



Memoria Anual 2017

ESTRATEGIA **ENERGÉTICA**
DE **ANDALUCÍA** 2020

Andalucía, eficiente por naturaleza





Índice

Índice

1. Introducción	3
2. Hechos destacados en 2017	3
3. Grado de cumplimiento de los objetivos	6
4. Evolución de los indicadores de impacto	9
5. Plan de Acción 2016-2017. Resumen de la ejecución de acciones	13

1. Introducción

La Estrategia Energética de Andalucía recoge en su capítulo 11 *Monitorización: evaluación y seguimiento*, el proceso de seguimiento establecido poniendo en marcha una estructura orgánica y funcional basada en tres órganos coordinados por la Consejería competente en materia de energía: Órgano de Seguimiento, Órgano de Dirección y Órgano de Evaluación.

Con el fin de valorar el avance en la consecución de los objetivos perseguidos se realiza la **Memoria Anual de Seguimiento de la Estrategia correspondiente al año 2017**, en la que se recoge además, un resumen de las acciones del Plan de Acción 2016-2017 ejecutadas en 2017, a través de las cuales se desarrollan las actuaciones de los 5 Programas de la Estrategia Energética de Andalucía. La información completa puede consultarse en el **Informe de Evaluación del Plan de Acción 2016-2017**.

Esta memoria ha sido elaborada por la Agencia Andaluza de la Energía en calidad de Órgano de Seguimiento para su análisis por parte del Órgano de Dirección, la Dirección General de Industria, Energía y Minas.

2. Hechos destacados en 2017

Finalización del Plan de Acción 2016-2017

En 2017 finaliza el primer **Plan de Acción** de la Estrategia, aprobado en 2016 por la Dirección General de Industria, Energía y Minas de la Consejería de Empleo, Empresa y Comercio.

El formato de trabajo en diferentes “planes de acción” dentro de la Estrategia Energética de Andalucía se estableció con la premisa de presentarlos como unidades vinculadas bajo el mismo paraguas pero al mismo tiempo independientes entre si, de tal forma que el segundo plan viniese a ser una actualización y mejora respecto del primero.

Inicialmente el Plan de Acción 2016-2017 se diseñó con un total de 117 acciones, si bien a lo largo del periodo de vigencia se han redefinido los contenidos para **incorporar acciones nuevas** que se había considerado en el diseño original. En concreto se incorporaron siete nuevas acciones con origen en la Consejería de Fomento y Vivienda, mayoritariamente relacionadas con la movilidad. La Consejería de Igualdad y Políticas Sociales también consideró incorporar una nueva acción. Asimismo la Federación Andaluza de Municipios y Provincias sumo dos acciones nuevas.

Nuevas acciones propuestas a lo largo del desarrollo del Plan



Consejería de Fomento y Vivienda

- Certificación energética de viviendas pertenecientes parque público residencial de la Junta de Andalucía.
- Fomento de la transferencia del conocimiento, difusión y sensibilización del uso de la energía en la vivienda pública.
- Medidas de mejora energética en las líneas de Metro.
- Construcción de vías ciclistas del Plan Andaluz de la Bicicleta 2014-2020.
- Medidas de mejora energética en los puertos andaluces.
- Aprobación y desarrollo de Planes de Transporte Metropolitano.
- Medidas de eficiencia energética en los procesos de revisión y/o renovación de las concesiones de servicio regular de transporte público de viajeros de uso regular.

Consejería de Igualdad y Políticas Sociales

- Medida de mejoras energéticas en centros de mayores.

Federación Andaluza de Municipios y Provincias

- Acciones conjuntas para la eficiencia energética.
- Apoyo a los gobiernos locales en estrategias de economía *baja en carbono*.

ESTRATEGIA ENERGÉTICA
DE ANDALUCÍA 2020
Andalucía, eficiente por naturaleza

En definitiva, las 117 acciones originales han pasado a ser **127** las acciones contenidas en este primer plan de acción.

Balance de energía 2017

La mayor demanda de energía para generación eléctrica y para transporte ha incidido de manera importante en el aumento del consumo de energía en 2017 respecto al año anterior, registrando incrementos del 6,2% (1.135 ktep) en términos de energía primaria y del 5,5% (672 ktep) en consumo de energía final.

Los incrementos anuales del consumo de carbón y gas natural destinados a la producción de energía eléctrica han sido del 22,8% (467 ktep) y 11,1% (247 ktep) respectivamente. El consumo de productos petrolíferos ha registrado un aumento del 6% (483 ktep) debido fundamentalmente al mayor consumo de gasóleos y fuelóleos en transporte.

En consecuencia las emisiones de CO₂ asociadas al consumo de fuentes de energía fósil se han incrementado un 12% respecto a las registradas en 2016, situándose a niveles del año 2010. Factores coyunturales pueden explicar este incremento del consumo de energía, tales como el crecimiento del PIB regional o la menor hidraulicidad del año. Pese a este repunte de las emisiones, el avance de las energías renovables en este año indica que el cambio estructural del sistema energético hacia un nuevo modelo bajo en carbono sigue en marcha.

En 2017 el consumo de energía renovable en Andalucía ha vuelto a registrar máximos históricos. Las energías renovables mantienen un papel destacado en la matriz de consumo de energía experimentando un crecimiento respecto al año anterior, debido a la mayor producción de todas las fuentes renovables (salvo la hidráulica). Con un aporte de 3.609 ktep, se ha situado próximo al valor histórico máximo registrado en 2014 (3.668 ktep).

En relación a la cuota en la matriz de consumo, el carbón y gas natural representan el 12,9% (2.510 ktep) y 23,2% (4.511 ktep) respectivamente. El peso de los derivados de petróleo en la estructura de consumo se mantiene en el 43,7% (8.489 ktep) y las energías renovables suponen el 18,6%.

Respecto al consumo de energía final, el crecimiento es generalizado en todos los sectores: 8,4% (386 ktep) más que en 2016 en transporte; 2,9% (107 ktep) en industria y 4,5% (180 ktep) para el conjunto de servicios, residencial y primario.

Por fuentes también se incrementa el consumo de todas las fuentes de energía salvo el carbón que se mantiene con 4 ktep. El mayor repunte (7,6%) lo registran los derivados de petróleo con 506 ktep más que el año anterior seguidos del gas natural (3,6%; 68 ktep), la energía eléctrica (3%; 84 ktep) y las energías renovables (1,5%; 15 ktep).

El grado de autoabastecimiento energético se reduce situándose en el 18,4%.

Incentivos para el periodo 2017-2020

Con la puesta en marcha en 2016 del PROGRAMA DE INCENTIVOS PARA EL DESARROLLO ENERGÉTICO SOSTENIBLE DE ANDALUCÍA 2020. "Andalucía es más", la Consejería de Empleo, Empresa y Comercio continúa fomentando la eficiencia energética y la aplicación de los recursos renovables en el ámbito de la edificación y los procesos así como avanzando en la evaluación y gestión energética, en la movilidad sostenible y en la implantación de redes inteligentes en el ámbito energético.

Programa para el Desarrollo Energético
Sostenible de Andalucía



El Programa cuenta con tres líneas de ayudas: Construcción Sostenible, Pyme Sostenible y Redes Inteligentes, que promoverán actuaciones de mejora energética que faciliten a hogares, empresas y administraciones reducir su demanda energética y utilizar la energía de la forma más inteligente y eficiente posible.

La puesta en marcha de este programa supone el inicio de 24 acciones previstas en el Plan de Acción 2016-2017.

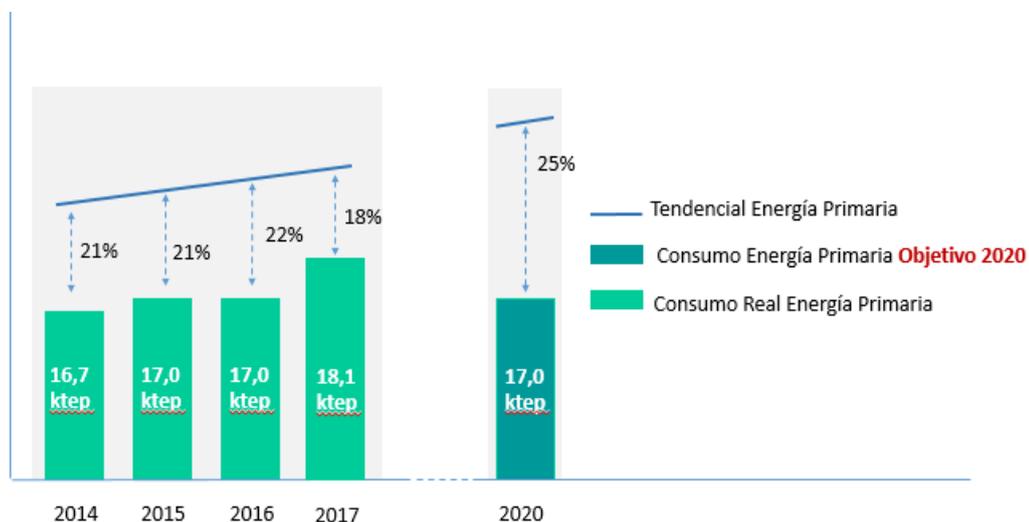
3. Grado de cumplimiento de los objetivos

El documento de Estrategia Energética de Andalucía propone cinco objetivos a 2020: reducir un 25% el consumo tendencial de energía primaria, aportar con energías renovables el 25% del consumo final bruto de energía, descarbonizar en un 30% el consumo de energía respecto al valor de 2007, autoconsumir el 5% de la energía eléctrica generada con fuentes renovables y mejorar un 15% la calidad del suministro energético.

Reducir un 25% el consumo tendencial de energía primaria

Este objetivo hace referencia a la reducción de la demanda de energía respecto a la tendencial a 2020 proyectada desde 2007. El valor anual recoge la variación en el año respecto a la tendencial anual¹.

La reducción del consumo de energía primaria respecto al consumo tendencial en 2017 fue del 18%.



Elaboración propia

El año 2007, debido a la crisis económica, supuso un punto de inflexión en el crecimiento casi continuado del consumo anual de energía habiéndose reducido un 16% hasta 2013, año a partir del cual se mantiene en torno a 17 Mtep, cifra marcada como objetivo en 2020. En 2017 el consumo de energía primaria para uso energético ha crecido hasta alcanzar los 18,1 Mtep, frente a una demanda prevista para ese año según la tendencial de consumo de 22 Mtep.

¹ Tendencial calculada en base a la obligación de reducción de consumo de energía marcada por la Directiva 27/2012/UE de eficiencia energética para España. **No incluye** el consumo de energía primaria para **uso no energético**. La descripción y algoritmos de cálculo empleados en la definición de los objetivos están recogidos en el manual "Monitorización de Objetivos e Indicadores de la Estrategia Energética de Andalucía 2020".

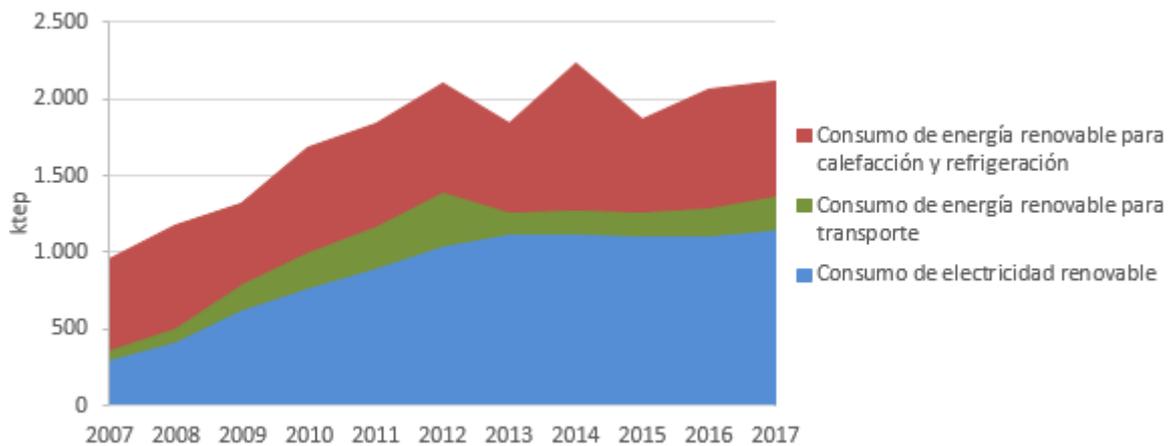
A medida que se produzca la recuperación de la economía y por tanto la demanda de energía, se tendrá que compensar el mayor consumo de energía con actuaciones de ahorro y mayor eficiencia para cumplir el objetivo establecido.

Aportar con energías renovables el 25% del consumo final bruto de energía

Calculado según las directrices de la Directiva 2009/28/CE relativa al fomento del uso de energía procedente de fuentes renovables, **la aportación con energías renovables al consumo final bruto en 2017 fue del 17,1%.**

Este indicador se ve afectado por las fluctuaciones en el aporte de biomasa relacionada con la producción estacional de la industria oleícola, como puede observarse en la siguiente gráfica, siendo esta fuente renovable una de las que más aporta en términos cuantitativos a la estructura de consumo energético.

En lo que respecta a la generación eléctrica de origen renovable, se ha multiplicado por cinco entre 2006 y 2013, permaneciendo prácticamente constante hasta 2017, año en el que se ha registrado un incremento anual del 4%.



Elaboración propia

El aporte renovable (térmico, eléctrico y para transporte) se incrementó 58 ktep en 2017, un 2,8%, y el consumo final bruto de energía lo hizo en 650 ktep, un 5,5%. A pesar de haber vuelto a registrar valores absolutos de consumo renovable cercanos a los históricos registrados, el aporte sobre el consumo final bruto se reduce con respecto a 2016 debido al mayor incremento del consumo final.

Autoconsumir el 5% de la energía eléctrica generada con fuentes renovables

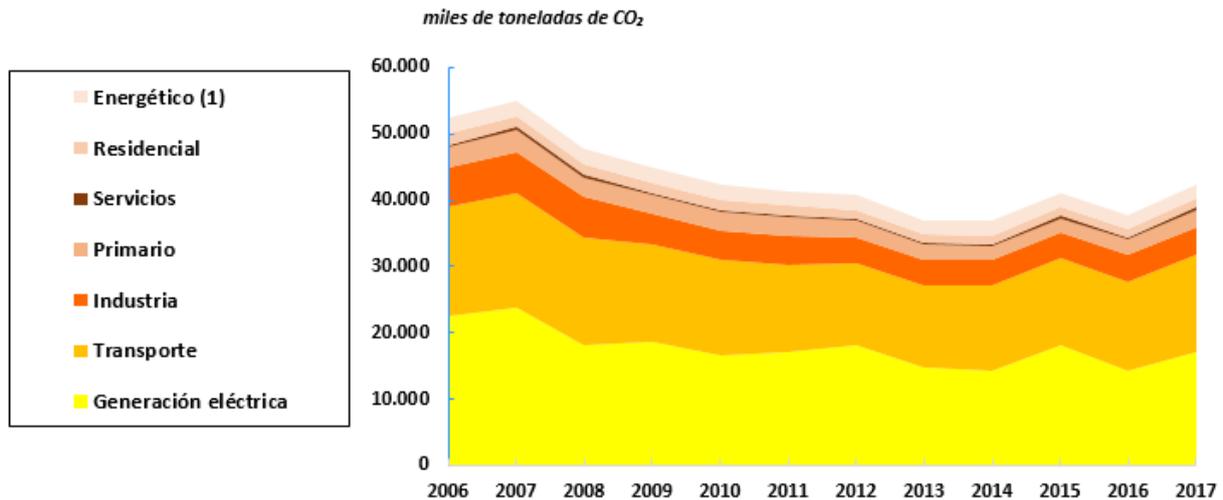
La energía eléctrica procedente de fuentes renovables generada en el punto de consumo supuso en 2017 el **0,4%** de la generación eléctrica total renovable en dicho año.

La energía eléctrica de origen renovable en autoconsumo creció un 7,5% en 2017 hasta 55,2 GWh, frente a una generación eléctrica total renovable que también se incrementa un 1,9% y alcanza los 13,5 GWh. El refuerzo de las acciones que se lleven a cabo en este ámbito en el marco de los planes de acción es fundamental para la consecución de este objetivo.

Descarbonizar en un 30% el consumo de energía respecto al valor de 2007

El mayor consumo de fuentes fósiles respecto al año anterior ha tenido su lógica consecuencia en el incremento de las emisiones de CO₂ asociadas a dicho consumo. Con un total de 42,2 millones de toneladas, lo que supone un incremento del 12% respecto a 2016, las emisiones se situaron un **23% por debajo del valor de referencia correspondiente al año 2007**.

Tras el descenso de las emisiones de CO₂ en 2016, en 2017 aumenta en todos los sectores destacando en valor absoluto el crecimiento registrado en las emisiones asociadas al consumo de fuentes fósiles en generación eléctrica y transporte.



(1) Emisiones asociadas al consumo de combustibles fósiles para el desarrollo de las actividades de extracción, producción, transformación y distribución de energía.

Elaboración propia

Mejorar un 15% la calidad del suministro energético

Este indicador, que toma como referencia la situación a finales de la planificación anterior, el año 2013, registra en este año una mejora del **8%** frente al 13% registrado el año anterior.

Ello se ha debido a un aumento del TIEPI que se sitúa por encima del valor de 2013, cifrándose en 1,72 h.

4. Evolución de los indicadores de impacto

Aunque el uso de la energía siempre genera impactos sobre el medio, la fuente energética y la tecnología empleada en cada caso modula la magnitud y las consecuencias de dicho impacto. Además de indicadores propiamente energéticos, existen otros parámetros relacionados que permite evaluar la evolución del sistema energético hacia el modelo que se pretende alcanzar. Para ello la Estrategia plantea una serie de indicadores que servirán para evaluar el impacto en la descarbonización de la economía y la sociedad, en el empleo, la competitividad de la economía, la salud, en la innovación y en la cultura energética.

Estos indicadores sirven de base para el seguimiento de las acciones planificadas en los planes bienales, cuyos resultados para 2016 y 2017 están recogidos en el informe de Seguimiento del Plan de Acción 2016-2017 correspondiente a 2017.

A continuación se recoge la situación de estos indicadores a lo largo de 2016 y la tendencia que han seguido en los últimos años.

Leyenda de las tablas 1 a 3		
Variación anual	+	Positiva
	-	Negativa
	=	Sin variación
Evolución histórica	✓	Favorable
	✗	Desfavorable
	?	Sin patrón evidente
	nd	No hay datos disponibles

Por **variación anual** se entiende la situación del indicador, positiva (si su valor crece o se reduce siguiendo la tendencia deseada) o negativa (en caso contrario) respecto del año anterior, en este caso con respecto a 2016.

La **evolución histórica**, por su parte, compara la situación del indicador con respecto a la tendencia de una serie de años anteriores (desde 2007 en caso de que haya datos), de tal forma que se tome como referencia para el análisis el inicio de la anterior planificación energética.

En este sentido la variación anual es un análisis en el corto plazo mientras que la evolución histórica lo sería en el medio y largo plazo. Cabe así la posibilidad de que un determinado indicador tenga una variación anual negativa en el seno de una evolución histórica favorable y viceversa.

El cálculo de estos indicadores se basa en el balance energético anual y datos de infraestructuras energéticas y calidad de suministro de la Agencia Andaluza de la Energía y datos de inversiones incentivadas. En general, se observa que la evolución histórica es positiva en todos los indicadores de los que se tienen datos, si bien el crecimiento del consumo de fuentes fósiles en 2017 ha supuesto en algunos indicadores (intensidad energética y de emisiones, emisiones absolutas o consumo de electricidad en el sector residencial por habitante) un empeoramiento con respecto a la situación de 2016.

Tabla 1 Evolución de los indicadores de impacto

Descarbonización de la economía y sociedad andaluza				
Indicador	2016	2017	Variación anual	Evolución histórica
Energía primaria ahorrada (ktep)	92,9	0,66	-	?
Energía final ahorrada (ktep)	20,0	0,58	-	✘
Consumo final bruto renovable (ktep)	2.056	2.113	+	✓
Intensidad de CO ₂ (tCO ₂ /M€ PIB ref. 2010)	248	269	-	✓
Emisiones de CO ₂ debido al uso de la energía (miles de tCO ₂) (Ver tabla 2)	37.725	42.262	-	✓
Empleo				
Indicador	2016	2017	Variación anual	Evolución histórica
Empleos del sector energético (nº)	125.589	126.554	+	✓

Competitividad de la economía				
Indicador	2016	2017	Variación anual	Evolución histórica
Inversiones incentivadas (M€) ²	186	4	-	✓
Infraestructuras energéticas (km líneas eléctricas y de gas, nº subestaciones)	(ver tabla 3)			
Intensidad energía primaria (tep/M€ PIB ref 2010)	120	124	-	✓
Intensidad energía final (tep/M€ PIB ref 2010)	81	83	-	✓
Tiempo de interrupción equivalente de la potencia eléctrica instalada (TIEPI)	1,34	1,72	-	✓
Municipios con acceso a gas natural (nº)	149	151	+	✓
Acceso a gas natural (Nº habitantes y % sobre total población andaluza)	6.319.165 (75%)	6.369.339 (76%)	+	✓
Energía eléctrica de origen renovable en autoconsumo (MWh)	51.312	55.176	+	✓
Emisiones de partículas (PM2,5 miles de toneladas)	10,16 (dato año 2013)	10,37 (dato año 2014)	-	✓
Emisiones de partículas (PM10; miles de toneladas)	13,96 (dato año 2013)	18,41 (dato año 2014)	-	✓
Resultado en I+D+i energético				
Indicador	2016	2017	Variación anual	Evolución histórica
Inversiones en I+D+i energética (M€)	nd	nd		
Patentes registradas en energía (nº innovaciones registradas)	54 (dato año 2013)	57 (dato año 2014)	+	?

² Datos procedentes del Programa de Impulso a la Construcción Sostenible y la Orden de Incentivos para el Desarrollo Energético Sostenible de Andalucía 2009-2015, gestionadas por la Agencia Andaluza de la Energía

Cultura energética				
Indicador	2016	2017	Variación anual	Evolución histórica
Consumo eléctrico residencial por habitante (kWh/hab)	1,58	1,61	-	?
Vehículos eléctricos (nº)	2.439	3.047	+	✓
Puntos de recarga vehículos eléctricos (nº)	223	249	+	✓
Ayudas concedidas a ciudadanos (nº) ³	2.790	117	-	✓
Carril bici (km) ⁴	1.098,4 (dato año 2014)	1.210,7 (dato año 2015)	+	✓
Usuarios de la bicicleta (nº)	nd	nd		

Elaboración propia

Tabla 2 Emisiones de CO₂ por sectores debido al uso de la energía (miles de tCO₂)

Sectores	2016	2017	Variación anual	Evolución histórica
Industria	4.071	4.159	-	✓
Transporte	13.305	14.540	-	✓
Servicios	410	442	-	✓
Residencial	1.257	1.307	-	✓
Primario	2.269	2.614	-	✓
Sector energético	16.413	19.204	-	✓
Total	37.725	42.264	-	✓

Elaboración propia

³ Datos procedentes del Programa de Impulso a la Construcción Sostenible y la Orden de Incentivos para el Desarrollo Energético Sostenible de Andalucía 2009-2015, gestionadas por la Agencia Andaluza de la Energía

⁴ Fuente: Consejería de Fomento y Vivienda.

Tabla 3 Evolución indicadores específicos sobre infraestructuras energéticas

Indicador	2016	2017	Variación anual	Evolución histórica
Red distribución eléctrica (km)	60.210	56.161	-	✓
Red transporte eléctrica (km)	5.970	5.970	=	✓
Red distribución gas (km)	6.266	6.571	+	✓
Red transporte gas (km)	2.373	2.384	+	✓
Subestaciones eléctricas (nº)	495	539	+	✓

Elaboración propia

5. Plan de Acción 2016-2017. Resumen de la ejecución de acciones

De manera resumida, los logros obtenidos con el desarrollo del Plan de Acción 2016-2017 han sido:

- ✓ Ejecución del 94% de las acciones planificadas para el periodo (119 acciones).
- ✓ Desarrollo de todas las fases planificadas para 2016-2017 en el 74% de las acciones ejecutadas (88 acciones).
- ✓ Incorporación de 10 nuevas acciones en el transcurso del plan.

Por volumen de acciones la entidad responsable de gestionar el mayor número es la Consejería de Empleo, Empresa y Comercio, con 70. Entre los 5 planes de que consta la Estrategia Energética de Andalucía, el que mayor número recoge es el Programa Gestión Energética en las Administraciones Públicas en Andalucía con 42 acciones.

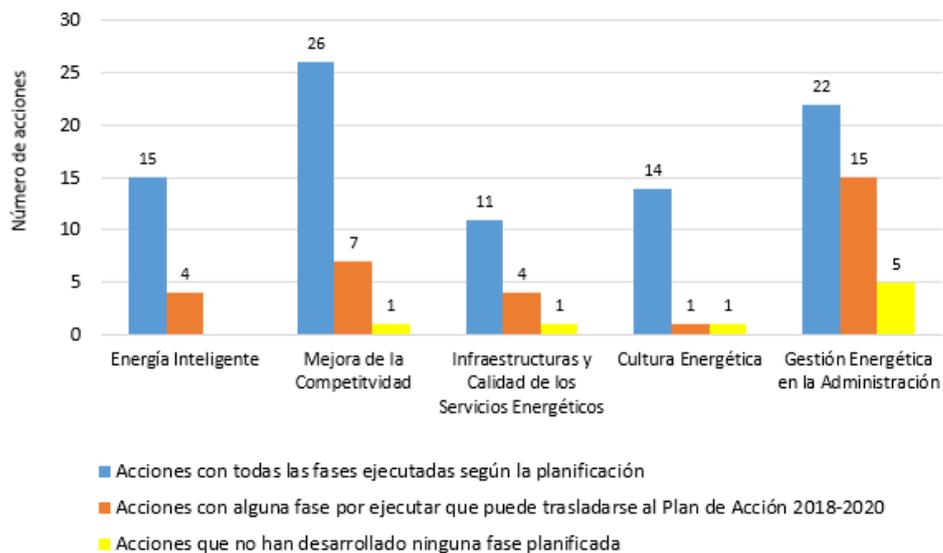
El 94% de las acciones planificadas se ha llevado a cabo, con un grado de ejecución del Plan de Acción 2016-2017 del 83%

La ejecución programática del plan fue desigual pero con una alta ejecución de las fases planificadas. Se alcanzó el 83% medio de ejecución de las acciones sobre la base de los respectivos cronogramas fijados para cada una de ellas. Este grado de ejecución global se obtiene como **promedio del grado de ejecución de cada una de las acciones** teniendo en cuenta las fases que se han llevado a cabo en relación a las planificadas. Es decir, si de una acción se han realizado todas

las fases que estaban previstas para estos dos primeros años de vigencia de la Estrategia, el porcentaje de ejecución será del 100%. En el caso de haberse llevado a cabo, por ejemplo, una fase de tres planificadas pasando las dos restantes al segundo Plan de Acción, el grado de ejecución de dicha acción será del 33%.

En cuanto a la ejecución por programas⁵, en el 100% de las acciones del programa Energía Inteligente se han desarrollado fases según la planificación o queda alguna fase que puede trasladar su desarrollo al siguiente plan; en el programa Mejora de la Competitividad, Infraestructuras este porcentaje se sitúa en el 97% y en los programas Calidad de los Servicios Energéticos y Cultura Energética en el 94%, siendo del 88% en el programa Gestión Energética en las Administraciones Públicas de Andalucía.

Ejecución de las acciones del Plan de Acción 2016-2017 por programas



Elaboración propia

De cara a la valoración de resultados se hizo el seguimiento a 32 indicadores, contabilizándose resultados agregados en el periodo 2016-2017.

⁵ Para la contabilidad del número de acciones por programa se han tenido en cuenta las acciones consideradas como no pertinentes por sus responsables en el transcurso del plan.

Indicadores con resultados en 2016-2017

Indicador	Valor	Unidad
Ahorro de EF eléctrica	127	tep/año
Ahorro de EP eléctrica	277	tep/año
Empresas	528	uds.
Empleo	1.881	uds.
Potencia eléctrica	280	kW
Potencia térmica	362	kW
Superficie solar	54	m ²
Reducción de CO ₂	257	t/año
Hogares cuyo consumo ha mejorado	909	uds.
Energías renovables	4	tep/año
Inversión (IVA incl.)	13.301.253	€
Incentivo	5.941.044	€
Expedientes	131	uds.
Instalaciones	41	uds.
Impactos	824.770	uds.
Documentos	5.261	uds.
Normativa	6	uds.
Eventos	1.180	uds.
Centros	2.317	uds.
Registros	10.442	uds.
Aplicaciones	3	uds.
Carril bici	17,6	km

Se ha obtenido resultados en el 69% de los indicadores propuestos asociados a las fases planificadas en 2016-2017

Indicadores sin resultados en 2016-2017

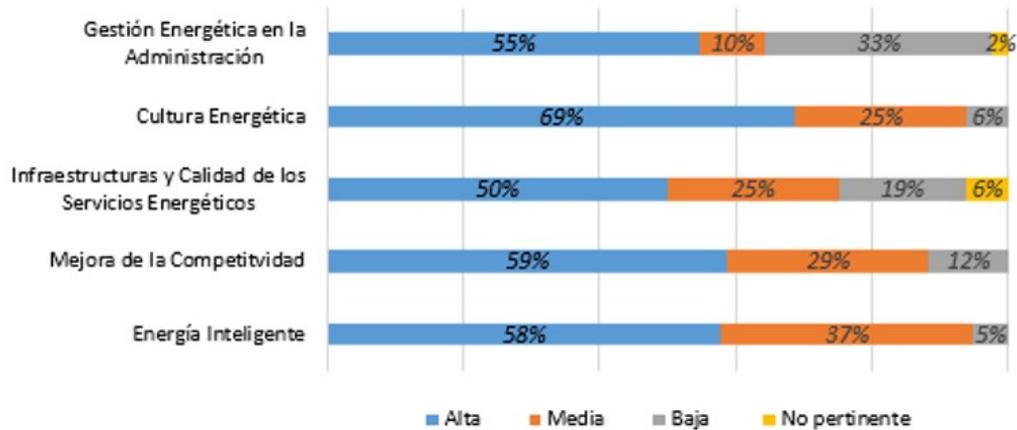
Indicador	Valor	Unidad
Ahorro de EF térmica	-	tep/año
Ahorro de EP térmica	-	tep/año
Nuevos usuarios conectados a redes inteligentes	-	uds.
Vehículos	-	uds.
Puntos de recarga	-	uds.
Almacenamiento	-	kWh
Redes eléctricas	-	km
Subestaciones	-	uds.
Fondo reembolsable	-	€
Innovaciones	-	uds.

Elaboración propia

Atendiendo y ponderando de manera equilibrada el desarrollo de fases y de indicadores para cada acción se ha elaborado un algoritmo con el cual estimar una valoración cualitativa de la ejecución de la acción valorando cuántas fases se han llevado a cabo de todas las previstas en la planificación para el periodo 2016-2017 y cuántos indicadores se han obtenido de los asociados a dichas fases planificadas. En función del resultado numérico obtenido por el algoritmo, la valoración se acotó en tres grupos: “alta”, “media” y “baja”. De esta manera, y por Programas, se resumen los resultados de esta forma:

El 80% de las acciones han tenido una ejecución valorada como alta o media

Valoración de la ejecución de las acciones del Plan de Acción 2016-2017 por programas



Elaboración propia

Los distintos órganos responsables de la ejecución de las acciones del Plan de Acción 2016-2017 han justificado el presupuesto que finalmente se ha acometido en este periodo, elevándose éste a 15 millones de euros, el 41% del presupuesto total planificado para el Plan.

En función de las entidades responsables que gestionan los fondos destinados al desarrollo de las actuaciones planificadas se han establecido tres marcos económicos diferentes:

- **Marco económico 1:** fondos de la Consejería de Empleo, Empresa y Comercio.
- **Marco económico 2:** fondos de otras consejerías y entidades adscritas a la Junta de Andalucía.
- **Marco económico 3:** fondos de otras entidades⁶.

⁶ En el caso de la planificación actual la integridad de los fondos de este marco económico está gestionado por la Federación Andaluza de Municipios y Provincias.