de energía eléctrica (ktep)	322,75	351,81	730,44	1.067,18
Consumo final bruto de energía procedente de fuentes renovables para la calefacción y la refrigeración (ktep)	88,39	91,27	105,41	131,42
Consumo final bruto de energía procedente de fuentes renovables en el sector del transporte (ktep)	29,84	29,32	82,00	116,20
Total consumo final bruto de energía procedente de fuentes renovables	440,97	472,41	917,85	1.314,80
Consumo de energía final bruta (ktep)	1.666,23	1.668,60	1.643,87	1.652,52
Cuota de energía procedente de fuentes renovables sobre el consumo de energía final bruta	26,47%	28,31%	55,83%	79,56%

Fuente: Agencia Extremeña de la Energía

Una segunda forma de medir la contribución de energías renovables es mediante la relación entre la producción de energía procedente de fuentes renovables y el consumo final de electricidad en barras de central. Las previsiones de la cuota de producción eléctrica de origen renovable respecto al consumo en b.c. se muestran a continuación:

	2009	2010	2015	2020
Producción de energía procedente de fuentes de energías renovables (ktep)	177,68	352,69	731,31	1068,06
Consumo de energía eléctrica en b.c. (ktep)*	413,00	425,39	478,59	549,76
Cuota de energía eléctrica procedente de fuentes renovables sobre el consumo en b.c.	43,02%	82,91%	152,81%	194,28%

Fuente: Agencia Extremeña de la Energía

* Para la previsión del consumo de energía eléctrica en b.c. se ha considerado el consumo final de electricidad añadiéndole las pérdidas en transporte y distribución estimadas en un 13,20%.

8. PREVISIÓN DE INFRAESTRUCTURAS DE TRANSPORTE Y DISTRIBUCIÓN

8.1. Transporte de energía eléctrica

Desde su creación en 1985, Red Eléctrica de España se hizo cargo de la red de transporte y de la operación del sistema eléctrico español adelantándose a las recientes tendencias mundiales de segregación de las actividades, estableciendo el transporte como una actividad separada de la generación y de la distribución. Este hecho supuso un cambio radical en el funcionamiento del sector eléctrico español y ha sido uno de los modelos que ha permitido a otros países establecer sistemas liberalizados.

La Ley del Sector Eléctrico 54/1997 confirmó el papel de Red Eléctrica como pieza clave en el funcionamiento del sistema. Esta ley creó un mercado mayorista de electricidad para cuyo funcionamiento era imprescindible la existencia de una red de transporte bien gestionada y una operación del sistema que coordinara el conjunto generación-transporte y garantizara que la demanda quedara cubierta en todo momento.

Red Eléctrica es la responsable de la gestión técnica del sistema eléctrico español. Propietaria del 99% de la red española de transporte de electricidad en alta tensión, es la única empresa especializada en la actividad de transporte de energía eléctrica en España.

Como **operador del sistema eléctrico español**, Red Eléctrica tiene como función principal garantizar la continuidad y seguridad del suministro eléctrico y la correcta coordinación del sistema de producción y transporte, ejerciendo sus funciones en coordinación con los operadores y sujetos del Mercado Ibérico de la energía eléctrica

El suministro de energía eléctrica supone en la actualidad un factor decisivo para el propio desarrollo económico de una región, tanto como instrumento en la prestación de servicios como en la mejora de la competitividad productiva e industrial.

Con el objetivo de racionalizar y ordenar las necesidades energéticas futuras de la red de infraestructuras eléctricas, surge la necesidad de incorporar una planificación adecuada al territorio. La cobertura eléctrica se justifica bajo la hipótesis de crecimiento de la demanda y desarrollo del parque generador, tanto en régimen ordinario como en régimen especial.

Es indudable que las plantas solares fotovoltaicas construidas los pasados años, unido al aprovechamiento de otras fuentes renovables, especialmente la tecnología termosolar y la futura eólica, requieren un desarrollo de las infraestructuras eléctricas que aseguren la capacidad de evacuación de todos aquellos proyectos compatibles con el planeamiento energético en la Comunidad.

Así mismo grandes proyectos en la región, como el **tren de alta velocidad**, necesitan de suministro eléctrico en diferentes ubicaciones que potenciarán o vertebrarán los nuevos ejes de distribución eléctrica en la región.

La apertura de la red de transporte en 400 kV en los **nudos de San Serván, Pinofranqueado y Alange**, entre otros, junto con la construcción de nuevas líneas y subestaciones programadas en el horizonte del 2016 a partir del Plan de Infraestructuras nacional, garantizan el desarrollo de la región.

Merece destacarse el nuevo eje de 400 kV norte sur de la región, de Almaraz C.N. a San Serván, Brovales a San Serván y Brovales a Guillena, con un total de 276 km.

Con posterioridad a la aprobación de la planificación 2009 – 2016, la Junta de Extremadura ha acordado con el Ministerio de Industria y con REE algunos cambios y la inclusión de nuevas infraestructuras que deberían figurar en la próxima revisión de la planificación energética.

En la siguiente tabla se especifican todas las infraestructuras eléctricas incluidas en la “Planificación de los sectores de electricidad y gas 2009 – 2016” y su revisión con la Orden ITC/2906/2010, de 8 de Noviembre, por la que se aprueba el programa anual de instalaciones y actuaciones de carácter excepcional de las redes de transporte de energía eléctrica y gas natural.

Además de las infraestructuras recogidas en dicha planificación, durante el periodo de vigencia del presente Acuerdo, surgirán nuevas necesidades que se irán incorporando a la misma, en particular cabe citar las necesidades derivadas de importantes proyectos de suelo industrial, tales como la plataforma logística de Badajoz y los macropolígonos industriales de Navalmoral de la Mata y de Mérida.

Líneas de 400 kV y 220 kV programadas en el horizonte 2016

CCAA ORIGEN	CCAA FINAL	SUBEST. ORIGEN	SUBEST. FINAL	Kv	ACTUACIÓN	km
Extremadura	Extremadura	BALBOA	BROVALES	400	Alta E/S Línea	1
Extremadura	Extremadura	BIENVENIDA	BROVALES	400	Alta E/S Línea	45
Extremadura	Extremadura	BALBOA	BIENVENIDA	400	Baja E/S Línea	46
Extremadura	Extremadura	ALMARAZ C.N.	JOSE MARIA DE ORIOL	400	Repotenciación Línea	118
Extremadura	Extremadura	ALMARAZ C.N.	ALMARAZ C.N.	220	Repotenciación Línea	4
Extremadura	Extremadura	ARAÑUELO	JOSE MARIA DE ORIOL	400	Repotenciación Línea	121
Extremadura	Extremadura	ALMARAZ C.N.	BIENVENIDA	400	Repotenciación Línea	181
Castilla y León	Extremadura	ALDEADAVILA	ARAÑUELO	400	Repotenciación Línea	106
Extremadura	Extremadura	ARAÑUELO	VALDECABALLEROS	400	Repotenciación Línea	102
Extremadura	Extremadura	ARAÑUELO	VALDECABALLEROS	400	Repotenciación Línea	102
Extremadura	Extremadura	PLASENCIA	T.GUIJO	220	Alta E/S Línea	32
Extremadura	Extremadura	ALMARAZ E.T.	PLASENCIA	220	Alta E/S Línea	50
Extremadura	Extremadura	ALMARAZ E.T.	T.GUIJO	220	Baja E/S Línea	58
Extremadura	Extremadura	ALVARADO	LA VAGUADA	220	Alta cambio de tensión línea	21
Extremadura	Extremadura	MERIDA	LA VAGUADA	220	Alta cambio de tensión línea	65
Extremadura	Extremadura	TRUJILLO	MERIDA	220	Alta E/S Línea	66
Extremadura	Extremadura	ALMARAZ C.N.	TRUJILLO	220	Alta E/S Línea	52
Extremadura	Extremadura	ALMARAZ C.N.	MERIDA	220	Baja E/S Línea	117
Castilla y León	Extremadura	HINOJOSA	ALMARAZ C.N.	400	Repotenciación Línea	107
Extremadura	Extremadura	ALMARAZ E.T.	PLASENCIA	220	Alta cambio de tensión línea	43
Extremadura	Extremadura	CACERES	JOSE MARIA DE ORIOL	220	Repotenciación Línea	68
Extremadura	Extremadura	ALMARAZ C.N.	SAN SERVAN	400	Nueva Línea	120
Extremadura	Extremadura	BROVALES	SAN SERVAN	400	Nueva Línea	75
Extremadura	Andalucía	BROVALES	GUILLENA	400	Nueva Línea	81

Extremadura	Andalucía	BROVALES	GUILLENA	400	Nueva Línea	81
Extremadura	Extremadura	ALMARAZ C.N.	SAN SERVAN	400	Nueva Línea	120
Extremadura	Extremadura	BROVALES	SAN SERVAN	400	Nueva Línea	75
Extremadura	Extremadura	ALMARAZ C.N.	ALANGE	400	Alta E/S Línea	123
Extremadura	Extremadura	ALANGE	BIENVENIDA	400	Alta E/S Línea	62
Extremadura	Extremadura	ALMARAZ C.N.	BIENVENIDA	400	Baja E/S Línea	181
Extremadura	Extremadura	ARAÑUELO	PINOFRANQUEADO	400	Alta E/S Línea	102
Castilla y León	Extremadura	ALDEADAVILA	PINOFRANQUEADO	400	Alta E/S Línea	119
Castilla y León	Extremadura	ALDEADAVILA	ARAÑUELO	400	Baja E/S Línea	204
Extremadura	Madrid	ALMARAZ C.N.	VILLAVICIOSA DE ODON	400	Repotenciación Línea	40
Extremadura	Madrid	ALMARAZ C.N.	VILLAVICIOSA DE ODON	400	Repotenciación Línea	40
Extremadura	Extremadura	ARAÑUELO	CAÑAVERAL	400	Alta E/S Línea	78
Extremadura	Extremadura	JOSE MARIA DE ORIOL	CAÑAVERAL	400	Alta E/S Línea	43
Extremadura	Extremadura	ARAÑUELO	JOSE MARIA DE ORIOL	400	Baja E/S Línea	121
Extremadura	Extremadura	SAN SERVAN	MÉRIDA	220	Nueva Línea	10
Extremadura	Extremadura	CACERES	LOS ARENALES	220	Nuevo Cable	5
Extremadura	Extremadura	MÉRIDA	MAIMONA	220	Alta E/S Línea	46
Andalucía	Extremadura	GUILLENA	MAIMONA	220	Alta E/S Línea	108
Andalucía	Extremadura	GUILLENA	MÉRIDA	220	Baja E/S Línea	154
Extremadura	Extremadura	JOSE MARIA DE ORIOL	LOS ARENALES	220	Nueva Línea	55
Extremadura	Extremadura	SAGRAJAS	SAN SERVAN	400	Nueva Línea	42
Extremadura	Extremadura	SAGRAJAS	SAN SERVAN	400	Nueva Línea	42
Extremadura	Extremadura	SAGRAJAS	CAMPOMAYOR	220	Nueva Línea	10
Extremadura	Extremadura	SAGRAJAS	CAMPOMAYOR	220	Nueva Línea	10
Extremadura	Extremadura	CAMPOMAYOR	LA VAGUADA	220	Nueva Línea	20
Extremadura	Extremadura	CAMPOMAYOR	LA VAGUADA	220	Nueva Línea	20
Extremadura	Madrid	ALMARAZ C.N.	COLMENAR DE OREJA	400	Repotenciación Línea	50

Extremadura	Madrid	ALMARAZ C.N.	COLMENAR DE OREJA	400	Repotenciación Línea	50
Extremadura	Extremadura	CAMPOMAYOR	ALBURQUERQUE	220	Nueva Línea	26
Extremadura	Extremadura	CAMPOMAYOR	ALBURQUERQUE	220	Nueva Línea	26
Extremadura	Extremadura	MONTIJO	LA VAGUADA	220	Alta E/S Línea	45
Extremadura	Extremadura	MERIDA	MONTIJO	220	Alta E/S Línea	31
Extremadura	Extremadura	MERIDA	LA VAGUADA	220	Baja E/S Línea	65
Andalucía	Extremadura	DON RODRIGO	VALDECABALLEROS	400	Baja E/S Línea	289
Extremadura	Extremadura	SAN SERVÁN	CARMONITA	400	Alta E/S Línea	65
Extremadura	Extremadura	ALMARAZ	CARMONITA	400	Alta E/S Línea	55
Castilla León	Extremadura	ALDEADÁVILA	ARAÑUELO	400	Repotenciación línea	98
Extremadura	Extremadura	SAN SERVÁN	LA VAGUADA	220	Alta E/S Línea	85
Extremadura	Castilla la Mancha	ALMARAZ	VILLAMIEL	400	Alta E/S Línea	126
Extremadura	Extremadura	BELVIS DE MONROY	ALMARAZ	220	Alta E/S Línea	4
Extremadura	Extremadura	BELVIS DE MONROY	TRUJILLO	220	Alta E/S Línea	82
Extremadura	Extremadura	BELVIS DE MONROY	ALMARAZ	220	Alta E/S Línea	4
Extremadura	Extremadura	BELVIS DE MONROY	ALMARAZ	220	Alta E/S Línea	4

Fuente: Planificación de los sectores de electricidad y gas 2008 – 2016. Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

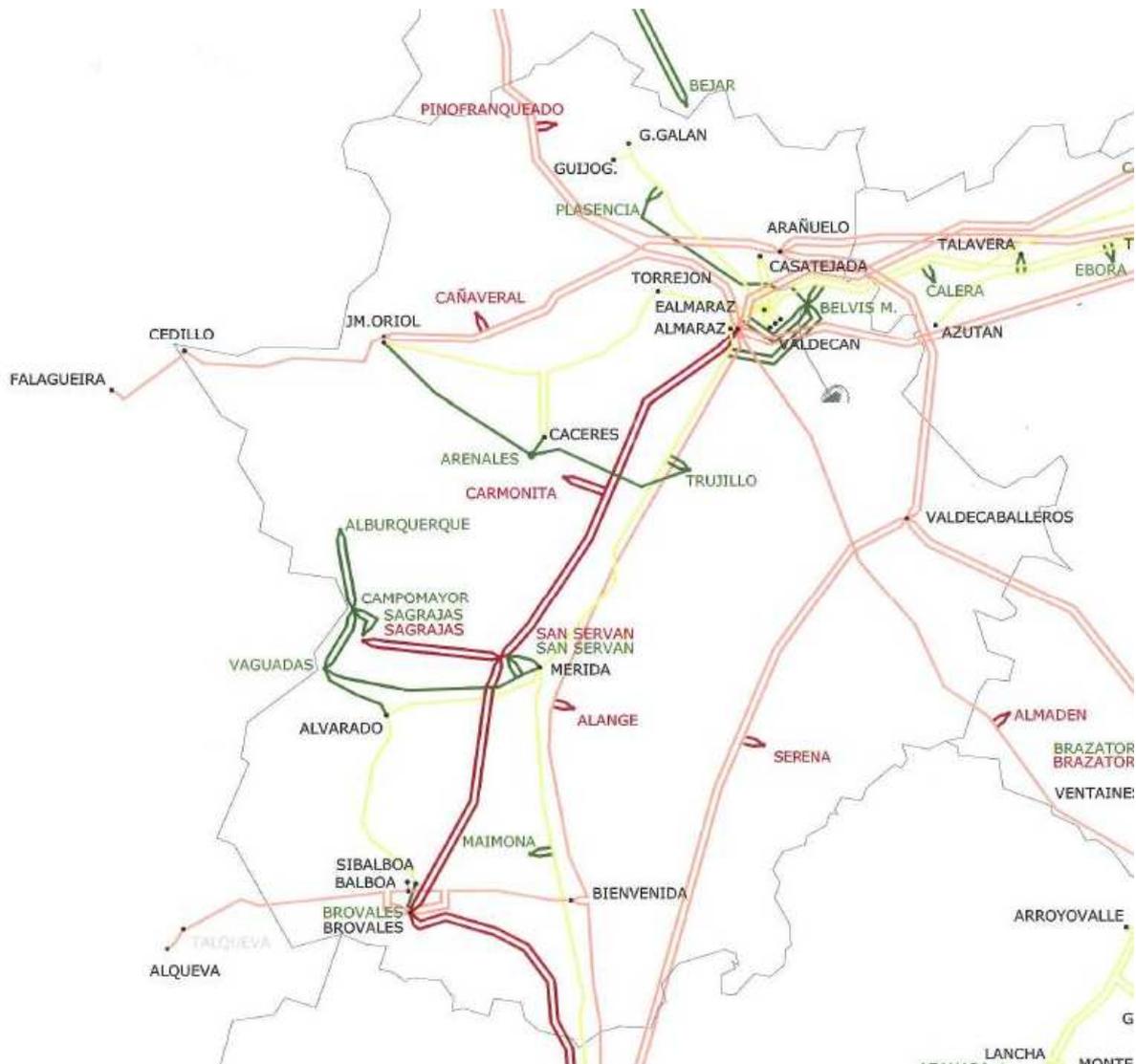
Orden ITC/2906/2010, de 8 de Noviembre, por la que se aprueba el programa anual de instalaciones y actuaciones de carácter excepcional de las redes de transporte de energía eléctrica y gas natural.

Subestaciones de 400 kV y 220 kV programadas en el horizonte 2016 para Extremadura

CCAA	SUBESTACIÓN	ACTUACIÓN	TENSIÓN (kV)	fecha Alta / Baja
Extremadura	CÁCERES	Ampliación subestación	220	2007
Extremadura	PLASENCIA	Nueva subestación	220	2009
Extremadura	VAGUADAS	Nueva subestación	220	2009
Extremadura	ALVARADO	Ampliación subestación	220	2009
Extremadura	TRUJILLO	Nueva subestación	220	2010
Extremadura	CÁCERES	Ampliación subestación	220	2010
Extremadura	LOS ARENALES	Nueva subestación	220	2011
Extremadura	MAIMONA	Nueva subestación	220	2011
Extremadura	SAN SERVÁN	Nueva subestación	400	2011
Extremadura	CASTEJADA	Ampliación subestación	400	2011
Extremadura	MÉRIDA	Ampliación subestación	400	2011
Extremadura	ALANGE	Nueva subestación	400	2014
Extremadura	PINOFRANQUEADO	Nueva subestación	400	2012
Extremadura	CAÑAVERAL	Nueva subestación	400	2011
Extremadura	ARAÑUELO	Ampliación subestación	400	2011
Extremadura	SERENA	Nueva subestación	400	2012
Extremadura	CAMPOMAYOR	Nueva subestación	220	2012
Extremadura	TRUJILLO	Nueva subestación	220	2012
Extremadura	CASATEJADA	Ampliación subestación	220	2012
Extremadura	ALBURQUERQUE	Nueva subestación	220	2013
Extremadura	SAGRAJAS	Nueva subestación	220	2014
Extremadura	SAGRAJAS	Nueva subestación	400	2014
Extremadura	VALDECABALLEROS	Ampliación subestación	400	2011

Extremadura	BELVIS DE MONROY	Nueva subestación	220	2011
Extremadura	BROVALES	Nueva subestación	220	2011
Extremadura	CARMONITA	Nueva subestación	400	2011
Extremadura	MONTIJO	Nueva subestación	220	2015
Extremadura	VAGUADAS	Ampliación subestación	220	2015

Fuente: Planificación de los sectores de electricidad y gas 2008 – 2016. Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.
Orden ITC/2906/2010, de 8 de Noviembre, por la que se aprueba el programa anual de instalaciones y actuaciones de carácter excepcional de las redes de transporte de energía eléctrica y gas natural.



PLANIFICACIÓN HORIZONTE 2016			
Fecha: 10 / 2007			
Subestaciones H2016:	● 400 kV	● 220 kV	
Líneas H2016:	— 400 kV	— 220 kV	
Subestaciones H2011:	● 400 kV	● 220 kV	
Líneas H2011:	— 400 kV	— 220 kV	
Subestaciones existentes:	● Subestación		
Líneas existentes:	— 400 kV	— 220 kV	
Instalaciones dadas de BAJA:	● Subestación	— Línea	

8.2. Distribución de energía eléctrica

Mantener valores de **calidad del suministro eléctrico** equiparables a la media nacional supone otros de los objetivos marcados en el presente Acuerdo. Con la renovación, mallado y potenciación de la red eléctrica se pretende por tanto mejorar el valor de TIEPI en la región. Así mismo se podrán atender las nuevas demandas.

En cualquier caso, hay que recordar que la Distribución de energía eléctrica es un sector regulado cuya retribución se fija según un modelo aprobado por el Gobierno de España.

El volumen de inversiones forma parte de dicho modelo y las compañías establecen sus inversiones en periodos cuatrienales. Por tanto, las previsiones recogidas en este documento representan las inversiones de los próximos cuatro años y pueden sufrir modificaciones. Se presentan por tanto las previsiones correspondientes al periodo 2011-2014.

8.2.1. Planificación de infraestructuras eléctricas Iberdrola Distribución SLU en Extremadura.

IBERDROLA DISTRIBUCIÓN S.L.U.				
Nueva demanda	2011	2012	2013	2014
Línea AT (km)	47,00	0,00	0,00	0,00
Línea MT (km)	20,38	23,21	20,72	20,16
Línea BT (km)	0,85	0,89	1,20	1,50
Subestaciones (Unidades)	2	1	2	1
Centros de Transformación (Unidades)	15	16	13	12

Fuente: Iberdrola

IBERDROLA DISTRIBUCIÓN S.L.U.				
Renovación o adaptación normativa	2011	2012	2013	2014
Línea MT (km)	0,00	0,00	0,00	0,00
Subestaciones (Modificaciones)	9	7	8	6

Fuente: Iberdrola

8.2.2. Planificación de infraestructuras eléctricas Endesa Distribución SLU. en Extremadura

ENDESA DISTRIBUCIÓN S.L.U.				
Nueva demanda	2011	2012	2013	2014
Línea AT (km)	0,10	0,12	0,14	0,15
Línea MT (km)	93,28	66,85	73,54	77,95
Línea BT (km)	66,48	69,80	76,78	81,39
Subestaciones (Unidades)	0	0	0	0
Centros de Transformación (Unidades)	135	141	155	163

Fuente: Endesa

ENDESA DISTRIBUCIÓN S.L.U.				
Renovación o adaptación normativa	2011	2012	2013	2014
Línea MT (km)	107,00	0,00	0,00	0,00
Subestaciones (Modificaciones)	13	15	16	20

Fuente: Endesa

8.2.3. Planificación de infraestructuras Eléctricas Pitarch Distribución SLU en Extremadura.

ELÉCTRICAS PITARCH DISTRIBUCIÓN S.L.U.				
Nueva demanda	2011	2012	2013	2014
Línea AT (km)	0,00	0,00	30,00	0,00
Línea MT (km)	26,00	0,00	0,35	0,20
Línea BT (km)	0,75	0,80	1,20	1,44
Subestaciones (Unidades)	0	1	0	1
Centros de Transformación (Unidades)	3	2	4	3

Fuente: Pitarch

ELÉCTRICAS PITARCH DISTRIBUCIÓN S.L.U.				
Renovación o adaptación normativa	2011	2012	2013	2014
Línea MT (km)	0,00	0,00	0,00	0,00
Subestaciones (Modificaciones)	4	3	2	0

Fuente: Pitarch

8.2.4. Planificación de infraestructuras Eléctricas Oeste Distribución SLU en Extremadura.

ELÉCTRICAS OESTE DISTRIBUCIÓN S.L.U.				
Nueva demanda	2011	2012	2013	2014
Línea AT (km)	22,00	18,00	0,00	0,00
Línea MT (km)	0,00	0,00	19,00	11,00
Línea BT (km)	1,90	2,08	1,23	0,28
Subestaciones (Unidades)	0	0	0	0
Centros de Transformación (Unidades)	5	4	3	2

Fuente: Eléctricas Oeste

ELÉCTRICAS OESTE DISTRIBUCIÓN S.L.U.				
Renovación o adaptación normativa	2011	2012	2013	2014
Línea MT (km)	0,00	0,00	0,00	0,00
Subestaciones (Modificaciones)	3	3	0	2

Fuente: Eléctricas Oeste

8.3. Transporte de gas natural

Antecedentes

El documento elaborado por la Subdirección General de Planificación Energética de la Secretaría General de Energía perteneciente al Ministerio de Industria, Turismo y Comercio, en Mayo de 2008 editó la **“Planificación de los Sectores de Electricidad y Gas 2008-2016. Desarrollo de las redes de Transporte”**; actualmente dicho Ministerio está preparando la **“Planificación de los Sectores de Electricidad y Gas 2012-2020. Desarrollo de las redes de Transporte”**.

Como ya es conocido, para que una infraestructura de transporte pueda ser incorporada al sistema gasista y pueda ser retribuida como tal, es necesario que dicha infraestructura se encuentre incluida y figure con CATEGORIA A en el documento de “Planificación de los Sectores de Electricidad y Gas”. Así mismo una vez cumplido el requisito anterior, es necesario para los gasoductos primarios y los secundarios cuyo trazado discurra por más de una comunidad autónoma que el Ministerio de Industria, Turismo y Comercio otorgue las correspondientes autorizaciones; y para los gasoductos secundarios cuyo trazado discurra por una única Comunidad Autónoma que el Ministerio de Industria, Turismo y Comercio emita un informe previo favorable y que el organismo competente de la Comunidad Autónoma otorgue las correspondientes autorizaciones.

Este informe se realiza desde la perspectiva de atención de los mercados doméstico, comercial e industrial, y se ha añadido la perspectiva de la atención de los mercados de generación de Energía Eléctrica, Ciclos Combinados y Centrales Termosolares.

Los datos referidos a continuación han sido elaborados en colaboración con la Agencia Extremeña de la Energía, Consejería de Industria, la Energía y Medio Ambiente de la Junta

de Extremadura y Gas Extremadura. En cuanto a Gas Natural SDG, informa que no tiene previsión de incrementar sus conducciones en Extremadura en los próximos años.

Infraestructuras de transporte de gas natural incluidas en la “Planificación de los sectores de electricidad y gas 2008-2016. Desarrollo de las redes de transporte.”

Incluidos en P.E. 2008-2016

GASODUCTOS PRIMARIOS CATEGORÍA A

Mérida - Don Benito - Miajadas	GUAREÑA	7.383	Inversión Millones € 23,0	En construcción Puesta en servicio prevista Dic-2011
57.366 Habitantes	VALDETORES	1.346		
	MENGABRIL	510		
	MEDELLIN	2.398		
	DON BENITO	32.023		
	SANTA AMALIA	4.391		
	MIAJADAS	9.315		
Ramal Villanueva de la Serena	VILLANUEVA DE LA SERENA	24.696	Inversión Millones € 0,7	Operativo inicialmente Como red de Distribución
24.696 Habitantes				
Almendralejo - Villafranca de los Barros	Abastecimiento Refinería		Inversión Millones € 6,2	Condicionado a la Refinería
Huelva - Almendralejo	Promueve ENAGAS. Actualmente ha sido reclasificado en categoría “R” en el BOE Nº 274 ITC/2906/2010			

Incluidos en P.E. 2008-2016

GASODUCTOS SECUNDARIOS CATEGORÍA A

Lobon Montijo	LOBON	2.650	Inversión Millones € 5,0	En Servicio
22.933 Habitantes	PUEBLA DE LA CALZADA	5.600		
	MONTIJO	14.683		
Granja de Torrehermosa - Llerena	GRANJA DE TORREHERMOSA	2.553	Inversión Millones € 13,4	Tramita la J.E. la Autorización Administrativa A G.E.T. Pte de modificación de Características Técnicas en P.E.
20.929 Habitantes	AZUAGA	8.861		
	LLERENA	5.643		
	BERLANGA	2.750		
	AHILLONES	1.122		
Caceres - Casar de Cáceres	CASAR DE CACERES	4.712	Inversión Millones € 4,2	
4.712 Habitantes				

Incluidos en P.E. 2008-2016

GASODUCTOS SECUNDARIOS CATEGORÍA B condicionados a la justificación de la demanda.

Plasencia - Navalmoral de la Mata	MALPARTIDA DE PLASENCIA	4.119	Inversión Millones € 17,9
20.375 Habitantes	CASATEJADA	1.418	
	NAVALMORAL DE LA MATA	14.838	
Navalmoral de la Mata Talayuela	TALAYUELA	10.113	Inversión Millones € 3,4
10.113 Habitantes			
Cáceres -Malpartida de Cáceres - Arroyo de la Luz	MALPARTIDA DE CÁCERES	4.338	Inversión Millones €
10.853	ARROYO DE LA LUZ	6.515	

Habitantes		9,5
Cáceres -Trujillo	Trujillo	Inversión Millones €
9.550 Habitantes	9.550	7,5

Además de las infraestructuras anteriores, se encuentra en el “**Planificación de los Sectores de Electricidad y Gas 2008-2016. Desarrollo de las redes de Transporte**” los ramales de conexión a las centrales de ciclo combinados (Ramal a CTCC Mérida Power, Ramal a CTCC de la Zarza) así como ramales de conexión hacia aquellas zonas en las que se prevé la puesta en funcionamiento de centrales Termosolares (Ramal Central termosolar Zona de Mérida, Ramal Central termosolar Zona La Dehesa, Ramal Central termosolar Zona La Florida y Ramal Central termosolar Zona Cáceres).

Propuesta de las Infraestructuras de transporte de gas natural a incluir en la “Planificación de los sectores de electricidad y gas 2012-2020. Desarrollo de las redes de transporte”.

DENOMINACIÓN	PROVINCIA	LONGITUD ENTRE POSICIONES (KM)	FINALIDAD	DIÁMETRO (PULGADAS)	FECHA PUESTA EN MARCHA
Mérida-Don Benito-Miajadas	Badajoz	73,76	Atención a nuevos mercados	12	DIC-2011
Ramal Villanueva de la Serena	Badajoz	4,857	Atención a nuevos mercados	8	2012
Badajoz - Olivenza	Badajoz	36	Atención a nuevos mercados	12	2012
Villafranco del Guadiana - Torre de Miguel Sesmero	Badajoz	39,5	Atención a nuevos mercados	12	2012
Montijo - La Garrovilla	Badajoz	12	Atención a nuevos mercados	8	2012

DENOMINACIÓN	PROVINCIA	LONGITUD ENTRE POSICIONES (KM)	FINALIDAD	DIÁMETRO (PULGADAS)	FECHA PUESTA EN MARCHA
Don Benito-Valdivia	Badajoz	18	Atención a nuevos mercados	12	2013
Valdivia-Valdecaballeros	Badajoz	61	Atención a nuevos mercados	12	2013
Plasencia-Valdeobispo	Cáceres	15	Atención a nuevos mercados	8	2013
Granja de Torrehermosa - Azuaga - Llerena	Badajoz	43,9	Atención a nuevos mercados	12	2013

Casas de Don Pedro-Talarrubias	Badajoz	14	Atención a nuevos mercados	8	2013
Miajadas - Logrosan	Cáceres	45	Atención a nuevos mercados	12	2013
Acedera-Orellana la Vieja	Badajoz	10	Atención a nuevos mercados	8	2013
Almendralejo - Villafranca (Refinería)	Badajoz	19	Atención a nuevos mercados	16	2014
Cáceres - Trujillo	Cáceres	25	Atención a nuevos mercados	12	2014
Cáceres - Casar de Cáceres	Cáceres	15,2	Atención a nuevos mercados	12	2015
Plasencia - Navalmoral de la Mata	Cáceres	61,8	Atención a nuevos mercados	16	2016
Plasencia - Moraleja	Cáceres	53,4	Atención a nuevos mercados	12	2016
Navalmoral de la Mata - Talayueta	Cáceres	11,2	Atención a nuevos mercados	8	2017
Malpartida de Cáceres - Arroyo de la Luz	Cáceres	17 / 3	Atención a nuevos mercados	12 / 8	2017

DENOMINACIÓN	PROVINCIA	LONGITUD ENTRE POSICIONES (KM)	FINALIDAD	DESCRIPCIÓN	FECHA PUESTA EN MARCHA
Malpartida de Cáceres - Valencia de Alcantara	Cáceres	69,8	Atención a nuevos mercados	12	2018
Jerez de los Caballeros - Villanueva del Fresno	Badajoz	61	Atención a nuevos mercados	12	2018
Jerez de los Caballeros - Fregenal de la Sierra	Badajoz	23	Atención a nuevos mercados	12	2018
Badajoz - Alburquerque	Badajoz	45	Atención a nuevos mercados	12	2019
Medellín - Cabeza del Buey	Badajoz	89,4	Atención a nuevos mercados	12	2020

Las fechas que aparecen para la puesta en marcha de las citadas infraestructuras son meramente orientativas y siempre vinculadas a la planificación elaborada por el Ministerio de Industria en el sector gasístico, así mismo están condicionadas por la demanda real derivada del consumo de las centrales Termosolares que puedan ponerse en funcionamiento, y que son necesarias para la viabilidad económica de la inversiones de estas infraestructuras gasistas.

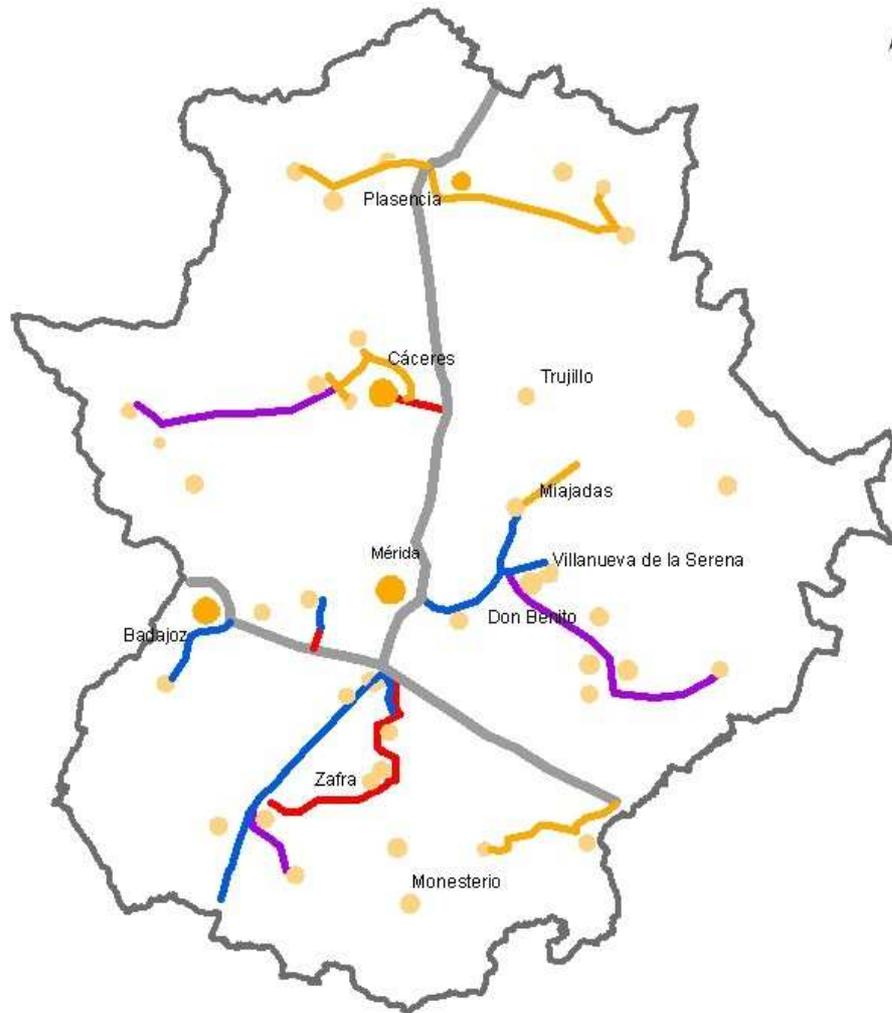
RESUMEN DEL PLAN DE INFRAESTRUCTURAS DE TRANSPORTE 2012-2020

	2.012	2.013	2014	2015	2016	2.017	2018	2019	2020	Totales
Km de gasoducto	92	207	44	15	115	31	154	45	89	793
Poblaciones abastecidas	7	13	2	1	6	3	5	1	7	45
Nº de habitantes	34.897	41.724	9.550	4.712	47.944	21.009	28.276	5.079	32.299	225.490

El resumen de la actuación en infraestructuras gasistas previstas en el periodo 2012-2020 una vez se cumplan los requisitos previos necesarios es:

- 229 millones de euros de inversión.
- Las nuevas infraestructuras darán suministro a 45 municipios con acceso a la distribución de gas natural canalizado y posibilidad de suministro a una población de 225.490 habitantes, lo cual unido a las poblaciones actuales que cuentan con suministro, representarán más del 60% de la población extremeña con gas canalizado en 2.020.

GASEODUCTOS OPERATIVOS Y PLANIFICADOS EN EXTREMADURA



Gaseoductos Extremadura

-  Operativos ENAGAS
-  Operativos 2010
-  Previsiones 2012
-  Previsiones 2013
-  Previsiones 2016
-  Post ENAGAS y otros.

Red de distribución de gas natural

El desarrollo previsto para las redes de Distribución para la Región de Extremadura, siempre en consonancia con el desarrollo de las infraestructuras de transporte anteriormente descritas, es el siguiente:

RED DE DISTRIBUCIÓN	PROVINCIA	LONGITUD (Km)	FECHA PUESTA EN MARCHA
MONTIJO	Badajoz	26,25	2011

RED DE DISTRIBUCIÓN	PROVINCIA	LONGITUD (Km)	FECHA PUESTA EN MARCHA
PUEBLA DE LA CALZADA	Badajoz	11,5	2012
LOBÓN	Badajoz	5,6	2012
MIAJADAS	Cáceres	22,3	2012

RED DE DISTRIBUCIÓN	PROVINCIA	LONGITUD (Km)	FECHA PUESTA EN MARCHA
BURGUILLO DEL CERRO	Badajoz	6,9	2013
GUAREÑA	Badajoz	13	2013
SANTA AMALIA	Badajoz	9,15	2013

RED DE DISTRIBUCIÓN	PROVINCIA	LONGITUD (Km)	FECHA PUESTA EN MARCHA
AZUAGA	Badajoz	15,3	2014
LLERENA	Badajoz	11,6	2014
GRANJA DE TORREHERMOSA	Badajoz	5	2014

RED DE DISTRIBUCIÓN	PROVINCIA	LONGITUD (Km)	FECHA PUESTA EN MARCHA
PUEBLA DE SANCHO PÉREZ	Badajoz	9,1	2015
TRUJILLO	Cáceres	17	2015
MEDELLÍN	Badajoz	4,85	2015
LA GARROVILLA	Badajoz	5,3	2015
ALVARADO	Badajoz	1,74	2015
LA ALBUERA	Badajoz	4,34	2015
ALMENDRAL	Badajoz	3,8	2015
TORRE DE MIGUEL SESMERO	Badajoz	3,35	2015
VALDIVIA	Badajoz	4,7	2015

RED DE DISTRIBUCIÓN	PROVINCIA	LONGITUD (Km)	FECHA PUESTA EN MARCHA
BERLANGA	Badajoz	4,05	2016
LOGROSÁN	Cáceres	5,4	2016
ORELLANA LA VIEJA	Badajoz	5,88	2016
TALARRUBIAS	Badajoz	6,35	2016

RED DE DISTRIBUCIÓN	PROVINCIA	LONGITUD (Km)	FECHA PUESTA EN MARCHA
CASAR DE CÁCERES	Cáceres	8,7	2017
TALAYUELA	Cáceres	15,8	2017

RED DE DISTRIBUCIÓN	PROVINCIA	LONGITUD (Km)	FECHA PUESTA EN MARCHA
ARROYO DE LA LUZ	Cáceres	11,9	2018
MALPARTIDA DE CÁCERES	Cáceres	8,4	2018
MALPARTIDA DE PLASENCIA	Cáceres	5,45	2018
MONTEHERMOSO	Cáceres	7,65	2018
MORALEJA	Cáceres	9,3	2018

RED DE DISTRIBUCIÓN	PROVINCIA	LONGITUD (Km)	FECHA PUESTA EN MARCHA
SAN VICENTE DE ALCÁNTARA	Badajoz	7,1	2019
VALENCIA DE ALCÁNTARA	Cáceres	7,65	2019
OLIVA DE LA FRONTERA	Badajoz	7,6	2019
ALBURQUERQUE	Badajoz	7,85	2019
VILLANUEVA DEL FRESNO	Badajoz	10,25	2019
LA HABA	Badajoz	2,1	2019
LA CORONADA	Badajoz	2,9	2019
FREGENAL DE LA SIERRA	Badajoz	6,55	2019
ALISEDA	Cáceres	2,9	2019
CASATEJADA	Cáceres	2,4	2019
CARCABOSO	Cáceres	1,9	2019

RED DE DISTRIBUCIÓN	PROVINCIA	LONGITUD (Km)	FECHA PUESTA EN MARCHA
CAMPANARIO	Badajoz	7,1	2020
QUINTANA DE LA SERENA	Badajoz	6,65	2020
ZALAMEA DE LA SERENA	Badajoz	5,6	2020
CASTUERA	Badajoz	8,35	2020
CABEZA DEL BUEY	Badajoz	7,4	2020

PLAN DE INFRAESTRUCTURAS DE DISTRIBUCIÓN

	2011	2.012	2.013	2014	2015	2016	2.017	2018	2019	2020	Totales
Km de distribución	38	39	29	32	59	28	25	43	61,3	35	389
Poblaciones abastecidas	2	3	3	3	9	4	2	5	11	5	47

9. EMPLEO

9.1. Energías renovables

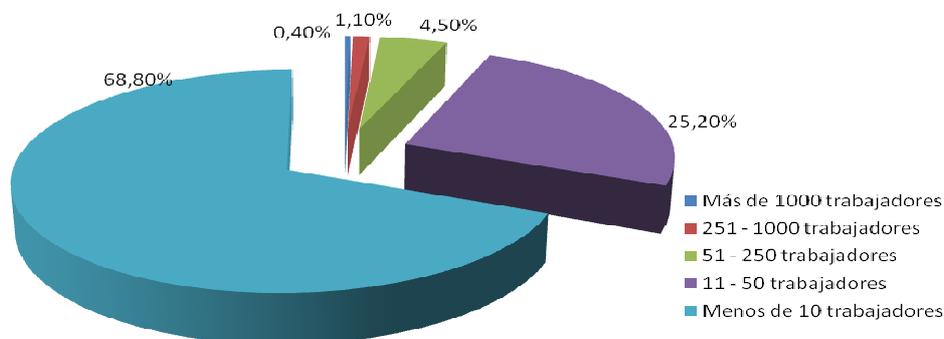
9.1.1. Situación nacional

España cuenta con 2.275 empresas dentro de este sector de las Energías Renovables (EE.RR). De ellas, un 68.8% tienen menos de 10 empleados, y sólo el 1.10 % supera la cifra de 250 . Este reducido tamaño medio de las compañías se debe en parte a la descentralización y dispersión de los proyectos de aprovechamiento de las fuentes renovables, que se localizan donde se halla el recurso. De todas las empresas, la mayor parte se dedican al desarrollo de proyectos y el resto se ocupan de la instalación de equipos, aunque es normal que las propias compañías se dediquen a varios ámbitos a la vez: servicio y asistencia técnica, mantenimiento, etc.

No obstante, pese a lo llamativo de esta distribución, el mayor volumen de empleo, como sucede en el conjunto de la economía española, se concentra en un número reducido de grandes empresas.

Según el Estudio sobre el empleo asociado al impulso de las energías renovables en España 2010, elaborado por el Instituto Sindical de Trabajo, Ambiente y Salud (ISTAS) en colaboración con el Instituto de Diversificación y ahorro energético (IDAE), en la actualidad hay cerca de 70.125 empleos directos y otros 45.570 empleos indirectos en otras empresas, sumando un total de 115.722 empleos en 2010.

Tamaño medio de las empresas según número de trabajadores en cada subsector (España 2010)



Fuente: Estudio sobre empleo asociado al impulso de las energías renovables (IDAE-ISTAS-2010)

La distribución de los trabajadores en los diferentes sub-sectores es la que se muestra a continuación:

Distribución de empleo por subsectores de EE.RR en España. Año 2010.					
Subsectores energía renovables (EE.RR.)	Empleos directos	Coficiente	Empleos indirectos	Empleo total	Potencia instalada acumulada 2010 (MW)
Eólica	30.651	0,80	24.521	55.175	19.144
Solar Fotovoltaica	19.552	0,45	8.798	28.350	3.442
Solar Térmica	6.757	0,45	3.041	9.798	2.017 (miles m ²)
Actividades comunes a los subsectores	4.263	0,45	2.718	6.961	-
Biomasa	3.191	0,638	2.808	5.999	497
Incineración de residuos	1.415	0,88	637	2.052	95
Hidráulica y Mini hidráulica	1.078	0,45	485	1.563	26.248
Biocarburantes	964	1,025	988	1.972	1.058 (ktep)
Biogás	664	1,025	681	1.345	160
Solar Termoeléctrica	511	0,6	307	818	232
Geotermia	415	0,39	162	577	9
Otros	268	0,638	171	439	-
Aerotermia	184	0,45	83	267	-
Mini eólico	165	0,80	132	297	-
Maremotriz	74	0,52	38	112	-
Total EE.RR	70.152		45.570	115.722	

Fuente: Estudio sobre empleo asociado al impulso de las energías renovables (IDAE-ISTAS-2010).

Otras fuentes, como el “Estudio del Impacto Macroeconómico de las Energías Renovables en España 2009”, elaborado por Deloitte para la APPA, cifran que la industria ocupó directamente a 59.303 personas e indirectamente a 40.547, lo que supone un impacto total de 99.850 personas según dicho estudio. Estos valores se encuentran dentro del mismo orden de magnitud que las fuentes anteriormente mostradas.

9.1.2. Perfil profesional

Los empleos del sector de energías renovables tienen más estabilidad que en el resto de la economía, ya que los contratos temporales representan el 14,1%, mientras que en el conjunto de las empresas alcanzan el 20,23%. La contratación indefinida suma el 83,7% de los empleos en renovables y un 0,9% son de formación/prácticas.

Probablemente, la temporalidad es mucho mayor en las empresas subcontratadas por las empresas del sector de energías renovables.

Tipo de contratación. Comparación EE.RR. con situación laboral española		
	EE.RR. %	España %
Indefinido	83,7	62,7
Duración determinada	14,1	20,23
Formación/prácticas	0,9	17,07
Autónomo	1,2	
Por obra	0,1	

Fuente: Estudio sobre empleo asociado al impulso de las energías renovables (IDAE-ISTAS-2010)

Las empresas de renovables emplean trabajadores muy cualificados. En la siguiente tabla se muestra la estructura profesional según ocupaciones:

Estructura profesional	
Categorías profesionales	%
Consejeros y alta dirección	2,59
Ingenieros y técnicos	19,48
Oficiales y jefes de departamento	3,76
Administrativos	11,79
Comerciales	1,43
Operarios	60,20
Restos del personal	0,74
Total	100,00

Fuente: Estudio sobre empleo asociado al impulso de las energías renovables (IDAE-ISTAS-2010)

El análisis de la estructura de las cualificaciones permite suponer un nivel medio y alto de formación necesaria. Durante las fases de construcción y montaje se necesitará personal de obra, pero para la fabricación de componentes, para el I+D+I, para el

funcionamiento y mantenimiento de las instalaciones de energías renovables se necesitará personal cualificado, con formación en las diversas especialidades.

9.1.3. Características del tejido empresarial de las EE.RR. en Extremadura

El sector de las empresas de energías renovables (EE.RR.) es un sector joven en nuestra región, con una antigüedad media que puede cifrarse en torno a los 5 años, donde casi una de cada tres empresas se ha creado a partir del año 2.005.

La mayor parte de las empresas, 2 de cada 3, son firmas independientes respecto a las grandes corporaciones. Aproximadamente un 15% de las empresas forman parte de grupos empresariales o están participadas mayoritariamente por alguno de estos.

Las empresas dedicadas a las energías renovables se encuentran bastante repartidas por la región.

El Cluster de la Energía de Extremadura a lo largo de 2010 llegó a representar a más de 80 empresas entre las cuales se encuentran tanto empresas extremeñas como de fuera de la región que operan en Extremadura. Representa la primera asociación empresarial destinada al progreso económico del sector energético en Extremadura y entre sus prioridades se encuentra impulsar el sector de las energías renovables en la Comunidad Autónoma.

Entidades Asociadas al Cluster de la Energía de Extremadura



Fuente: Plan Estratégico Cluster de la Energía de Extremadura 2010-2012

De la gráfica anterior puede deducirse que el perfil de los asociados atiende a las siguientes categorías profesionales:

- Fabricantes y distribuidores de equipos y elementos
- Profesionales y promotores del sector energético
- Ingeniería, consultoría y eficiencia energética
- Asociaciones, entidades de I+D y otras instituciones relacionadas con la energía
- Distribución y generación de energía en régimen general
- TIC aplicadas al sector energético
- Instaladores y montadores
- Centros de formación especializados
- Otras entidades de la cadena de valor del sector energético

En cuanto a los servicios más comúnmente ofertados por los asociados del Cluster de la Energía de Extremadura, podemos destacar:

- Prospección e identificación de proyectos energéticos
- Desarrollo de proyectos llave en mano
- Operación y mantenimiento de plantas
- Project finance e I+D+i
- Suministro de componentes y equipos
- Distribución y comercialización de energía
- Eficiencia energética y otros servicios relacionados
- Formación
- Servicios específicos del sector energético

El Cluster supone la aplicación del Modelo Regional de Innovación Empresarial de Extremadura (INNOVEEX), aprobado en 2009 en Consejo Extraordinario de Gobierno, y pretende estimular la productividad y la competitividad empresarial energética.

9.1.4.Potencial de empleo

Del potencial de empleo directo estimado en el sector de las EE.RR en Extremadura, aproximadamente el 75 % se originan en construcción, fabricación, instalación, operación y mantenimiento y el 25 % en administración, comercialización y proyectos/ingeniería.

Se entiende como empleo directo el de los puestos de trabajo que se adscriben a las empresas implicadas directamente en los procesos necesarios para la explotación de estas fuentes de energía renovable.

Para la estimación del potencial de empleo se ha utilizado el concepto de empleo anual equivalente. En términos cuantitativos, los empleos equivalentes se obtienen

calculando el número total de horas necesarias para realizar una determinada tarea y se dividen por 1.800 horas de trabajo por hombre y año.

De esa manera, en el caso de las actividades de construcción, obtendríamos el número de hombres necesarios para el montaje de la instalación durante un año. No obstante, en el caso de las actividades de mantenimiento los empleos equivalentes obtenidos volverían a ser necesarios cada año que abarca la vida útil de operación de la planta.

Para estimar el potencial de empleo en cada tecnología se han tenido en cuenta los valores facilitados por las empresas promotoras y/o constructoras, basados en la construcción y explotación de plantas en funcionamiento.

Por tanto son valores estimados que pueden variar en cada proyecto en concreto, en función de las circunstancias particulares y de la previsible evolución de las tecnologías.

Aparte de lo anteriormente expuesto, el número de empleos obtenidos en la estimación no significa en muchos casos una posible generación directa, puesto que de estos empleos asociados una parte puede ser absorbida por personas de otros sectores o incluso del mismo sector. El verdadero significado está más relacionado con el número de trabajadores que podrían estar realizando una determinada actividad sobre la base del número de horas necesarias para llevarla a cabo.

9.1.4.1. Sector Fotovoltaico

Para el estudio del potencial de empleo debido al sector fotovoltaico en Extremadura, se han revisado en primer lugar los datos para el sector a nivel nacional procedentes de diversas fuentes.

El informe ISTAS 2010 utiliza ratios de empleos/MW en base a puestos de trabajo reales.

Sector fotovoltaico- Distribución de empleo			
ACTIVIDAD	% 2010	% 2015	% 2020
Construcción e instalación	95	92	90
Operación y mantenimiento	5	8	10

Fuente: Agencia Extremeña de la Energía.

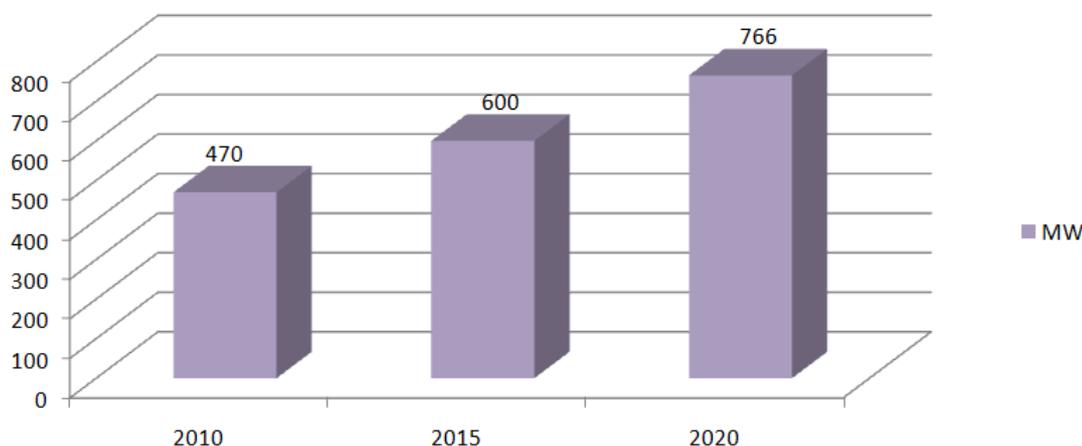
La imagen en cuanto a la proporción de empleos directos e indirectos del sector a nivel nacional fotovoltaico es la siguiente:

Situación sector fotovoltaico		
Grupo	% DIRECTOS	% INDIRECTOS
Fabricantes	50,0	50,0
Instaladores	66,9	33,1
Otros	77,3	22,7
Total	63,4	36,6

Fuente: ASIF. Datos en empleos reales

A cierre de 2010, en la región extremeña, entre instalaciones en suelo y sobre cubierta para la conexión a la red eléctrica, se llegó a 470 MW instalados, estando previsto alcanzar en torno a 600 MW en 2015 y 766 MW en 2020.

Evolución Estimada de Potencia Fotovoltaica Instalada en Extremadura



Fuente: Agencia Extremeña de la Energía.

Por las características del sector en nuestra región, no todos los empleos de la fase de construcción serán procedentes de empresas extremeñas.

Para cuantificar el porcentaje de empleo cubierto por empresas extremeñas, se ha tenido en cuenta el número de hombres año equivalentes para la construcción, operación y mantenimiento de una planta de generación fotovoltaica "tipo" de 3 MW. Para la fase de construcción, las horas de trabajo totales se estiman en 43.050, por lo que el empleo equivalente sería de 24 hombres/año.

Con estas premisas, el porcentaje de empleos que podrían ser cubiertos por empresas extremeñas supondría el 83,5% en la fase de construcción y montaje y el 85% en la fase de operación y mantenimiento.

En la fase de operación y mantenimiento, el porcentaje de empleo supondría del orden de un 5% del total directo en la fase de construcción.

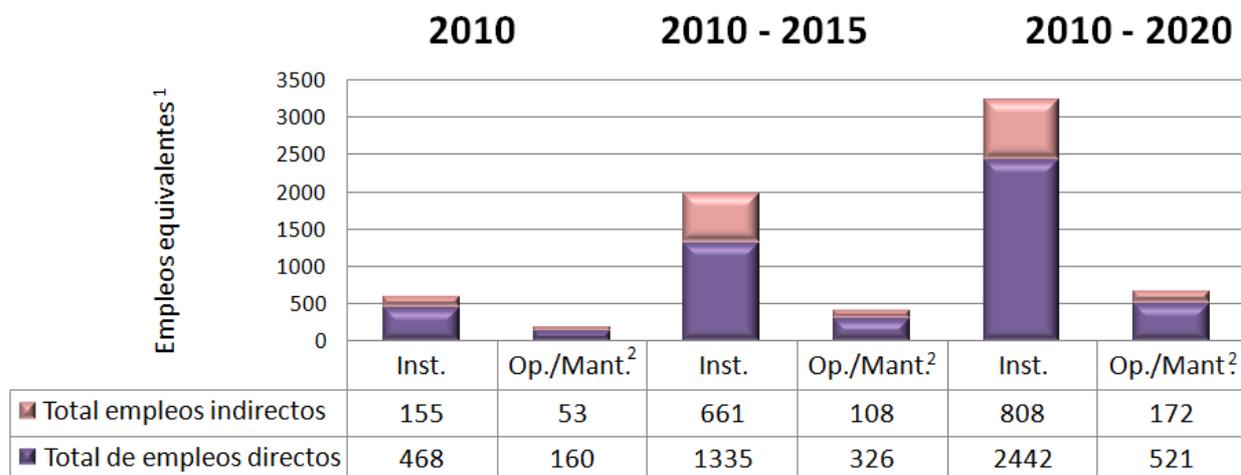
Aplicando estos coeficientes y el porcentaje de cobertura de las actividades por empresas extremeñas tenemos los siguientes datos de potencial de empleo, que se referirá al incremento acumulado desde 2009 en la fase de instalación y al acumulado total en la fase de operación y mantenimiento, el cual será permanente durante los años de la vida de las instalaciones.

POTENCIAL EMPLEO EMPRESAS EXTREMEÑAS (Solar fotovoltaica) ¹	2010		2010 - 2015		2010 - 2020	
	Inst.	Op./Mant. ²	Inst.	Op./Mant. ²	Inst.	Op./Mant. ²
	70 MW	470 MW	200 MW	600 MW	366 MW	766 MW
Total de empleos directos	468	160	1.335	326	2.442	521
Total empleos indirectos	155	53	661	108	808	172
TOTAL	622	213	1.996	434	3.250	693

(1) Empleo anual equivalente acumulado

(2) Cada año de vida de la instalación

Fuente: Agencia Extremeña de la Energía



(1) Empleo anual equivalente acumulado

(2) Cada año de vida de la instalación

Fuente: Agencia Extremeña de la Energía

9.1.4.2. Sector Solar Térmica de Baja Temperatura

El “Plan de Energías Renovables en España 2005-2010” (PER) marcaba como objetivo alcanzar en 2010, 4.900.000 m² de colectores solares térmicos instalados, aunque la crisis inmobiliaria y la falta de control del cumplimiento del CTE han provocado que la tendencia se reduzca hasta cumplir solamente el 49% de este objetivo (2.400.000 m²).

Por tanto, uno de los principales retos del sector pasa por la formación y capacitación de nuevos técnicos (proyectistas, instaladores-mantenedores y evaluadores) para dar cobertura a la demanda de servicios asociados.

Particularizando la situación para Extremadura, teniendo en cuenta la tendencia que se viene produciendo anualmente en el sector de la construcción a nivel nacional en obra nueva se desprenden los siguientes datos:

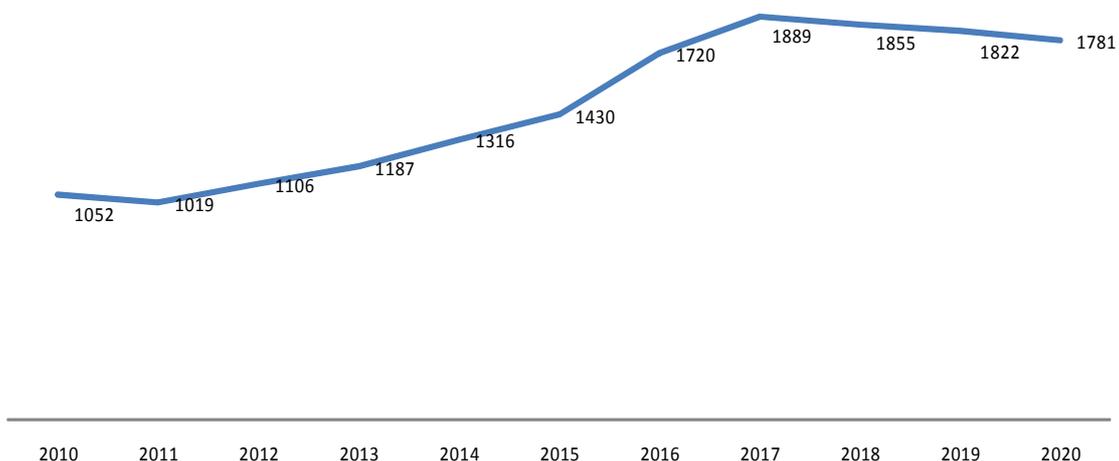
	INE		Estimado Agenex											
	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Obra nueva en Extremadura														
Residencial: Unifamiliar adosada	2.253	1.663	1.067	430	416	452	485	538	585	703	772	758	744	728
Residencial: Unifamiliar aislada	2.023	1.784	1.050	423	410	445	477	529	575	692	759	746	732	716
Residencial en bloque	660	229	231	93	90	98	105	117	127	152	167	164	161	158
Residencial colectivos	0	2	1	0,3	0,2	0,3	0,3	0,3	0,3	0,4	0,5	0,4	0,4	0,4
Servicios comerciales	215	241	128	51	50	54	58	64	70	84	92	91	89	87
Otros destinos	257	230	134	54	52	57	61	68	74	89	97	96	94	92

TOTAL	5.408	4.149	2.611	1.052	1.019	1.106	1.187	1.316	1.430	1.720	1.889	1.855	1.822	1.781
--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------

Fuente: INE / Agencia Extremeña de la Energía

Gráficamente:

Evolución estimada de viviendas finalizadas en Extremadura



Fuente: INE / Agencia Extremeña de la Energía

Se aprecia por tanto una previsible recuperación del sector inmobiliario en los próximos años, sin volver a llegar a las cifras de los años anteriores, lo que sumado a un control más exhaustivo por parte de la Administración en el cumplimiento de la normativa, originará que la superficie instalada de captadores tenga la siguiente evolución:

	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Capacidad máxima instalada prevista (m ²)										
Residencial: Unifamiliar adosada	1.041	1.130	1.213	1.344	1.461	1.758	1.930	1.896	1.861	1.820
Residencial: Unifamiliar aislada	1.024	1.112	1.193	1.322	1.437	1.729	1.899	1.865	1.831	1.790
Residencial en bloque	2.031	2.206	2.367	2.623	2.852	3.430	3.766	3.699	3.632	3.551
Residencial colectivos	10	11	11	13	14	17	18	18	18	17
Servicios comerciales	25	27	29	32	35	42	46	45	45	44
Otros destinos	26	28	31	34	37	44	49	48	47	46
Grado de cumplimiento del CTE (%)	60%	60%	80%	80%	80%	80%	90%	90%	90%	90%
Capacidad instalada real CTE	2.494	2.709	3.876	4.295	4.669	5.616	6.937	6.813	6.690	6.541
Capacidad instalada sin obligatoriedad del CTE	400	300	300	300	200	100	100	100	100	100
TOTAL	2.894	3.009	4.176	4.595	4.869	5.716	7.037	6.913	6.790	6.641

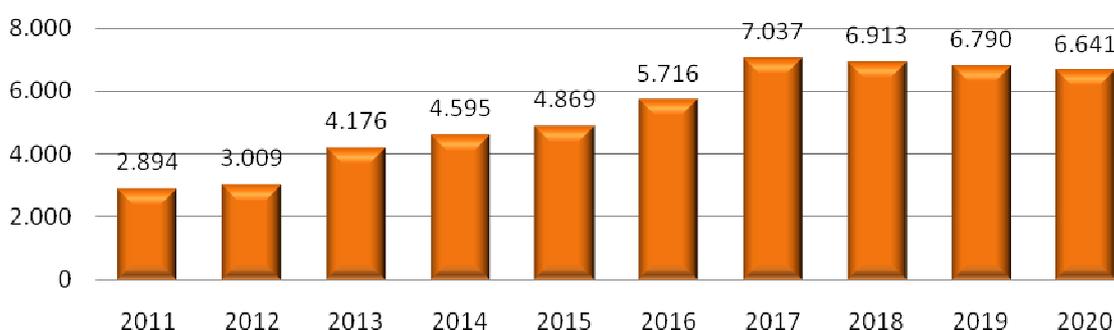
Fuente: Agencia Extremeña de la Energía

Según ASIT se estima en 1,5 m² de media por vivienda para residencial en bloque y 2,5 m² para vivienda unifamiliar. Dentro de servicios comerciales, estarán

representados todos los destinados a la venta de bienes principalmente (grandes almacenes, estaciones de servicio, concesionarios de vehículos, etc.), en otros destinos estarán contenidas todas las tipologías de edificios no incluidas en las categorías anteriores, como pueden ser servicios sanitarios, industrias y servicios educativos entre otros. Para estos edificios no residenciales se ha considerado el ratio medio de 0,5 m².

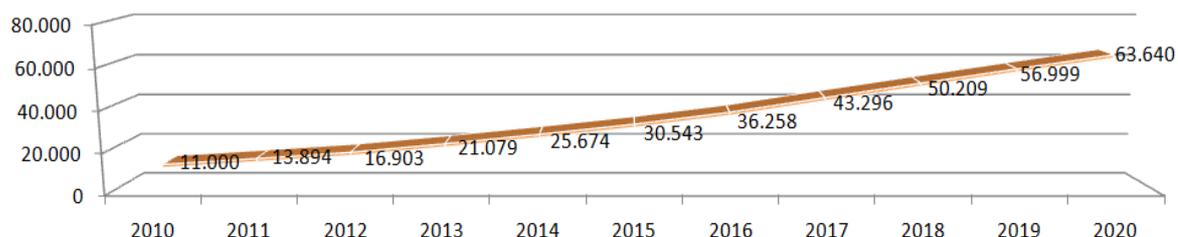
Gráficamente:

Proyección estimada máxima de la superficie solar térmica anual en Extremadura (m²)



Fuente: Agencia Extremeña de la Energía

Superficie solar térmica acumulada en Extremadura (m²)



Fuente: Agencia Extremeña de la Energía.

Por tanto, según las estimaciones de la Agencia Extremeña de la Energía, la superficie de captación solar térmica acumulada prevista para Extremadura rondará los 30.543 m² en 2015 y 63.640 m² en 2020.

Solar térmica de baja temperatura	Instalado 2010	Previsión 2015	Previsión 2020
Evolución de m ² instalados	11.000	30.543	63.640

Fuente: Agencia Extremeña de la Energía.

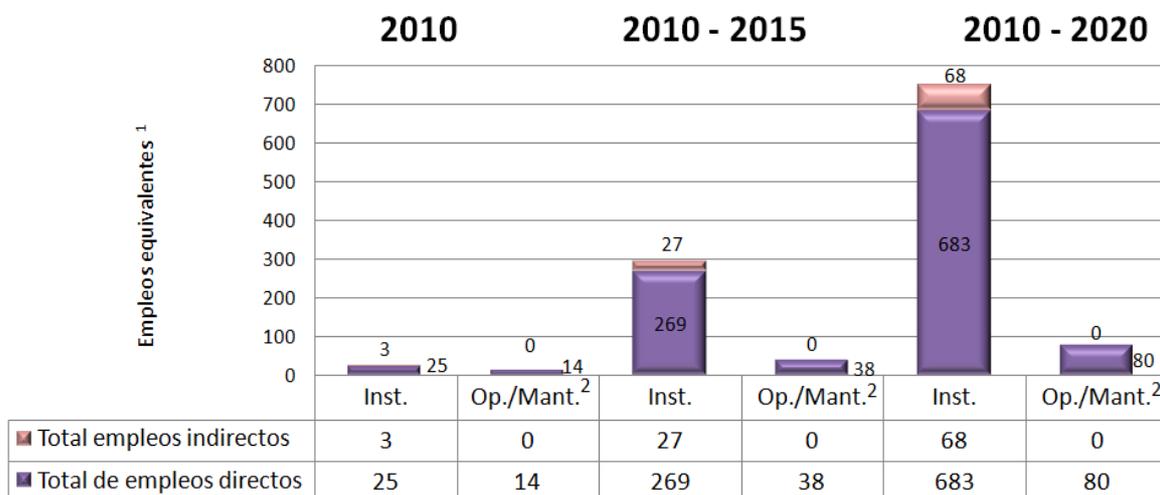
Para la estimación del potencial de empleo, si consideramos los ratios que figuran en el Plan Energético Nacional 2005-2010 de 0,0125 empleos equivalentes por cada m², se puede determinar el número de empleos equivalentes necesarios para la instalación de los m² de captadores que figuran en la tabla. Para el cálculo del potencial de empleos indirectos se ha estimado un 10% sobre los directos.

POTENCIAL EMPLEO EMPRESAS EXTREMEÑAS (Solar térmica baja temperatura) ¹	2010		2010 - 2015		2010 - 2020	
	Inst.	Op./Mant. ²	Inst.	Op./Mant. ²	Inst.	Op./Mant. ²
	2.000 m ²	11.000 m ²	21.543 m ²	30.543 m ²	54.640 m ²	63.640 m ²
Total de empleos directos	25	14	269	38	683	80
Total empleos indirectos	3	--	27	--	68	--
TOTAL	28	14	296	337	751	80

(1) Empleo anual equivalente acumulado

(2) Cada año de vida de la instalación referido a los m² instalados acumulados.

Fuente: Agencia Extremeña de la Energía.



(1) Empleo anual equivalente acumulado

(2) Cada año de vida de la instalación referido a los m² instalados acumulados.

Fuente: Agencia Extremeña de la Energía.

9.1.4.3. Sector Eólico

El funcionamiento de los parques eólicos no requiere una importante plantilla de trabajadores, la automatización de sus instalaciones y procesos deriva en la necesidad

de muy pocos operarios durante la fase de explotación, de modo que el potencial de empleo corresponde esencialmente a las fases de construcción y diseño y, en su caso, desmantelamiento de la instalación por clausura.

Tras analizar los datos disponibles para el conjunto de España y teniendo en cuenta factores de corrección y trabajos que precisan de igual personal para mayor volumen de MW instalado, se ha determinado un ratio de potencial de empleo para el sector eólico de 3 empleos equivalentes/MW instalado. Por otro lado, teniendo en cuenta la situación particular del sector en Extremadura con una participación del 75,76%, se tendrá un ratio de 2,27 empleos equivalentes/MW instalado en construcción y del 70% en la fase de explotación, lo que supone un ratio de 0,175 empleos equivalentes por MW.

El primer decreto sobre parques eólicos fue aprobado en 2005, y a finales de 2010 había 26 parques aprobados en función de ese decreto con una potencia total de 560 MW. Se prevé que los primeros de estos parques empiecen a construirse y funcionar en 2013.

El nuevo Decreto 160/2010, de 16 de julio que regula el procedimiento para la autorización de las instalaciones de energía eólica en Extremadura y que entró en vigor el 1 de octubre de 2010, facilitará la implantación de nuevos parques al establecer convocatoria abierta para la presentación de solicitudes por parte de las empresas de manera indefinida.

En base a lo anterior, a más largo plazo, está previsto que para 2020 la potencia eólica total en funcionamiento ronde los 1.300 MW.

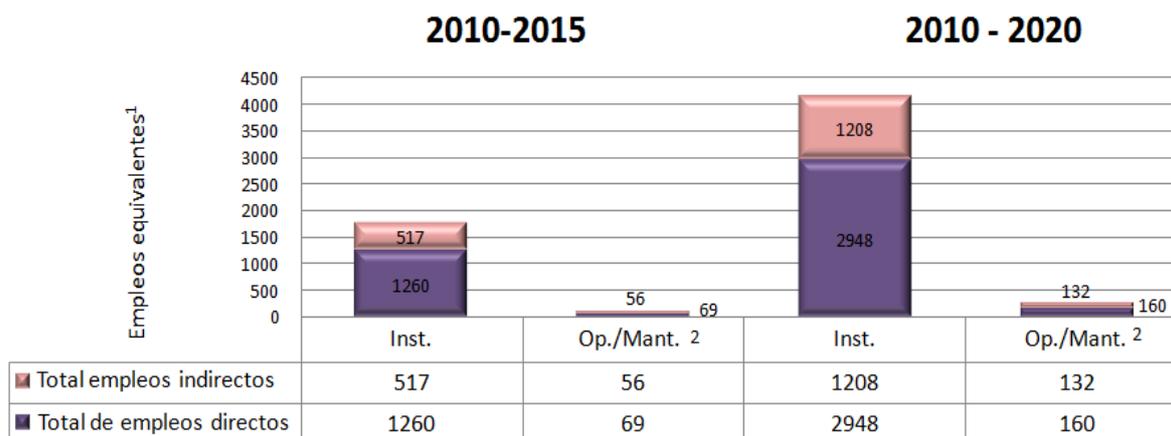
El cuadro siguiente indica el potencial de empleo en 2015 y 2020 a partir de los ratios estimados:

POTENCIAL EMPLEO EMPRESAS EXTREMEÑAS (Eólica) ¹	2010 - 2015		2010- 2020	
	560 MW		1.300 MW	
	Inst.	Op./Mant. ²	Inst.	Op./Mant. ²
Total de empleos directos	1.260	69	2.948	160
Total empleos indirectos	517	56	1.208	132
TOTAL	1.777	125	4.156	292

(1) Empleo equivalente acumulado

(2) Cada año de vida de la instalación

Fuente: Agencia Extremeña de la Energía.



(1) Empleo equivalente acumulado.

(2) Cada año de vida de la instalación

Fuente: Agencia Extremeña de la Energía.

Para el cálculo del potencial de empleos indirectos, tanto en la fase de construcción como en la fase de explotación, se ha utilizado el ratio del 82% sobre el empleo directo según se recoge del informe Deloitte de Noviembre del 2008. Además este ratio se ha corregido en la fase de construcción con un factor del 0,5 para el empleo indirecto. Estimamos que la mitad del empleo indirecto se genera fuera de Extremadura, al no contar nuestra región con empresas asociadas a la fabricación de aerogeneradores y sus componentes.

9.1.4.4. Sector solar Termoeléctrico

Para una instalación termoeléctrica de alta temperatura se tendrá un ratio de 13 empleos equivalentes por MW instalado en la fase de construcción, de los cuales un 62% podrían ser realizados por empresas extremeñas. Para la fase de explotación se tendría un ratio de 1 empleo equivalente por MW, de los cuales un 80% podrían ser realizados por empresas extremeñas. Para el cálculo de los empleos indirectos se ha estimado un 30% sobre los empleos directos.

Durante el 2010, se ha finalizado en Extremadura la construcción de 6 plantas termosolares, contabilizando un total de 300 MW de potencia instalada. Las previsiones de potencia para los años sucesivos son de 1.150 MW en 2015 y 1.650 MW en 2020.

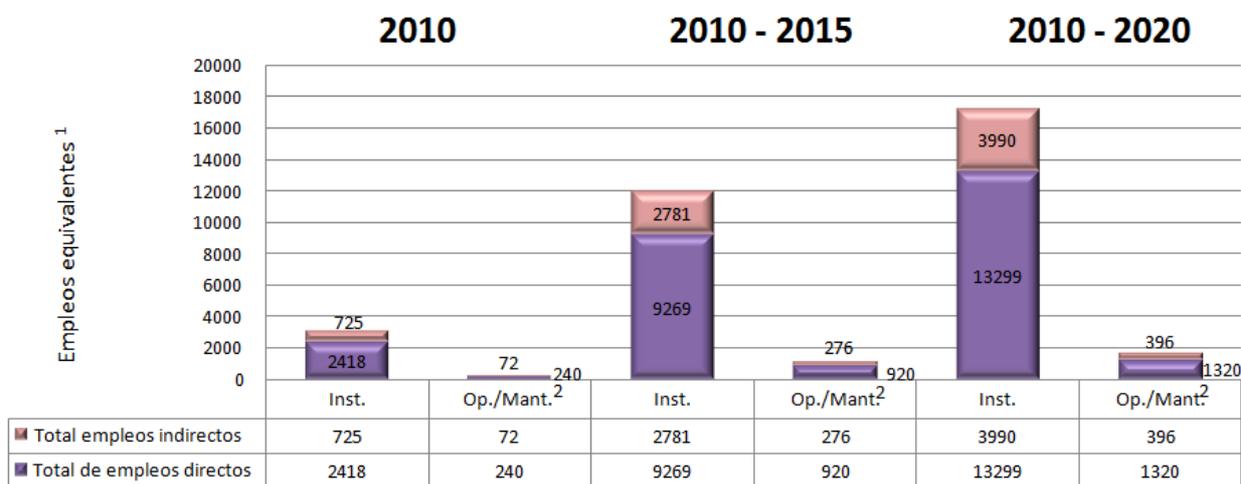
En el siguiente cuadro, se recoge el potencial de empleo previsto para esta tecnología:

POTENCIAL EMPLEO EMPRESAS EXTREMEÑAS (Solar Termoeléctrica) ¹	2010		2010 - 2015		2010 - 2020	
	300 MW		1.150 MW		1.650 MW	
	Inst.	Op./Mant. ²	Inst.	Op./Mant. ²	Inst.	Op./Mant. ²
Total de empleos directos	2.418	240	9.269	920	13.299	1.320
Total empleos indirectos	725	72	2.781	276	3.990	396
TOTAL	3.143	312	12.050	15.505	17.289	1.716

(1) Empleo equivalente acumulado.

(2) Cada año de vida de la instalación

Fuente: Agencia Extremeña de la Energía.



(1) Empleo equivalente acumulado.

(2) Cada año de vida de la instalación

Fuente: Agencia Extremeña de la Energía.

9.1.4.5.Sector Biomasa

Las aplicaciones del sector de la biomasa tienen dos vertientes fundamentales relacionadas también con el potencial de empleo en la región. Por un lado la aplicación como uso térmico doméstico y por otro la producción de electricidad en plantas de generación:

Aplicaciones térmicas:

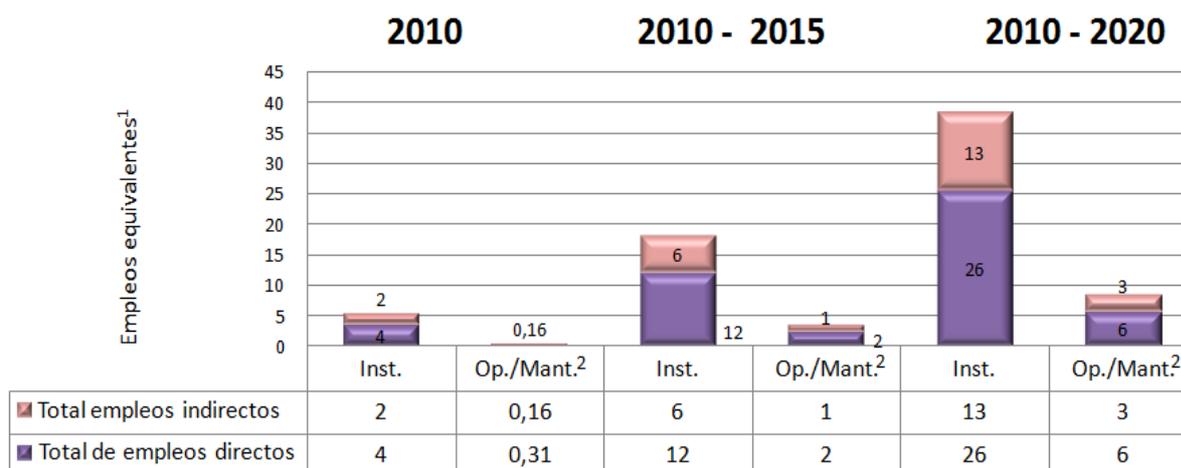
El cuadro siguiente indica el potencial de empleo 2010-2020 referido a las aplicaciones térmicas domesticas de la biomasa. Para la elaboración, se ha considerado la instalación de 70 calderas anuales en la actualidad y un crecimiento del 10% por término medio anual:

POTENCIAL EMPLEO EMPRESAS EXTREMEÑAS (Biomasa Térmica) ¹	2010		2010 - 2015		2010 - 2020	
	Inst.	Op./Mant. ²	Inst.	Op./Mant. ²	Inst.	Op./Mant. ²
Total de empleos directos	4	0,31	12	2	26	6
Total empleos indirectos	2	0,16	6	1	13	3
TOTAL	6	0,47	18	24	38	9

(1) Empleo equivalente acumulado.

(2) Cada año de vida de la instalación

Fuente: Agencia Extremeña de la Energía.



(1) Empleo equivalente acumulado.

(2) Cada año de vida de la instalación

Fuente: Agencia Extremeña de la Energía.

Aplicaciones eléctricas:

A nivel nacional los datos sobre este sector son:

ACTIVIDAD	%
% Construcción e instalación para Biomasa eléctrica	62
% Operación y mantenimiento para Biomasa eléctrica	38

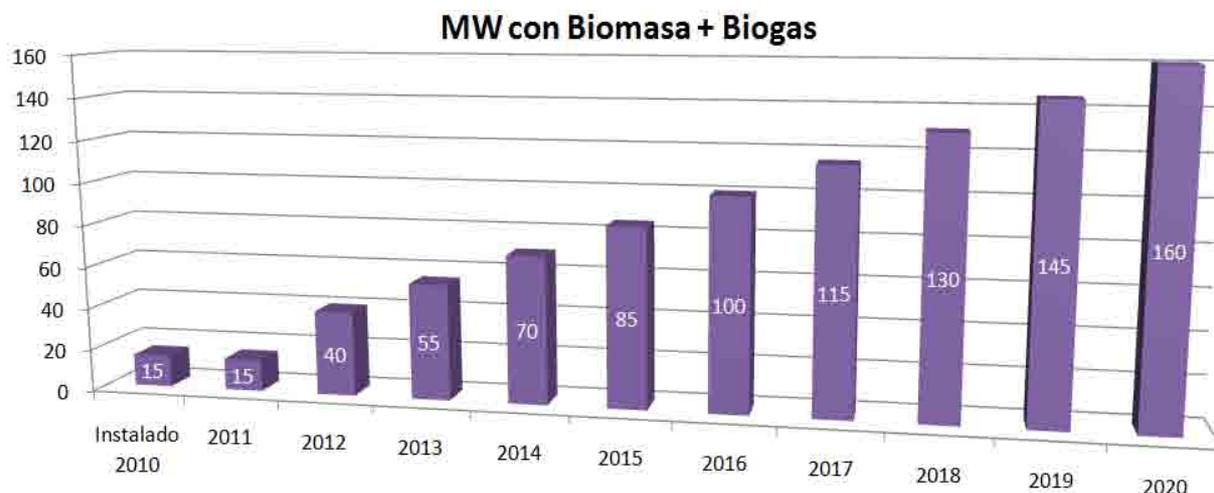
Fuente. Informe ISTAS 2010.

Ya están en funcionamiento 15 MW de potencia en el año 2010 y hay una previsión de potencia en 2020, incluyendo biogás que alcanzaría los 160 MW.

Para la construcción de las plantas, se prevé un ratio de 3,33 empleos equivalentes por MW instalado, de los cuales el 82% será cubierto empresas extremeñas. A partir de aquí y teniendo en cuenta la distribución anterior se obtienen los empleos equivalentes en la fase de operación y mantenimiento.

Existen otras actividades que generan empleo indirecto en el sector de la biomasa especialmente en la fase de explotación (aprovechamiento y transformación y distribución de los diferentes tipos de biomasa). Este potencial de empleo indirecto será del 50% del directo previsto en la fase de construcción y llegará en la fase de explotación al 300% del empleo directo correspondiente.

En las previsiones realizadas no se han considerado los empleos relacionados con labores agrícolas y forestales.



Fuente: Agencia Extremeña de la Energía.

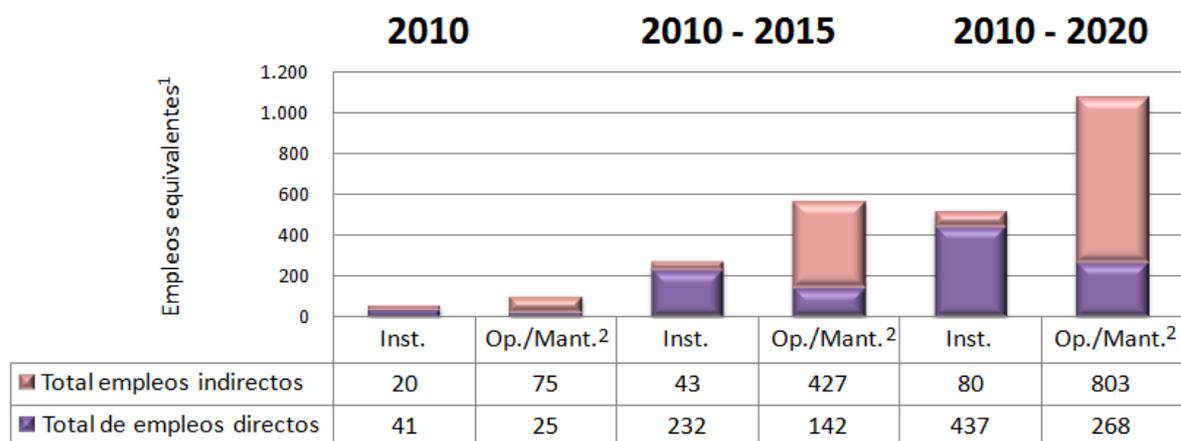
Con estas premisas se elabora la siguiente tabla de potencial de empleo acumulado en 2015 y 2020 en el sector Biomasa (biomasa seca y biogás):

POTENCIAL EMPLEO EMPRESAS EXTREMEÑAS (Biomasa+Biogas) ¹	2010		2010 - 2015		2010 - 2020	
	15MW		85MW		160MW	
	Inst.	Op./Mant. ²	Inst.	Op./Mant. ²	Inst.	Op./Mant. ²
Total de empleos directos	41	25	232	142	437	268
Total empleos indirectos	20	75	43	427	80	803
TOTAL	61	100	275	436	517	1.071

(1) Empleo equivalente acumulado.

(2) Cada año de vida de la instalación

Fuente: Agencia Extremeña de la Energía.



(1) Empleo equivalente acumulado.

(2) Cada año de vida de la instalación

Fuente: Agencia Extremeña de la Energía.

9.2.Productos petrolíferos y gasistas

Durante el periodo de estudio, además del potencial de empleo asociado a las energías renovables existe la posibilidad de que surjan yacimientos de empleo en otros sectores energéticos como pueden ser el refinado de petróleo y la generación no renovable, así como la construcción de infraestructuras eléctricas.

Para el cálculo del potencial de empleo durante la construcción de las instalaciones asociadas, se ha seguido el mismo criterio que para el caso de las energías renovables (1.800 horas hombre anuales).

9.2.1. Refinería

La instalación de la Refinería supondría durante 3 años la creación de una media de 2.690 puestos de trabajos directos y de 896 indirectos para la fase de construcción. Para la explotación se crearían 1800 puestos directos y 1200 indirectos.

Durante la fase de construcción se deberá contar con empresas de fuera de la región que suministren, materiales y equipos y que realicen trabajos especializados de montaje y puesta en marcha de las instalaciones, por lo que se estima un porcentaje del 80% de cobertura del empleo directo por empresas extremeñas y un 50% del empleo indirecto.

Durante la fase de explotación se mantendrá esta situación, pero con mayores porcentajes, estimamos un 90% para el empleo directo y un 70% para el indirecto.

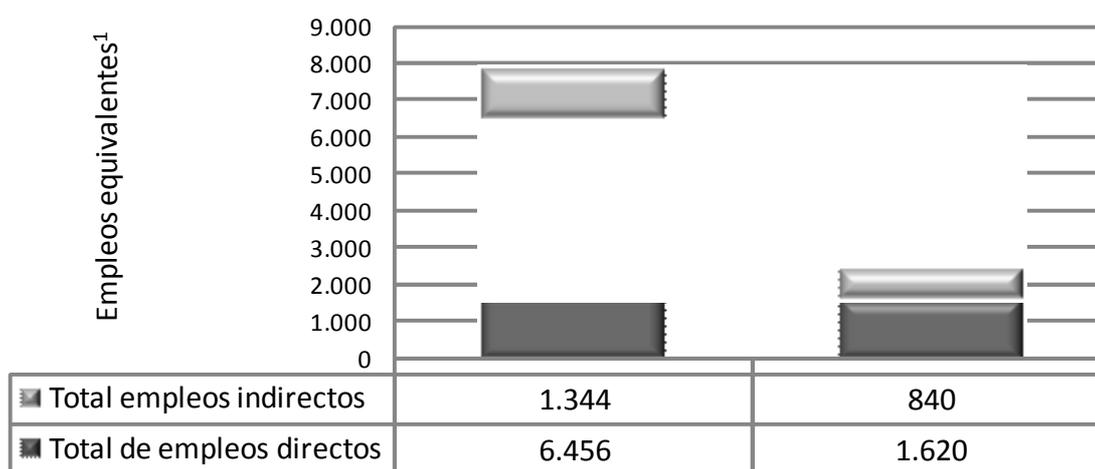
Aplicando estas estimaciones obtenemos los siguientes resultados.

POTENCIAL EMPLEO EMPRESAS EXTREMEÑAS (Refinería) ¹	Fase Construcción	Fase Explotación
Total de empleos directos	6.456	1.620
Total empleos indirectos	1.344	840
TOTAL	7.800	2.460

(1) Empleo equivalente acumulado.

Fuente: Agencia Extremeña de la Energía.

Potencial empleo en Refinería



(1) Empleo equivalente

Fuente: Agencia Extremeña de la Energía.

9.2.2. Transporte y distribución de gas

El transporte y distribución del gas en Extremadura obliga a crear una infraestructura de gasoductos y ramales con la consiguiente necesidad de recursos humanos.

Este potencial empleo está asociado principalmente a la fase de construcción y se clasifica por su complejidad técnica en dos tipos redes: transporte y distribución.

Los datos que se expresan a continuación se han elaborado en base a las previsiones de Gas Extremadura en el periodo 2011-2020. Para la construcción de las líneas de transporte, se ha considerado un ratio de 2,22 empleos equivalentes por km instalado, siendo este ratio superior en el caso de los ramales de distribución que por su menor complejidad requieren 0,72 empleos equivalentes por km. En ambos casos el 100% de este empleo será cubierto empresas extremeñas.

POTENCIAL EMPLEO (Líneas de Transporte de Gas) ¹										
	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Km de gasoducto	74	92	207	44	15	115	31	154	45	89
Empleos Directos	164	204	460	98	33	256	69	342	100	198
Empleos Indirectos	16	20	46	10	3	26	7	34	10	20

(1) Empleo equivalente

Fuente: Gas Extremadura y elaboración propia.

POTENCIAL EMPLEO (Líneas de Distribución de Gas) ¹										
	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Km de gasoducto	38	39	29	32	59	28	25	43	61	35
Empleos Directos	27	28	21	23	43	20	18	31	44	25
Empleos Indirectos	3	3	2	2	4	2	2	3	4	3

(1) Empleo equivalente

Fuente: Gas Extremadura y elaboración propia.

9.2.3. Ciclos combinados

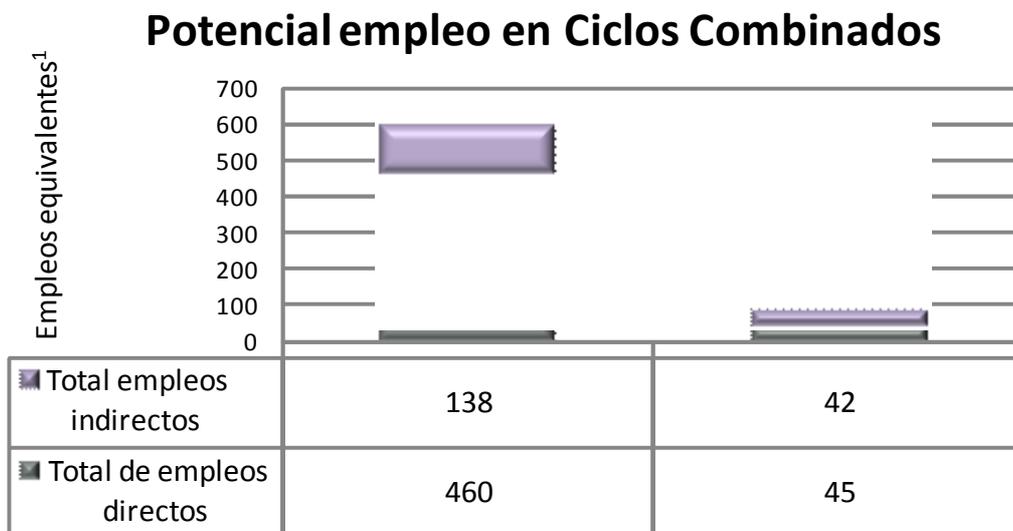
La instalación prevista de un Ciclo Combinado de 800 MW supone un potencial de empleo de 850 empleos equivalentes en la fase de construcción, de los cuales 575 empleos son directos y 275 indirectos. El período de construcción del mismo está en torno a 2,5 años. Para la fase de explotación se tendrá un total de 110 puestos de los cuales 50 empleos serán directos y 60 indirectos. Los datos se resumen en la siguiente tabla.

Se estiman unos porcentajes de participación de empresas extremeñas similares a los utilizados para la refinería.

POTENCIAL EMPLEO EMPRESAS EXTREMEÑAS (Ciclos combinados) ¹	Fase Construcción	Fase Explotación
Total de empleos directos	460	45
Total empleos indirectos	138	42
TOTAL	598	87

(1) Empleo equivalente acumulado.

Fuente: Agencia Extremeña de la Energía.



(1) Empleo equivalente acumulado.

Fuente: Agencia Extremeña de la Energía.

9.3. Transporte y distribución de Energía Eléctrica

Como consecuencia de la instalación de las diversas tecnologías renovables para generación eléctrica se hace necesario adecuar o crear nuevas infraestructuras de transporte y distribución eléctricas.

Los datos se han elaborado con la información del Plan de Infraestructuras Eléctricas de Transporte 2009-2016 y con la previsión cuatrimestral 2011-2014 de las principales distribuidoras eléctricas que operan en Extremadura. Prácticamente todas estas actuaciones pueden ser realizadas por personal extremeño.

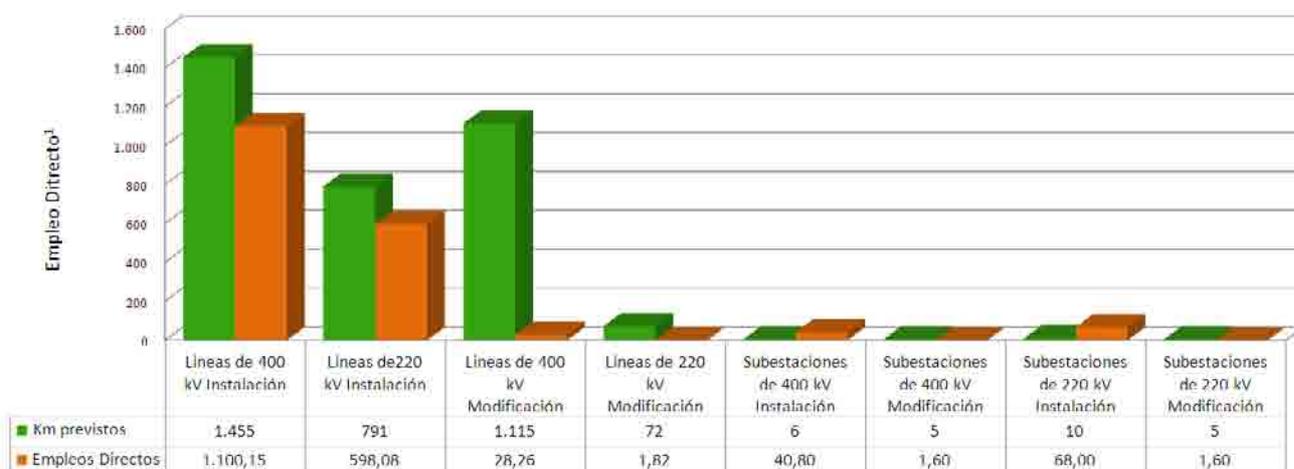
A continuación se presentan las previsiones correspondientes, primeramente referidas al volumen de implantación o renovación de las infraestructuras de transporte y distribución y seguidamente al empleo asociado a este concepto.

POTENCIAL EMPLEO EMPRESAS EXTREMEÑAS (Red de Transporte de EE) ¹	Km previstos	Empleos Directos
Lineas de 400 kV Instalación	1.455	1.100
Lineas de 220 kV Instalación	791	598
Lineas de 400 kV Modificación	1.115	28
Lineas de 220 kV Modificación	72	2
Subestaciones de 400 kV Instalación	6	41
Subestaciones de 400 kV Modificación	5	2
Subestaciones de 220 kV Instalación	10	68
Subestaciones de 220 kV Modificación	5	2
TOTAL TRANSPORTE DE EE		1.840

(1) Empleo equivalente acumulado.

Fuente: Agencia Extremeña de la Energía en base a consultas realizadas a empresas del sector.

Potencial empleo en la red de transporte de EE. (2010-2016)



(1) Empleo equivalente acumulado.

Fuente: Agencia Extremeña de la Energía.

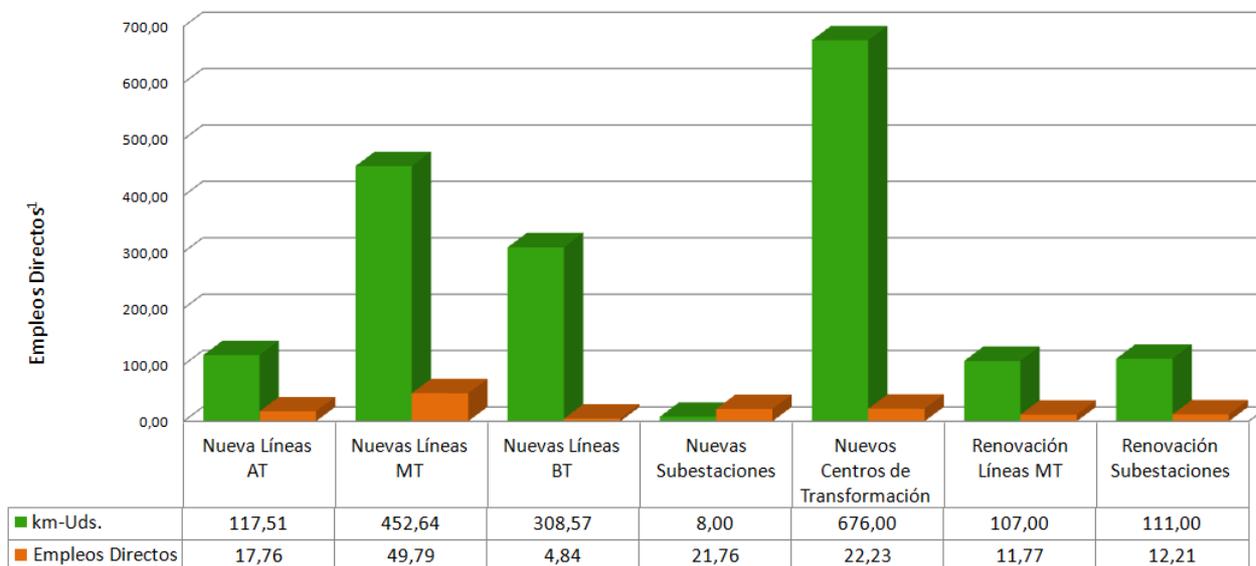
Los datos para el cálculo de los ratios de potencial de empleo se han obtenido a través de consultas realizadas a empresas del sector sobre las necesidades de personal y el tiempo empleado para la construcción de cada una de las infraestructuras.

POTENCIAL EMPLEO EMPRESAS EXTREMEÑAS (Redes de Distribución de EE) ¹								
	2011		2012		2013		2014	
	km-Uds.	Empleos Directos						
Nueva Líneas AT	69	10	18	3	30	5	0	0
Nuevas Líneas MT	140	15	90	10	114	12	109	12
Nuevas Líneas BT	70	3	74	1	80	1	85	1
Nuevas Subestaciones	2	5	2	5	2	5	2	5
Nuevos C. de Transformación	158	5	163	5	175	6	180	6
Renovación Líneas MT	107	12	0	0	0	0	0	0
Renovación Subestaciones	29	3	28	3	26	3	28	3

(1) Empleo equivalente acumulado.

Fuente: Agencia Extremeña de la Energía.

Potencial empleo en la red de distribución de EE. (2011-2014)



(1) Empleo equivalente acumulado.

Fuente: Agencia Extremeña de la Energía.

Para el cálculo del potencial de empleo se ha seguido el mismo criterio que en los apartados anteriores (1800 horas hombre anuales).

9.4. Formación

La formación y mejora de la cualificación profesional específicamente en el sector energético es una necesidad para Extremadura. Ya existen en la actualidad diferentes programas de formación para personas desempleadas y ocupadas.

Los programas y acciones formativas actualmente en desarrollo por la administración en la Comunidad contribuyen a su vez a la consecución de los objetivos formativos que acompañan al Plan.

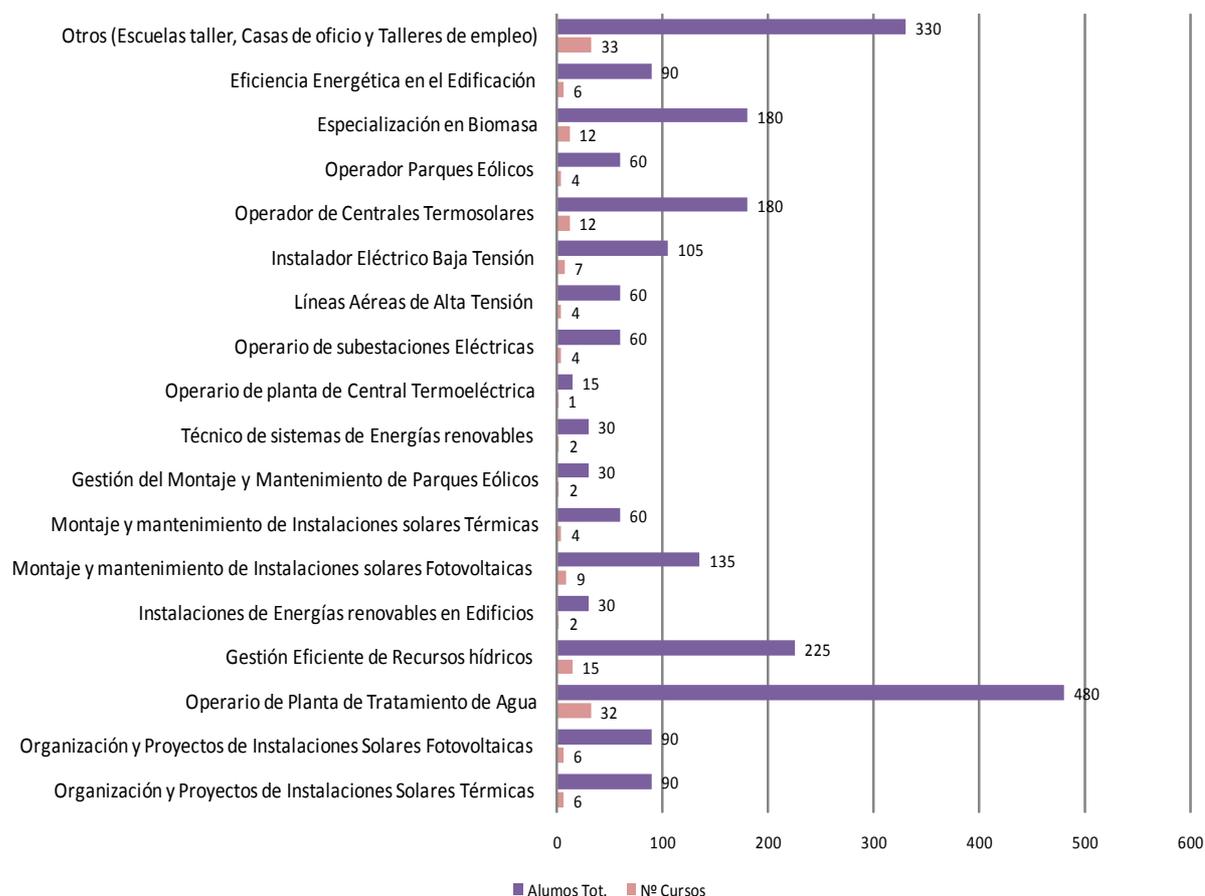
El número de cursos ofertados por el SEXPE durante el año 2010 relacionados con esta materia es el que se muestra a continuación:

PROGRAMACIÓN DE CURSOS DE FORMACIÓN EN ENERGÍAS RENOVABLES AÑO 2010	Nº Cursos	Alumnos Tot.
Organización y Proyectos de Instalaciones Solares Térmicas	6	90
Organización y Proyectos de Instalaciones Solares Fotovoltaicas	6	90
Operario de Planta de Tratamiento de Agua	32	480
Gestión Eficiente de Recursos hídricos	15	225
Instalaciones de Energías renovables en Edificios	2	30
Montaje y mantenimiento de Instalaciones solares Fotovoltaicas	9	135
Montaje y mantenimiento de Instalaciones solares Térmicas	4	60
Gestión del Montaje y Mantenimiento de Parques Eólicos	2	30
Técnico de sistemas de Energías renovables	2	30
Operario de planta de Central Termoeléctrica	1	15
Operario de subestaciones Eléctricas	4	60
Líneas Aéreas de Alta Tensión	4	60
Instalador Eléctrico Baja Tensión	7	105
Operador de Centrales Termosolares	12	180
Operador Parques Eólicos	4	60
Especialización en Biomasa	12	180
Eficiencia Energética en el Edificación	6	90
Otros (Escuelas taller, Casas de oficio y Talleres de empleo)	33	330
TOTAL	161	2.250

Fuente: Agencia Extremeña de la Energía.

Para el desarrollo de los futuros programas de formación en el sector energético, en coordinación con el observatorio del empleo el objetivo será dotar a empresas y trabajadores de una formación de calidad, vinculada, si es posible, al Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales (CNCP) que garantice la correcta formación y posterior inclusión en el mundo laboral de todos aquellos trabajadores que participen en los mismos.

Desglose Número Cursos y Alumnos año 2010



Fuente: Agencia Extremeña de la Energía.

9.5. Conclusiones

Respecto a las energías renovables:

- El sector que creará más puestos de trabajo es el de las termosolares con un alto contenido en construcción, si bien también generan un gran número de empleos en su fase de explotación.
- El porcentaje mayor de participación de empresas extremeñas es en el área de la solar térmica, fotovoltaica y la biomasa.
- La solar fotovoltaica ha sufrido un notable descenso debido a cambios en las normativas, aún así es un sector que puede aportar todavía empleos en los próximos años y en un alto porcentaje puede ser cubierto por empresas

extremeñas. El problema principal es su muy alto contenido de personal en construcción y muy poco en la fase de explotación

- La biomasa podría ser importante en Extremadura con el gran potencial que representa. Además los empleos generados son más constantes en el tiempo que con otro tipo de instalaciones renovables.
- La eólica genera la mayor parte de los empleos en construcción, en la fase de explotación y mantenimiento el empleo es bajo. Dependerá de la nueva regulación.
- La solar térmica de baja temperatura es la más afectada por la situación económica actual, porque su instalación está ligada a la construcción. A futuro sería la más constante debido a su obligatoriedad según el C.T.E.

La distribución global del potencial de empleo en los diferentes subsectores de energías renovables en Extremadura es la siguiente:

POTENCIAL EMPLEO EERR EN EXTREMADURA. Subsectores energías renovables. (Empleos Equivalentes) ¹	2010				2010 - 2015				2010 - 2020			
	Instalación.		Op. y Mant. ²		Instalación.		Op. y Mant. ²		Instalación.		Op. y Mant. ²	
	Directo	Indirecto	Directo	Indirecto	Directo	Indirecto	Directo	Indirecto	Directo	Indirecto	Directo	Indirecto
Solar Fotovoltaica	468	155	160	53	1.335	661	326	108	2.442	808	521	172
Solar Térmica B.T.	25	3	14	--	269	27	38	--	683	68	80	--
Eólica	--	--	--	--	1.260	517	69	56	2.948	1.208	160	132
Solar Termoeléctrica	2.418	725	240	72	9.269	2.781	920	276	13.299	3.990	1.320	396
Biomasa Térmica	4	2	0,3	0,2	12	6	2	1	26	13	6	3
Biomasa Eléctrica	41	20	25	75	232	43	142	427	437	80	268	803
TOTAL	2.955	905	439	200	12.377	4.033	1.498	868	19.834	6.168	2.354	1.506

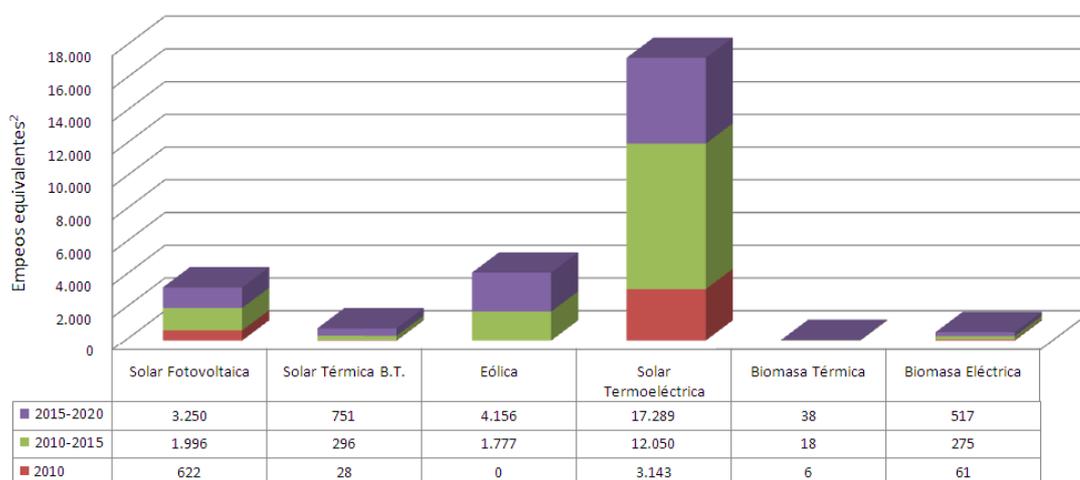
(1) Empleo equivalente acumulado.

(2) Cada año de vida de la instalación

Potencial de empleo en los diferentes subsectores de energías renovables en Extremadura. Fuente: Agencia Extremeña de la Energía.

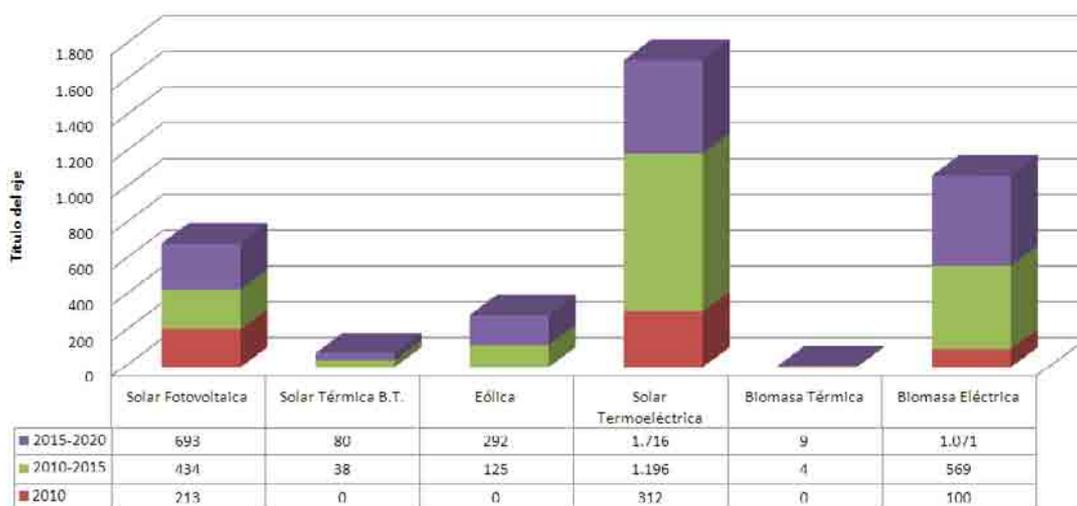
POTENCIAL EMPLEO EERR EN EXTREMADURA Subsectores energías renovables. (Empleos Equivalentes)	2010	2010-2015	2010-2020
Instalación	3.861	16.378	25.959
Op. y Mant.	639	2.363	3.855

Empleos Equivalentes en EE.RR. (Fase de Instalación)



Fuente: Agencia Extremeña de la Energía.

Empleos Equivalentes en EE.RR. (Fase de Operación)



Fuente: Agencia Extremeña de la Energía.

Respecto al resto de inversiones no renovables:

- Sobre la construcción de la refinería y centrales de ciclo combinado es importante resaltar el elevado número de personas movilizadas para su construcción aunque

es inferior al movilizado por todas las renovables. En la fase de explotación es donde se crearán un gran número de empleos con una mayor estabilidad laboral, aunque también es inferior al necesario para la operación y mantenimiento de las instalaciones de EERR.

- Es de destacar también el potencial de creación de empleos para la construcción ampliación y/o modificación de infraestructuras eléctricas de transporte y distribución derivadas por la necesidad en gran parte de las instalaciones renovables, refinería y ciclos combinados.

La distribución global del potencial de empleo en subsectores de productos petrolíferos y gasistas en Extremadura es la siguiente:

POTENCIAL EMPLEO PRODUCTOS PETROLÍFEROS Y GASISTAS EN EXTREMADURA.	Instalación.		Op. y Mant.		TOTAL
	Empleo	Empleo	Empleo	Empleo	
	directo	indirecto	directo	indirecto	
Refinería	6.456	1.344	1.620	840	10.260
Ciclo combinado	460	138	45	42	685
Transporte-Distribución de Gas (2011-2020) ¹	1.490	149	75	-----	1.714
TOTAL	8.406	1.631	1.740	882	

1) Empleo equivalente acumulado.

Fuente: Agencia Extremeña de la Energía.

El potencial de empleo vinculado al Transporte y Distribución con las previsiones de Red Eléctrica y las principales distribuidoras eléctricas queda para el periodo 2010-2016 y 2011-2014 respectivamente, de la siguiente forma:

POTENCIAL EMPLEO EMPRESAS EXTREMEÑAS (Redes de Transporte y Distribución de EE) ¹	Empleos Directos
Red de Transporte de EE.¹ (2010-2016)	
Lineas de Transporte de EE	1.728
Subestaciones de transporte	112
	1.840
Red de Distribución de EE.¹ (2011-2014)	
Lineas de Distribución de EE	84
Subestaciones de distribución	34
Centros de Transformación	22
	140
TOTAL	1.981

1) Empleo equivalente acumulado.

Fuente: Agencia Extremeña de la Energía.

10. PRESUPUESTO

Se identifican en este capítulo todas las líneas de ayudas y planes de inversión públicos o privados en todos los ámbitos contemplados en el presente Acuerdo.

El cuadro económico siguiente muestra la inversión y la procedencia de los fondos previstos para cada uno de los programas dentro del Acuerdo, en un esfuerzo por cuantificar económicamente el compromiso y grado de implicación de los agentes intervinientes.

Como cualquier proyección futura está condicionada a adaptaciones o correcciones en función de la aparición de factores que modifiquen las premisas de partida y requiere de aclaraciones sobre la forma en que estas fueron creadas.

Así el perfil de inversiones en infraestructuras eléctricas que se han previsto desarrollar por las empresas distribuidoras, está condicionado a la propia evolución de la demanda y por tanto sujeto a las modificaciones necesarias para su adaptación a los posibles nuevos entornos socio económicos.

El criterio adoptado para el reparto de inversiones en obras e infraestructuras a las anualidades del Acuerdo establece que el total de inversión de una obra se carga en el último año en el que se producen imputaciones de gasto de la obra en cuestión. Excepcionalmente, la asignación de inversiones para la ejecución de la refinería, ciclo combinado y las plantas termosolares previstas para los años 2011, 2012 y 2013, se han distribuido proporcionalmente durante este periodo.

Resulta conveniente señalar que todas las inversiones están condicionadas a la obtención de las preceptivas autorizaciones administrativas.

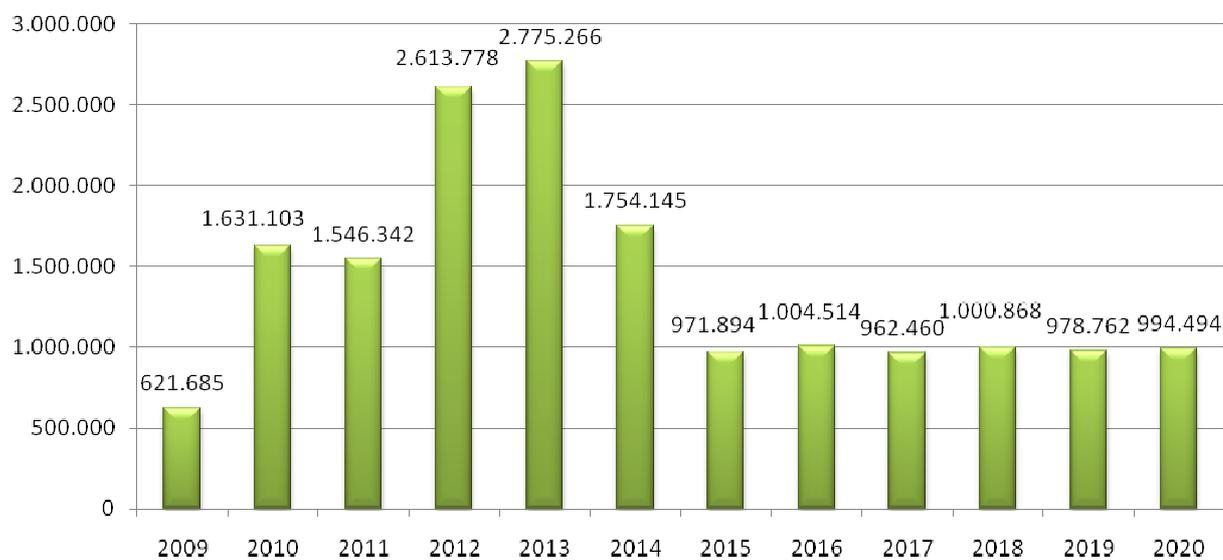
INVERSIONES (miles de €)						
PROGRAMA	2009	2010	2011	2012	2013	2014
ENERGÍAS RENOVABLES	506.054	1.464.683	1.374.109	1.452.895	1.687.210	991.910
AHORRO Y EFICIENCIA ENERGÉTICA	8.322	8.521	8.024	8.338	8.000	8.000
RÉGIMEN ORDINARIO				240.000	240.000	
Infraestructura eléctrica de transporte		57.000	110.000	157.000	75.500	30.000
Infraestructura eléctrica de distribución	95.804	58.837	46.539	51.558	47.489	44.769
TOTAL INFRAESTRUCTURA ELÉCTRICA	95.804	115.837	156.762	205.745	121.036	72.062
REFINERÍA				660.000	661.000	661.000
INFRAESTRUCTURA GASISTA	11.505	42.062	7.670	43.986	56.067	18.466
TOTAL	621.685	1.631.103	1.546.342	2.613.778	2.775.266	1.754.145

Fuente: Agencia Extremeña de la Energía

PROGRAMA	2015	2016	2017	2018	2019	2020	TOTAL
ENERGÍAS RENOVABLES	931.130	935.590	940.030	944.890	949.180	954.580	13.132.261
AHORRO Y EFICIENCIA ENERGÉTICA	8.000	8.000	8.000	8.000	8.000	8.000	97.205
RÉGIMEN ORDINARIO							480.000
Infraestructura eléctrica de transporte	20.500	20.000					470.000
Infraestructura eléctrica de distribución							344.996
TOTAL INFRAESTRUCTURA ELÉCTRICA	20.500	20.000					814.996
REFINERÍA							1.982.000
INFRAESTRUCTURA GASISTA	12.264	40.924	14.430	47.978	21.582	31.914	348.848
TOTAL	971.894	1.004.514	962.460	1.000.868	978.762	994.494	16.855.311

Fuente: Agencia Extremeña de la Energía

Total inversiones por anualidad miles de €



Total Acumulado de inversiones del Acuerdo 2009 - 2020 en miles de euros

Total
administración
201.988
1,21 %



Total inversión
privada
16.653.323
98,79 %

11. MEDIO AMBIENTE

11.1. Cambio climático

El cambio climático es un fenómeno ambiental de orden mundial relacionado con la elevación de la temperatura media de la atmósfera terrestre, que tiene lugar por el incremento de concentración de los gases de efecto invernadero en la atmósfera, provocado por la actividad humana.

Hasta el siglo XIX, las actividades humanas apenas influían en el almacenamiento de carbono en la tierra a través de los incendios, la utilización de combustible y la deforestación. Sin embargo, desde el inicio de la Revolución industrial, a mediados del siglo XVIII, el sector energético mundial está basado en el consumo de combustibles fósiles, lo que ha tenido repercusiones importantes sobre el ciclo mundial del carbono. Desde este momento y hasta la fecha, se ha producido un incremento paulatino de las emisiones de gases de efecto invernadero de origen antropogénico, principalmente CO₂, asociado al crecimiento demográfico y al actual modelo de crecimiento socioeconómico.

Actualmente el cambio climático es un fenómeno que produce máxima preocupación a nivel mundial, como ha sido puesto de manifiesto en la XVI Conferencia de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático, celebrada en Cancún entre el 29 de noviembre y el 10 de diciembre de 2010. La Conferencia llegó a su fin con la adopción de un paquete equilibrado de decisiones, los llamados Acuerdos de Cancún, que coloca a todos los gobiernos en una posición más firme en el camino hacia un futuro bajo en emisiones y apoya una mejor acción sobre cambio climático.

Ante la proximidad de la fecha de finalización del periodo de vigencia del Protocolo de Kioto, que en la actualidad regula los compromisos internacionales en materia de cambio climático, la Convención Marco de las Naciones Unidas para el Cambio Climático lanzó en Cancún un conjunto de iniciativas e instituciones para proteger del cambio climático a las poblaciones vulnerables y para distribuir los recursos y la tecnología necesarios para que los países en vía de desarrollo sean capaces de planificar un crecimiento sostenible. De igual modo, se reconoce que todos los países necesitan trabajar para mantenerse por debajo de un aumento de temperatura de dos grados centígrados, con el fin de asegurar que la acción mundial es la adecuada para enfrentar la realidad emergente del cambio climático.

Por todo ello, este Acuerdo para el Desarrollo Energético Sostenible de Extremadura no podía ser ajeno al cambio climático que se produce como consecuencia del efecto invernadero, con una importante contribución por parte del sector energético.

A nivel nacional, la Estrategia Española de Cambio Climático y Energía Limpia, aprobada en noviembre de 2007, crea el marco necesario para que tanto desde el Gobierno, como desde las restantes Administraciones Públicas de España se identifiquen y pongan en marcha acciones dirigidas a la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) y a la absorción de carbono por el suelo y los bosques españoles. La Estrategia reconoce la estrecha relación entre las acciones encaminadas a la mitigación del cambio climático y el fomento de las energías limpias, dado que éstas tienen un impacto directo en la reducción de las emisiones de GEI y, por tanto, sobre el cambio climático.

Las emisiones de gases de efecto invernadero se clasifican en dos grandes grupos, las emisiones de CO₂ de las instalaciones industriales afectadas por el régimen de comercio de derechos de emisión y el resto de sectores no cubiertos por el mismo, que constituyen el llamado sector difuso.

Al igual que el resto del territorio nacional, Extremadura ha experimentado un aumento destacado de emisiones de gases de efecto invernadero desde el año base del Protocolo de Kioto (1990). Las emisiones regionales han pasado de 5.338 kt CO₂-equivalentes en

1990 a 9.311 kt CO₂-equivalentes en 2008, último año del que se tiene el registro (Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino, 2010). Los sectores energético y agrícola son los que mantienen una mayor contribución a las emisiones que tienen lugar en Extremadura.

En cualquier caso, la evolución de las emisiones de gases de efecto invernadero en la región ha sido similar a la registrada en el conjunto de España, con lo que las emisiones generadas en Extremadura han venido representando el 2% de las emisiones nacionales.

Respecto al Régimen de comercio de derechos de emisión, se debe poner de manifiesto que las 20 instalaciones industriales extremeñas incluidas en dicho régimen durante el año 2009 generaron 862.371 t CO₂-equivalentes, lo que supone únicamente el 0,63% de las emisiones industriales nacionales.

No obstante, Extremadura se ha posicionado de forma activa en la lucha contra el cambio climático, apoyando de esta forma los esfuerzos que se están haciendo a nivel europeo y español. Este compromiso ha sido puesto de manifiesto en la Estrategia de Cambio Climático para Extremadura 2009-2012.

La estrategia tiene como misión asumir la responsabilidad que le corresponde a nuestra región por el calentamiento global mediante la puesta en marcha de actuaciones para conseguir

- la mitigación de las emisiones de gases de efecto invernadero
- y la adaptación de Extremadura a los efectos del cambio climático.

Mediante la Estrategia de Cambio Climático, Extremadura asume la responsabilidad que le corresponde por el calentamiento global y refuerza el cumplimiento de los compromisos adoptados por la comunidad internacional adoptados por el Gobierno de España.

La Estrategia de Cambio Climático para Extremadura 2009-2012 se asienta en los principios de desarrollo sostenible, de responsabilidad, de prevención, de innovación, de gobernanza, y de difusión, y para cada uno de estos principios establece objetivos específicos que los desarrollan. Todos estos principios se concretan en 25 medidas, relacionadas con diferentes áreas de actuación, cuyo grado de cumplimiento y eficacia queda registrado en cada uno de los planes de seguimiento anuales de la propia Estrategia (Tabla).

ÁREAS	LÍNEAS DE ACTUACIÓN
Mitigación de las emisiones de GEI	<ol style="list-style-type: none"> 1. Fomentar las energías renovables y la eficiencia energética 2. Promover la producción y el uso de los biocarburantes 3. Mejorar y promover el transporte público 4. Aplicar de forma pro-activa el Código Técnico de la Edificación 5. Gestión de residuos sólidos urbanos 6. Fomentar el compostaje como tratamiento de los residuos orgánicos 7. Llevar a cabo una correcta gestión de los residuos ganaderos 8. Incorporar prácticas agrícolas con una fertilización sostenible 9. Fomento de la captación de carbono por los sumideros 10. Fomentar un uso eficiente del agua
Integración del cambio climático en la evaluación de Planes y	<ol style="list-style-type: none"> 11. Incorporar el cambio climático en la evaluación ambiental de los Planes y Programas 12. Incorporar criterios de cambio climático para el otorgamiento de licencias y autorizaciones administrativas

Programas	13. Puesta en marcha de Planes de ordenación Territorial
Desarrollo de instrumentos	14. Creación de un Observatorio Extremeño de Cambio Climático que coordine todas las políticas con incidencia en las emisiones de GEI 15. Desarrollar inventarios anuales de emisiones de GEI 16. Desarrollar el inventario de sumideros de Extremadura
Preparación y adaptación	17. Desarrollar un mapa de impactos del cambio climático en Extremadura 18. Elaborar un plan de acción para la mitigación y la adaptación al cambio climático
Formación y conocimiento	19. Desarrollar acciones de formación en materia de cambio climático en todos los sectores de la sociedad extremeña
Política ambiental	20. Contribuir al desarrollo y demostración de enfoques innovadores, tecnologías, métodos e instrumentos 21. Contribuir a consolidar el conocimiento de base del desarrollo, control y evaluación de la política y legislación ambiental 22. Facilitar la aplicación de la política ambiental comunitaria
Sensibilización	23. Desarrollar campañas de sensibilización en materia de cambio climático en todos los sectores de la sociedad extremeña 24. Llevar a cabo acciones de reducción de emisiones en las sedes del Gobierno de Extremadura que sirvan como ejemplarizantes para los demás sectores de la sociedad extremeña 25. Implicar a los ciudadanos en la elaboración de planes de actuación que persigan la mitigación del cambio climático

En el año 2009 la producción de energía eléctrica a partir de fuentes renovables alcanzó los 2.066 GWh lo que supuso una reducción de emisiones de 721.420 tCO₂.

Esta cifra se obtiene considerando que la producción a partir de fuentes renovables reduce la participación del ciclo combinado en el mix de producción, imputándose en este caso un índice de 350 gCO₂/kWh producido.

Precisando más aún el cálculo realizado de emisiones evitadas a partir de fuentes renovables resulta indicado destacar que para la producción de centrales termosolares se ha establecido un 85% sobre el total estimado, al considerar la posibilidad de utilización de gas natural para esta tecnología. Este mismo criterio se ha adoptado para el cálculo de objetivos incluido en este documento, lo que supone una reducción acumulada de emisiones para el periodo 2010-2020 por producción eléctrica a partir de fuentes renovables de 29,29 millones de tCO₂.

Adicionalmente, el consumo en 2009 de biocarburantes alcanzó los 29,84 ktep lo que supuso una reducción de emisiones de 90.417,40 tCO₂.

Para el cálculo se considera que este consumo sustituye al de los tradicionales combustibles de automoción (gasolinas y gasóleos), imputándose un índice de 2,90

tCO₂/tep para las gasolinas y de 3,06 tCO₂/tep para los gasóleos (Fuente: Mityc). Este mismo criterio se ha adoptado para el cálculo de objetivos incluido en este documento.

En la siguiente tabla se observa la evolución en la reducción de emisiones de CO₂.

Año	2010	2015	2020
Reducción CO₂ (t)	85.028	245.833	348.348

Para el cálculo de esta evolución se ha considerado un índice de 2,90 tCO₂/tep (Fuente: Mityc) lo que supone una reducción de emisiones para el año 2020 por consumo de biocarburantes de 348.348 tCO₂.

De igual manera, la demanda de energía final de energía solar térmica en 2009 alcanzó los 0,99 ktep lo que supuso una reducción de emisiones de 3.026,34 tCO₂.

Esta cifra se obtiene considerando que la producción con este tipo de tecnología sustituye el consumo de gasóleo C, imputándose en este caso un índice de 3,06 tCO₂/tep (Fuente: Mityc). Este mismo criterio se ha adoptado para el cálculo de objetivos incluido en este documento.

En la siguiente tabla se observa la evolución en la reducción de emisiones de CO₂.

Año	2010	2015	2020
Reducción CO₂ (t)	3.698,06	10.281,60	21.389,40

Como puede observarse, en el año 2020 la reducción de emisiones por consumo de energía solar térmica será de 21.389,40 tCO₂.

En 2009, el consumo de energía final de biomasa térmica alcanzó los 87,40 ktep, lo que supuso una reducción de emisiones de 267.444 tCO₂.

Esta cifra se obtiene considerando que la producción con este tipo de tecnología sustituye el consumo de gasóleo C, imputándose en este caso un índice de 3,06 tCO₂/tep (Fuente: Mityc). Este mismo criterio se ha adoptado para el cálculo de objetivos incluido en este documento.

En la siguiente tabla se observa la evolución en la reducción de emisiones de CO₂.

Año	2010	2015	2020
Reducción CO₂ (t)	275.583,60	312.273,00	380.755,80

Como puede observarse, en el año 2020 la reducción de emisiones por consumo de biomasa térmica será de 380.755,80 tCO₂.

11.2. Impacto ambiental

La evaluación ambiental de planes y programas es un instrumento de política preventiva para la protección de los recursos naturales y el medio ambiente, logrando evaluar, desde las primeras fases de la planificación, los aspectos ambientales, integrando al mismo tiempo y desde la fase inicial, los criterios de sostenibilidad (económicos, sociales y ambientales) en la formulación de planes y programas.

La *Ley 9/2006, de 28 de abril, sobre Evaluación de los Efectos de Determinados Planes y Programas en el Medio Ambiente*, define a los planes y programas como el conjunto de estrategias, directrices y propuestas que prevé una administración pública para satisfacer necesidades sociales, no ejecutables directamente, sino a través de su desarrollo por medio de un conjunto de proyectos.

La *Ley 5/2010, de 23 de junio, de prevención y calidad ambiental de la Comunidad Autónoma de Extremadura*, define el ámbito de aplicación de la evaluación ambiental de planes y programas, de acuerdo con la *Directiva 2001/42/CE, de 27 de junio, de evaluación de los efectos de determinados planes y programas en el medio ambiente*, y con la *Ley 9/2006, de 28 de abril, evaluación de los efectos de determinados planes y programas en el medio ambiente*.

Los procedimientos administrativos para la elaboración y aprobación de planes y programas, deben contar con un proceso de elaboración de evaluación ambiental que permita la integración de los aspectos ambientales en dichos planes y programas.

La prevención es el principio básico de toda política ambiental, tratando de evitar aquellos daños ambientales que determinadas actuaciones antrópicas pueden producir al medio ambiente. La evaluación de impacto ambiental es el procedimiento jurídico-administrativo que mejor respuesta da al principio de prevención, siendo el instrumento más adecuado para la preservación de los recursos naturales y la defensa del medio ambiente.

El *Real Decreto Legislativo 1/2008, de 11 de enero*, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental de Proyectos, regulariza, aclara y armoniza las disposiciones vigentes en materia de evaluación de impacto ambiental de proyectos.

Dicho Real Decreto Legislativo, establece el régimen jurídico aplicable a la evaluación de impacto ambiental de proyectos, garantizando la integración de los aspectos ambientales en los mismos, mediante la incorporación de la evaluación de impacto ambiental en el procedimiento de autorización o aprobación de aquél por el órgano sustantivo que en cada caso resulte competente.

Tras la aprobación de la *Ley 5/2010, de 23 de junio, de Prevención y Calidad Ambiental de la Comunidad Autónoma de Extremadura*, la evaluación de impacto ambiental en Extremadura se regula en dos modalidades; la ordinaria, que se rige conforme a lo establecido en el *Real Decreto Legislativo 1/2008*; y la abreviada, que se plantea como una continuación del procedimiento que se ha venido aplicando para los proyectos incluidos en el Anexo II del *Decreto 45/1991, de 16 de abril, de protección de los ecosistemas en la Comunidad Autónoma de Extremadura*, derogado por esta ley, si bien en base al nuevo listado de proyectos incluidos en su Anexo III.

La mayoría de las actuaciones contempladas en este Acuerdo están sujetas a algún tipo de autorización y/o evaluación ambiental. Por tanto, la ejecución de las nuevas infraestructuras energéticas recogidas en el presente Acuerdo, están condicionadas al resultado de los procedimientos administrativos de Evaluación y Autorización.

Únicamente no están sujetas a este tipo de procedimientos las medidas de ahorro y eficiencia; las actuaciones sobre cubiertas de edificios (instalaciones solares térmicas de

baja temperatura y fotovoltaicas sobre techo) y las redes de distribución de gas y electricidad en suelo urbano.

Por su parte, las centrales de ciclo combinado y la refinería requieren tanto evaluación de impacto ambiental (EIA) como autorización ambiental integrada (AAI).

Las plantas termosolares, los parques eólicos, algunas plantas de biomasa, algunas plantas fotovoltaicas y algunas instalaciones de transporte y distribución de gas y electricidad, necesitan EIA. El resto requiere, como mínimo, un informe ambiental.

Es importante destacar que un 30,6% de la superficie de Extremadura tiene algún tipo de protección ambiental, en su mayor parte proveniente de figuras comunitarias, lo cual determina una especial atención en los procedimientos administrativos de evaluación y autorización ambiental. En el resto del territorio, donde no hay protecciones específicas, también se deben valorar los impactos sobre la biodiversidad. En cualquier lugar es obligatorio verificar el cumplimiento de la legislación nacional sobre residuos, sobre ruidos y sobre calidad del aire y del agua (emisiones y vertidos).

Es muy importante, por tanto, que los procedimientos de autorización y/o evaluación ambiental se desarrollen con rigor, exigiendo a los promotores que los estudios de impacto ambiental profundicen en la valoración de los impactos y en las medidas correctoras. Así mismo, es obligado cumplir escrupulosamente la legislación sobre participación pública en los procedimientos de autorización y/o evaluación ambiental.

Como síntesis de todos los aspectos, el objetivo debe ser conseguir la mayor aportación posible del sector energético al desarrollo económico y social de Extremadura, de forma compatible con la conservación de nuestro patrimonio natural y con el cumplimiento estricto de la legislación ambiental.

En cuanto a los procedimientos administrativos, las diferentes administraciones públicas, estatal, autonómica y municipal, deben ser capaces de agilizar los plazos necesarios para la obtención de las diferentes autorizaciones, sin renunciar por ello, como se decía antes, al cumplimiento estricto de la legislación.

Los promotores privados deben percibir que en Extremadura las administraciones públicas se implican de forma proactiva en facilitar la obtención de las autorizaciones administrativas.

La competencia para la autorización energética y la EIA de la refinería y de los ciclos combinados, le corresponde al Gobierno de España, a través de los Ministerios de Industria y de Medio Ambiente.

A la Junta de Extremadura le compete la EIA de los restantes proyectos y la AAI de todos los proyectos, siempre que sean preceptivas.

En los aspectos urbanísticos, las competencias son compartidas entre los Ayuntamientos y la Junta de Extremadura.

12. I+D+i

Aunque los antecedentes del SECTI (Sistema Extremeño de Ciencia y Tecnología), arrancan de la Universidad de Extremadura y de los Centros Tecnológicos de la Junta de Extremadura, actualmente tiene un marco regulatorio apropiado a través de la nueva Ley de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación de Extremadura.

El 28 de octubre de 2010, la Asamblea de Extremadura aprobó la Ley de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación de Extremadura, vertebradora del SECTI, para el desarrollo de las políticas del gobierno extremeño en materia de I+D+i.

Se incluye en el Pacto Social y Político de Reforma para Extremadura y debe servir como elemento clave para la transformación del sistema productivo y tejido empresarial de nuestra Comunidad, como impulsora de un nuevo modelo productivo basado en la economía del conocimiento.

La mencionada ley es un marco de gestión y organización para mejorar la eficiencia y eficacia de la Red de Centros Tecnológicos propios y consorciados, el desarrollo del modelo Regional de Innovación INNOVEX, actualmente conformado por 15 clúster, el Parque Científico Tecnológico, el Supercomputador Lusitania, el IV Plan Regional de I+D+i y el desarrollo de nuevos proyectos como la Ciudad de la Ciencia y la Salud o el Fondo Tecnológico.

Las previsiones de desarrollo del sector energético en Extremadura, principalmente en lo que se refiere a las energías renovables, justifican que la energía deba ser considerada como uno de los sectores estratégicos de la investigación.

Vamos a referirnos a todos los componentes del SECTI relacionados con la energía como son, el CICYTEX, los Centros Tecnológicos y de Investigación de Extremadura, El Cluster de la Energía, la Universidad y el futuro CIREEE, describiendo posteriormente las líneas de investigación actuales o próximas que se están desarrollando.

12.1. El CICYTEX.

Con la ley, se crea el Centro de Investigaciones Científicas y Tecnológicas de Extremadura (CICYTEX), Estableciendo un modelo de funcionamiento de los antiguos centros tecnológicos y de investigación, con flexibilidad en su financiación y gestión profesional y especializada, incrementando los mecanismos de control de la actividad financiada.

Se han incorporado el Instituto del Corcho, la Madera, y el Carbón Vegetal (IPROCOR), el Instituto Tecnológico Agroalimentario (INTAEX), y el Centro de Investigación Agraria Finca la Orden-Valdesequera

12.2. Centros Tecnológicos y de Investigación de Extremadura

Los centros tecnológicos y de investigación de que dispone la Comunidad actualmente son:

- El Centro de Cirugía de Mínima Invasión Jesús Usón.
- El Instituto Tecnológico de la Roca Ornamental y de Materiales de la Construcción (INTROMAC)
- Centro Tecnológico de FEVAL
- Centro Extremeño de Investigación, Innovación Tecnológica y Supercomputación (CENITs)

- Centro Tecnológico Industrial de Extremadura (CETIEX)
- Centro Nacional de Referencia de Aplicación de la Tecnologías de la Información y de la Comunicación basada en las fuentes abiertas (CENATIC).
- Centro Extremeño de Tecnologías Avanzadas (CETA-CIEMAT).
- Centro Tecnológico Agroalimentario de Extremadura (CETAEX).
- Estación Enológica de Almendralejo.
- Laboratorio Agroalimentario y de Análisis de Residuos de Extremadura.

12.3. El Clúster de la Energía.

Es una asociación sin ánimo de lucro, que se creó el 29 de julio de 2008 por iniciativa de la Vicepresidenta Segunda y Consejera de Economía, Comercio e Innovación de la Junta de Extremadura, constituyéndose como la base en el sector energético del Modelo Regional de Innovación de Extremadura (INNOVEEX).

La misión del Cluster es promover la integración, creación y fortalecimiento de las empresas e instituciones que se encuentran dentro de la cadena de valor del sector de la energía, mediante la cooperación, internacionalización e innovación empresarial y con el fin de asegurar la alta competitividad en el ámbito nacional e internacional.

La visión es colaborar con el desarrollo de una investigación de excelencia, comprometiéndose activamente por aumentar las oportunidades comerciales en el ámbito nacional e internacional, para generar desarrollo social y económico en Extremadura.

Desde su creación con 26 entidades, se han ido incorporado nuevo socios a los largo de estos años, hasta alcanzar a día de hoy un total de 83 socios relacionados con el sector energético extremeño, que podemos agrupar en: asociaciones profesionales y empresariales, centro tecnológicos, ingenierías y consultorías, fabricantes de componentes, instaladoras y montadoras, empresas de distribución y generación régimen general, empresas de bioenergía, empresas de energía solar, empresas de eólicas, empresas de eficiencia energética, entidades de formación.

Actualmente está llevando a cabo las siguientes líneas de actuación:

1. Representación de las entidades del Cluster, ante la administración regional, nacional y UE.
2. Fomentar la cooperación entre los socios para la mejora de la competitividad de las empresas extremeñas a través de proyectos y grupos de trabajo.
3. Impulsar proyectos nacionales e internacionales en I+D+i de proyectos UE e internacionales en el sector de las energía
4. Promover la internacionalización de las empresas del sector energético
5. Impulsar el ahorro, la eficiencia energética y la gestionabilidad del sistema eléctrico
6. Formación del sector energético.

El Cluster de la energía está participante activamente o está apoyando tanto proyecto en desarrollo como en fase de creación, relacionados con: incrementar la eficiencia energética, reducción los costes de inversión, incrementar la capacidad de suministro, hibridación de tecnologías, reducción de costes de mantenimiento y reparaciones, reducción de necesidades de refrigeración líquida, formación profesional y técnica, en proyectos de difusión y divulgación de tecnologías y buenas prácticas.

12.4. La Agencia Extremeña de la Energía.

La Agencia Extremeña de la Energía (AGENEX) es una entidad sin ánimo de lucro, creada con financiación de la Unión Europea, para promover la diversificación y el ahorro energético en Extremadura, pero con estatutos públicos en la actualidad, lo que determina que casi todas sus actuaciones se enmarquen en el sector público.

AGENEX está participada por entidades regionales y nacionales, del carácter gubernamental y educativo, como son el Gobierno Regional de Extremadura, la Universidad de Extremadura, la Diputación de Badajoz, la Diputación de Cáceres y el Instituto para la Diversificación y el Ahorro energético (IDAE).

En la actualidad, AGENEX se ha convertido en una entidad que colabora con la Junta de Extremadura en el desarrollo de la política en materia de ahorro y eficiencia energética, energías renovables y formación en todos los sectores en estas mismas disciplinas. Esta acción la desarrolla como entidad instrumental de la Consejería de Industria, Energía y Medio Ambiente y la de Igualdad y Empleo y SEXPE.

Con el apoyo activo del patronato, AGENEX cumple los siguientes objetivos:

- Promover sinergias e interacciones entre los distintos agentes del sistema energético regional, la Universidad, los Centros de Investigación, las empresas y la Administración Pública.
- Crear una estructura estable para el desarrollo de la energía como una herramienta para el crecimiento económico y la creación de empleo en la región.
- Promover la diversificación energética, mediante la mejora del ahorro y eficiencia energética y el uso de las energías renovables.
- Aprovechar los recursos energéticos regionales buscando aumentar de autosuficiencia energética extremeña.
- Protección del medioambiente y espacios naturales mediante la reducción de emisiones de CO2 y otros contaminantes.
- Proporcionar asistencia a las instituciones, a la empresa privada y a los Centros de Investigación para obtener financiación internacional, europea o nacional para proyectos energéticos.
- Participar, en eventos nacionales e internacionales donde conocer las tendencias más avanzadas en política de gestión energética, para transferir los resultados a la región.
- Dar a conocer en otros países, la estructura energética de Extremadura, promoviendo la colaboración internacional con esos países.

Actividades

Las áreas prioritarias en las que AGENEX desarrolla su labor, que coinciden con la distribución de departamentos de la Agencia, son:

Ahorro y eficiencia energética:

- Auditorías energéticas a 50 institutos de enseñanza secundaria (2009-2010).
- Auditorías energéticas a más de 40 centros de salud (2009-2010)
- Auditorías energéticas a 20 grandes edificios de oficinas de las administraciones públicas (2010).
- Auditorías energéticas en alumbrado público y asistencia técnica a más de 30 municipios en toda la región (2009- 2010).

- Coordinación de auditorías energéticas a comunidades de regantes.

Energías renovables:

- Asesoramiento técnico a ayuntamientos y administraciones en la implantación de sistemas de climatización mediante energías renovables.
- Asesoramiento empresarial en generación eléctrica en régimen especial.
- Implantación de proyectos de ACS mediante energía solar térmica en edificios municipales.

Planificación energética:

- Asistencia técnica en la elaboración del Plan energético 2009-2012 (ADESE).
- Asistencia técnica en la elaboración del Plan energético 2010-2020 (ADESE).
- Asistencia técnica en la elaboración del Balance energético 2009
- Implantación de sistemas de movilidad en 6 municipios

Formación:

Además de estas tres áreas de actuación, existe una actividad transversal que aglutina todos los departamentos, que es la formación. La Agencia actúa como instrumento formador, en materias de energía y medio ambiente, en seminarios, masters y jornadas organizadas por la Universidad, la Junta de Extremadura, el IDAE, así como otros organismos que requieren impartir formación en la región.

Las acciones de formación, coordinadas o ejecutadas desde AGENEX durante los años 2009 y 2010, han supuesto más de 4.500 alumnos formados.

Proyectos y contratos

Los proyectos en los que interviene AGENEX son numerosos y abarcan todos los campos de sus líneas de acción, tanto a nivel regional, como nacional o europeo.

Algunos de estos proyectos se obtienen mediante concurrencia competitiva a convocatorias públicas, otros derivan de encomiendas con entidades públicas.

Estos proyectos pertenecen a las líneas CIP-LIFE, INTERREG III, INTERREG IVB, FONDO Social Europeo, Junta de Extremadura, etc.

Recursos humanos

AGENEX tiene actualmente en plantilla a 30 licenciados que son mayoritariamente ingenieros del área industrial y ambiental, todos con formación específica en energías renovables y eficiencia energética.

La formación tecnológica del personal, permite que AGENEX realizar labores en sectores tan distantes como el empresarial y el científico, trabajando tanto en desarrollo de proyectos técnicos como en actividades de I+D con la Universidad.

La plantilla de AGENEX se ha incrementado en los últimos años siguiendo la tendencia del mercado, para cubrir el aumento de necesidades de las administraciones y del sector privado.

AGENEX es Miembro de la Junta Directiva del Cluster de la Energía, de la que es miembro activo.

Ostenta la Vicepresidencia de ENERAGEN, que es la asociación de Agencias de la Energía de España y próximamente alcanzará la Presidencia.

Pertenece a la asociación de PROTERMOSOLAR, entidad que aglutina a los empresarios de centrales solares termoeléctricas.

12.5. La universidad de Extremadura.

La Universidad de Extremadura (UEx), en su reto por contribuir al desarrollo regional de Extremadura, tiene como misión apoyar e impulsar el sistema I+D+i en la Comunidad Autónoma.

Para ello debe lograr una conjunción de recursos humanos en líneas de investigación, que se incardinan con el óptimo aprovechamiento de la infraestructura existente en nuestro entorno, con el único objetivo de aumentar la calidad de la investigación desarrollada en la UEx, así como la captación de fondos en las distintas convocatorias y contratos.

La mayor parte de la investigación se centra en los más de 180 Grupos de Investigación que operan en la UEx, y que están constituidos por el conjunto de investigadores que definen y desarrollan unas líneas de investigación comunes, con continuidad en el tiempo y con pretensión de resultados (publicaciones, patentes, programas informáticos, desarrollo de proyectos, consultorías, etc.).

Al mismo tiempo, la UEx dispone de un servicio de Gestión y Transferencia de Resultados de la Investigación (SEGETRI), que se encarga como funciones externas, de Identificar y difundir la oferta científica y técnica de la Universidad, y de Establecer, facilitar y desarrollar las relaciones entre la Universidad y cualquier demandante o promotor de investigación científico-técnica, sea público o privado

12.6. El CIEREE.

En la cumbre hispano-lusa, celebrada en Braga el día 19 de enero de 2008, se ha acordado, por parte de los Gobiernos español y portugués, la creación del Centro Ibérico de Energías Renovables y Eficiencia Energética (CIREE) a ubicar en la ciudad de Badajoz.

Se trata de crear un espacio que permita albergar a todos los medios humanos y técnicos que son necesarios para un mejor logro de sus objetivos, relacionados con la investigación, desarrollo tecnológico y la innovación (I+D+i) sobre las energías renovables, así como con el ahorro energético y el respeto con el medio ambiente, a través de la colaboración con las empresas, administraciones europeas, nacionales y autonómicas, universidades e institutos, tanto nacionales como internacionales. En particular, se fomentará la colaboración en esta materia con Portugal, pretendiendo crear un espacio de referencia internacional en este importante sector de las energías renovables.

Se han producido diversas reuniones conjuntas entre los Ministerios implicados de España y Portugal y la Junta de Extremadura, así como con investigadores de la UEx, y teniendo en cuenta el principio de no duplicidad y racionalidad (según el cual iniciativas en materia de biomasa, solar eólica y energías marinas están suficientemente cubiertas en otros centros), se ha llegado a un punto de partida de actividades del CIEREE que podrían girar en torno a 3 líneas de negocio relacionadas con las energías renovables y la eficiencia energética: arquitectura bioclimática, eficiencia en el transporte/vehículo eléctrico y servicios energéticos. No obstante, estas líneas podrían ampliarse o redefinirse.

12.7. Investigaciones en desarrollo o posibles líneas de investigación.

A continuación, se resumen las actividades que están desarrollando o sobre las que están comenzando a investigar, algunos de los grupos de investigación que se dedican a energías.

Energía Eólica

En la actualidad ha tomado una gran importancia la generación eólica distribuida y su integración en red. Las líneas de investigación pasan por seguir disminuyendo los costes y aumentando la eficiencia de las turbinas actuales con desarrollos innovadores en materiales y sistemas para aumentar la competitividad de la industria en los mercados. También es necesario mejorar el diseño y las tecnologías de control de la red eléctrica actual para evitar los problemas de conexión y estabilidad existentes.

Finalmente, otro de los aspectos que debe desarrollarse con la energía eólica es el de potenciar el uso doméstico, para lo que es preciso desarrollar aplicaciones mini-eólicas, con las que alguno de los Grupos está investigando.

Energía Solar Termoelectrónica

Las plantas solares de concentración utilizan distintas tecnologías para enfocar la radiación: colectores parabólicos que hacen converger la luz en el punto focal, campos de espejos que siguen el movimiento del sol y concentran sus rayos en una torre o colectores cilíndricos parabólicos que lo hacen a lo largo de una línea focal.

Recientemente se ha producido un renovado interés por parte de empresas y grupos de investigación por estas tecnologías, en especial el desarrollo y mejora de sistemas de almacenamiento y transferencia de calor (utilización de sales), o su hibridación con biomasa, aspecto este muy importante para prolongar el periodo diario de funcionamiento de las centrales.

Energía Solar Térmica de Baja Temperatura

El nuevo Código Técnico de la Edificación (CTE) no ha supuesto todavía el importante impulso que se suponía para el desarrollo de esta técnica.

Actualmente se está trabajando en el desarrollo de nuevos sistemas de colectores térmicos termodinámicos, que utilizan fluidos de trabajos distintos al etilenglicol-agua, y sobre secado solar de distintos productos (orujo, alpechín, orujillo, piel de tomate etc.), para su empleo como combustibles en calderas de biomasa.

Una asignatura pendiente es la aplicación de la energía solar térmica de baja temperatura en climatización, con el desarrollo de sistemas de absorción de baja potencia y que no requieran torre de refrigeración, en las que determinados grupos de investigación están interesados.

Energía Solar Fotovoltaica

El desarrollo de sistemas fotovoltaicos para ser incorporados como elementos en la edificación, permite su integración en la envolvente impulsando la escala de sus aplicaciones. El desarrollo y mejora de los diferentes componentes para estos sistemas, empleados para acondicionar la corriente y facilitar su conexión a las aplicaciones, conseguirá una mayor eficiencia de conversión.

También son de gran importancia práctica el desarrollo de los sistemas basados en lentes para concentrar la luz solar sobre las células fotovoltaicas para obtener mayor rendimiento de conversión o introducir tecnologías innovadoras basadas en células orgánicas, consiguiendo superar la fase de demostración y laboratorio mediante procesos de transferencia de conocimiento.

Intentos en este sentido se están comenzando a desarrollar por parte de algún grupo, al mismo tiempo otros, más relacionados con la electrónica de potencia, están investigando sobre componentes de las instalaciones como puedan ser los inversores, en los que la mejora de rendimiento y eliminación de interferencias y armónicos son aspectos importantes.

Finalmente indicar que también se está investigando sobre determinadas aplicaciones de la energía solar fotovoltaica como puede ser el riego con energía solar fotovoltaica (fotorriego) de la vid y el olivo, con varias empresas interesadas.

La Biomasa

El desarrollo de la biomasa como recurso energético para la producción de calor y electricidad necesita consolidar actuaciones relacionadas con nuevos cultivos y técnicas de explotación de suelos, junto con tecnologías para facilitar su integración en la producción de energía, pre-tratamiento de materiales o nuevas calderas. Es necesario desarrollar mejores capacidades científicas y tecnológicas, para conseguir optimizar la conversión termoquímica de nuevos materiales, incluyendo la valorización energética de los estiércoles y residuos de depuradoras. Esto implica conocer mejor los mecanismos en los que se basa la transformación de los recursos de biomasa y de los tratamientos físicos y químicos necesarios para mejorar la eficiencia de los procesos, consiguiendo así su mayor valorización y reducción en costes.

Distintos Grupos de la Universidad y de la Finca de la Orden-Vadesequera, trabajan sobre cultivos, calderas de biomasa, producción de pellets, etc.

La biomasa tiene el potencial de contribuir a la diversificación en el sector transporte mediante la producción de biocarburantes, bioetanol o biodiésel, junto con el biogás para calor o generación eléctrica. Consolidar estas actuaciones permitirá conseguir los objetivos previstos dentro de los distintos planes como puede ser alcanzar en 2010 que los combustibles utilizados en el transporte contengan un 5,8% de biocarburantes. Sin embargo, es necesario el desarrollo de biocarburantes de fuentes no alimentarias, mejorando los rendimientos energéticos. En este sentido, grupos de investigación de la UEx, trabajan sobre procesos de producción de biodiésel o sobre producción de biogás en procesos de digestión anaerobia de residuos cárnicos procedentes de mataderos.

Estos desarrollos estratégicos en I+D permitirán consolidar las capacidades necesarias para poder desarrollar a medio plazo el concepto de biorefinería, donde se integran los distintos procesos y tecnologías de conversión de biomasa para producir calor, generar electricidad, biocarburantes y otros productos de alto valor añadido.

Pilas de Combustible

Las pilas de combustible pueden ser un componente importante de un nuevo sistema energético al generar energía limpia sin las limitaciones del ciclo de Carnot. Sin embargo, el horizonte para su utilización a gran escala requiere previamente numerosos avances científicos y tecnológicos para poder resolver los problemas actuales y llegar a ser una opción competitiva de mercado. Se trata así de diseñar actuaciones estratégicas a medio plazo, concentrando esfuerzos y coordinando actuaciones en ciencia y tecnología.

El desarrollo de las pilas de combustible es una de las tecnologías de futuro capaces de combatir los problemas del cambio climático reemplazando los sistemas actuales. Las

aplicaciones de las pilas de combustible son numerosas, desde la generación de calor y frío junto con la de electricidad, o en el sector transporte donde permite conseguir eficiencias superiores a los motores actuales eliminando emisiones de gases de efecto invernadero, hasta su utilización para la alimentación de dispositivos portátiles o en pequeñas aplicaciones, en donde algún grupo de la UEx, está desarrollando su actividad.

Hidrógeno

El hidrógeno ofrece nuevas opciones para almacenar, transportar y producir energía y, junto con las pilas de combustible, puede ser la base para poder desarrollar un sistema energético sostenible, la denominada economía del hidrógeno, permitiendo opciones de generación sin emisiones.

La futura economía del hidrógeno necesita previamente desarrollar nuevas capacidades científicas, tecnológicas e industriales, que permitan disponer de las cantidades que serían necesarias. Esto hace necesario proyectos de investigación y desarrollo sobre procesos basados en la electrolisis a partir de energías renovables, donde además impulsaría su penetración en el mercado, la disociación del agua por fotones luminosos, fotólisis, o el desarrollo de ciclos termoquímicos mediante calor. Sobre estos aspectos versa la investigación de algunos grupos de la UEx.

También serán necesarios nuevos esfuerzos en ciencia y tecnología para desarrollar tecnologías de almacenamiento, ya que las actuales suponen un alto gasto energético para comprimirlo o licuarlo. Hay que generar nuevos conocimientos sobre los procesos físicos y químicos que actúan en la interacción del hidrógeno con materiales donde se almacena por absorción, como base para el desarrollo de sus aplicaciones futuras.

Como ocurría en el caso de las pilas de combustible, la materialización de las tecnologías de producción y almacenamiento de hidrógeno requieren un horizonte a medio y largo plazo basado en investigación y desarrollo para poder decidir entre las distintas opciones tecnológicas posibles y resolver las incertidumbres actuales respecto a su competitividad.

Eficiencia Energética

Disminuir las pérdidas que se producen a lo largo de toda la cadena, desde las fuentes primarias a los usos finales, es un punto clave en el diseño de un sistema energético más sostenible.

El consumo de energía en la edificación o los sectores terciario y doméstico proveniente del uso de la electricidad en numerosas aplicaciones finales, crece continuamente. Mejorar su utilización, mediante la incorporación de sistemas más eficientes ofrece numerosas posibilidades de actuación para reducir la intensidad energética. En este sentido se han desarrollado proyectos de edificios de “energía cero” como el edificio PETER, o el reciente proyecto EDEA, desarrollado por la Consejería de Fomento, CIEMAT, Agencia Extremeña de la Energía, Intromac y otros socios para investigar sobre viviendas a las que se aplica distintas tecnologías de arquitectura bioclimática y energías renovables.

Tecnologías capaces de disminuir el consumo de energía para producir calor, frío o iluminación en los edificios, ofrecen un amplio campo de aplicación para conocer mejor sus características energéticas y garantizar, junto con medias legislativas y normativas, un menor consumo.

Redes de transporte y distribución de la energía

Las energías renovables están en fase de aplicación para su conexión a red. Para facilitar su penetración en la red de distribución es necesario desarrollar sistemas adecuados de gestión y control de red, así como nuevas tecnologías de protección para generación

distribuida y sistemas de predicción de energía para conseguir una mejor planificación en las condiciones de operación. Son otras de las investigaciones que desarrollan grupos de la UEx.

Tecnologías Limpias de Combustión

La dependencia que todavía tenemos de los combustibles fósiles, hace que se siga investigando en la generación eléctrica basada en aquellos, mediante la incorporación, bien de tecnologías limpias ya en su ciclo de primera aplicación como la gasificación y pirólisis, que permitan mayores eficiencias de combustión, o bien de tecnologías capaces de evitar o reducir las emisiones en los procesos industriales mediante la limpieza de gases y la reducción de contaminantes.

Otras tecnologías como la utilización de ciclos supercríticos, aunque se encuentran en fase de aplicación, requieren disponer de nuevos materiales de alta resistencia para poder operar en las condiciones adecuadas de presión y temperatura. Lo mismo ocurre con los sistemas avanzados de combustión, para reducir el contenido de cenizas y disminuir las emisiones que requieren mejoras en los procesos de depuración mediante la incorporación de conceptos avanzados. Grupos de investigación de la UEx investigan en estas nuevas tecnologías.

13. OBJETIVOS

Los objetivos estratégicos del presente Acuerdo son:

- Crear una conciencia de ahorro energético, tanto colectiva como individual, en todos los sectores de la sociedad y la economía.
- Facilitar que el sector energético nacional e internacional siga involucrándose en el desarrollo de la región, de forma que no se detenga la actividad y se cree empleo de calidad.
- Desarrollar nuevas infraestructuras de transporte y distribución de energía para conseguir redes malladas que aseguren la calidad de vida y el bienestar de los ciudadanos y la capacidad de desarrollo industrial.
- Lograr la máxima penetración en el territorio de las energías renovables como base para el desarrollo equilibrado de la región, con el máximo respeto al medio ambiente y como componente esencial en la lucha contra el cambio climático.
- Fomentar el desarrollo de las nuevas tecnologías para conseguir el liderazgo en el sector energético, de forma que Extremadura sea un campo de ensayos y de mejora de diversas tecnologías energéticas avanzadas (“Centro de Investigación de Energías Renovables y Eficiencia Energética” y Centrales Termosolares).
- Crear empleo con personal cualificado, incrementando significativamente el peso del sector energético en la economía regional.

Los objetivos operativos serán los siguientes:

Energías renovables

La cuota de energía procedente de fuentes renovables en el consumo de energía final bruta será del 68 % en 2020.

La producción bruta de energía eléctrica con fuentes renovables representará en 2020 el 172 % del consumo final de energía eléctrica.

Consumo de biocarburantes

El consumo de biocarburantes frente al consumo de gasolinas y gasóleos en el sector del transporte será del 10% en el 2020.

Calidad del suministro eléctrico

El valor del T.I.E.P.I. en el 2020 deberá mantenerse en el valor medio nacional.

Infraestructuras de transporte y distribución de gas y electricidad

Cumplimiento de la planificación anual marcada en el Acuerdo, relativa al transporte y distribución de gas y electricidad.

Suministro de gas canalizado.

Estar en disposición de suministrar gas canalizado al 60% de la población extremeña en 2.020.

Emisiones de CO₂.

Ahorro de 29,99 millones de toneladas de CO₂ emitido, que se evitarán por generación eléctrica con energías renovables entre 2010 y 2020.

Ahorro de 4,85 millones de toneladas de CO₂ emitido, que se evitarán por generación eléctrica con energías renovables, empleo de biocarburantes, energía solar térmica y biomasa de uso térmico en 2020.

Empleo

Potencial de 26.002 empleos anuales equivalentes durante la construcción de las instalaciones de energías renovables en el periodo 2010-2020.

Potencial de 10.037 empleos anuales equivalentes durante la construcción de las instalaciones petrolíferas y gasistas en el periodo 2010-2020.

Potencial de 1.980 empleos anuales equivalentes durante la construcción de las redes de transporte y distribución de EE en el periodo 2010-2016.

Potencial de 3.860 empleos indefinidos durante la explotación de las Instalaciones de energías renovables.

Potencial de 2.622 empleos indefinidos durante la explotación de las instalaciones petrolíferas y gasistas.

Eficiencia energética

En 2020 se conseguirá una mejora del 20% de la eficiencia energética.

14. SEGUIMIENTO DEL ADESE. INDICADORES

Con el objeto de valorar la eficacia de las decisiones adoptadas en el presente Acuerdo y poder actuar sobre los resultados obtenidos durante su desarrollo, se ha establecido un sistema de indicadores de seguimiento.

Estos indicadores se centran en los principales parámetros energéticos y económicos que miden el comportamiento de cada uno de los aspectos contemplados en el Acuerdo, estando sujetos a su vez a una revisión y actualización, que permita el seguimiento de los objetivos marcados.

Así podrá controlarse el grado de ejecución del Acuerdo, facilitando la toma de decisiones en la corrección de las desviaciones detectadas.

Los indicadores son en su mayoría coincidentes con los objetivos operativos del Acuerdo, correspondiendo a parámetros cuantificables.

Índices de seguimiento del ADESE	Año 2009
Cuota de energía procedente de fuentes renovables sobre el consumo de energía final bruta (%)	26,47
Cuota de energía eléctrica procedente de fuentes renovables sobre el consumo en barras de central (%)	43,02
Producción bruta de energía eléctrica (GWh)	16.314
Producción bruta de energía eléctrica con fuentes renovables (GWh)	2.066
Consumo final de energía eléctrica en barras de central (GWh)	4.804
Consumo de biocarburantes (ktep)	29,84
Consumo de gasolinas (ktep)	154,08
Consumo de gasóleo en el sector transporte (ktep)	690,35
TIPEI anual por imprevistos (horas)	1,23
Ahorro de CO ₂ emitido (t)	1.082.307,74
Inversión pública (miles de euros)	20.735
Inversión privada (miles de euros)	601.310
Intensidad energética primaria (tep/millones de €) a precios constantes	320,09
Intensidad energética final (tep/millones de €) a precios constantes	118,78
Consumo de energía primaria por habitante (tep/hab)	3,94
Consumo final por habitante (tep/hab)	1,46
Número de cursos de formación en energías renovables	
Número de alumnos formados en energías renovables	

En el seguimiento y revisión de los indicadores participarán los agentes económicos y sociales, que a través de la mesa de negociación intervienen en la elaboración y desarrollo del Acuerdo.

A tal efecto se constituirá una Comisión de Seguimiento del Acuerdo, formada por dos representantes de cada una de las partes, que se reunirá semestralmente o cuando alguna de las partes lo solicite.

Así mismo la Comisión realizará una revisión anual y las revisiones extraordinarias que se consideren oportunas, contemplándose la posibilidad de solicitud de revisión a petición de cualquiera de los agentes de la mesa de negociación.

Las partes podrán solicitar que la Comisión de Seguimiento recabe informes de Organismos, Instituciones, Asociaciones, Empresas, etc. relacionadas con el ámbito de la energía de Extremadura.

La Agencia Extremeña de la Energía se encargará de ofrecer asistencia técnica en el seguimiento del Acuerdo, de preparar un informe anual sobre el estado de los indicadores, que se facilitará a la Comisión de Seguimiento.

La comisión de seguimiento del ADESE podrá invitar a participar en sus reuniones a cuantas instituciones considere oportuno para colaborar en el desarrollo del cambio del modelo productivo recogido en el Pacto Social y Político de Reformas por Extremadura.

GLOSARIO DE TÉRMINOS

Para la elaboración de este documento se ha procurado seguir la metodología utilizada por la Agencia Internacional de la Energía (AIE) que propone expresar todos los estudios energéticos en una unidad común que es la tonelada equivalente de petróleo (tep). Una tep se define como 107 Kcal.

En ocasiones ha sido preferible emplear aquellas unidades energéticas que son de una mayor utilización en el sector energético o con las que el lector pudiera estar más familiarizado.

Conceptos y definiciones

Autoabastecimiento energético: Relación entre la producción propia de una fuente de energía o del conjunto de fuentes energéticas y el consumo total (producción + importaciones – exportaciones) de esa fuente energética o del conjunto de fuentes energéticas.

Central del bombeo: Central hidroeléctrica que turbinada durante las horas punta (horas de mayor demanda de energía) el agua embalsada mediante bombeo en las horas valle (horas de menor demanda de energía).

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.

Combustible fósil: Combustible de origen orgánico que se formó en edades geológicas pasadas y que se encuentra en los depósitos sedimentarios de la corteza terrestre. El carbón, el petróleo y el gas natural son los combustibles fósiles.

Consumos en bombeo: Energía empleada en las centrales hidráulicas de bombeo para elevar el agua desde el vaso inferior hasta el superior para su posterior turbinado.

Consumos en generación: Energía utilizada por los elementos auxiliares de las centrales, necesaria para el funcionamiento de las instalaciones de producción.

Crudo de petróleo: Mezcla en proporciones variables de hidrocarburos sólidos, líquidos y gaseosos.

Demanda b.c. (barras de central): Energía inyectada en la red procedente de las centrales de régimen ordinario, régimen especial y del saldo de los intercambios internacionales. Para el traslado de esta energía hasta los puntos de consumo, habría que detraer las pérdidas originadas en la red de transporte y distribución.

Demanda energética: Cantidad de energía gastada en un país o región. Puede referirse a energías primarias o energías finales. En el primer caso, es la suma de los consumos de las fuentes primarias (petróleo, carbón, gas natural, energía nuclear, hidroeléctrica y otras renovables). En el segundo caso, la suma de energías gastadas por los distintos sectores económicos.

Diversificación energética: Distribución porcentual, por fuentes, de la cobertura de la demanda energética. Si una fuente representa un porcentaje muy superior al de las otras, se dice que existe una fuerte dependencia de esa fuente.

Energía final: Energía que los consumidores gastan en sus equipos profesionales o domésticos: combustibles líquidos, gases, electricidad, carbón... Proceden de las fuentes de energía primaria por transformación de éstas. También se denomina energía secundaria.

Energía primaria: Energía que no ha sido sometida a ningún proceso de conversión. Dado que los procesos de conversión siempre originan pérdidas, este concepto aplicado a un ámbito geográfico representa la energía que necesita en términos absolutos.

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.

Estructura energética: Distribución porcentual por fuentes energéticas y/o sectores económicos de la producción o el consumo de energía en un determinado ámbito geográfico y en un periodo de tiempo considerado.

Factor de conversión: Relación entre distintas unidades energéticas.

Factores de emisión: Referidos a la generación de energía, representan la cantidad de contaminante emitido (medido en unidades de masa) por unidad de energía generada en un determinado proceso.

G.L.P.: Gases licuados del petróleo. Son productos nobles derivados del petróleo obtenidos en refinería. Consisten básicamente en propano y butano.

Gas de invernadero: Gases, que al estar presentes en la atmósfera, reflejan hacia la tierra la radiación infrarroja emitida por ésta, provocando un calentamiento de la propia Tierra y su atmósfera. Los principales gases de invernadero que tiene relación con la producción de energía, son el dióxido de carbono (CO_2), metano (CH_4) y el óxido nitroso, (N_2O).

Generación con bombeo en ciclo cerrado: Producción de energía eléctrica realizada por las centrales hidroeléctricas cuyo embalse asociado no recibe ningún tipo de aportaciones naturales de agua, sino que ésta proviene de su elevación desde un vaso inferior.

Mercado de producción: Es el integrado por el conjunto de transacciones comerciales de compra y venta de energía y de otros servicios relacionados con el suministro de energía eléctrica. Se estructura en mercado diario e intradiario y los mercados de operación.

Mercado diario: Es el mercado en el que se llevan a cabo las transacciones de compra y venta de energía eléctrica para el día siguiente.

Mercado intradiario: Tiene por objeto atender los ajustes que en la oferta y demanda de energía se puedan producir con posterioridad a haberse fijado el mercado diario.

Mercados de operación: Tienen por objeto adaptar los programas de producción resultantes de los mercados diarios e intradiarios a las necesidades técnicas de calidad y seguridad requeridas por el suministro de energía eléctrica. Están compuestos por la solución de restricciones técnicas, la asignación de los servicios complementarios y la gestión de desvíos. Estos mercados son gestionados por RED ELÉCTRICA, como responsable de la operación del sistema.

Pérdidas energéticas: Cantidad de energía que no pasa al estado final útil de una transformación energética, debido a las limitaciones termodinámicas de los sistemas empleados para realizar dicha transformación.

Poder calorífico: Cantidad de calor desprendida por unidad de masa de combustible. El poder calorífico puede ser superior (PCS) o inferior (PCI).

Poder calorífico inferior: Cantidad de calor desprendida por unidad de combustible, sin enfriar o condensar los productos de la combustión con los que se pierde el calor contenido en el vapor de agua. El PCI es siempre menor que el PCS y es el valor que se tiene en cuenta al hablar de las cualidades energéticas de un producto.

Poder calorífico superior: Cantidad de calor desprendida por unidad de masa de combustible anhidro.

Potencia instalada: Potencia máxima que puede alcanzar una unidad de producción media a la salida de los bornes del alternador.

Potencia neta: Potencia máxima que puede alcanzar una unidad de producción media a la salida de la central, es decir, deducida la potencia absorbida por los consumos en generación.

Producción en barras de alternador (b.a): Producción energética realizada por una unidad de generación media a la salida del alternador.

Producción en barras de central (b.c): Energías medias en bornes de alternador deducidos los consumos en generación y bombeo.

Producibile hidráulico: Cantidad máxima de energía eléctrica que teóricamente se podría producir, considerando las aportaciones hidráulicas registradas durante un determinado período de tiempo, y una vez deducidas las detracciones de agua realizadas para riego o para otros usos distintos del de la producción de energía eléctrica.

Productos petrolíferos: Derivados del petróleo obtenidos en refinerías mediante procesos de destilación fraccionada y, en su caso, cracking. Con el primer proceso, de tipo físico, simplemente se separan, al hallarse mezclados en el petróleo. Con el segundo proceso, de tipo químico, se varía su composición, obteniéndose mayor porcentaje de productos ligeros.

Red de transporte: Conjunto de líneas, parques, transformadores y otros elementos eléctricos con tensiones superiores o iguales a 220 kV y aquellas otras instalaciones, cualquiera que sea su tensión, que cumplan funciones de transporte, de interconexión internacional y, en su caso, las interconexiones con los sistemas eléctricos españoles insulares y extrapeninsulares.

Refino de petróleo: Aplicado el petróleo, se refiere al tratamiento de destilación que experimenta en las refinerías para obtener sus productos derivados.

Rendimiento: Relación existente entre la energía que requiere un determinado equipo para su funcionamiento y la que realmente transforma en energía útil.

Régimen especial: Instalaciones abastecidas por fuentes de energía renovables, residuos y cogeneración. Estas energías tienen un tratamiento económico especial. Comprende la energía producida por todas las instalaciones acogidas al Real Decreto 2818/1998 de 23 de diciembre, y al Real Decreto 2366/1994 de 9 de diciembre.

Régimen ordinario: Instalaciones obligadas a ofertar en el mercado de producción, excluidas las mayores de 50MW, que pertenecen al régimen especial.

Reservas hidroeléctricas: De un embalse, en un momento dado, es la cantidad de energía eléctrica que se producirá en su propia central y en todas las centrales situadas aguas abajo, con el vaciado completo de su reserva útil de agua en dicho momento, en el supuesto de que este vaciado se realice sin aportaciones naturales. Los embalses de régimen **anual** son aquellos en los que, supuestos el embalse a su capacidad máxima, el vaciado del mismo se realizaría en un periodo inferior a un año. Los de régimen **hiper anual**, son aquellos en los que el tiempo de vaciado es superior al año.

Tasa de disponibilidad de la red de transporte: Indica el porcentaje de tiempo medio en que cada elemento de la red de transporte ha estado disponible para el servicio, una vez descontadas las indisponibilidades por motivos de mantenimiento preventivo y correctivo, indisponibilidad fortuita u otras causas (como construcción de nuevas instalaciones, renovación y mejora).

Termia: Unidad térmica que equivale al calor necesario para elevar en un grado centígrado la temperatura de una tonelada de un cuerpo cuyo calor específico es igual al del agua a 15°C y a la presión atmosférica normal. Equivale a un millón de calorías.

TIM (Tiempo de Interrupción Medio): Tiempo, en minutos, que resulta de dividir la ENS (energía no entregada al sistema debido a interrupciones del servicio acaecidas en la red de transporte), entre la potencia media del sistema peninsular.

Tonelada equivalente de carbón(tec): Es la energía liberada por la combustión de 1 tonelada de carbón (hulla). Su valor exacto es de 7.000 termias o 0,7 tep.

Tonelada equivalente de petróleo (tep): Es la energía liberada por la combustión de una tonelada de crudo de petróleo. $1 \text{ tep} = 41,84 \cdot 10^9 \text{ J}$.

Transformación energética: Proceso de modificación que implica el cambio de una fuente energética primaria a otro tipo de energía más útil, generalmente en forma de electricidad y calor.

Unidades y factores de conversión

Coefficientes de paso a toneladas equivalentes de petróleo (tep).

Producto Energético	Factor de Conversión	Producto Energético	Factor de Conversión
Carbón		Carbón	
<i>Generación Eléctrica</i>		<i>Resto usos</i>	
Hulla	0,5109 tep/Tm	Hulla	0,6060 tep/Tm
Antracita	0,4562 tep/Tm	Antracita	0,6110 tep/Tm
Lignito Negro	0,2957 tep/Tm	Coque metalúrgico	0,7195 tep/Tm
Lignito Pardo	0,1739 tep/Tm		
Hulla importada	0,5851 tep/Tm		
<i>Coquerías</i>		Gas Natural	
Hulla	0,7230 tep/Tm	Gas Natural	0,0900 tep/Gcal PCS
Productos Petrolíferos		Electricidad	
Petróleo Crudo	1,0190 tep/Tm	Electricidad	0,0860 tep/MWh
Condensados Gas Nat	1,0800 tep/Tm	Hidráulica	0,0860 tep/MWh
Gas de Refinería	1,1500 tep/Tm	Eólica	0,0860 tep/MWh
Gas licuado de Petróleo	1,1300 tep/Tm	Fotovoltaica	0,0860 tep/MWh
Gasolinas	1,0700 tep/Tm	Biomasa	0,3780 tep/MWh
Naftas	1,0750 tep/Tm	Biogás	0,2750 tep/MWh
Keroseno agrícola y corriente	1,0450 tep/Tm	RSU	0,3460 tep/MWh
Keroseno aviación	1,0650 tep/Tm	Nuclear	0,2606 tep/MWh
Gasóleos	1,0350 tep/Tm	Térmica	0,2355 tep/MWh
Fuelóleo	0,9600 tep/Tm	Auto producción	0,1229 tep/MWh
Fuel de refinería	0,9600 tep/Tm	(Cogeneración)	
Coque de Petróleo	0,8000 tep/Tm		
Otros productos	0,9600 tep/Tm		

Equivalencias entre unidades de trabajo o energía en sus formas eléctrica, mecánica o térmica.

Tep	Termia	Kcal	BTU	Julio	CVh	KWh
-----	--------	------	-----	-------	-----	-----

1 tep	1	1.10^4	1.10^7	$3,97.10^7$	$4,19.10^{10}$	$1,52.10^4$	$1,16.10^4$
1 Termia	1.10^{-4}	1	1.10^3	$3,97.10^3$	$4,19.10^6$	1,52	1,16
1 Kcal	1.10^{-7}	1.10^{-3}	1	3,97	$4,19.10^3$	$1,58.10^{-3}$	$1,16.10^{-3}$
1 BTU	$2,52.10^{-8}$	$2,52.10^{-4}$	0,25	1	$1,06.10^3$	$3,98.10^{-4}$	$2,93.10^{-4}$
1 Julio	$2,39.10^{-11}$	$2,39.10^{-7}$	$23,88.10^{-5}$	$9,48.10^{-4}$	1	$3,77.10^{-7}$	$2,78.10^{-7}$
1 CVh	$6,58.10^{-5}$	0,66	$6,32.10^2$	$2,51.10^3$	$2,65.10^6$	1	0,74
1 kWh	$8,62.10^{-5}$	0,86	$8,60.10^2$	$3,41.10^3$	$3,60.10^6$	1,36	1