

PLAN DE ACCIÓN INSULAR PARA LA SOSTENIBILIDAD ENERGÉTICA

ISLA DE TENERIFE (2012-2020)

Abril 2012

Resumen ejecutivo

Las islas europeas, con ecosistemas frágiles y economías locales débiles, sufren una presión adicional de los ecosistemas insulares, los sistemas de transporte, los sistemas energéticos y las necesidades de agua debido a las actividades relacionadas con el sector turístico. Las autoridades insulares se han dado cuenta de la necesidad de aunar esfuerzos comunes en la estrategia global de lucha contra el cambio climático así como en las iniciativas europeas de reducción de emisiones de CO₂.

En el marco de la directiva europea para alcanzar el objetivo 20-20-20 en el año 2020, el proyecto “ISLE-PACT: Pact of Islands” es una iniciativa de un consorcio de islas europeas que se han comprometido a reducir la emisión de CO₂ para cumplir con los objetivos comunitarios.

El archipiélago Canario presenta una gran vulnerabilidad económica debido a la dependencia casi exclusiva de fuentes energéticas primarias fósiles y su alta exposición a la volatilidad del mercado del petróleo. Ante esta realidad el Gobierno Regional ha desarrollado en las dos últimas décadas planes energéticos regionales con el fin de definir las acciones encaminadas a un desarrollo sostenible del sector que garanticen el suministro energético futuro.

Canarias tiene unas singularidades únicas, reflejadas en diversos documentos de acuerdo, tanto en el ámbito estatal como europeos de Región Ultraperiférica. Las singularidades en materia energética también están reconocidas. La lejanía del continente y la fragmentación del territorio configuran sistemas eléctricos insulares independientes, con redes pequeñas y débiles que suponen una importante restricción técnica a la maximización de la penetración de EERR, por su naturaleza variable e intermitente. Además, el suelo es un bien escaso en el archipiélago, por lo que para facilitar la implantación de sistemas de energías renovables es necesaria una planificación territorial que haga compatible el uso del territorio con el desarrollo de estas energías.

El presente Plan de Acción Insular para la Sostenibilidad Energética para la isla de Tenerife es una apuesta decidida por la diversificación energética, potenciando el uso de las energías renovables y dando un renovado impulso al uso eficiente de la energía. El diseño de este Plan se realiza considerando la protección del medio ambiente como un elemento complementario y necesario para garantizar el desarrollo sostenible de la isla.

Se fijan cuatro objetivos básicos, en los que se establecen las siguientes metas a conseguir:

Objetivos		Metas
1.	Garantizar el suministro de energía	Reservas estratégicas de hidrocarburos para garantizar una autonomía mínima de 90 días
		Mayor utilización de fuentes autóctonas con el fin de disminuir la dependencia energética exterior
2.	Potenciar el uso racional de la energía	Reducir en al menos un 25% el ratio entre energía y PIB en relación a 2005
3.	Impulsar la máxima utilización de fuentes de energía renovable	Utilización de fuentes autóctonas para aumentar hasta un 20% la participación de recursos energéticos renovables en la demanda de energía primaria
4.	Integrar la dimensión medioambiental en todas las decisiones energéticas	Reducir en un 31% las emisiones de CO ₂ en relación a 2005

A través de este Plan de Acción, el Cabildo de Tenerife consciente de la importancia económica, social y medioambiental de la energía, y de la necesidad de un compromiso político de las administraciones para la creación de condiciones que aceleren las planificaciones energéticas insulares en el sentido de preservar los frágiles ecosistemas insulares, contribuir a la independencia energética, a la seguridad del suministro, a reducir la transferencia de renta al exterior asociada a la importación de petróleo, y con el fin de contribuir a alcanzar los objetivos de la Unión Europea colabora en la adopción de medidas para:

- Alcanzar y superar en las Islas los objetivos establecidos por la UE para el año 2020, reduciendo las emisiones de CO₂ en sus respectivos territorios al menos en un 20%, aumentando la eficiencia energética en un 20% y generando electricidad con al menos el 20% de energías renovables
- Velar para que los agentes del mercado energético operen con la mayor eficiencia en generación, transporte y distribución.
- Promover que las Islas se conviertan en plataforma para el desarrollo, ensayo y exportación de nuevas tecnologías y conocimiento en el ámbito de las EERR.
- Movilizar las inversiones en energías sostenibles, creando los mecanismos financieros públicos y privados que proporcionen recursos para que los inversores implementen sus proyectos más prometedores.
- Iniciar un marco específico de promoción de fuentes de energía renovables para darles la oportunidad de competir en un mercado fuertemente subsidiado para la generación convencional.
- Promover el desarrollo de marcos regulatorios/retributivos específicos para los sistemas de almacenamiento energético, que contribuyan a la estabilidad de las redes eléctricas en escenarios de alta penetración de las energías renovables.
- Apoyar la producción energética a pequeña escala, que es considerada una estrategia vital para la penetración de las energías renovables en los sistemas insulares.

- Promover los consumos asociados en el sector de la desalación de agua, como forma de aumentar la penetración de EERR.
- Acelerar la introducción del vehículo eléctrico como instrumento para promover el desarrollo de las EERR en calidad de fuente primaria en el sector del transporte.
- Rentabilizar la fracción orgánica del residuo sólido urbano y los lodos de depuradora, con el objetivo de convertir los actuales problemas en este ámbito en una oportunidad energética que contribuya al desarrollo sostenible de las Islas.
- Promover la reconversión de la actual planta de generación convencional, sustituyéndola por grupos más flexibles y eficientes que se adapten a la introducción prioritaria de energías renovables en las Islas.
- Aumentar el nivel de concienciación ciudadana sobre los esfuerzos de las Islas para contribuir en la lucha contra el cambio climático.
- Apoyar a las pequeñas y medianas empresas de energías renovables como sector capaz de contribuir realmente a la diversificación de la economía, y a avanzar hacia un modelo productivo generador de empleo de calidad y riqueza.

Se trata de procesos de cambio que requieren de una amplia implicación y exigencias sociales, además de las que adquieren tanto la administración como las empresas productoras de energía, sin cuyo compromiso el éxito del mismo se vería en entredicho.

El presupuesto total para la aplicación del presente Plan asciende a la cantidad de 3.669.696.152 €, obteniéndose la financiación para la consecución de las acciones propuestas tanto de recursos regionales, nacionales como de programas europeos.

Índice

1. CONTEXTO	1
1.1. GEOGRAFÍA Y TERRITORIO	2
1.1.1. SITUACIÓN Y CARACTERÍSTICAS GENERALES	2
1.1.2. OROGRAFÍA Y SUPERFICIE	6
1.1.3. CLIMA	8
1.2. DEMOGRAFÍA	10
1.3. ECONOMÍA	17
1.4. ESTRUCTURA POLÍTICA Y ADMINISTRATIVA	26
1.4.1. INSTITUCIONES CON COMPETENCIAS EN MATERIA ENERGÉTICA	26
1.4.2. MARCO JURÍDICO	27
2. ESTRATEGIA GLOBAL	41
2.1. MARCO ACTUAL Y VISIÓN FUTURA	41
2.2. OBJETIVOS Y METAS	42
2.3. LÍNEAS ESTRATÉGICAS	43
3. BALANCE ENERGÉTICO Y CUANTIFICACIÓN DE LAS EMISIONES	45
3.1. SITUACIÓN DE REFERENCIA	45
3.1.1. DEMANDA DE ENERGÍA PRIMARIA	45
3.1.2. PRODUCCIÓN DE ENERGÍA SECUNDARIA	48
3.1.3. DEMANDA DE ENERGÍA FINAL	50
3.1.4. EMISIONES DE CO ₂	52
3.2. PROYECCIONES 2020 – ESCENARIO TENDENCIAL	53
3.2.1. DEMANDA DE ENERGÍA PRIMARIA	53
3.2.2. PRODUCCIÓN DE ENERGÍA SECUNDARIA	55
3.2.3. DEMANDA FINAL DE ENERGÍA	57
3.2.4. EMISIONES DE CO ₂	58
3.3. PROYECCIONES 2020 – ESCENARIO DEL PLAN DE ACCIÓN	62
3.3.1. DEMANDA DE ENERGÍA PRIMARIA	62
3.3.2. PRODUCCIÓN DE ENERGÍA SECUNDARIA	63
3.3.3. DEMANDA DE ENERGÍA FINAL	65
3.3.4. EMISIONES DE CO ₂	67
4. ACCIONES	69
4.1. DEMANDA DE ENERGÍA PRIMARIA	69
4.1.1. TRANSPORTE	69
4.1.2. GAS NATURAL	79
4.1.3. ACCIONES PARA AUMENTAR CONTRIBUCIÓN ENERGÍAS RENOVABLES	81
4.2. PRODUCCIÓN DE ENERGÍA SECUNDARIA	88
4.2.1. PROPUESTAS PARA ENERGÍA ELÉCTRICA CONVENCIONAL	88
4.2.2. ALMACENAMIENTO ENERGÉTICO	89
4.3. DEMANDA DE ENERGÍA FINAL	91
5. MECANISMOS DE ORGANIZACIÓN Y FINANCIACIÓN	102
5.1. ESTRUCTURAS DE COORDINACIÓN Y ORGANIZACIÓN	102
5.2. COMPETENCIAS TÉCNICAS	102
5.3. PARTICIPACIÓN DE LOS ORGANISMOS IMPLICADOS	103
5.4. PRESUPUESTO	105
5.5. FUENTES E INSTRUMENTOS DE FINANCIACIÓN	107
5.5.1. PROGRAMAS NACIONALES	107
5.5.2. PROGRAMAS INTERNACIONALES	108
5.6. MONITORIZACIÓN Y SEGUIMIENTO	109

Tablas

TABLA 1 CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LOS MUNICIPIOS TINERFEÑOS	5
TABLA 2 POBLACIÓN DE DERECHO 2003 - 2011 DE LOS MUNICIPIOS TINERFEÑOS	11
TABLA 3 OCUPACIÓN HOTELERA Y EXTRA HOTELERA MEDIA DEL AÑO 2011	13
TABLA 4 POBLACIÓN DE HECHO MUNICIPIOS DE TENERIFE AÑO 2011	14
TABLA 5 ESTIMACIÓN DE LA POBLACIÓN DE DERECHO HASTA EL AÑO 2020.....	16
TABLA 6 PREVISIÓN POBLACIONAL PARA LA ISLA DE TENERIFE 2012-2020.....	16
TABLA 7 PRODUCTO INTERIOR BRUTO DE CANARIAS A PRECIOS DE MERCADO 2008-2010	19
TABLA 8 EVOLUCIÓN DEL PIB EN CANARIAS 2001-2010.....	19
TABLA 9 PIB DE CANARIAS EN % A PRECIOS DE MERCADO 2008-2010	21
TABLA 10 VALOR AÑADIDO BRUTO DE CANARIAS A PRECIOS DE MERCADO EN 2008	21
TABLA 11 EVOLUCIÓN DEL IPC 2003-2011.....	23
TABLA 12 EVOLUCIÓN DEL TURISMO EN CANARIAS	24
TABLA 13 GASTO TURÍSTICO MEDIO EN CANARIAS.....	24
TABLA 14 VAB EN TENERIFE EN 2008.....	25
TABLA 15 OBJETIVOS Y METAS A ALCANZAR	43
TABLA 16 LÍNEAS ESTRATÉGICAS A SEGUIR POR OBJETIVO	44
TABLA 17 COMBUSTIBLE FÓSIL DEMANDADO EN TENERIFE.....	46
TABLA 18 ENERGÍAS RENOVABLES PRODUCIDAS EN TENERIFE	47
TABLA 19 GRUPOS DE GENERACIÓN EÓLICA EN TENERIFE	48
TABLA 20 PRODUCCIÓN DE ENERGÍA SECUNDARIA Y FLUJOS DE ENERGÍA EN TENERIFE	49
TABLA 21 ENERGÍA PRIMARIA SECUNDARIA, QUE SE CONVIERTE EN ENERGÍA EN TENERIFE	49
TABLA 22 GRUPOS DE GENERACIÓN CONVENCIONAL EN TENERIFE.....	50
TABLA 23 EFICIENCIA ENERGÉTICA DE CONVERSIÓN (COMBUSTIBLES FÓSILES) EN TENERIFE	50
TABLA 24 DEMANDA DE ENERGÍA FINAL POR SECTORES EN TENERIFE.....	51
TABLA 25 EMISIONES DE CO ₂ , EN TONELADAS (T), POR SECTORES EN TENERIFE.....	52
TABLA 26 COMBUSTIBLE FÓSIL DEMANDADO EN 2020 EN TENERIFE.....	54
TABLA 27 ENERGÍAS RENOVABLES PRODUCIDAS EN 2020 EN TENERIFE	55
TABLA 28 PRODUCCIÓN DE ENERGÍA SECUNDARIA Y FLUJOS DE ENERGÍA EN 2020 EN TENERIFE	56
TABLA 29 CONVERSIÓN DE ENERGÍA PRIMARIA EN SECUNDARIA, EN 2020 EN TENERIFE	56
TABLA 30 DEMANDA DE ENERGÍA FINAL POR SECTORES EN 2020 EN TENERIFE.....	58
TABLA 31 EMISIONES DE CO ₂ POR SECTORES EN 2020 EN TENERIFE	59
TABLA 32 PREVISIÓN DE LA DEMANDA DE ENERGÍA PRIMARIA EN 2020 EN TENERIFE.....	60
TABLA 33 PREVISIÓN DE LAS EMISIONES DE CO ₂ EN 2020 EN TENERIFE.....	61
TABLA 34 PREVISIÓN DE LA DEMANDA DE ENERGÍA PRIMARIA POR AÑO EN TENERIFE.....	61
TABLA 35 PREVISIÓN DE LAS EMISIONES DE CO ₂ POR AÑO EN TENERIFE	62
TABLA 36 DEMANDA DE ENERGÍA PRIMARIA EN 2020 EN TENERIFE, APLICANDO EL PLAN DE ACCIÓN	63
TABLA 37. PRODUCCIÓN DE ENERGÍA SECUNDARIA Y FLUJOS DE ENERGÍA, EN 2020 EN TENERIFE, APLICANDO EL PLAN DE ACCIÓN	64
TABLA 38. DEMANDA FINAL DE ENERGÍA	66
TABLA 39. REDUCCIÓN DE EMISIONES DE CO ₂	68
TABLA 40. PREVISIÓN PARQUE DE VEHÍCULOS TENERIFE AÑO 2020.....	77
TABLA 41. PREVISIÓN DEL CONSUMO DE BIOCMBUSTIBLES CON FINES DE TRANSPORTE EN TENERIFE 2012-2020 .	78
TABLA 42. PRESUPUESTO.....	107
TABLA 43. DATOS PARA EL CONTROL Y SEGUIMIENTO	110

Figuras

ILUSTRACIÓN 1 DISTANCIA ENTRE ISLAS Y ÁFRICA.....	3
ILUSTRACIÓN 2 ISLAS CANARIAS	3
ILUSTRACIÓN 3 MUNICIPIOS DE TENERIFE	4
ILUSTRACIÓN 4 MODELO DIGITAL DE SOMBRAS DE TENERIFE.....	7
ILUSTRACIÓN 5 INFLUENCIA DE LOS VIENTOS ALISIOS Y LOS VIENTOS SAHARIANOS, RESPECTIVAMENTE, SOBRE EL ARCHIPIÉLAGO CANARIO.	9
ILUSTRACIÓN 6 TRAZADOS DEL TREN DEL SUR Y DEL TREN DEL NORTE.....	74
ILUSTRACIÓN 7 MOTO ELÉCTRICA POLICÍA LOCAL DE ARONA	76
ILUSTRACIÓN 8 MAPA DE POTENCIA TÉRMICA SUPERFICIAL DE LAS ISLAS CANARIAS	86
ILUSTRACIÓN 9 ETIQUETADO ENERGÉTICO DE ELECTRODOMÉSTICOS	93
ILUSTRACIÓN 10 ESQUEMA DE LOS AGENTES INVOLUCRADOS EN EL SECTOR ENERGÉTICO.	104

Gráficas

GRÁFICA 1 EVOLUCIÓN DE LA POBLACIÓN EN TENERIFE 1998-2011	12
GRÁFICA 2 PREVISIÓN POBLACIONAL PARA LA ISLA DE TENERIFE 2012-2020	16
GRÁFICA 3 EVOLUCIÓN DEL TURISMO EN LA ISLA DE TENERIFE 1990-2011	17
GRÁFICA 4 EVOLUCIÓN DEL PIB EN CANARIAS 2001-2010	20
GRÁFICA 5 VALOR AÑADIDO BRUTO DE CANARIAS A PRECIOS DE MERCADO EN 2008	22
GRÁFICA 6 EVOLUCIÓN DEL IPC 2003-2011	23
GRÁFICA 7 COMBUSTIBLE FÓSIL DEMANDADO EN TENERIFE	47
GRÁFICA 8 ENERGÍAS RENOVABLES PRODUCIDAS EN TENERIFE.....	48
GRÁFICA 9 DEMANDA DE ENERGÍA FINAL POR SECTORES EN TENERIFE	51
GRÁFICA 10 EMISIONES DE CO ₂ , EN TONELADAS (T), POR SECTORES EN TENERIFE (2005).....	53
GRÁFICA 11 COMBUSTIBLE FÓSIL DEMANDADO EN 2020 EN TENERIFE	54
GRÁFICA 12 ENERGÍAS RENOVABLES PRODUCIDAS EN 2020 EN TENERIFE	55
GRÁFICA 13 ACTUACIONES PLANIFICADAS EN TENERIFE. PERIODO 2011-2020	57
GRÁFICA 14 DEMANDA DE ENERGÍA FINAL POR SECTORES EN 2020 EN TENERIFE	58
GRÁFICA 15 EMISIONES DE CO ₂ , EN TONELADAS (T), POR SECTORES EN 2020 EN TENERIFE	59
GRÁFICA 16 PORCENTAJE DE PARTICIPACIÓN EN LA PRODUCCIÓN ELÉCTRICA DE ORIGEN RENOVABLE	65
GRÁFICA 17 PORCENTAJE DE DISTRIBUCIÓN DE LA DEMANDA FINAL DE ENERGÍA POR SECTORES.....	67

1. CONTEXTO

Las islas europeas, con ecosistemas frágiles y economías locales débiles, sufren una presión adicional de los ecosistemas insulares, los sistemas de transporte, los sistemas energéticos y las necesidades de agua debido a las actividades relacionadas con el sector turístico. Las autoridades insulares se han dado cuenta de la necesidad de aunar esfuerzos comunes en la estrategia global de lucha contra el cambio climático así como en las iniciativas europeas de reducción de emisiones de CO₂.

En el marco de la directiva europea para alcanzar el objetivo 20-20-20 en el año 2020, el proyecto “ISLE-PACT: Pact of Islands” es una iniciativa de un consorcio de islas europeas que se han comprometido a reducir la emisión de CO₂ para cumplir con los objetivos comunitarios.

En las Islas Canarias, el Gobierno Regional, preocupado por la alta dependencia exterior de productos petrolíferos y la vulnerabilidad energética del Archipiélago, ha desarrollado en las dos últimas décadas planes energéticos con el fin de definir las acciones encaminadas a un desarrollo sostenible del sector que garanticen el suministro energético futuro.

El último Plan Energético desarrollado en Canarias es el PECAN 2006-2015. En él se establece un marco energético liberalizador donde sólo están sujetas a planificación las infraestructuras de generación y transporte de electricidad y gas natural en un mercado libre en cuanto a la elección de suministrador y la negociación de precios y condiciones. Este Plan es una apuesta decidida por la diversificación energética, potenciando el uso de las energías renovables y dando un renovado impulso a la utilización del gas natural y el uso eficiente de la energía. El diseño de este Plan se realizó considerando la protección del medio ambiente como un elemento complementario y necesario para garantizar el desarrollo sostenible de la región.

Por otro lado, la Agencia Canaria de Desarrollo Sostenible y Cambio Climático, en el marco de los compromisos adquiridos, a nivel mundial, europeo y estatal, para reducir las emisiones ha desarrollado la Estrategia Canaria de Lucha Contra el Cambio Climático. Canarias está particularmente obligada a plantearse una serie de retos ante el cambio climático, para ser consecuente con su mayor riqueza, su mayor vulnerabilidad, su responsabilidad y su situación fronteriza. La disminución de emisiones, por reducción de consumos eléctricos y de uso del coche privado, tendrá que ser obra de una multitud de usuarios que reduzcan sus necesidades y su consumo. Se trata, pues, de procesos de cambio que requieren de una amplia implicación y exigencia sociales. El plan de mitigación de emisiones que constituye el eje vertebral de esta Estrategia, pone el máximo énfasis en la educación y la formación, como elementos esenciales para el cambio de actitudes y hábitos sociales e individuales. A medio y largo plazo, éstos serán los exclusivos garantes de su éxito.

Gracias a la iniciativa del proyecto ISLE-PACT, que plantea la elaboración de planes particulares de desarrollo sostenible en cada una de las islas que conforman el consorcio, se redacta el presente Plan de Acción para el Desarrollo Energético Sostenible de la isla de Tenerife en el horizonte temporal hasta 2020. En la redacción de este Plan de Acción se

han tenido en cuenta las diferentes iniciativas enumeradas anteriormente, así como planificaciones nacionales desarrolladas en el ámbito energético, con especial interés en aquellos que promueven el uso de las energías renovables y el uso racional de la energía. En este Plan, se definen actuaciones concretas en Tenerife con el fin de conseguir los objetivos propuestos, que son:

- Lograr un objetivo global de más del 20% de reducción de emisiones de CO₂ para el año 2020;
- Demostrar el compromiso político de las islas europeas para alcanzar los objetivos de energía sostenible de la UE;
- Aumentar el nivel de concienciación en las islas para contribuir en la lucha contra el cambio climático.

1.1. Geografía y territorio

1.1.1. Situación y características generales

Las Islas Canarias pueden describirse, grosso modo, como geográficamente africanas, biogeográficamente macaronésicas y subtropicales, y culturalmente europeas, en particular, mediterráneas, basando su desarrollo socioeconómico en una privilegiada posición geoestratégica y climática en medio del Atlántico.

El Archipiélago se encuentra en el margen centro-oriental del Océano Atlántico, formando parte de la Región Macaronésica. Las Islas Canarias están constituidas por dos grupos de Islas, que se corresponden con las dos provincias canarias, que se denominan, por su situación, oriental y occidental:

- El grupo de islas orientales conforman la provincia de Las Palmas. Formada por las islas de Lanzarote y sus cinco territorios insulares (Roque del Este, Alegranza, Roque del Oeste, Montaña Clara y la Graciosa) la isla de Fuerteventura y su territorio insular (Lobos) y la isla de Gran Canaria. La Graciosa es el único de los territorios insulares que está habitado.
- Por otra parte, la provincia de Santa Cruz de Tenerife está formada por el grupo de islas occidentales, Tenerife, La Gomera, La Palma y El Hierro.

Las dos islas principales, económica y administrativamente hablando, son Gran Canaria y Tenerife. Ocupan el centro geográfico, teniendo a uno y otro lado sus respectivos grupos oriental y occidental. En ellas se encuentran las dos capitales provinciales, Las Palmas de Gran Canaria y Santa Cruz de Tenerife, respectivamente.

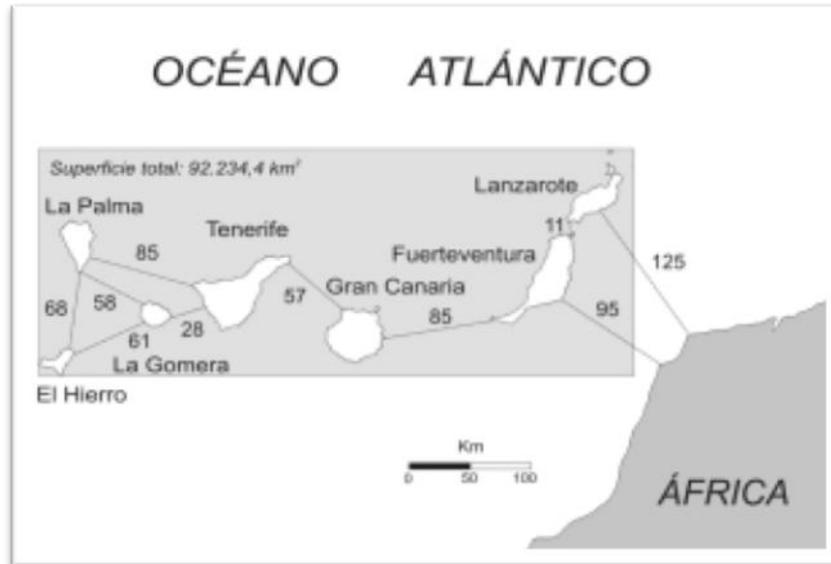


Ilustración 1 Distancia entre islas y África

Fuente: Islas Canarias, ¿una región aislada? Guillermo Morales Matos. Universidad de LPGC/CarlosIII de Madrid



Ilustración 2 Islas Canarias

Fuente: Google Earth

La isla de Tenerife, como se muestra en la Ilustración 1, está situada entre los paralelos 28° y 29° N y los meridianos 16° y 17° O, ligeramente al norte del trópico de Cáncer, ocupando una posición central entre Gran Canaria, La Gomera y La Palma. Se encuentra a algo más de 300 km del continente africano, y a unos 1.100 km de la península Ibérica. Es la mayor isla del archipiélago canario, con una superficie de 2.034,38 kilómetros cuadrados y la que más longitud de costas tiene con 342 kilómetros. Además, posee el punto más alto de

España, denominado el Pico del Teide, que cuenta con 3.718 metros de altitud y esta situado en el centro de la isla.

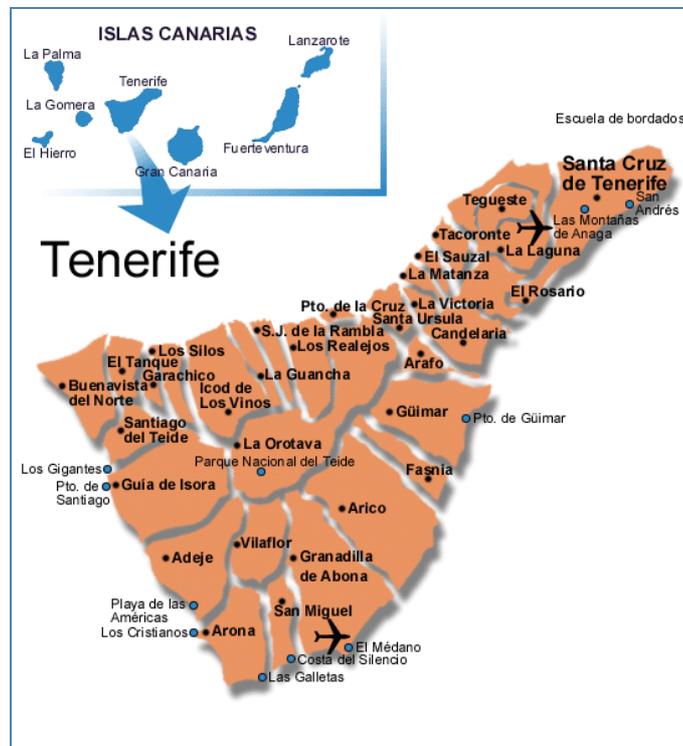


Ilustración 3 Municipios de Tenerife

Fuente: <http://www.canary-travel.com/>

La isla de Tenerife está dividida en 31 municipios. El municipio más extenso con 207,31 km² es el de La Orotava, que abarca gran parte del Parque Nacional del Teide. El municipio más pequeño de la isla y del archipiélago es Puerto de la Cruz, con una superficie inferior a los 9 km².

Las principales características del entorno físico de cada uno de los municipios se presentan en la siguiente tabla:

	Superficie ¹ (km ²)	Perímetro municipal (km)	Longitud de costa (km)	Altitud ² (m)	Distancia ³ (km)
TENERIFE	2.034,38				
Adeje	105,95	55,01	20,44	280	83,0
Arafo	33,92	32,26	1,39	470	27,0
Arico	178,76	67,57	20,74	500	52,0

¹ Las medidas de superficie de los municipios incluyen las de sus islotes y roques.

² La altitud es la de la capital municipal.

³ La distancia de cada municipio está referida a su capital insular.

	Superficie ¹ (km ²)	Perímetro municipal (km)	Longitud de costa (km)	Altitud ² (m)	Distancia ³ (km)
Arona	81,79	46,80	23,71	610	81,3
Buenavista del Norte	67,42	47,59	33,81	110	71,0
Candelaria	49,53	33,13	9,65	5	19,0
Fasnia	45,11	39,75	6,44	450	40,0
Garachico	29,28	41,62	8,06	10	66,0
Granadilla de Abona	162,44	66,42	21,08	650	65,0
La Guancha	23,78	34,37	5,90	500	58,0
Guía de Isora	143,43	52,42	14,35	580	95,0
Güímar	102,93	45,40	14,97	289	28,0
Icod de los Vinos	95,91	45,13	11,00	235	56,0
San Cristóbal de La Laguna	102,06	85,34	28,24	546	9,0
La Matanza de Acentejo	14,11	22,79	6,60	520	25,0
La Orotava	207,31	84,85	2,80	390	35,0
Puerto de la Cruz	8,73	15,59	8,20	9	37,0
Los Realejos	57,09	37,79	6,76	350	42,0
El Rosario	39,43	32,96	4,52	905	15,0
San Juan de la Rambla	20,67	27,12	3,92	61	51,2
San Miguel de Abona	42,04	35,60	7,33	600	72,1
Santa Cruz de Tenerife (Capital Insular)	150,56	111,13	58,33	4	0,0
Santa Úrsula	22,59	23,32	3,93	285	31,0
Santiago del Teide	52,21	48,41	10,98	936	78,0
El Sauzal	18,31	23,99	6,68	322	24,0
Los Silos	24,23	24,30	8,28	200	68,0
Tacoronte	30,09	29,98	8,29	525	20,0
El Tanque	23,65	26,50	0,00	480	70,0
Tegueste	26,41	22,94	0,00	400	16,0
La Victoria de Acentejo	18,36	21,18	1,60	385	27,7
Vilaflor	56,26	34,06	0,00	1.400	80,0

Tabla 1 Características generales de los municipios tinerfeños

Fuente: Anuario Estadístico de Canarias 2008. Recopilación y Síntesis Estadística. Instituto Canario de Estadísticas. Gobierno de Canarias.

La gran mayoría de estos municipios confluyen en la zona de cumbre central de la isla y a partir de ahí se extienden hacia la costa, orientándose unos hacia el norte y otros hacia el sur.

A su vez, es frecuente encontrar otro tipo de división insular, es aquella que establece el territorio según una Zona Metropolitana, alrededor del área de influencia de las ciudades

de Santa Cruz y La Laguna. Zona Norte (aquellos municipios que se abren al océano por el norte) y Zona Sur (aquellos que lo hacen hacia el sur).

1.1.2. Orografía y superficie

La superficie total del Archipiélago es de 7.273 km², lo que representa el 1,44% de la superficie total del territorio español. La longitud de sus costas es de 1.583 Km. El punto más alto de las islas es el pico del Teide situado a 3.718 metros sobre el nivel del mar.

Tenerife es la mayor isla del archipiélago canario, con una superficie de 2.034,38 km²; posee el punto más alto de España, denominado el Pico del Teide, que cuenta con 3.718 m de altitud, que está situado en el centro de la isla, y es la primera en población (908.555 habitantes, ISTAC, a 1 enero de 2011) del conjunto de las Islas Canarias.

La abrupta orografía de la isla de Tenerife y su variedad de climas da como resultado un territorio de múltiples paisajes y formas, desde el Parque Nacional del Teide con su amalgama de colores fruto de las sucesivas erupciones volcánicas, hasta los Acantilados de Los Gigantes con sus paredes verticales, pasando por zonas semidesérticas con plantas resistentes a la sequedad en el sur, o por ambientes de carácter meramente volcánico como es el Malpaís de Güímar o el Malpaís de La Rasca.

También cuenta con playas naturales como la de El Médano, valles con cultivos tropicales y subtropicales, boscosos parajes de laurisilva en los macizos de Anaga y Teno y extensos bosques de pinos por encima de esta última formación vegetal.

El Pico del Teide, con 3.718 metros sobre el nivel del mar y más de 7.000 sobre el fondo oceánico, es el punto más elevado de la isla, del territorio español y de todas las tierras emergidas del Atlántico. Este volcán, el tercero más grande del planeta desde su base, es el símbolo de Tenerife por antonomasia y el monumento natural más emblemático del Archipiélago Canario.

Desde 1954, el Teide y todo el circo de su alrededor está declarado como Parque Nacional. Además, desde junio de 2007 está incluido por la Unesco dentro de los espacios Patrimonio de la Humanidad como bien natural. Al oeste se encuentra el volcán Pico Viejo. En un lateral de éste, se encuentra el Volcán de Chahorra o Narices del Teide, donde se produjo la última erupción que se ha dado en el entorno del Teide, en 1798.

El macizo de Anaga, en el extremo nororiental de la isla, posee un perfil topográfico irregular y escabroso donde a pesar de no presentar grandes cotas, destaca la Cruz de Taborno con 1.024 metros. Debido a la antigüedad de sus materiales (5,7 m.a.), a sus profundos procesos erosivos y a la densa red de diques que atraviesan el macizo, son numerosos los roques que aparecen en superficie, tanto de etiología fonolítica como traquítica. Existe una gran cantidad de barrancos escarpados y muy encajados en el terreno. En la costa de Anaga predominan los acantilados, por lo que existe un número escaso de playas; no obstante, las que hay suelen coincidir con zonas de desembocadura de barrancos, algunas de rocas y otras de arena negra.

El macizo de Teno se encuentra en el extremo noroccidental. Al igual que en Anaga, se trata de una zona de estructuras desmanteladas y hondos barrancos que se han originado por erosión. Sin embargo, aquí los materiales son más antiguos (aproximadamente 7,4 m.a.). Destacan la Montaña de Gala que con 1.342 metros presenta la mayor altitud. El paisaje más singular de este Macizo se encuentra en su costa sur. Se trata de los Acanilados de Los Gigantes, con paredes verticales que llegan a alcanzar en algunos puntos los 500 metros de altura.

El macizo de Adeje se sitúa en el extremo meridional de la isla, teniendo como mayor exponente al Roque del Conde, con 1.001 metros de altitud. El macizo no es tan apreciable por su reducida estructura inicial, hecho que añadido a la historia geológica del lugar ha potenciado un intenso desmantelamiento de sus materiales, perdiendo de ese modo su aspecto y envergadura original.

La Cordillera Dorsal o dorsal de Pedro Gil abarca desde el principio del monte de La Esperanza, a unos 750 metros de altitud aproximadamente, hasta la zona central de la isla, en las inmediaciones de la Caldera de Las Cañadas, siendo Izaña, su punto más alto, con 2.350 metros sobre el nivel del mar. Esta estructura se ha constituido a expensas de un vulcanismo fisural de tipo basáltico a través de uno de los ejes o directrices estructurales que han dado origen al vulcanismo de la isla.

La dorsal de Abeque se encuentra formada por una cadena de volcanes que unen el macizo de Teno con el edificio central insular Teide-Pico Viejo a partir de otro de los tres ejes o directrices estructurales de Tenerife. A esta dorsal pertenece el volcán histórico de Chinyero cuya última erupción se registró en 1909.

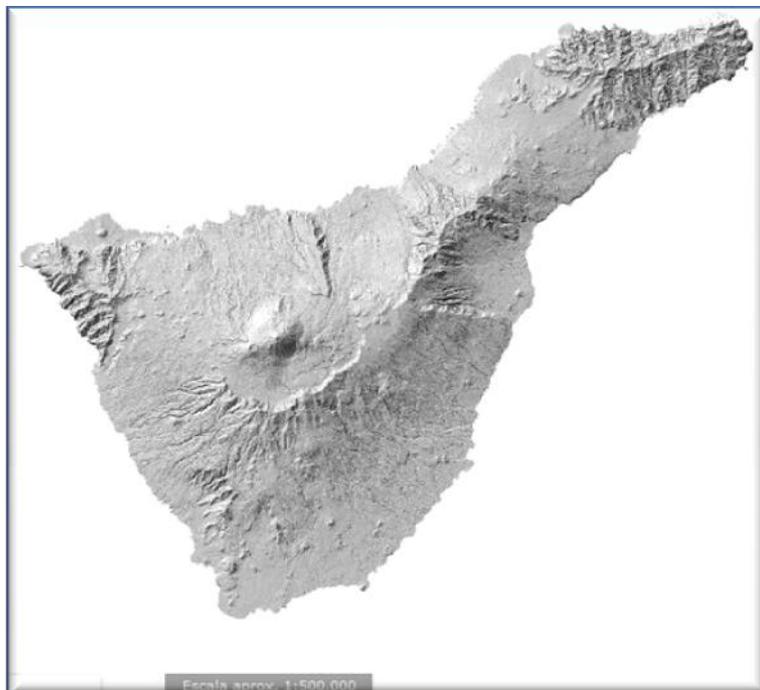


Ilustración 4 Modelo digital de sombras de Tenerife

Fuente: GRAFCAN

La dorsal Sur o dorsal de Adeje está al amparo del último de los ejes estructurales. Destacan los restos de su macizo como formación primigenia, así como las alineaciones de pequeños conos volcánicos y de roques esparcidos por toda esta zona del sur tinerfeño.

La dorsal de Anaga divide naturalmente la región del macizo de Anaga de este a oeste. Separa los valles de San Andrés (al sur) y Taganana (al norte).

Los valles son otra de las formas de relieve más destacadas. Los más importantes son el Valle de La Orotava y el Valle de Güímar que se han generado por el deslizamiento en masa de grandes cantidades de materiales hacia el mar, creando una hondonada en el terreno. Existen otros valles que se distribuyen por diversos enclaves de la geografía de Tenerife, aunque, en este caso, de diferente naturaleza. Suelen ser valles intercolinares que se han conformado tras el depósito de mayor cantidad de materiales geológicos en lomas laterales, o simplemente cauces amplios de determinados barrancos que en su evolución han tomado el aspecto de típicos valles.

Tenerife, debido principalmente a su gran altitud y a su silueta en semejanza a un tejado de dos aguas, está surcada por gran cantidad de barrancos. Éstos constituyen uno de los elementos más característicos de su paisaje, originados por la erosión ejercida por la escorrentía superficial a lo largo de la historia. Destacan los barrancos de Ruiz, Fasnia y Güímar, el barranco del Infierno y Erques, todos ellos declarados espacios naturales protegidos por las instituciones canarias.

Las costas son, por lo general, accidentadas y abruptas, aunque lo son más en la zona norte que en la sur. No obstante 67,14 kilómetros de la costa tinerfeña lo representan playas, sólo superada en este aspecto por la isla de Fuerteventura. En el litoral septentrional son frecuentes las playas de cantos rodados o de arena negra, mientras que en la vertiente sur y suroeste de la isla predominan las playas con arenas más finas y de tonalidades más claras.

Los tubos de lava, o tubos volcánicos, son cuevas volcánicas, usualmente con forma de túneles, formados en el interior de coladas lávicas más o menos fluidas mientras dura la actividad reogenética. Entre los muchos tubos volcánicos existentes en la isla destaca la llamada Cueva del Viento, situada en el municipio norteño de Icod de los Vinos, que es el tubo volcánico más grande de Europa y uno de los más grandes del mundo.

1.1.3. Clima

El Archipiélago de Canarias está situado entre 28-29° latitud norte del Ecuador y, por lo tanto, próximo al Trópico de Cáncer, debería presentar temperaturas más altas. Sin embargo, gracias a la influencia de los vientos alisios las temperaturas no alcanzan los valores de las regiones tropicales. Debido a su situación latitudinal y a la proximidad del anticiclón de las Azores, las islas se ven afectadas, durante casi todo el año, por los vientos alisios. Estos vientos se originan como consecuencia de la diferencia de presión entre dos zonas; una de altas presiones, situada en torno a 30 ° latitud norte, correspondiente al Anticiclón de las Azores y otra de bajas presiones ecuatoriales, situada al sur del Archipiélago.

Las diferencias de temperatura y humedad entre estos dos tipos de alisios es lo que provoca la llamada inversión térmica. Lo que quiere decir que no siempre a mayor altitud hay más frío o más humedad. Otro fenómeno que se produce por el efecto de estas dos componentes de los vientos alisios es el conocido como mar de nubes: los vientos alisios inferiores se van cargando de humedad en su desplazamiento hacia el sur (al discurrir sobre la superficie del océano), al tiempo que aumentan su temperatura. Al llegar a la fachada norte de las islas, comienzan su ascenso por las laderas condensando y aumentando su humedad relativa. La circulación de los vientos alisios superiores, secos y más ligeros impiden dicho ascenso a partir de, aproximadamente, los 1.500 metros, lo que provoca una condensación mayor dando lugar a la formación del conocido mar de nubes, muy típico en la vertiente norte de las islas altas. En función del aumento de la humedad relativa y la velocidad del aire, son frecuentes los fenómenos de condensación o precipitación horizontal, que produce lluvias locales significativas con valores que pueden superar los 300 mm anuales. La influencia de los alisios sobre Canarias no es la misma durante todo el año, pues el anticiclón de las Azores desplaza su posición entre el invierno y el verano.

En Canarias estamos influenciados también por otros vientos, que sin ser constantes poseen una regularidad local. Éstos son los vientos saharianos, los marítimos polares y los del sur.

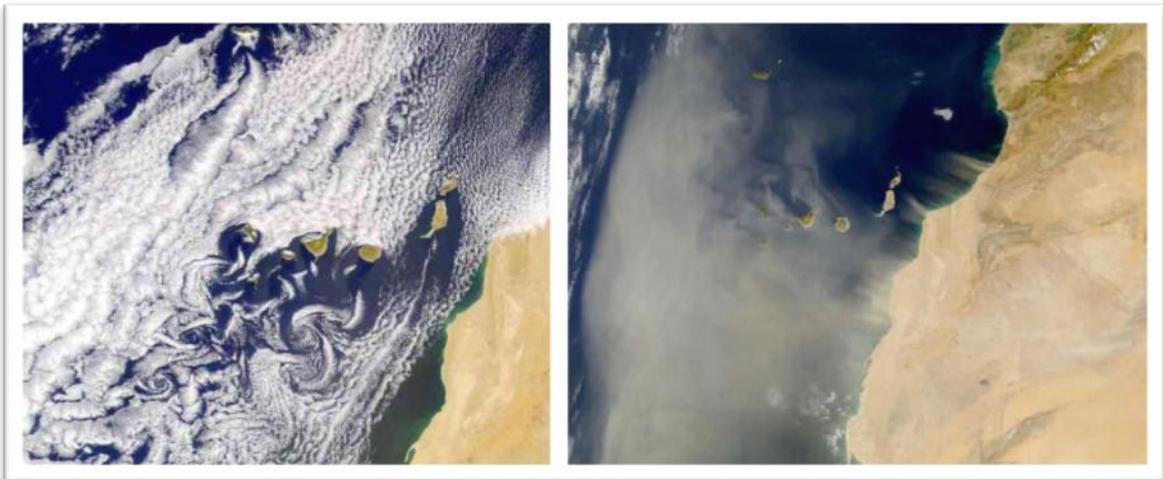


Ilustración 5 Influencia de los vientos alisios y los vientos saharianos, respectivamente, sobre el Archipiélago Canario.

Existen, también, otras masas de aire irregulares que constituyen los frentes atmosféricos. En las raras ocasiones que pasan por el Archipiélago, producen aguaceros muy intensos, beneficiándose de esta agua las islas de menor altura también.

A grandes rasgos, el clima de Tenerife es moderado, templado y muy suave en cualquier estación del año. No hay períodos de frío pero tampoco los hay de calor asfixiante. Las temperaturas medias son de 18 °C en invierno y 25 °C en verano, aunque estos sean valores relativos y generales. Evidentemente se producen importantes contrastes, como el que se produce durante los meses de invierno, en los cuales es posible disfrutar del sol en

zonas de costa y, sin embargo, 3.000 metros por encima poder contemplar la blanca estampa nevada del Teide, lugar en el que nieva todos los años.

1.2. Demografía

En Canarias residen 2.126.769 habitantes (dato actualizado a 01/01/2011 INE), a los que hay que sumar los más de 12 millones de turistas que las visitan cada año, lo que convierte a esta región en una de las más densamente pobladas de la Unión Europea.

La población se reparte entre la provincia de Las Palmas con 1.096.980 habitantes que representa un 51,58% del total regional y la provincia de Santa Cruz de Tenerife con 1.029.789 habitantes un 48,42 %.

La isla de Tenerife, la isla más poblada del Archipiélago Canario y de toda España, albergaba a fecha de 1 de enero de 2011, según datos del INE, un total de 908.555 habitantes censados. Alrededor de un 25% de la población total de la isla de Tenerife (222.271 habitantes) lo están en su municipio capital, Santa Cruz de Tenerife, y cerca del 45% (403.013 personas) en su área metropolitana.

Tomando como fuente los datos proporcionados por el Instituto Canario de Estadística (ISTAC) y el Instituto Nacional de Estadística (INE), se detalla en la siguiente tabla la población de derecho desde el 1 de enero de 2003 hasta el 1 de enero de 2011, que es el último dato disponible.

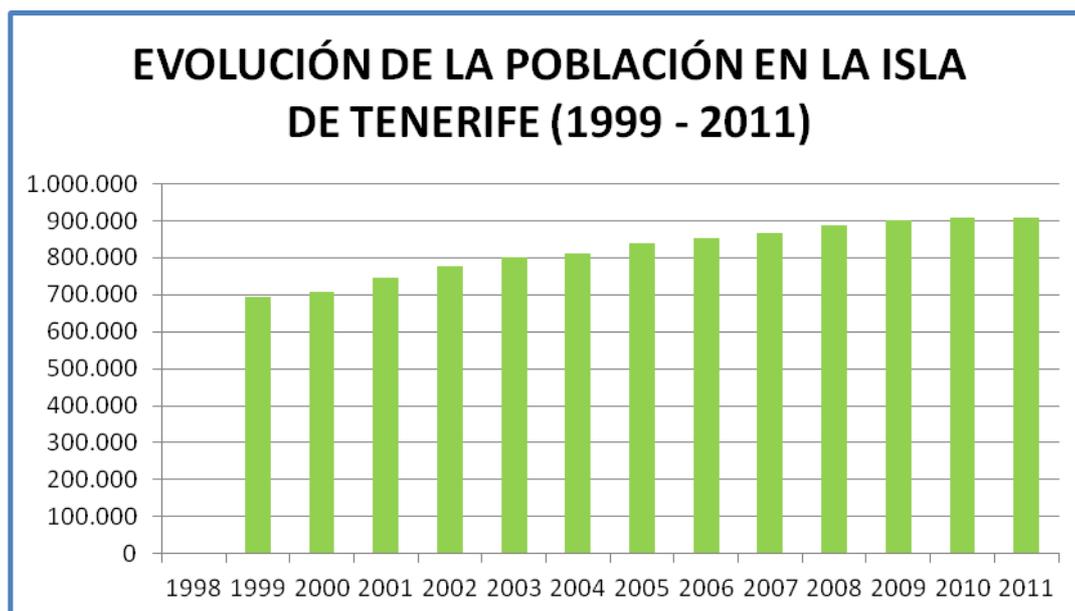
	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Adeje	27.640	30.304	33.722	36.764	38.245	41.002	43.204	43.801	45.134
Arafo	5.122	5.256	5.276	5.257	5.310	5.346	5.502	5.543	5.536
Arico	6.928	7.005	7.159	7.104	7.565	7.698	7.850	7.891	7.924
Arona	57.445	59.395	65.550	69.100	72.328	75.903	78.614	79.377	75.339
Buenavista del Norte	5.453	5.301	5.300	5.225	5.188	5.227	5.194	5.151	5.103
Candelaria	17.398	19.197	20.628	21.415	22.477	23.394	24.319	25.140	25.957
Fasnia	2.641	2.704	2.671	2.697	2.708	2.805	2.774	2.777	3.015
Garachico	5.756	5.671	5.682	5.543	5.446	5.450	5.416	5.413	5.327
Granadilla de Abona	28.927	30.769	33.207	34.595	36.224	38.866	39.993	40.862	41.555
Guancha (La)	5.318	5.372	5.388	5.420	5.379	5.447	5.487	5.475	5.455
Guía De Isora	17.163	17.816	18.722	19.320	19.261	20.004	20.536	20.535	20.396
Güímar	16.251	16.334	16.489	16.603	16.837	17.253	17.662	17.852	18.131
Icod De Los Vinos	22.958	24.023	24.290	24.179	24.091	24.087	24.024	24.231	24.147
Laguna (La)	134.744	137.314	141.627	142.161	144.347	148.375	150.661	152.222	153.187
Matanza de	7.490	7.587	7.806	7.972	8.117	8.245	8.369	8.471	8.655

PLAN DE ACCIÓN INSULAR PARA LA SOSTENIBILIDAD ENERGÉTICA
Isla de Tenerife

	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Acentejo (La)									
Orotava (La)	39.876	39.909	40.355	40.644	40.644	40.945	41.171	41.427	41.706
Puerto de La Cruz	31.830	30.088	30.613	30.585	31.131	31.804	32.219	32.571	32.817
Realejos (Los)	35.799	35.756	36.243	36.746	37.224	37.385	37.559	37.658	38.015
Rosario (El)	14.862	15.542	16.204	16.111	16.721	17.064	17.182	17.417	17.383
San Juan de la Rambla	5.027	5.002	5.081	5.096	5.061	5.053	5.068	5.076	5.093
San Miguel	9.988	10.802	11.737	12.609	13.814	15.037	16.179	16.707	17.130
Santa Cruz de Tenerife	220.022	219.446	221.567	223.148	220.902	221.956	222.417	222.643	222.271
Santa Úrsula	11.959	12.237	12.632	12.835	13.393	13.835	14.013	14.143	14.333
Santiago del Teide	10.523	10.777	11.212	11.379	11.493	11.825	12.050	12.099	12.274
Sauzal (El)	8.267	8.178	8.317	8.514	8.826	8.947	8.996	8.930	9.065
Silos (Los)	5.545	5.547	5.497	5.456	5.313	5.307	5.254	5.246	5.257
Tacoronte	21.778	21.986	22.384	22.695	22.943	23.369	23.562	23.615	23.699
Tanque (El)	3.198	3.111	3.096	3.042	3.045	3.031	3.015	2.965	2.903
Tegueste	9.948	10.165	10.279	10.393	10.461	10.613	10.666	10.731	10.874
Victoria de Acentejo (La)	8.235	8.350	8.393	8.432	8.676	8.909	9.023	9.042	9.043
Vilaflor	1.798	1.895	1.930	1.905	1.900	1.851	1.854	1.843	1.831
TOTAL	799.889	812.839	839.057	852.945	865.070	886.033	899.833	906.854	908.555

Tabla 2 Población de derecho 2003 - 2011 de los municipios tinerfeños
Fuente: INE. Datos actualizados a 1 de enero de 2011.

Utilizando datos históricos la población ha crecido un 31,22% desde el año 1999 hasta el año 2011.



Gráfica 1 Evolución de la población en Tenerife 1998-2011

En los últimos años Tenerife ha experimentado un notable crecimiento de la población muy por encima de la media estatal. En el año 2000 un total de 709.365 habitantes estaban censados en la isla, cifra que aumentó hasta los 865.070 habitantes en el año 2007. Por lo tanto, en el intervalo comprendido entre el año 2000 y 2007, la tasa de crecimiento se multiplicó aproximadamente por 4 hasta llegar al 3,14% anual. La población ha aumentado en este intervalo de tiempo en un total de 155.705.

Esos resultados reafirman la dinámica actual de poblaciones en España, donde desde finales del siglo pasado el importante número de inmigrantes llegados ha permitido invertir el panorama que, el hundimiento de la tasa de fertilidad, había dibujado desde 1976. Desde 2001 la tasa de crecimiento en España se ha situado en torno al 1,7% anual contrastando con el 3,14% que ha experimentado la isla de Tenerife, uno de los territorios del Estado que mayor incremento ha sufrido en tal periodo.

A la población residente en la Isla, habitualmente hay que sumar la población flotante, fruto sobre todo del fenómeno turístico. El importante desarrollo turístico, localizado básicamente en el sur de la Isla, provoca que estos municipios acojan una gran cantidad de visitantes a lo largo de todo el año. Para el cálculo de la población flotante se ha utilizado la ocupación hotelera y extra hotelera media del año 2011, que es el último dato disponible en el ISTAC.

	Camas Hoteleras	Coefficiente de Ocupación	Total de Ocupación Hotelera	Camas Extra Hoteleras	Coefficiente de Ocupación	Total de Ocupación Extra Hotelera	Total de Población Flotante
Adeje	33.750	0,7997	26.990	13.556	0,5400	7.320	34.310
Arafo	0	0,5500	0	17	0,5400	9	9
Arico	18	0,5500	10	93	0,5400	50	60
Arona	16.604	0,7781	12.920	23.601	0,5400	12.745	25.664
Buenavista del Norte	0	0,5500	0	38	0,5400	21	21

PLAN DE ACCIÓN INSULAR PARA LA SOSTENIBILIDAD ENERGÉTICA
Isla de Tenerife

	Camas Hoteleras	Coefficiente de Ocupación	Total de Ocupación Hotelera	Camas Extra Hoteleras	Coefficiente de Ocupación	Total de Ocupación Extra Hotelera	Total de Población Flotante
Candelaria	986	0,5500	542	40	0,5400	22	564
Fasnia		0,5500	0	20	0,5400	11	11
Garachico	154	0,5500	85	39	0,5400	21	106
Granadilla de Abona	962	0,5500	529	446	0,5400	241	770
Guancha (La)	0	0,5500	0	4	0,5400	2	2
Guía De Isora	2.276	0,5500	1.252	67	0,5400	36	1.288
Güímar	65	0,5500	36	15	0,5400	8	44
Icod de los Vinos	0	0,5500	0	97	0,5400	52	52
Laguna (La)	697	0,5500	383	464	0,5400	251	634
Matanza de Acentejo (La)	0	0,5500	0	24	0,5400	13	13
Orotava (La)	95	0,5500	52	68	0,5400	37	89
Puerto de la Cruz	16.191	0,6144	9.948	6.777	0,5400	3.660	13.607
Realejos (Los)	1.445	0,5500	795	435	0,5400	235	1.030
Rosario (El)	41	0,5500	23	36	0,5400	19	42
San Juan de la Rambla	16	0,5500	9	7	0,5400	4	13
San Miguel	1.720	0,5500	946	3.138	0,5400	1.695	2.641
Santa Cruz de Tenerife	2.785	0,4135	1.152	14	0,5400	8	1.159
Santa Úrsula	804	0,5500	442	6	0,5400	3	445
Santiago del Teide	3.635	0,9599	3.489	3.658	0,5400	1.975	5.465
Sauzal (El)	14	0,5500	8	4	0,5400	2	10
Silos (Los)	24	0,5500	13	21	0,5400	11	25
Tacoronte	0	0,5500	0	296	0,5400	160	160
Tanque (El)	21	0,5500	12		0,5400	0	12
Tegueste	0	0,5500	0	16	0,5400	9	9
Victoria de Acentejo (La)	0	0,5500	0	12	0,5400	6	6
Vilaflor	137	0,5500	75	20	0,5400	11	86
TOTAL	82.440		59.709	53.029		28.636	88.345

Tabla 3 Ocupación hotelera y extra hotelera media del año 2011

Fuente: Consejería de Presidencia Gobierno de Canarias e ISTAC. Datos actualizados a 1 de enero de 2012.

Utilizando datos referidos a 1 de enero de 2011 la población de hecho sería la que refleja la siguiente tabla:

Nombre del Municipio	Población de Derecho	Total de Población Flotante	Población de Hecho
Adeje	45.134	34.310	79.444
Arafo	5.536	9	5.545
Arico	7.924	60	7.984
Arona	75.339	25.664	101.003
Buenavista del Norte	5.103	21	5.124
Candelaria	25.957	564	26.521
Fasnia	3.015	11	3.026
Garachico	5.327	106	5.433
Granadilla de Abona	41.555	770	42.325
Guancha (La)	5.455	2	5.457
Guía De Isora	20.396	1.288	21.684
Güímar	18.131	44	18.175
Icod de los Vinos	24.147	52	24.199
Laguna (La)	153.187	634	153.821
Matanza de Acentejo (La)	8.655	13	8.668
Orotava (La)	41.706	89	41.795
Puerto de la Cruz	32.817	13.607	46.424
Realejos (Los)	38.015	1.030	39.045
Rosario (El)	17.383	42	17.425
San Juan de la Rambla	5.093	13	5.106
San Miguel	17.130	2.641	19.771
Santa Cruz de Tenerife	222.271	1.159	223.430
Santa Úrsula	14.333	445	14.778
Santiago del Teide	12.274	5.465	17.739
Sauzal (El)	9.065	10	9.075
Silos (Los)	5.257	25	5.282
Tacoronte	23.699	160	23.859
Tanque (El)	2.903	12	2.915
Tegueste	10.874	9	10.883
Victoria de Acentejo (La)	9.043	6	9.049
Vilafior	1.831	86	1.917
Total	908.555	88.345	996.902

Tabla 4 Población de hecho municipios de Tenerife año 2011
Fuente ISTAC

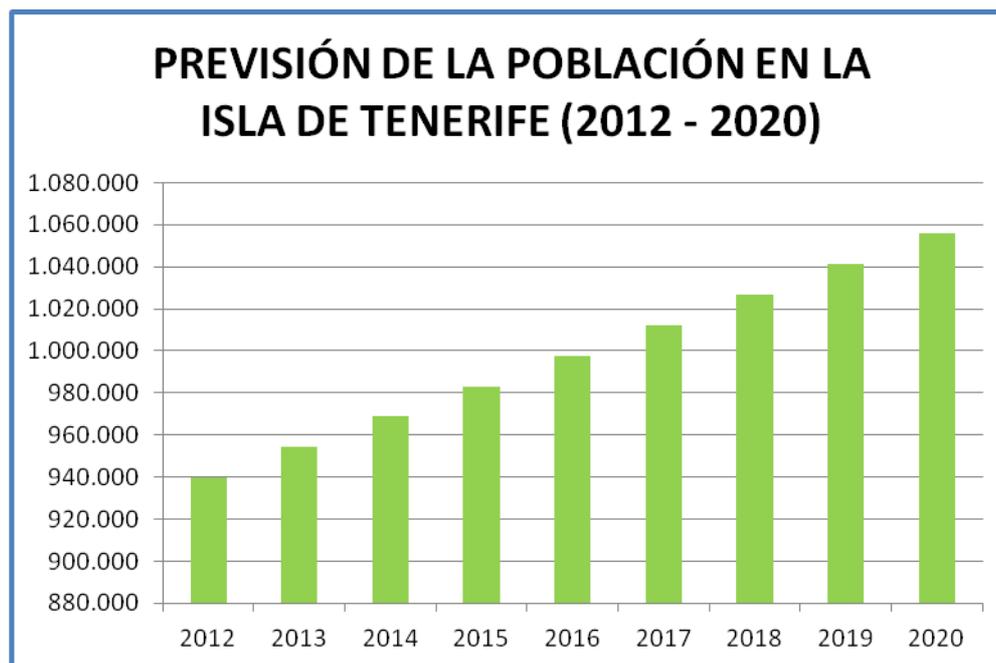
PLAN DE ACCIÓN INSULAR PARA LA SOSTENIBILIDAD ENERGÉTICA
Isla de Tenerife

Elaborando una recta de regresión simple, utilizando el método de los mínimos cuadrados, se ha estimado la población de derecho hasta el año 2020; que es la mostrada en la siguiente tabla:

	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Adeje	51.054	53.791	56.529	59.266	62.003	64.740	67.477	70.214	72.952
Arafo	5.669	5.734	5.798	5.863	5.928	5.993	6.058	6.123	6.188
Arico	8.485	8.700	8.914	9.129	9.343	9.558	9.773	9.987	10.202
Arona	79.161	80.111	81.060	82.010	82.959	83.909	84.859	85.808	86.758
Buenavista del Norte	5.120	5.099	5.078	5.057	5.037	5.016	4.995	4.974	4.953
Candelaria	27.871	29.037	30.204	31.371	32.538	33.704	34.871	36.038	37.205
Fasnia	2.913	2.944	2.975	3.006	3.037	3.069	3.100	3.131	3.162
Garachico	5.376	5.350	5.324	5.297	5.271	5.245	5.218	5.192	5.166
Granadilla de Abona	43.297	44.563	45.829	47.095	48.361	49.626	50.892	52.158	53.424
Guancha (La)	5.517	5.538	5.559	5.580	5.601	5.622	5.644	5.665	5.686
Guía De Isora	20.987	21.267	21.547	21.827	22.107	22.387	22.667	22.947	23.228
Güímar	18.517	18.818	19.118	19.418	19.719	20.019	20.320	20.620	20.920
Icod de los Vinos	25.183	25.463	25.742	26.022	26.302	26.582	26.862	27.141	27.421
Laguna (La)	156.471	158.742	161.013	163.284	165.555	167.826	170.097	172.367	174.638
Matanza de Acentejo (La)	8.806	8.952	9.097	9.243	9.388	9.534	9.679	9.824	9.970
Orotava (La)	42.536	42.914	43.292	43.670	44.048	44.426	44.804	45.182	45.561
Puerto de la Cruz	34.198	34.764	35.331	35.897	36.464	37.030	37.596	38.163	38.729
Realejos (Los)	38.665	39.019	39.373	39.727	40.081	40.435	40.789	41.142	41.496
Rosario (El)	18.771	19.258	19.745	20.232	20.719	21.206	21.693	22.180	22.667
San Juan de la Rambla	5.096	5.105	5.114	5.122	5.131	5.140	5.149	5.157	5.166
San Miguel	18.431	19.355	20.280	21.204	22.128	23.052	23.977	24.901	25.825
Santa Cruz de Tenerife	225.125	225.922	226.719	227.516	228.313	229.109	229.906	230.703	231.500
Santa Úrsula	15.029	15.390	15.751	16.111	16.472	16.832	17.193	17.554	17.914
Santiago del Teide	13.009	13.323	13.637	13.952	14.266	14.580	14.894	15.209	15.523
Sauzal (El)	9.387	9.535	9.684	9.832	9.980	10.129	10.277	10.425	10.574
Silos (Los)	5.338	5.337	5.337	5.336	5.335	5.334	5.333	5.332	5.331
Tacoronte	24.318	24.608	24.897	25.187	25.477	25.767	26.057	26.347	26.637
Tanque (El)	2.943	2.924	2.905	2.887	2.868	2.849	2.831	2.812	2.794
Tegueste	11.180	11.330	11.480	11.630	11.780	11.930	12.080	12.230	12.380

	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Victoria de Acentejo (La)	9.174	9.270	9.366	9.463	9.559	9.655	9.752	9.848	9.944
Vilaflor	1.935	1.953	1.970	1.988	2.005	2.023	2.041	2.058	2.076
TOTAL	939.564	954.117	968.670	983.223	997.776	1.012.329	1.026.882	1.041.435	1.055.988

Tabla 5 Estimación de la población de derecho hasta el año 2020



Gráfica 2 Previsión poblacional para la isla de Tenerife 2012-2020

Por otro lado, las previsiones de la evolución poblacional, para la isla de Tenerife, realizada por el ISTAC están reflejadas en la siguiente tabla.

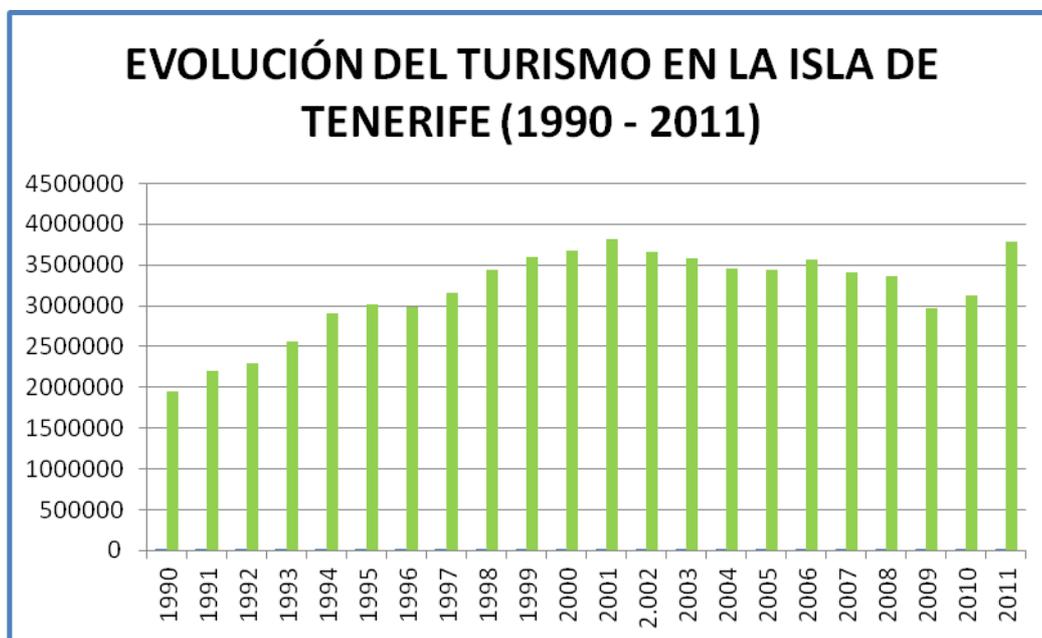
	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Tenerife	949.629	962.647	975.181	987.201	998.881	1.010.372	1.021.684	1.032.905	1.043.895

Tabla 6 Previsión poblacional para la isla de Tenerife 2012-2020

Fuente ISTAC

Como podemos observar en el siguiente gráfico la evolución de la población flotante en la isla de Tenerife destaca por un fuerte crecimiento durante el último decenio del siglo XX hasta el año 2001. Posteriormente, se produjo un estancamiento entre 2002 y 2008. En 2009, con la llegada de la crisis económica a nivel mundial, se produjo un receso muy significativo. Durante 2010 se empezó a invertir la tendencia aumentando el número de turistas, alcanzando casi el record histórico en el año 2011. Siendo la previsión de las

patronales turísticas para 2012 y 2013 muy optimistas, con acuerdos ya cerrados con los diferentes turoperadores.



Gráfica 3 Evolución del turismo en la isla de Tenerife 1990-2011

1.3. Economía

Tradicionalmente, la economía en las Islas Canarias se basaba en la agricultura y el comercio, pero desde los años sesenta el sector de servicios públicos ha experimentado un crecimiento enorme debido al turismo, que representa actualmente la actividad económica más importante. La industria permanece en una segunda posición, con el sector de la construcción como su motor principal seguido del alimentario y la producción de agua, gas y electricidad. Debido a las características específicas de la economía canaria (lejanía, fragmentación del territorio, pequeño tamaño del mercado...), el tamaño del sector industrial es perceptiblemente inferior a la media nacional.

La participación de los diferentes sectores económicos refleja el predominio absoluto del sector servicios (75%), seguido de la construcción (13,9%), la industria (8,5%) y la agricultura (2,6%). Estos datos se corresponden con la situación a finales de 2006. La presente situación económica ha cambiado el panorama, al ser el sector de la construcción el más afectado negativamente por esta situación. En 2011, el porcentaje de paro ha alcanzado un 30% de la población.

Uno de los principales problemas estructurales de la economía canaria es la lejanía del archipiélago del resto del estado español y de los demás países de la Unión Europea. Esto ha llevado a encuadrar al mismo en el grupo de las regiones denominadas "ultraperiféricas", con un amplio reconocimiento jurídico en el marco normativo de la

Unión Europea. Las desventajas que provoca la lejanía, en la economía canaria, se acentúan por los siguientes factores:

- a) Carencia de materias primas.
- b) Insularidad o fragmentación del territorio en siete islas distantes entre sí.
- c) Relieve generalmente escabroso.
- d) Un clima dominado por la escasez de agua.

Todo ello induce a la segmentación de sus economías insulares y a una elevación notable de los costes de producción y distribución.

Esta fragmentación implica los encarecimientos en términos de costes y tiempo de las entradas y salidas, así como el escaso poder de atracción ante las localizaciones de numerosas actividades productivas.

Por otra parte, la pequeña extensión territorial de las islas, con una alta densidad demográfica, hace que la presión sobre los recursos naturales existentes, en concreto el suelo y el agua, sea elevada, al igual que sobre los ecosistemas naturales.

Además, las Islas Canarias presentan otros rasgos característicos que la diferencian de las otras economías existentes en el resto de España y en la Unión Europea continental:

- Una agricultura muy concentrada en unos pocos productos de exportación destacando fundamentalmente el plátano y el tomate.
- Excesiva dependencia del sector turístico que presenta una alta inestabilidad en el lado de la demanda.
- Una balanza comercial estructuralmente deficitaria.
- Crecimiento económico basado, en los últimos años, en la construcción.

Durante el primer decenio del siglo XXI, Canarias experimentó un proceso de crecimiento económico sin precedentes, que le llevó a mejorar su producto interior bruto por habitante de forma notoria, a la par que incrementaba la propia población. Gran parte de este crecimiento se debió a las ayudas procedentes de los fondos estructurales de la Unión Europea y a la creación de la Reserva de Inversiones de Canarias (RIC).

La situación actual de la economía canaria es fiel reflejo del entorno económico que se vive tanto a nivel nacional como mundial. Hoy por hoy, la economía canaria se haya inmersa en una crisis que empezó a fraguarse con el deterioro de las economías española y europeas y sus efectos sobre el producto turístico.

En torno al 24,32% del producto turístico canario es comprado por alemanes y alrededor del 34,72% por británicos. Para bien o para mal aproximadamente el 60% del flujo turístico depende en buena medida de la marcha de estas dos economías.

Como se puede observar en la siguiente tabla, el producto interior bruto a precios de mercado ha descendido con respecto a los niveles alcanzados en los últimos años, produciéndose un pequeño repunte en 2010.

	2008	2009	2010
PRODUCTO INTERIOR BRUTO A PRECIOS DE MERCADO	42.097.124	40.289.791	40.343.614
Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca	466.033	468.958	459.129
Industrias extractivas; industria manufacturera; suministro de energía eléctrica, gas, vapor y aire acondicionado; suministro de agua, actividades de saneamiento, gestión de residuos y descontaminación. De las cuales:	3.156.369	2.984.800	2.986.855
- Industria manufacturera	1.858.625	1.616.366	1.577.613
Construcción	4.757.240	4.104.771	3.725.458
Comercio al por mayor y al por menor; reparación de vehículos de motor y motocicletas; transporte y almacenamiento; hostelería	12.619.863	12.243.299	12.281.474
Información y comunicaciones	1.156.714	1.088.386	1.016.247
Actividades financieras y de seguros	1.607.268	1.678.129	1.275.739
Actividades inmobiliarias	3.527.425	3.198.777	3.669.918
Actividades profesionales, científicas y técnicas; actividades administrativas y servicios auxiliares	2.516.910	2.542.818	2.537.006
Administración pública y defensa; seguridad social obligatoria; educación; actividades sanitarias y de servicios sociales	7.366.950	7.671.206	7.561.344
Actividades artísticas, recreativas y de entretenimiento; reparación de artículos de uso doméstico y otros servicios	1.409.875	1.436.306	1.386.427
Valor añadido bruto total	38.584.647	37.417.450	36.899.597
Impuestos netos sobre los productos	3.512.477	2.872.341	3.444.017
PRODUCTO INTERIOR BRUTO A PRECIOS DE MERCADO	42.097.124	40.289.791	40.343.614

Tabla 7 Producto Interior Bruto de Canarias a precios de mercado 2008-2010

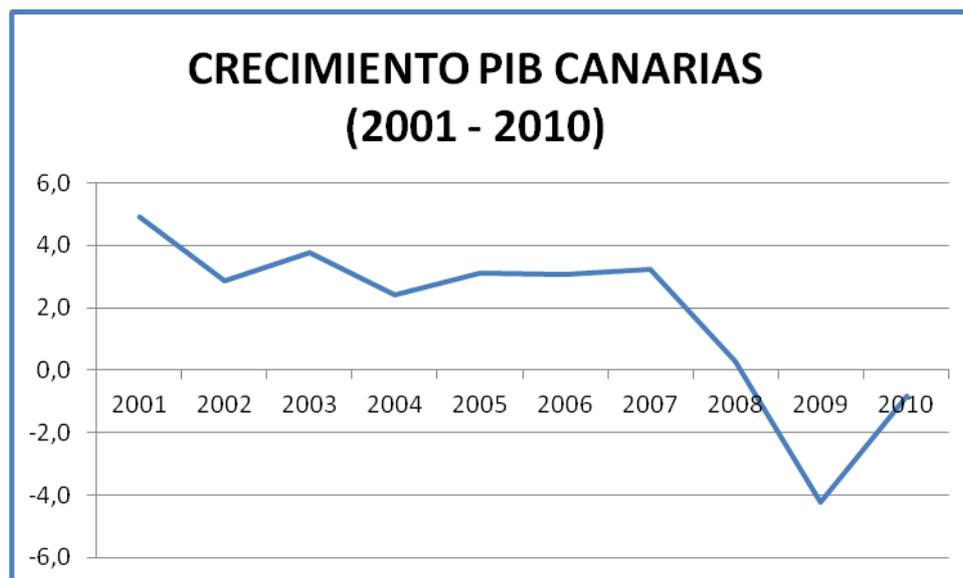
Fuente Contabilidad regional de España. INE

El PIB en Canarias creció durante el periodo comprendido entre el año 2001 y 2007. A partir de 2008 el crecimiento ha sido prácticamente nulo o negativo.

	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
PIB Canarias	4,9	2,8	3,8	2,4	3,1	3,1	3,2	0,3	-4,2	-0,8

Tabla 8 Evolución del PIB en Canarias 2001-2010

Fuente Contabilidad regional de España. INE



Gráfica 4 Evolución del PIB en Canarias 2001-2010

A falta de los datos del último trimestre, el año 2011 se cerrará con un crecimiento negativo del PIB, pero cercano al 0%, una cifra que evidencia una ligera recuperación de la economía isleña tras estar los dos últimos años con crecimientos negativos. Según el Gabinete de Economía Regional de la Fundación de Cajas de Ahorro (FUNCAS) en el año 2012 el crecimiento se prevé que sea de un 0,0% en Canarias.

Hay que destacar la participación de los sectores en el PIB, que nos indica el peso de los mismos en la economía canaria. Utilizando la tabla del producto interior bruto a precios de mercado y sus componentes elaborada por el INE, podemos observar que aproximadamente el 30% de la economía regional procede del sector servicios, comercio y hostelería. En segundo lugar, destaca el sector público y los servicios sociales con el 18,7%. Subrayar el protagonismo que va perdiendo progresivamente el sector de la construcción.

	2008 (P)	2009 (P)	2010 (P)
PRODUCTO INTERIOR BRUTO A PRECIOS DE MERCADO	100,0	100,0	100,0
Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca	1,1	1,2	1,1
Industrias extractivas; industria manufacturera; suministro de energía eléctrica, gas, vapor y aire acondicionado; suministro de agua, actividades de saneamiento, gestión de residuos y descontaminación. De las cuales:	7,5	7,4	7,4
- Industria manufacturera	4,4	4,0	3,9
Construcción	11,3	10,2	9,2
Comercio al por mayor y al por menor; reparación de vehículos de motor y motocicletas; transporte y almacenamiento;	30,0	30,4	30,4

hostelería			
Información y comunicaciones	2,7	2,7	2,5
Actividades financieras y de seguros	3,8	4,2	3,2
Actividades inmobiliarias	8,4	7,9	9,1
Actividades profesionales, científicas y técnicas; actividades administrativas y servicios auxiliares	6,0	6,3	6,3
Administración pública y defensa; seguridad social obligatoria; educación; actividades sanitarias y de servicios sociales	17,5	19,0	18,7
Actividades artísticas, recreativas y de entretenimiento; reparación de artículos de uso doméstico y otros servicios	3,3	3,6	3,4
Valor añadido bruto total	91,7	92,9	91,5
Impuestos netos sobre los productos	8,3	7,1	8,5
PRODUCTO INTERIOR BRUTO A PRECIOS DE MERCADO	100,0	100,0	100,0

Tabla 9 PIB de Canarias en % a precios de mercado 2008-2010

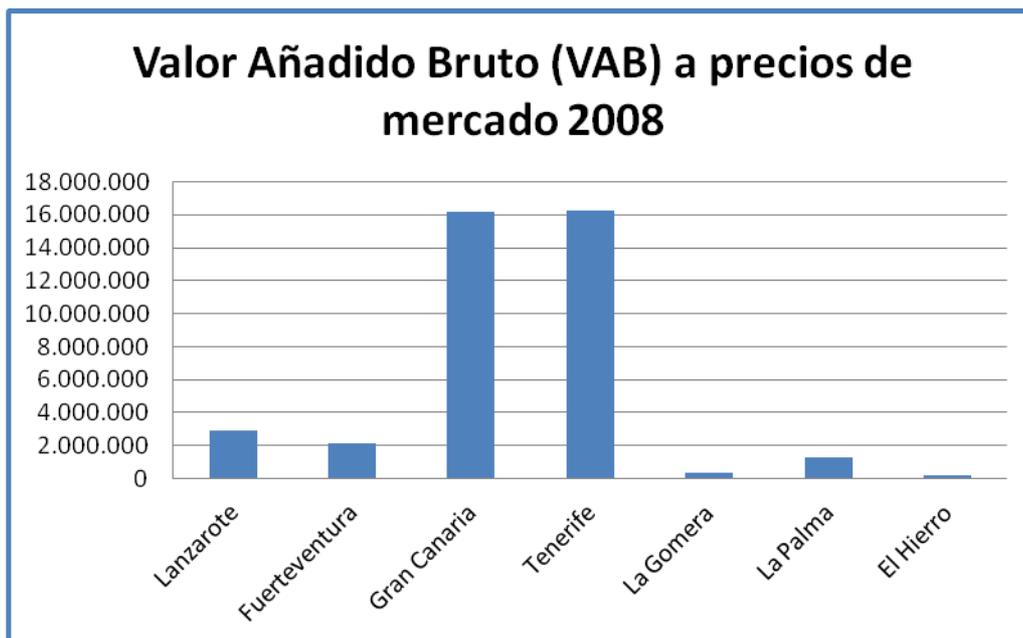
Fuente Contabilidad regional de España. INE

Es importante analizar también la contribución que hace cada isla a la economía del archipiélago. Utilizando el Valor Añadido Bruto (VAB) a precios de mercado durante el año 2008, podemos observar que son las dos islas mayores la que ofrecen una mayor participación con más del 80%. En el extremo opuesto tenemos a las islas de La Gomera y el Hierro que no llegan al 1%.

	VAB	%
Lanzarote	2.889.629	7,36
Fuerteventura	2.154.289	5,49
Gran Canaria	16.182.806	41,20
Tenerife	16.245.473	41,36
La Gomera	360.240	0,92
La Palma	1.277.408	3,25
El Hierro	165.120	0,42
Canarias	39.274.964	100

Tabla 10 Valor Añadido Bruto de Canarias a precios de mercado en 2008

Fuente ISTAC



Gráfica 5 Valor Añadido Bruto de Canarias a precios de mercado en 2008

La mayor lacra de la economía canaria lo representa sin lugar a dudas la gran tasa de desempleo existente. En los tres últimos años este ratio ha ido creciendo hasta situarse en el 26,2% en 2009, el 28,7% en 2010 y el 30,93% en el tercer trimestre del año 2011.

El paro registrado en Canarias se incrementó con fuerza en el mes de enero de 2012, de manera que tras un incremento de 8.414 parados respecto al mes anterior, el paro registrado se eleva hasta las 273.983 personas, la mayor cifra de paro registrado en Canarias hasta la fecha.

En un contexto social marcadamente señalado por altas tasas de desempleo, que castigan especialmente a los jóvenes, los principales estrangulamientos de cara a la inserción laboral de nueva mano de obra no se explican solamente por una demanda de trabajo limitada, sino también por el bajo nivel general de formación y cualificación profesional y su clara inadecuación a la oferta de empleo existente, causa probable, entre otras, de la frecuencia con que se registran procesos migratorios.

Para el conjunto de España, la cifra de paro registrado se incrementó también con fuerza en enero de 2012, de manera que tras un aumento en 177.470 parados respecto al mes anterior, la cifra de paro nacional se incrementó hasta 4.599.829, también la cifra más alta hasta la fecha. La variación interanual se acelera hasta el 8,7%, reflejando un aumento del paro en los últimos doce meses de 368.826 personas.

A partir de las estimaciones a nivel insular que realiza el ISTAC sobre las principales variables de la EPA podemos realizar una aproximación territorial a la tasa de paro en Canarias. Según esos datos, en 2011 las islas orientales siguen siendo, al igual que en años anteriores, las que presentan tasas de paro más elevadas, con Gran Canaria (32,0%), Fuerteventura (31,91%) y Lanzarote (31,81%) con tasas superiores a la media canaria. La isla con menor porcentaje es la de Tenerife con un 27,19%.

Por provincias, el último cuatrimestre de 2011 la provincia de Las Palmas presentaba una tasa de paro del 32,36% frente al 29,46% de la provincia de Santa Cruz de Tenerife.

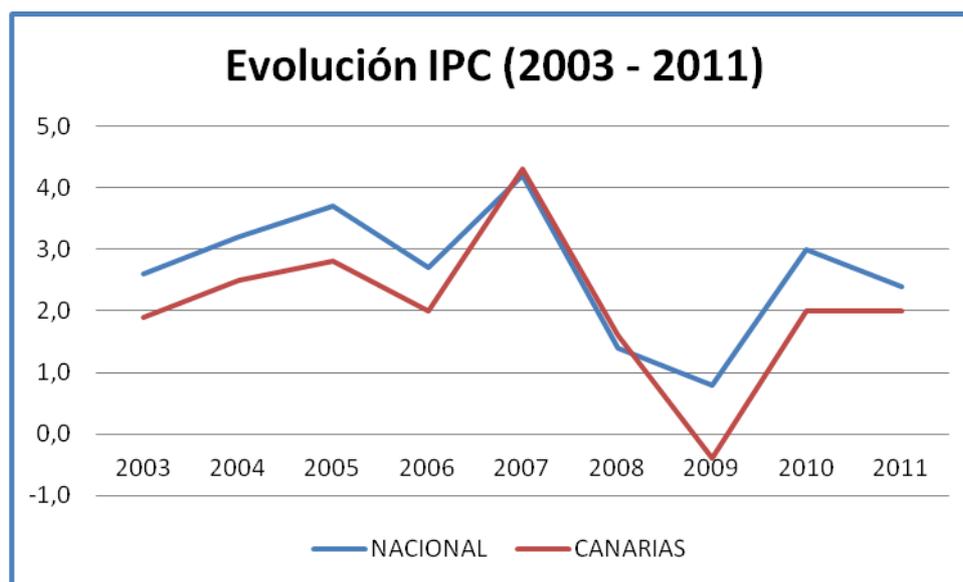
Lo más grave es que no se espera una mejora a corto plazo ya que el Gabinete de Economía Regional de la Fundación de Cajas de Ahorro (FUNCAS) prevé que en 2012 se supere el 30% regional frente al 23% nacional.

Analizando la evolución de los precios, en términos interanuales, la inflación se reduce sensiblemente, de manera que al cierre del año 2011 se sitúa en Canarias en el 2,0% y en el 2,4% para la media nacional. Con estos datos Canarias cierra el año como la comunidad autónoma con menor inflación del estado. Lejos de ser un dato positivo nos refleja el grave estancamiento en el consumo existente en las islas. En 2010 los datos reflejaban un incremento de un 2,0% y un 3,0% respectivamente.

	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Nacional	2,6	3,2	3,7	2,7	4,2	1,4	0,8	3,0	2,4
Canarias	1,9	2,5	2,8	2,0	4,3	1,6	-0,4	2,0	2,0

Tabla 11 Evolución del IPC 2003-2011

Fuente ISTAC



Gráfica 6 Evolución del IPC 2003-2011

Los indicadores de actividad económica siguen sin mostrar en su conjunto una tendencia clara hacia la recuperación. En todos los sectores económicos, exceptuando el turístico, la tendencia hacia la recuperación es débil.

Respecto a la producción industrial en Canarias, en términos interanuales, el crecimiento es negativo, siguiendo la tendencia marcada desde los años anteriores debido, fundamentalmente, a los motivos estructurales ya comentados.

Tanto en Canarias como en España se siguen registrando crecimientos negativos en las ventas minoristas, fruto de la mencionada reducción del consumo interno.

En contraste con todo lo anterior, están los buenos resultados del sector turístico. Solamente los indicadores de este sector muestran mes tras mes resultados positivos, consolidando la recuperación del mismo.

Además, los datos acumulados de llegadas de los últimos doce meses confirman estos buenos resultados, mostrando también un perfil más positivo en Canarias que para la media nacional, que está experimentando un avance más lento.

Por otra parte, la estadística de viajeros y pernoctaciones en alojamientos turísticos del ISTAC confirman esta tendencia.

	2011	2010	2009	2008	2007	2006	2005
Canarias	10.318.178	8.590.081	7.982.256	9.216.585	9.328.546	9.530.039	9.276.963

Tabla 12 Evolución del turismo en Canarias

Fuente ISTAC

Independientemente de la llegada de más turistas es preocupante la disminución del gasto turístico medio en Canarias por turista y día, como se puede observar en la siguiente tabla.

	2011	2010	2009	2008	2007	2006
Canarias	36,94	37,72	37,73	39,47	40,50	39,98

Tabla 13 Gasto turístico medio en Canarias

Fuente ISTAC

Las consecuencias de la disminución del gasto turístico es la reducción de los márgenes empresariales de los sectores hoteleros y extrahoteleros. Esto supone una reducción de la inversión en reposición y modernización del inmovilizado.

Las perspectivas esperadas sobre la economía en los próximos años son inciertas. Los problemas de los países de la zona euro y los rescates a los países con problemas como Grecia, Irlanda, Portugal, Italia y España, crean una incertidumbre mayor respecto a la definitiva salida de la crisis.

Sin aventurarnos mucho no parece que en el año 2012 y ni siquiera en 2013 se pueda llegar a cotas de crecimiento que permitan igualar los años de bonanza de mitad de la década pasada y crear empleo.

En lo que respecta a la isla de Tenerife la estructura del Valor Añadido Bruto (VAB) en función de la representatividad de las ramas de actividad en 2008 fue el siguiente.

Actividad	Participación (%)
Comercio, Hostelería y Transporte	30,5
Otros Servicios	23,9

Actividad	Participación (%)
Interm. Financiera y Serv. Empresariales	23,7
Construcción	12,8
Industria y Energía	7,6
Agricultura, ganadería y pesca	1,5

Tabla 14 VAB en Tenerife en 2008

Fuente ISTAC. Elaboración: Confederación Canaria de Empresarios

La estructura productiva de la isla de Tenerife destaca principalmente por el alto grado que supone las actividades turísticas en el VAB insular, que elevan la participación del epígrafe «Comercio, Hostelería y Transporte» hasta el 30,5%, durante el 2008. Asimismo, a esta le siguen «Otros Servicios» (que incluye a los servicios sociales, sanitarios, educativos y los relativos a la administración pública) (23,9%), «Intermediación Financiera y Servicios Empresariales» (23,7%) y «Construcción» (12,8%).

La contribución del sector agrario en el PIB es muy baja, pero su aportación a la isla es vital ya que genera beneficios difícilmente mensurables, que se relacionan con el sostenimiento de la estampa rural y el mantenimiento de valores culturales del tinerfeño. El sector agrario se desarrolla en la vertiente septentrional, lugar en el que los cultivos se distribuyen en base a la altitud: en la zona costera se cultivan principalmente tomates y plátanos, productos ambos de elevada rentabilidad dado que se exportan a la Península y al resto de Europa; en la zona intermedia proliferan los cultivos de secano, sobre todo papa, tabaco y maíz; en la zona meridional tiene relevancia el cultivo de la cebolla.

Particularmente, el cultivo del plátano figura en primer lugar en cuanto a producción se refiere, siendo Tenerife la isla que más plátanos manufactura en Canarias. La producción anual de la isla se ha consolidado en torno a unas 150.000 toneladas en estos últimos años, tras haber alcanzado un máximo de 200.000 toneladas en 1986. Algo más del 90% del total se destina al mercado nacional, ocupando este cultivo una superficie de 4.200 hectáreas. Detrás del plátano destacan los cultivos de tomates, vides, papas y flores.

La pesca supone también gran parte de la economía tinerfeña ya que Canarias es la segunda región pesquera de España.

Por otra parte, la actividad industrial de mayor importancia es la refinería de petróleos de Santa Cruz de Tenerife, la cual suministra productos petrolíferos no sólo al archipiélago canario sino también al mercado peninsular, africano y americano. La Refinería de Santa Cruz de Tenerife es la industria más grande de Canarias. Históricamente, esta refinería ha garantizado el suministro energético del Archipiélago, y ha contribuido de manera importante a la actividad de los puertos canarios, como punto idóneo de repostaje para el tráfico marítimo del Atlántico.

1.4. Estructura política y administrativa

1.4.1. Instituciones con competencias en materia energética

El **Ministerio de Industria, Energía y Turismo**, es el órgano de Gobierno de la Administración General del Estado encargado de la propuesta y ejecución de la política del Gobierno en materia de energía, desarrollo industrial, turismo, telecomunicaciones y de la sociedad de la información.

Por otro lado, el **Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (IDAE)** es una entidad pública empresarial adscrita al Ministerio de Industria, Turismo y Comercio a través de la Secretaría General de Energía, cuya misión es promover la eficiencia energética y el uso racional de la energía en España, así como la diversificación de las fuentes de energía y la promoción de las energías renovables. Entre sus objetivos, destaca fomentar la utilización de nuevas tecnologías de ahorro, gestionar y realizar el seguimiento de los planes de ahorro y eficiencia energética nacionales colaborando con la Comisión Europea en su gestión, y apoyar a las empresas españolas en la obtención de fondos para aplicar dichos programas.

Por su parte, la **Comisión Nacional de Energía** de España es el ente regulador de los sistemas energéticos, creado por la Ley 34/1998, de 7 de octubre, del sector de Hidrocarburos, y desarrollado por el Real Decreto 1339/1999, de 31 de julio, que aprobó su Reglamento. Sus objetivos son velar por la competencia efectiva en los sistemas energéticos y por la objetividad y transparencia de su funcionamiento, en beneficio de todos los sujetos que operan en dichos sistemas y de los consumidores. A estos efectos, se entiende por sistemas energéticos el Mercado eléctrico, así como los Mercados de hidrocarburos tanto líquidos como gaseosos (gas natural, petróleo...).

La empresa que se dedica al transporte de energía eléctrica es **Red Eléctrica de España**. Ésta no realiza distribución de energía eléctrica, y es propietaria del casi el 100% de la red de transporte de alta tensión. En los últimos años ha adquirido nuevos activos de la red de transporte a otras empresas. También actúa como operador del sistema eléctrico español. Sus funciones como gestor de la red de transporte consisten en desarrollar y ampliar las instalaciones de la misma, realizar su mantenimiento y mejoras bajo criterios homogéneos y coherentes, y gestionar el tránsito de electricidad entre sistemas exteriores que requiera el uso del sistema eléctrico español. Además, Red Eléctrica garantiza el acceso de terceros a la red, para que todos los agentes del sector puedan utilizarla en régimen de igualdad.

En el ámbito canario, el **Gobierno de Canarias** es la institución que ostenta el poder ejecutivo en el marco competencial de la Comunidad Autónoma de Canarias conferido por el Estatuto de Autonomía de Canarias, que es la norma institucional que constituye a la Comunidad Autónoma de Canarias, proveyéndola de su marco organizativo y funcional básico. En la cúspide administrativa, y como exponente del poder ejecutivo autonómico, nos encontramos, pues, con el Gobierno de Canarias.

Por otro lado, **Unión Eléctrica de Canarias, S.A.U. (UNELCO)**, conocida desde 2002 como UNELCO-ENDESA) es una empresa española dedicada a la generación de energía

eléctrica, fundada en Las Palmas de Gran Canaria en 1930, que tuvo y tiene el control de la práctica totalidad de la producción de energía eléctrica en las Islas Canarias.

El Gobierno de Canarias actualmente tiene un mercado eléctrico de baja tensión liberalizado en las islas, en el que entran en competencia cinco empresas comercializadoras autorizadas por el Estado. Estas son, Iberdrola, Unión Fenosa Metra, Hidrocantábrico y E.ON, además de Endesa.

En el ámbito insular el órgano de gobierno es el **Cabildo de Tenerife**. Como todos los cabildos, se creó conforme a la Ley de Cabildos de 1912. Es una forma gubernativa y administrativa propia de las Islas Canarias que, además de las funciones de gobierno insular, presta servicios y ejerce competencias propias de la Comunidad Autónoma Canaria.

Según el artículo 43 de la ley de Régimen Jurídico de las Administraciones Públicas de Canarias, el Cabildo tiene competencias exclusivas, entre las que destacan:

- Aprobar los Planes Insulares de Obras y Servicios elaborados en colaboración con los ayuntamientos de cada municipio. A tal fin, los ayuntamientos realizarán las propuestas de obras que afecten a su término municipal, que no podrán ser modificadas por el Cabildo respectivo, salvo por causas justificadas y previa audiencia del ayuntamiento afectado.
- Protección del medio ambiente.
- Infraestructura rural de carácter insular.
- Subrogación en las competencias municipales sobre el planeamiento urbanístico, de conformidad a lo establecido en la legislación sectorial vigente.
- Obras hidráulicas que no sean de interés regional o general, conservación y policía de obras hidráulicas y administración insular de aguas terrestres en los términos establecidos por la legislación sectorial autonómica.
- Transportes por carretera y por cable. Ferrocarriles, en el marco de los que disponga la normativa sectorial autonómica.

Para terminar, destacar que cada Ayuntamiento, tiene la capacidad de establecer ordenanzas y normativas específicas para cada uno de los municipios existentes.

1.4.2. Marco jurídico

En el marco comunitario destaca la **Directiva 2009/28/CE**, del Parlamento Europeo y del consejo, de 23 de abril de 2009, relativa al fomento del uso de energía procedente de fuentes renovables, en la que se fija, para cada miembro, un objetivo relativo a la cuota de energía obtenida de fuentes renovables en el consumo final bruto de energía para 2020. Este objetivo se ajusta al objetivo global «20-20-20» de la Comunidad Europea. Además, antes de 2020, la cuota de energía procedente de fuentes renovables en el sector del transporte debe alcanzar al menos el 10% del consumo final de energía en este sector.

Asimismo, los Estados miembros deben establecer un plan de acción nacional para 2020 que determine la cuota de energía procedente de fuentes renovables consumida en el transporte, la electricidad y la producción de calor. Estos planes de acción deben tener en cuenta los efectos de otras medidas relativas a la eficiencia energética en el consumo final de energía (lo más importante es la reducción del consumo de energía para lo que sería necesario producir menos energía a partir de fuentes renovables). Estos planes deben establecer, asimismo, modalidades para reformar las normativas de planificación y tarificación así como el acceso a las redes de electricidad, en favor de energías generadas a partir de fuentes renovables.

Por otro lado, los Estados miembros pueden "intercambiar" energía generada a partir de fuentes renovables por un intercambio estadístico y desarrollar proyectos comunes relacionados con la producción de energía eléctrica y de calor procedente de fuentes renovables.

Además, pueden establecer una cooperación con terceros países. Para ello, se deben cumplir las siguientes condiciones: que la electricidad sea consumida en los países integrantes de la Comunidad Europea, que sea producida en una instalación de nueva construcción (posterior a junio de 2009) y que la cantidad de electricidad producida y exportada no sea objeto de otro tipo de ayudas.

La Directiva tiene en cuenta la energía generada a partir de biocarburantes y biolíquidos. Para que estos últimos puedan ser tomados en consideración, deberán contribuir a reducir al menos en un 35% las emisiones de gases de efecto invernadero. A partir del 1 de enero de 2017, su contribución a la reducción de las emisiones deberá alcanzar el 50%.

Los biocarburantes y biolíquidos que se producen a partir de materias primas procedentes del exterior y del interior de la Comunidad no deben producirse con materias primas procedentes de tierras de elevado valor en cuanto a biodiversidad o que presenten una gran reserva de carbono. Para recibir ayudas financieras, deben ser calificadas como «sostenibles» en virtud de los criterios de la presente Directiva.

En lo que respecta a la energía eléctrica, destaca la **Directiva 2009/72/CE** del Parlamento Europeo y del Consejo, de 13 de julio de 2009, sobre normas comunes para el mercado interior de la electricidad.

Referente al tránsito de electricidad cabe mencionar el **Reglamento (CE) n°714/2009** del Parlamento Europeo y del Consejo, de 13 de julio de 2009, relativo a las condiciones de acceso a la red para el comercio transfronterizo de electricidad.

En cuanto a la garantía de suministro de productos petrolíferos destaca la **Directiva 2009/119/CE** del Consejo, de 14 de septiembre de 2009, por la que se obliga a los Estados miembros a mantener un nivel mínimo de reservas de petróleo crudo o productos petrolíferos.

En materia de biocarburantes cabe citar, la **Directiva 2009/28/CE** del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de abril de 2009, relativa al fomento del uso de energía procedente de fuentes renovables, y la **Directiva 2009/30/CE** del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de abril de 2009, por la que se modifica la Directiva 98/70/CE en relación con las especificaciones de la gasolina, el diesel y el gasóleo, se introduce un mecanismo para controlar y reducir las emisiones de gases de efecto invernadero y se modifica la Directiva 1999/32/CE del Consejo en relación con las especificaciones del combustible utilizado por los buques de navegación interior.

Por lo que se refiere a la legislación básica en materia de gas natural, a nivel europeo destacan las siguientes directivas:

- La **Directiva 2009/73/CE** del Parlamento Europeo y del Consejo, de 13 de julio de 2009, sobre normas comunes para el mercado interior del gas natural.
- El **Reglamento (UE) n°994/2010** del Parlamento Europeo y del Consejo, de 20 de octubre de 2010, sobre medidas para garantizar la seguridad del suministro.
- Y por último, el **Reglamento (CE) n°715/2009** del Parlamento Europeo y del Consejo de 13 de julio de 2009, sobre las condiciones de acceso a las redes de transporte de gas natural.

1.4.2.1. Normativa energética nacional

1.4.2.1.1 Normativa eléctrica

En lo referente a la legislación estatal española, en primer lugar cabe citar, como legislación básica, el **Real Decreto-Ley 7/2006**, de 23 de junio, que adopta medidas urgentes en el sector energético y corrige ciertas ineficiencias imputables a la legislación energética anteriormente existente.

Estas correcciones se aplican a la **Ley 54/97**, de 27 de noviembre, la cual suprime los costes de transición de la competencia. Se mantienen los regímenes de incentivo al consumo de carbón autóctono y de apoyo a las instalaciones que desarrollen planes específicos de especial relevancia tecnológica. También se aprueba un sistema de primas de hasta 10 euros por MWh producido.

También destaca la **Ley 17/2007**, de 4 de julio, por la que se modifica la ley 54/1997, de 27 de noviembre para adaptarla a las normas comunes para el mercado interior de la electricidad.

Asimismo con el **Real Decreto-Ley 6/2009**, de 30 de abril, se adoptan medidas en el sector energético y se aprueba el bono social.

Como desarrollo del Real decreto-ley 6/2009, se publica el **Real Decreto 437/2010**, de 9 de abril, por el que se desarrolla la regulación del proceso de titulización del déficit del sistema eléctrico.

La **Ley 25/2009**, de 22 de diciembre, es la modificación de diversas leyes para su adaptación a la ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio. Por tanto, esta ley afecta al ejercicio de actividades a desarrollar por determinados sujetos del sector eléctrico

Posteriormente, se publica, el **Real Decreto 198/2010**, de 26 de febrero, cuyo objeto es desarrollar los preceptos de Ley 54/97 de 27 de noviembre del Sector eléctrico, y modificado por la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, con el fin de adaptar la normativa existente a los nuevos requerimientos contemplados en dicha norma.

El **Real Decreto-Ley 6/2010**, de 9 de abril, adopta medidas para impulsar nuevas actividades para la modernización del sector energético y, de esta manera, fomentar el empleo y la recuperación económica.

Por último, cabe mencionar el **Real Decreto-Ley 14/2010**, de 23 de diciembre, que establece medidas urgentes para la regulación del déficit tarifario del sector eléctrico que afecta a las instalaciones fotovoltaicas acogidas al Real Decreto 661/2007, limitando las horas de producción según la zona climática donde se ubique la instalación aunque durante 2011, 2012 y 2013 las horas se limitarán independientemente de su ubicación. Por otro lado, amplía el plazo para percibir la tarifa regulada a 28 años.

En cuanto al funcionamiento económico y técnico de los sistemas insulares y extrapeninsulares (SEIE), el marco regulatorio está conformado por el **Real Decreto 1747/2003**, de 19 de diciembre, por el que se regulan los sistemas eléctricos insulares y extrapeninsulares y las **Órdenes ITC/913/2006** e **ITC/914/2006**, publicadas el 31 de marzo de 2006, que definen las reglas básicas de funcionamiento económico y técnico de los sistemas eléctricos peninsulares y establece la implantación del Operador del Sistema y del Operador del Mercado en los territorios extrapeninsulares.

Esas normas, vienen a completarse por la **Resolución de 22 Mayo de 2009**, que aprueba las reglas del sistema de liquidaciones y garantías de pago de los sistemas peninsulares y extrapeninsulares y con la **Orden ITC/1559/2010**, de 11 de junio, que regula los aspectos de la normativa de los sistemas eléctricos peninsulares y extrapeninsulares.

Respecto a la retribución de actividades de transporte y distribución de energía eléctrica, cabe citar las siguientes normativas:

- El **Real Decreto-Ley 325/2008**, de 29 de febrero, establece la retribución de la actividad de transporte de energía para instalaciones puestas en servicio a partir del 1 de enero de 2008.
- La **Orden ITC/368/2011**, de 21 de febrero que aprueba los valores unitarios de referencia para costes de inversión y de operación y de mantenimiento para las instalaciones de transporte, por elemento de inmovilizado, que serán aplicables a las instalaciones puestas en servicio a partir del 1 de enero de 2008.
- El **Real Decreto 222/2008**, de 15 de febrero, que establece el régimen retributivo de la actividad de distribución de energía eléctrica.
- El **Real Decreto 1202/2010**, de 24 de septiembre, por el que se establece plazos de revisión de los peajes de acceso a las redes de transporte y distribución de energía eléctrica.

Otras normas relacionadas con el transporte y distribución a destacar son:

- El **Real Decreto 1110/2007**, de 24 de agosto, aprueba el reglamento unificado de puntos de medida del sistema eléctrico.
- El **Real Decreto 223/2008**, de 15 de febrero, Aprueba el reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias.
- **Orden ITC/2906/2010**, de 8 de noviembre, Aprueba el programa anual de instalaciones y actuaciones de carácter excepcional de las redes de transporte de energía eléctrica y gas natural.

Por lo que respecta al suministro eléctrico, es interesante mencionar la aprobación de la **Ley 17/2007**, de 4 de julio, que modificó la ley 54/1997, de 27 de noviembre, del sector eléctrico, para adaptarla a lo dispuesto en la directiva 2003/54/CE. Esta ley pasa a un nuevo modelo en el que la actividad de suministro a tarifa, deja de formar parte de la actividad de distribución, y el suministro pasa a ser ejercido por los comercializadores en libre competencia siendo los consumidores quienes eligen libremente a su comercializador. Así mismo, con la Ley 17/2007, se establece la obligación de crear las tarifas de último recurso.

En este contexto, se publica el **Real Decreto 485/2009**, de 3 de abril, por el cual se regula la puesta en marcha de suministro de último recurso en el sector de la energía eléctrica. Como desarrollo de este real decreto, se publica la **Orden ITC/1659/2009**, de 22 de junio, que establece mecanismo de traspaso de clientes del mercado a tarifa al suministro de último recurso de energía eléctrica y el procedimiento de cálculo y estructura de las tarifas de último recurso de energía eléctrica.

1.4.2.1.2 *Normativa energías renovables*

Por su parte, en cuanto a la legislación vigente sobre energías renovables dentro del ámbito nacional, encontramos muchas disposiciones aprobadas en los últimos años, con el objeto de fomentar el uso de las mismas.

Respecto a la cogeneración, encontramos el **Real Decreto-Ley 7/2006**, de 23 de junio, por el que se adoptan medidas urgentes en el sector energético. Este real decreto elimina la necesidad del autoconsumo eléctrico en las plantas que utilizan cogeneración, primando no sólo los excedentes eléctricos, sino toda la electricidad cogenerada.

Mediante el **Real Decreto 616/2007**, de 11 de mayo, sobre fomento de la cogeneración, se pretende sentar las bases para el establecimiento de un marco estable para la promoción y el apoyo público a la cogeneración de alta eficiencia, con objeto de permitir tanto el mantenimiento de las instalaciones existentes como el desarrollo de otras nuevas, incrementándose así la eficiencia energética y el ahorro de la energía primaria del país.

Dada la gran relevancia para el fomento de las energías renovables, cabe destacar el **Real Decreto 661/2007**, de 25 de mayo, por el que regula la actividad de producción de energía eléctrica en régimen especial. De esta forma las energías renovables pasan a regularse dentro del régimen especial, junto con la cogeneración y el tratamiento de residuos.

Asimismo se establece un régimen económico transitorio para las instalaciones pertenecientes a su ámbito de aplicación. Además, el **Real Decreto 661/2007** determinaba una prima para las instalaciones de potencia superior a 50 MW que utilizasen energías renovables (con excepción de la hidráulica), cogeneración e instalaciones de co-combustión de biomasa y/o biogás.

Los cambios más significativos que este Real Decreto plantea frente a la regulación anterior son los siguientes:

- La retribución del régimen especial no va ligada a la Tarifa Media o de Referencia. La actualización de las tarifas, primas y complementos irá ligada a la evolución de diversos factores (como el IPC o el precio del gas natural).

- Se establece una prima de referencia y unos límites superior e inferior para la generación procedente de renovables que participe en el mercado.
- Se establece un aval que deberá satisfacer las instalaciones de régimen especial al solicitar el acceso a la red de distribución. El aval era ya necesario en el caso de productores que se quisieran conectar a red de transporte.
- Los nuevos parques eólicos deberán ser capaces de mantenerse conectados a la red ante una breve caída de tensión en la misma.
- Se permite la hibridación en instalaciones de biomasa y solar termoelectrica.
- Obligación del régimen especial de potencia instalada superior a 10 MW a conectarse a un centro de control.
- Derecho del régimen especial a tarifa, a que la distribuidora sea su representante para la participación en el mercado hasta el 31/12/2008. Los distribuidores empezarán a cobrar al régimen especial por este servicio un cargo de 0,5 c€/kWh a partir del 1/07/2008.
- Se aplicarán costes de desvíos a las instalaciones en régimen especial a tarifa que deben disponer de equipo de medida horaria.

Por su parte, la **Ley 17/2007**, de 4 de julio, establece que el gobierno podrá determinar una prima para aquellas instalaciones de producción de energía eléctrica de cogeneración o que utilicen como energía primaria, energías renovables no consumibles y no hidráulicas, biomasa, biocarburantes o residuos agrícolas, ganadero o de servicios, aun cuando la potencia instalada sea superior a 50 MW.

En noviembre de 2011 se ha modificado el **Plan de Fomento de las Energías Renovables**, para adecuarlo a los objetivos que ha establecido, a este respecto, la Unión Europea del 20% para 2020, manteniendo el compromiso que este plan establecía del 12% para 2010. Estos objetivos serán tenidos en cuenta en la fijación de las primas a este tipo de instalaciones.

En lo referente a las instalaciones fotovoltaicas la Resolución de septiembre de 2007, establece el plazo de mantenimiento de la tarifa regulada para la tecnología fotovoltaica.

Posteriormente, se publica el **Real decreto 1578/2008**, de 26 de septiembre, de retribución de la actividad de producción de energía eléctrica mediante tecnología solar fotovoltaica para instalaciones posteriores a la fecha límite de mantenimiento de la retribución del Real Decreto 661/2007, de 25 de mayo, para dicha tecnología.

Por último, relacionado con las instalaciones fotovoltaicas, cabe citar el **Real Decreto 1003/2010**, de 5 de agosto, por el que se regula la liquidación de la prima equivalente a las instalaciones de producción de energía eléctrica de tecnología fotovoltaica en régimen especial. Este Real Decreto fija el procedimiento para la acreditación de las distintas instalaciones fotovoltaicas a la hora de ingresar en los distintos marcos retributivos que la legislación vigente dispone para estas instalaciones.

En la misma línea que para las instalaciones fotovoltaicas, y debido al impacto económico que suponen las energías renovables sobre el sistema tarifario, se aprueba el **RD-Ley 6/2009**, de 30 de abril, por el que se adoptan determinadas medidas en el sector energético y se aprueba el bono social.

La **Resolución de 19 de noviembre de 2009, de la secretaría de Estado de Energía**, por la que se publica el Acuerdo del Consejo de Ministros de 13 de noviembre de 2009, procede a la ordenación de los proyectos o instalaciones presentados al registro administrativo de preasignación de retribución para las instalaciones de producción de energía eléctrica, previsto en el **Real Decreto-ley 6/2009**, de 30 de abril, por el que se adoptan determinadas medidas en el sector energético y se aprueba el bono social.

Relacionada con las anteriores disposiciones, cabe mencionar las siguientes normas que afectan a las instalaciones del régimen especial:

- **Real Decreto 1565/2010**, de 19 de noviembre, por el que se regulan y modifican determinados aspectos relativos a la actividad de producción de energía eléctrica en régimen especial. Este RD responde al crecimiento del número de instalaciones de producción de energía eléctrica a partir de fuentes de energía renovables, cogeneración y residuos, y de las instalaciones fotovoltaicas.
- **Real Decreto 1614/2010**, de 7 de diciembre, por el que se regulan y modifican determinados aspectos relativos a la actividad de producción de energía eléctrica a partir de tecnologías solar termoeléctrica y eólica. En este decreto se establece una limitación de las horas equivalentes de funcionamiento con derecho a prima equivalente o prima, además de una reducción de las mismas.
- **Real Decreto-Ley 14/2010**, de 23 de diciembre, por el que se establecen medidas urgentes para la corrección del déficit tarifario del sector eléctrico. En este real decreto se establece, con carácter general, la posibilidad de limitar las horas equivalentes de funcionamiento con derecho al régimen económico primado que tengan reconocido. De este modo, se fijan expresamente dichos valores de referencia de acuerdo con los valores utilizados para el cálculo de su retribución establecidos en el Plan de Energías Renovables 2005-2010 y los reflejados en el **Real Decreto 661/2007**, de 25 de mayo por el que se regula la actividad de producción de energía eléctrica en régimen especial, teniendo en cuenta la zona solar climática donde se ubique la instalación, de acuerdo con la clasificación de zonas climáticas según la radiación solar media en España establecidas en el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. Paralelamente, y en aras a asegurar la razonabilidad de la retribución se amplía a 28 años para las instalaciones de tipo b.1.1, las referencias en el plazo a los primeros 25 años establecidas en el Real Decreto 661/2007, de 25 de mayo.

Recientemente, y con el objeto de incentivar a la instalación de tecnologías renovables para la reducción del consumo eléctrico en el sector terciario y el doméstico, se promulgó el **Real Decreto 1699/2011**, de 18 de noviembre, por el que se regula la conexión a red de instalaciones de producción de energía eléctrica de pequeña potencia. Este R.D. deroga el Real Decreto 1663/2000, de 29 de septiembre, y, como novedad, se simplifican los requisitos para las instalaciones de pequeña potencia que pretendan conectarse en puntos donde exista ya un suministro.

Otras disposiciones relacionadas con las energías renovables son:

- **Orden ITC/1522/2007**, de 24 de mayo, por la que se establece la regulación de la garantía del origen de la electricidad procedente de fuentes de energía renovables y de cogeneración de alta eficiencia.

- **Orden ITC/1673/2007**, de 6 de junio, por la que se aprueba el programa sobre condiciones de aplicación de aportación de potencia al sistema eléctrico de determinados productores y consumidores asociados que contribuyan a garantizar la seguridad de suministro eléctrico.

Respecto a la autorización de las instalaciones, también existe el **Real Decreto 1028/2007**, de 20 de julio, por el que se establece el procedimiento administrativo para la tramitación de las solicitudes de autorización de instalaciones de generación eléctrica en el mar territorial.

La **Ley 2/2011**, de 4 de marzo, de Economía sostenible, merece especial mención y es una de las piezas más importantes ya que aborda, transversalmente y con alcance estructural, muchos de los cambios que, con rango de Ley, son necesarios para incentivar y acelerar el desarrollo de una economía más competitiva, más innovadora, capaz tanto de renovar los sectores productivos tradicionales como de abrirse decididamente a las nuevas actividades demandantes de empleos estables y de calidad.

Esta ley, recoge los grandes principios aplicables en la materia, esto es, la garantía de la seguridad del suministro, la eficiencia económica y el respeto al medio ambiente, así como los objetivos nacionales para 2020 sobre ahorro y eficiencia energética y sobre utilización de energías renovables, coherentes con los establecidos en la Unión Europea y de los que se deriva un modelo energético que, mediante los instrumentos de planificación previstos en la propia Ley, buscará aumentar la participación de las energías renovables, reforzar la previsibilidad y la eficiencia de las decisiones de política energética y en especial del marco de incentivos y reducir la participación de las energías con mayor potencial de emisiones de CO₂. Por otra parte, se impulsa la cooperación entre Administraciones Públicas, en el marco de la Conferencia Sectorial de Energía, y se fomenta la investigación, el desarrollo y la innovación en materia de energías renovables y ahorro y eficiencia energética, con atención especial a nuevas obligaciones para las Administraciones Públicas.

Dada su especial importancia para Canarias, cabe destacar la disposición adicional decimocuarta de la ley, referente al desarrollo de la Estrategia Integral para la Comunidad Autónoma de Canarias. En ella se recoge que el Gobierno prestará atención a las características específicas que concurren en la Comunidad Autónoma de Canarias como región ultraperiférica, en razón de su lejanía, insularidad y dispersión poblacional.

En particular, el Gobierno tendrá en cuenta las condiciones específicas de Canarias y las necesidades contempladas en el Plan Energético de la Comunidad en materia de energías renovables. Para ello, se establecerán cupos especiales de potencia para energías renovables en Canarias atendiendo a criterios técnicos y económicos, cuando resulten competitivas con las tecnologías convencionales en cada uno de los subsistemas del SEIE de Canarias. Así mismo, se revisarán las necesidades de tecnologías de respaldo a la generación renovable, con el objetivo de asegurar la estabilidad del sistema eléctrico canario, conforme se establece en la normativa reguladora de los SEIE.

Debido a la coyuntura económica que está pasando el país, se publica el **Real Decreto-Ley 1/2012**, de 27 de enero, por el que se procede a la suspensión de los procedimientos de preasignación de retribución y a la supresión de los incentivos económicos para nuevas instalaciones de producción de energía eléctrica a partir de cogeneración, fuentes de energía renovables y residuos.

1.4.2.1.3 *Legislación referente al petróleo*

Por lo que se refiere a la garantía del suministro de productos petrolíferos, cabe destacar el **Real Decreto 1766/2007**, de 28 de diciembre, por el que se regula la obligación de mantenimiento de existencias mínimas de seguridad, la diversificación de abastecimiento de gas natural y la corporación de reservas estratégicas de productos petrolíferos.

En cuanto a las especificaciones de productos petrolíferos, se debe citar el **Real Decreto 61/2006**, de 31 de enero, por el que se determinan las especificaciones de gasolinas, gasóleos, fuelóleos y gases licuados del petróleo y se regula el uso de determinados biocarburantes.

Referido a gases licuados del petróleo (GLP) destaca el **Real Decreto 919/2006**, de 28 de julio, por el que se aprueba el Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones técnicas complementarias ICG 01 a 11.

Por lo que se refiere a precios de GLP, la **Orden ITC/1968/2007**, de 2 de julio, actualiza el sistema de determinación automática de precios máximos de venta, antes de impuestos, de los gases licuados del petróleo envasados y modifica determinadas disposiciones en materia de hidrocarburos.

La **Orden ITC/1858/2008**, de 26 de junio, actualiza el sistema de determinación automática de precios máximos de venta, antes de impuestos, de los gases licuados del petróleo envasados.

Por la **Orden ITC/2608/2009**, de 28 de septiembre, se modifica la anterior Orden ITC/1858/2008, de 26 de junio, en el sentido de modificar el peso final del flete en el precio regulado y establece una fórmula para la revisión anual de los costes de comercialización.

Y por último, la **Orden ITC/3292/2008**, de 14 de noviembre, por la que se modifica el sistema de determinación automática de las tarifas de venta, antes de impuestos, de los gases licuados del petróleo por canalización.

En cuanto a instalaciones petrolíferas mencionar, únicamente, el **Real Decreto 1416/2006**, de 1 de diciembre, por el que se aprueba la Instrucción Técnica Complementaria MI-IP 06 "Procedimiento para dejar fuera de servicio los tanques de almacenamiento de productos petrolíferos líquidos".

Respecto a la remisión de información, el **Real Decreto-Ley 6/2000**, establece la obligación de informar a la dirección general de política energética y minas de los precios practicados en las estaciones de servicio, tanto por parte de los operadores como de los titulares de estaciones de servicio independiente. Esta obligación ha sido posteriormente desarrollada por la Orden ITC/2308/2007, de 25 de junio, por la que se determina la forma de remisión de información al Ministerio de Industria, Turismo y Comercio sobre las actividades de suministro de productos petrolíferos.

Y además, la **Resolución de 29 de mayo de 2007 de la Dirección General de Política Energética y Minas**, por la que se aprueban los nuevos formularios oficiales para la remisión de información a la Dirección General de Política Energética y Minas, a la

Comisión Nacional de Energía y a la Corporación de Reservas Estratégicas de Productos Petrolíferos.

Por lo que respecta a los biocarburantes, cabe mencionar el **Real Decreto 1088/2010**, de 3 de septiembre, por el que se modifica el Real Decreto 61/2006, de 31 de enero, en lo relativo a las especificaciones técnicas de gasolinas, gasóleos, utilización de biocarburantes y contenido de azufre de los combustibles para uso marítimo. Con este real decreto se transpone la Directiva 2009/30/CE en lo que se refiere a las especificaciones de gasolinas y gasóleos, modifica aspectos relativos al uso de biocarburantes e introduce modificaciones en relación con las especificaciones del combustible utilizado por los buques de navegación interior.

Referente al grado de penetración de los biocarburantes y otros transportes renovables con fines de transporte cabe citar, en primer lugar la **Orden ITC/2877/2008**, de 9 de octubre, por la que se establece un mecanismo de fomento del uso de biocarburantes y otros combustibles renovables con fines de transporte. La disposición adicional decimosexta de la Ley 34/1998, de 7 de octubre, del sector de hidrocarburos, establece objetivos anuales de biocarburantes y otros combustibles renovables con fines de transporte, que son objetivos obligatorios a partir del año 2009, y alcanzan el 5,83 % en 2010. Además, se habilita al Ministerio de Industria, Turismo y Comercio a dictar las disposiciones necesarias para regular un mecanismo de fomento de la incorporación de biocarburantes y otros combustibles renovables con fines de transporte.

En base a ello, esta Orden establece objetivos mínimos por tipo de producto, mecanismos de flexibilidad temporal para la contabilización de las cantidades de biocarburantes vendidas o consumidas, y un sistema de certificación y pagos compensatorios que será gestionado por la Comisión Nacional de Energía y permitirá a los sujetos obligados la transferencia de certificados, al tiempo que servirá como mecanismo de control de la obligación.

Con ello se espera alcanzar, un objetivo global del 7 % del contenido energético de las gasolinas y gasóleos comercializados con fines de transporte.

Para contribuir al desarrollo de esta orden, se dicta la Circular 2/2009, de 26 de febrero, de la Comisión Nacional de Energía, por la que se regula la puesta en marcha y gestión del mecanismo de fomento del uso de biocarburantes y otros combustibles renovables con fines de transporte.

Por último, mediante el **Decreto 459/2011**, de 1 de abril, se fijan objetivos obligatorios de biocarburantes para los años 2011, 2012 y 2013.

Por ello, los objetivos establecidos en el **Real Decreto 1738/2010**, de 23 de diciembre, de biocarburantes en diesel se elevan, hasta el 7,0% y los objetivos globales de biocarburantes, se elevan al 6,4%, 6,5% y 6,5%, en los mismos años. Teniendo en cuenta la fecha de entrada en vigor del presente real decreto y el tiempo necesario para consumir el producto actualmente en el sistema, el objetivo global para 2011 se establece en el 6,2% y el objetivo de biocarburantes en diesel en el 6,0%.

1.4.2.1.4 *Legislación referente al gas natural*

En el ámbito del gas natural, cabe destacar la **Ley 12/2007**, de 2 de julio, por la que se modifica la Ley 34/1998, de 7 de octubre, del Sector de Hidrocarburos, con el fin de adaptarla a lo dispuesto en la Directiva 2003/55/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 26 de junio de 2003, sobre normas comunes para el mercado interior del gas natural.

Por otro lado, mediante el **Real Decreto 326/2008**, de 29 de febrero, se establece la retribución de la actividad de transporte de gas natural para instalaciones con puesta en servicio a partir del 1 de enero de 2008.

Por último, el **Real Decreto 197/2010**, de 26 de febrero, por el que se adaptan determinadas disposiciones relativas al sector de hidrocarburos a lo dispuesto en la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas Leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio.

1.4.2.2. **Normativa energética canaria**

1.4.2.2.1 *Normativa energía eléctrica*

Respecto a las disposiciones dictadas, con carácter general, por la Comunidad Autónoma de Canarias en materia de energía eléctrica, encontramos:

- **Ley 2/2011**, de 26 de enero, por la que se modifican la Ley 11/1997, de 2 de diciembre, de regulación del Sector Eléctrico Canario y la Ley 19/2003, de 14 de abril, por la que se aprueban las Directrices de Ordenación General y las Directrices de Ordenación del Turismo de Canarias. Dicha ley también modifica el artículo 6-bis de la Ley 11/1997, de 2 de diciembre, de regulación del Sector Eléctrico Canario en la redacción dada por la Ley 8/2005, de 21 de diciembre.
- **La Ley 8/2005**, de 21 de diciembre, de modificación de la Ley 11/1997, de 2 de diciembre, de regulación del sector eléctrico canario tiene como objetivo fundamental hacer frente a los problemas que, desde el punto de vista de la normativa genérica territorial o urbanística, dificultan el hacer frente a situaciones que se planteen con carácter de urgencia o de excepcional interés en el sistema eléctrico canario, tanto en la fase de generación como en la de transporte y distribución.
- En materia de autorización de instalaciones eléctricas, cabe destacar el **Decreto 141/2009**, de 10 de noviembre, que aprueba el reglamento por el que se regulan los procedimientos administrativos relativos a la ejecución y puesta en servicio de las instalaciones eléctricas en el ámbito de la Comunidad Autónoma.
- La **Orden de 16 de abril de 2010**, que aprueba las Normas Particulares para las instalaciones de enlace en el territorio canario.

Por otro lado, se publica la **Ley 6/2009, de 6 de mayo**, de medidas urgentes en materia de ordenación territorial para la dinamización sectorial y la ordenación del turismo. Cabe

destacar el apartado 7 que dice que en el suelo rústico protegido por razón de sus valores económicos se podrán implantar redes y líneas eléctricas, hidráulicas y de comunicaciones, sin necesidad de previa Calificación Territorial, siempre que no exista prohibición expresa en el Plan Insular de Ordenación, en los Planes Territoriales de Ordenación o en el Planeamiento de los Espacios Naturales Protegidos que resulten aplicables al ámbito donde se pretende ubicar la instalación y se ejecuten de forma soterrada. La ejecución de estas redes y líneas se sujetará a la evaluación ambiental que resulte procedente y, en su caso, deberá obtener la pertinente licencia municipal.

El mismo régimen será aplicable a las estaciones eléctricas de transformación, compactas prefabricadas, o las que se ejecuten soterradamente, y las de telecomunicación de pequeña entidad, con exclusión de las torres o centros repetidores de comunicación, así como los depósitos hidráulicos para abastecimiento público de hasta 4.000 m³, de construcción soterrada, que no excedan de 1 m de altura medido desde la cota natural del terreno.

1.4.2.2 *Normativa energías renovables*

Por su parte, en materia de energías renovables, se aprobó el **Decreto 32/2006**, de 27 de marzo, por el que se regula la instalación y explotación de los parques eólicos en el ámbito de la Comunidad Autónoma de Canarias. Este decreto se dicta con la finalidad de ordenar la implantación de parques eólicos en las islas, de forma que se facilite el máximo desarrollo de la energía eólica, sin comprometer la calidad del suministro eléctrico a los usuarios finales.

Con este decreto se regula la instalación y explotación de los parques eólicos de potencia superior a 10 kW conectados a la red eléctrica de distribución o transporte de cualquiera de los sistemas eléctricos insulares. Se excluyen, las miniturbinas eólicas, cuya influencia sobre la red no es relevante.

Asimismo, se fija la potencia eólica máxima que podrá estar instalada y conectada a la red en el año 2015 en los sistemas eléctricos insulares; para el caso de Tenerife es 402 MW. También se establece el procedimiento de concurso público teniendo en cuenta, principalmente, criterios de eficiencia energética, protección medioambiental, seguridad del suministro y afección al sistema eléctrico, que se concretarán en las convocatorias correspondientes. Todo ello con el objeto de lograr el establecimiento de soluciones integradas, que racionalicen el uso del escaso suelo existente en Canarias, que limiten el impacto medioambiental, y que proporcionen un tratamiento global a las infraestructuras eléctricas.

Por lo tanto, únicamente podrá concederse autorización administrativa para la instalación o ampliación de parques eólicos, a quienes hayan obtenido, previamente, en concurso público convocado al efecto, la potencia eólica correspondiente. Quedan exentos de concurrir a concurso público, la repotenciación de parques existentes, que no sean instalaciones con consumos asociados, y las instalaciones eólicas dedicadas a fines de investigación y desarrollo tecnológico conectadas a las redes eléctricas y aquellas asociadas a sistemas singulares de acumulación energética, las cuales deben solicitar la extensión de asignación previa de potencia.

No obstante, el **Decreto 7/2011**, de 20 de enero, modifica el Decreto 32/2006, de 27 de marzo, por el que se regula la instalación y explotación de los parques eólicos en el ámbito de la Comunidad Autónoma de Canarias. Con esta modificación se flexibilizan las normativas y condicionantes para las instalaciones eólicas con sistemas de almacenamiento energético asociado, concretamente, los requisitos exigidos para la implantación de las mismas. También establece la preceptividad del informe del operador del sistema y amplía el plazo para resolver el procedimiento a seis meses fijando, de forma expresa, el sentido desestimatorio del silencio.

Como desarrollo del Decreto 32/2006 cabe mencionar la **Orden de 15 de noviembre de 2006**, por la que se establecen las condiciones técnico-administrativas para la repotenciación de parques eólicos existentes. Y regula la instalación y la explotación de los parques eólicos ubicados en el ámbito de la Comunidad Autónoma de Canarias

Por la **Orden de 27 de abril de 2007**, se convoca concurso público para la asignación de potencia en la modalidad de nuevos parques eólicos destinados a verter toda la energía en los sistemas eléctricos insulares canarios y por la Orden de 17 de mayo de 2007, se regula el Régimen de Inspecciones Periódicas de las instalaciones eléctricas de baja tensión.

Asimismo, por la **Orden de 17 de mayo de 2007**, se convoca concurso público para la asignación de potencia en la modalidad de instalación o ampliación de parques eólicos con consumos asociados en los sistemas eléctricos insulares canarios.

1.4.2.3. Normativa específica en Tenerife

En el ámbito del Cabildo Insular, destaca el **Plan Territorial Especial de Ordenación de Infraestructuras Energéticas**, que se encuentra en la fase de avance y cuya formulación está establecida en el **Plan Insular de Ordenación de Tenerife (PIOT)**.

El Plan Territorial Especial de Ordenación de Infraestructuras Energéticas tiene como objetivo la ordenación de las infraestructuras energéticas en el ámbito insular, en el marco de la política energética de Canarias.

Las condiciones específicas de dicho plan territorial contenidas en el PIOT son:

- A partir del estudio y racionalización de los elementos existentes y en base al esquema de ordenación establecido por el PIOT para las infraestructuras eléctricas, concretará el modelo de ordenación de los elementos de 1er nivel y establecerá las determinaciones adecuadas para que, en la medida de lo posible, las líneas de transporte sigan trazados vinculados a tramos viarios del corredor insular, previendo los elementos de protección necesarios para evitar la invasión de las servidumbres que su eventual ampliación pudiera producir.
- Establecerá las condiciones de implantación de las infraestructuras de producción de energías renovables (eólica, solar, hidráulica, etc...) conforme a los características del Modelo de Ordenación Territorial insular y a los requerimientos específicos de cada sistema energético.

- Junto al contenido propio de su carácter de PTEOI, incluirá también las determinaciones propias de un PTEO de las actividades económicas sobre la regulación de las actividades de producción, distribución y consumo de energía eléctrica, incorporando medidas para racionalizar la demanda y para disminuir el consumo de combustibles fósiles y la contaminación.

El Plan Insular de Ordenación de Tenerife (PIOT) es, el instrumento básico de planificación del territorio y de los recursos naturales de la isla de Tenerife. No debe entenderse el PIOT como un instrumento de ordenación meramente urbanístico; su materia de ordenación va mucho más allá del ámbito de lo urbano para abarcar la ordenación del territorio en su conjunto, de los recursos y la ordenación sectorial.

Desde el punto de vista territorial, el ámbito del PIOT abarca la totalidad del territorio de la isla de Tenerife. El objeto último del PIOT en el conjunto de éste ámbito son todos aquellos actos a través de los cuales se hacen efectivos el uso y las transformaciones del territorio, sea cual sea el campo competencial del que dependa su ordenación, ejecución o control.

En este sentido hay que enfatizar que el ámbito competencial del PIOT abarca también las aguas circundantes de la isla hasta la cota batimétrica de 300 metros. Esto es así porque en esta franja se producen actividades de transformación litoral de carácter específicamente insular que afectan al ámbito marino, por ejemplo, la construcción de puertos, extracciones de áridos, vertidos o aprovechamientos pesqueros.

2. ESTRATEGIA GLOBAL

2.1. Marco actual y visión futura

El carbón se introdujo en Canarias en el siglo XIX, importado, casi en su totalidad, desde Gran Bretaña. Se empleaba fundamentalmente para el accionamiento de los barcos y, también, para el alumbrado público y usos domésticos pero no fue hasta la mitad de ese siglo que comenzó a usarse para generar electricidad. En la primera mitad del siglo XX desaparece como combustible con la introducción, a principios de ese siglo, del petróleo y sus derivados.

El consumo de fuel oil, cuya evolución se encuentra ligada a la generación de electricidad, aumentó muy considerablemente en la misma medida que se iban construyendo nuevas centrales y ampliando las existentes, así como extendiendo las redes de distribución. Es de destacar, asimismo, el empleo del fuel en las plantas potabilizadoras cuyo desarrollo, dada la necesidad de agua en determinadas islas, ha sido creciente en los últimos años.

La situación energética en Tenerife, y el resto del Archipiélago, se caracteriza por la fuerte dependencia energética del exterior. En los años 70 se produce la primera gran crisis del petróleo (1973), y con ella se suscita en Canarias la necesidad de diversificar las fuentes energéticas.

El suministro de energía es esencial para el funcionamiento de nuestra sociedad, incorporando un valor estratégico a todos los sectores económicos. Por ello, es objetivo indispensable en la definición de la política energética que el suministro energético se efectúe en condiciones óptimas de garantía, seguridad y calidad, todo ello con el máximo respeto a los criterios medioambientales.

Una de las principales ventajas de diseñar un plan energético es que obliga a diseñar escenarios de futuro, que aunque inciertos por el largo plazo de proyección y la inestabilidad de los mercados mundiales de energía, permite acotar los espacios de riesgo y permitir las grandes avenidas de acción.

Los principales objetivos marcados en los distintos Planes Energéticos que se han desarrollado en Canarias desde la década de los 80 han sido, entre otros, aumentar la penetración de energías renovables en el parque de generación de la isla (con vistas a diversificar el mix energético y reducir esta gran dependencia, a la par que las emisiones de CO₂).

El primer Plan Energético de Canarias, aprobado por el Parlamento de Canarias en el año 1980 (PECAN 86), aboga por la introducción del carbón como la nueva opción (por aquel entonces, La Comunidad Europea impedía el uso de gas natural para la generación de energía eléctrica). La implantación de centrales de carbón en las proximidades de las zonas turísticas desató una fuerte polémica, lo que llevó a que el Gobierno de Canarias se replanteara la situación, barajándose la utilización del gas natural en centrales de ciclo combinado. Es por ello que en 1989 se redacta otro Plan Energético de Canarias, PECAN 89, aprobado por el Parlamento Canario en 1990.

No obstante, a pesar de que en las siguientes y últimas versiones de este plan (PECAN 2002 y PECAN 2006) se ha mantenido la idea de introducir el gas natural para su uso en las nuevas centrales, y futuras ampliaciones o instalaciones, aún se sigue utilizando fuel oil ya que todavía no se dispone de la infraestructura necesaria en la isla para introducirlo. Estas centrales fueron dotadas de un importante equipamiento para reducir la contaminación emitida (filtros y precipitadores catalíticos).

En la actualidad no se han logrado alcanzar dichos objetivos, por lo que se sigue dependiendo del fuel oil sin que la penetración de las energías renovables haya aumentado según los objetivos planteados en los planes energéticos previos.

Tenerife tiene un conjunto de problemas estructurales que dificultan la implantación de medidas de reducción de las emisiones de CO₂. Si bien en Tenerife el problema es menor que en las islas de la provincia oriental, nos encontramos también en esta isla con la necesidad de la producción de agua potable (normalmente por procesos de desalación) con un gran consumo de energía, lo que contribuye también de forma notable a empeorar nuestra situación relativa con respecto al resto de Europa.

En el ámbito de esta Comunidad Autónoma, la actual política energética viene recogida en el Plan Energético de Canarias 2006 (PECAN 2006), - aprobado por el Parlamento de Canarias, en sesiones del 28 y 29 de marzo del 2007- que constituye el documento básico orientativo de las actividades a desarrollar en el sector de la energía, tanto a nivel del Gobierno, como de las empresas que intervienen en el suministro energético o de los usuarios de la energía.

La planificación energética futura está dirigida a garantizar el suministro energético, fomentando el uso racional de la energía y la máxima utilización de fuentes energéticas endógenas, integrando en todo caso el aspecto medioambiental para el desarrollo sostenible de la región.

2.2. Objetivos y metas

Los objetivos que se plantean van encaminados a fomentar la generación eléctrica mediante tecnologías limpias. En este sentido, se apuesta por favorecer la máxima penetración de energías renovables y la entrada del gas natural, primeramente en el sector de generación de electricidad y complementariamente, en otras aplicaciones.

Se fijan cuatro objetivos básicos, que se resumen en:

1. Garantizar el suministro de energía a todos los consumidores en condiciones óptimas en cuanto a regularidad, calidad y precio.
2. Potenciar al máximo el uso racional de la energía, lo que implica minimizar su utilización manteniendo, tanto a nivel de ciudadanía en su conjunto como del sistema económico general, un nivel de satisfacción equivalente medido en términos de calidad ambiental, impactos sociales positivos y mantenimiento de la competitividad de nuestro tejido empresarial.

3. Impulsar la máxima utilización posible de fuentes de energía renovable, especialmente eólica y solar, como medio para reducir la vulnerabilidad exterior del sistema económico y mejorar la protección del medio ambiente.
4. Integrar la dimensión medioambiental en todas las decisiones energéticas coadyuvando a progresar en el camino hacia un crecimiento sostenible de la Región.

La siguiente tabla resume los objetivos a alcanzar con el presente plan y las metas a conseguir:

Objetivos		Metas
1.	Garantizar el suministro de energía	Reservas estratégicas de hidrocarburos para garantizar una autonomía mínima de 90 días
		Mayor utilización de fuentes autóctonas con el fin de disminuir la dependencia energética exterior
2.	Potenciar el uso racional de la energía	Reducir en al menos un 25% el ratio entre energía y PIB en relación a 2005
3.	Impulsar la máxima utilización de fuentes de energía renovable	Utilización de fuentes autóctonas para aumentar hasta un 20% la participación de recursos energéticos renovables en la demanda de energía primaria
4.	Integrar la dimensión medioambiental en todas las decisiones energéticas	Reducir en al menos un 20% las emisiones de CO ₂ en relación a 2005

Tabla 15 Objetivos y metas a alcanzar

2.3. Líneas estratégicas

La solución para reducir la dependencia energética y las emisiones de gases de efecto invernadero, pasa por potenciar la promoción del uso de energías renovables autóctonas y limpias, cuyo uso favorecerá la mejora en la seguridad del suministro energético, a la par que fomentar el ahorro y la eficiencia energética como parte complementaria a esta propuesta.

En cuanto a la aportación de las energías renovables al aprovisionamiento energético, está claro que debe intensificarse de manera muy significativa, por tratarse de fuentes endógenas que, consecuentemente, disminuyen las importaciones de energía y la vulnerabilidad del sistema energético. Tenerife debe apostar por alcanzar el objetivo comunitario establecido en la Directiva 2009/28/CE, de 23 de abril de 2009, relativa al fomento del uso de energía procedente de fuentes renovables, apoyándose principalmente en un desarrollo intensivo de la energía eólica y solar, recursos renovables abundantes con tecnologías maduras para su explotación masiva.

Para los diferentes objetivos presentados se articulan las líneas estratégicas que se detallan en la siguiente tabla:

Objetivos		Líneas estratégicas
1.	Garantizar el suministro de energía	Diversificación de fuentes energéticas y potenciación de fuentes autóctonas
		Mantenimiento de reservas estratégicas de hidrocarburos
		Existencia de suficiente capacidad de reserva para cubrir crecimientos de demanda esperados y solventar problemas puntuales
		Obligaciones de servicio público con condiciones satisfactorias de suministro y calidad del servicio
		Compensación de extracostes con respecto al resto del territorio nacional en los sectores de electricidad y gas natural
2.	Potenciar el uso racional de la energía	Reducir el ratio entre energía y PIB mediante el aumento de la eficiencia global del sector eléctrico y la reducción del consumo de productos petrolíferos en el sector transporte
3.	Impulsar la máxima utilización de fuentes de energía renovable	Participación de las fuentes renovables en el abastecimiento energético y la generación de electricidad, mediante el uso intensivo de la energía eólica y solar fotovoltaica y térmica. No se descarta el uso de otras fuentes renovables que puedan alcanzar niveles adecuados de desarrollo tecnológico, uso fiable y costes.
4.	Integrar la dimensión medioambiental en todas las decisiones energéticas	Limitar las emisiones de gases de efecto invernadero asociadas al consumo de energía
		Aumentar la transparencia en la adopción de decisiones relativas a nuevas infraestructuras energéticas

Tabla 16 Líneas estratégicas a seguir por objetivo

Con el plan, articulado según las líneas presentadas, se persigue que tanto el Gobierno como las empresas de suministro energético adquieran compromisos en relación con la opinión pública, al definirse unas acciones en plazos limitados de ejecución. Por otra parte, supone una llamada a la concienciación ciudadana en general, ya que la solución a los desafíos energéticos implica, no sólo la participación del Gobierno y de las empresas del sector, sino también de los usuarios finales, que cuentan con capacidad de decisión en cuanto a la elección de tecnologías o la adopción de medidas de uso racional de la energía.

3. BALANCE ENERGÉTICO Y CUANTIFICACIÓN DE LAS EMISIONES

En este apartado se analizará la situación energética en la isla partiendo de la situación actual, para lo que se considera como año de referencia el 2005. El análisis del año base se realiza a partir de los datos obtenidos de las distintas administraciones y empresas implicadas en el sector de la energía.

Una vez definida la situación de referencia se procede a la estimación de la situación energética en el año 2020, considerando, por una parte, una evolución tendencial según la progresión de los últimos años de los que se disponen datos, y por otra, el escenario previsto a partir de las medidas propuestas en este plan de acción.

El análisis energético, para los tres escenarios considerados, se divide en:

- Energía primaria: la energía obtenida de fuentes de energía de importación o locales (combustibles fósiles, energía hidroeléctrica, eólica, solar, biomasa, etc.).
- Energía secundaria: la energía convertida de otros tipos de energía para abastecer a los usuarios (electricidad, calor para la calefacción urbana, el frío para la refrigeración de distrito).
- Energía final: se refiere a la energía comercial suministrada al usuario final (electricidad, calor, frío y combustibles) y las fuentes de energía renovables utilizadas directamente por el usuario final, excluyendo la energía vendida a una red pública de distribución (solar, biomasa, etc.).

3.1. Situación de referencia

En este apartado se desglosan los diferentes consumos de energía por sectores y fuentes de energía, utilizando para ello los datos disponibles de las diferentes fuentes. Se estudia el consumo final de energía de los combustibles derivados del petróleo, de la energía eléctrica a partir de los códigos de clasificación del Código Nacional de Actividades Empresariales (CNAE) y de las fuentes renovables presentes en la isla, estudiando las tecnologías existentes en la isla para la producción de energía eléctrica y los consumos de combustibles asociados a las mismas.

En la actualidad y como se deduce del análisis realizado, el grado de dependencia energética de la isla respecto al petróleo y sus derivados es prácticamente del 100% y la diversificación energética es casi nula.

3.1.1. Demanda de energía primaria

La energía primaria es toda forma de energía disponible en la naturaleza antes de ser convertida o transformada, y a partir de la cual se atienden las necesidades energéticas para los consumos finales.

En algunos casos estas energías se consumen directamente para la obtención de energía mecánica o calórica o transformándola en electricidad, la denominada energía secundaria.

Además de esta clasificación, entre energía primaria y secundaria, podemos diferenciar las energías entre renovables y no renovables

La energía primaria disponible en la isla de Tenerife proviene principalmente de los suministros de combustibles fósiles derivados del petróleo para uso interno mas las energías renovables, eólica y la solar, tanto en su forma de solar térmica, como fotovoltaica.

Una parte de los suministros de productos petrolíferos se utilizan directamente para el consumo final de los distintos sectores económicos y los usos residenciales, el resto se utiliza para la transformación eléctrica. Las energías renovables se utilizan principalmente para la producción de electricidad tanto para la conexión a red como en régimen de autoconsumo, salvo la solar térmica para el calentamiento de agua.

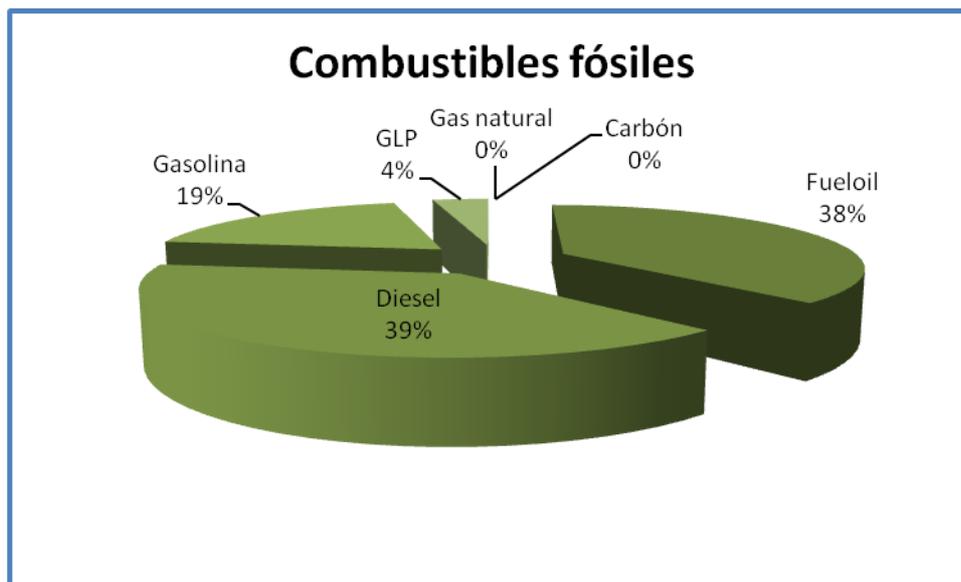
3.1.1.1. Combustibles fósiles

Como se puede apreciar en la siguiente tabla, el diesel (diesel oil y gasoil) y el fuel oil son los combustibles más utilizados en la isla.

Combustibles fósiles	MWh	%
Fueloil	6.609.144	37,88%
Diesel	6.866.864	39,36%
Gasolina	3.320.934	19,03%
GLP	651.310	3,73%
Gas natural	0	0,00%
Carbón	0	0,00%
Total parcial	17.448.251	100,00%

Tabla 17 Combustible fósil demandado en Tenerife

Estos combustibles se utilizan principalmente en la transformación eléctrica. Además, el gasoil y la gasolina son empleados principalmente en el sector transporte, mientras que el GLP (gas licuado del petróleo) y en especial el butano y el propano en los sectores residencial y terciario respectivamente.



Gráfica 7 Combustible fósil demandado en Tenerife

Como se puede ver en la gráfica 7, el diesel (gasoil y diesel oil) representa el 39% del total del combustible fósil demandado, el fuel oil el 38%, la gasolina el 19% y finalmente, el GLP (butano y propano) el 4%.

3.1.1.2. Energías renovables

Fuentes de energía renovables	MWh	%
Hidráulica	0	0,00%
Viento	77.530	76,16%
Solar	24.267	23,84%
Geotérmica	0	0,00%
Marina	0	0,00%
Biomasa	0	0,00%
Residuos urbanos	0	0,00%
Recuperación de energía	0	0,00%
Total parcial	101.797	100,00%

Tabla 18 Energías renovables producidas en Tenerife

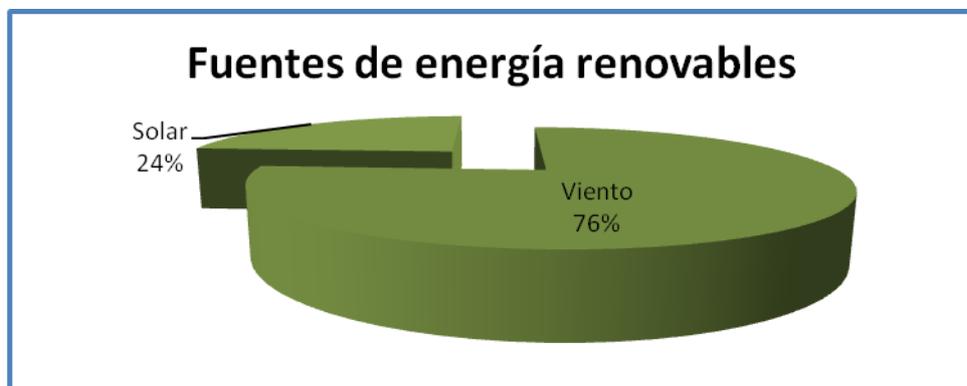
La isla cuenta con dos tipos de energías renovables, la eólica y la solar (en esta última se tiene en cuenta tanto la térmica como la fotovoltaica).

De los datos expuestos en la tabla anterior cabe destacar que la energía eólica, producida por los once parques eólicos existentes en la isla con una potencia total instalada de 36.680 kW, supone casi el 76% de la producción renovable total, además existen en la isla pequeñas instalaciones aisladas de la red eléctrica. La solar, principalmente la solar térmica (29.761 m² de paneles) empleada para el calentamiento de agua en el sector terciario y el

residencial, supone el 24% de la producción renovable total. La potencia total instalada de solar fotovoltaica es de 168 kWp, de los cuales la mayor parte pertenecen a instalaciones aisladas de la red.

Parque Eólico	Nº Aerog.	Potencia instalada (kW)	Ubicación	Desde
Aerogenerador MADE-150	1	150	Granadilla de A.	1990
Aerogenerador MADE-330 (ITER)	1	300	Granadilla de A.	1992
Aerogenerador VESTAS (ITER)	1	200	Granadilla de A.	1994
Aerogenerador Ecotecnia (ITER)	1	150	Granadilla de A.	1994
Aerogenerador Enercon-33 (ITER)	1	330	Granadilla de A.	1994
Aerogenerador Enercon-40 (ITER)	2	1.000	Granadilla de A.	1994
Parque Eólico AIE Granadilla	8	4.800	Granadilla de A.	1997
Parque Eólico Granadilla II	11	5.500	Granadilla de A.	1998
Parque Eólico Finca de Mogán	51/2	16.500	Arico	1998/2001
Parque Eólico Punta Teno	6	1.800	Buenavista del N.	2001
Parque Eólico Llanos de la Esquina	7	5.950	Arico	2004
Total	85	36.680		

Tabla 19 Grupos de Generación eólica en Tenerife



Gráfica 8 Energías renovables producidas en Tenerife

3.1.2. Producción energía secundaria

La isla cuenta con servicios centralizados de energía eléctrica, no existiendo ningún tipo de servicios centralizados para cubrir las demandas de calor ni de frío.

La producción de energía secundaria y flujos de energía en Tenerife es la que se refleja en la siguiente tabla:

Productos energéticos	Combustibles fósiles MWh	%	Fuentes renovables de energía (conectados a redes públicas) MWh	%	Total MWh	%	Pérdidas	%
Electricidad	3.232.661	100,00%	391.013	100,00%	3.623.674	100,00%	556.437	15,36%
Calor	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%
Frío	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%
	3.232.661	100,00%	391.013	100,00%	3.623.674	100,00%	556.437	15,36%

Tabla 20 Producción de energía secundaria y flujos de energía en Tenerife

3.1.2.1. Descripción de los sistemas de producción

La energía primaria, que se convierte en energía secundaria durante el año 2005 es la siguiente:

Productos energéticos	Combustibles fósiles MWh	%	Fuentes renovables de energía (conectados a redes públicas) MWh	%	Total MWh	%	Pérdidas	%
Electricidad	9.824.985	100,00%	77.573	100,00%	9.902.557	100,00%	6.278.884	63,41%
Calor	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%
Frío	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%
	9.824.985	100,00%	77.573	100,00%	9.902.557	100,00%	6.278.884	63,41%

Tabla 21 Energía primaria secundaria, que se convierte en energía en Tenerife

Tal y como se ha comentado, la demanda eléctrica de la isla se cubre principalmente con fuel oil (69%), diesel oil (1%), gasoil (25%) y gas de refinería (5%) desde las dos centrales térmicas situadas en Candelaria y en Granadilla y desde Arona donde existen también grupos de generación para cubrir las puntas en la demanda, contando las isla con los siguientes grupos de generación:

Central	Tecnología	Nº Grupos	Potencia unitaria (kW)	Potencia Total (kW)	Combustible actual
Arona	Turbina Gas	2	24.300	48.600	Gasoil
Candelaria	Turbina de Vapor	4	40.000	160.000	Fuel Oil
Candelaria	Motor Diesel	3	12.000	36.000	Fuel Oil
Candelaria	Turbina de Gas	2	37.500	75.000	Gasoil

Candelaria	Turbina de Gas	1	17.200	17.200	Gasoil
Granadilla	Turbina de Vapor	2	80.000	160.000	Fuel Oil
Granadilla	Motor Diesel	2	24.000	48.000	Fuel Oil
Granadilla	Turbina de Gas	1	37.500	37.500	Gasoil
Granadilla	Turbina de Gas	1	42.000	42.000	Gasoil
Granadilla	Turbina de gas (CC)	2	74.220	148.440	Gasoil
Total		20		772.740	

Tabla 22 Grupos de Generación convencional en Tenerife

Además de las centrales térmicas, la isla cuenta en 2005 con once parques eólicos detallados en la tabla 19 y con unidades de cogeneración (40,2 MW)

El resto de la energía que se vierte a la red se realiza desde las plantas fotovoltaicas de las que dispone la isla y desde una central minihidráulica (463 kW instalados, con una producción de 2.367,5 kWh en 2.005)

3.1.2.2. Descripción del sistema de distribución

Desde las centrales térmicas la red de transporte está constituida por líneas de 66 y 220 KV que se desarrolla sucesivamente desde las subestaciones de las que dispone la isla conectando la producción con el consumo de los diferentes municipios de la isla.

La eficiencia energética de conversión de combustibles fósiles se puede ver en la siguiente tabla:

De productos energéticos	Fueloil	Diesel	Gasolina	GLP	Gas natural	Carbón	Total parcial
Electricidad	37%	26%	-	-	-	-	33%
Calor	-	-	-	-	-	-	-
Frío	-	-	-	-	-	-	-

Tabla 23 Eficiencia energética de conversión (combustibles fósiles) en Tenerife

La conversión de productos petrolíferos en electricidad alcanza el 37% para el fuel oil y fuel oil gas y el 26% para el diesel oil.

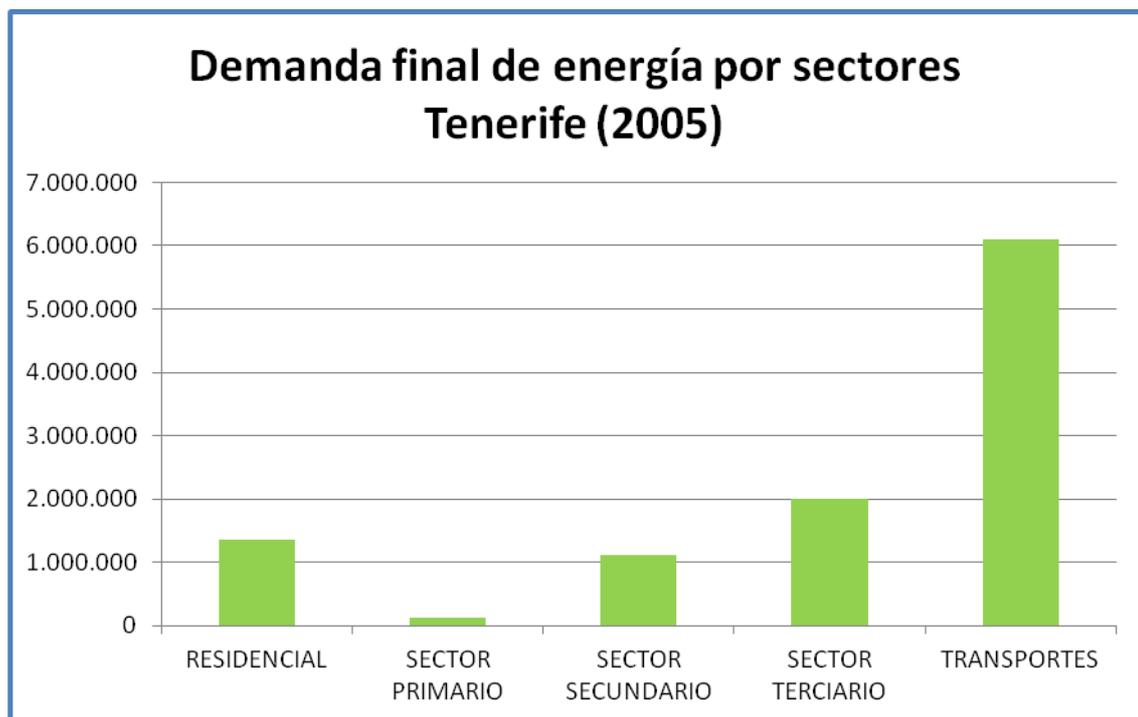
3.1.3. Demanda de energía final

Al no existir servicios centralizados de calor ni de frío, en el estudio de la demanda final de energía por sectores se analiza únicamente la demanda eléctrica. En el sector del transporte, siguiendo el desglose realizado por UNELCO-ENDESA según CNAE, se consideran los consumos eléctricos auxiliares para los servicios de operación y mantenimiento de vehículos (cocheras, talleres de reparación, etc). Las emisiones por combustibles fósiles son los debidos al empleo de los mismos en cada uno de esos sectores.

Como se observa en la siguiente tabla, el sector que más demanda energía es el del transporte que supone un 57% de la demanda total de energía de la isla. Le sigue el sector terciario (administración y servicios) con un 19%, el residencial con un 13% y el sector secundario con un 10%. Finalmente, el sector primario representa únicamente el 1% del consumo de energía final.

Descripción del sector	Servicios centralizados de energía MWh		Combustibles fósiles MWh		Fuentes de energía renovables MWh		Total MWh	
		%		%		%		%
Residencial	844.859	27,54	509.445	6,68	4.845	20,00	1.359.149	12,68
Sector primario	96.603	3,15	19.481	0,26	0	0,00	116.084	1,08
Sector secundario	433.596	14,14	689.086	9,04	0	0,00	1.122.682	10,48
Sector terciario	1.689.457	55,08	302.451	3,97	19.379	80,00	2.011.288	18,77
Transportes	2.721	0,09	6.102.803	80,05	0	0,00	6.105.524	56,98
	3.067.236	100,00	7.623.266	100,00	24.224	100,00	10.714.727	100,00

Tabla 24 Demanda de energía final por sectores en Tenerife



Gráfica 9 Demanda de energía final por sectores en Tenerife

3.1.4. Emisiones de CO₂.

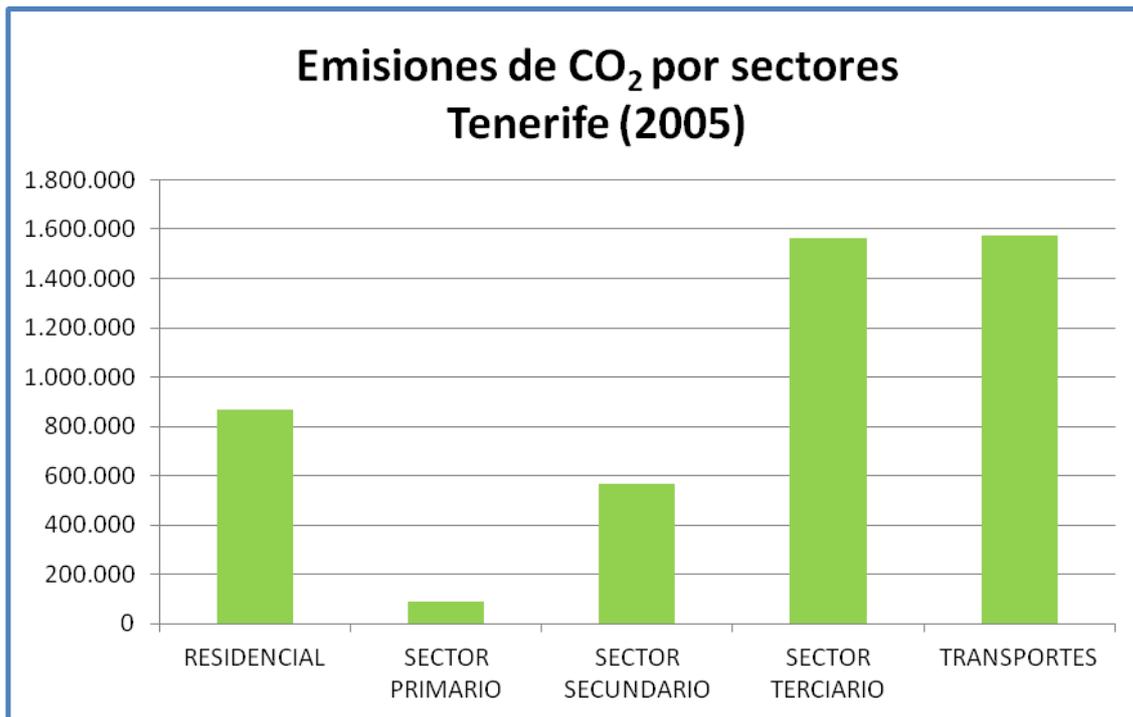
Descripción del sector	Servicios centralizados de energía T CO ₂	%	Combustibles fósiles T CO ₂	%	Total T CO ₂	%
Residencial	743.927	27,54%	122.301	6,24%	866.227	18,59%
Sector primario	85.062	3,15%	5.199	0,27%	90.261	1,94%
Sector secundario	381.796	14,14%	185.659	9,47%	567.455	12,18%
Sector terciario	1.487.624	55,08%	76.960	3,93%	1.564.584	33,57%
Transportes	2.396	0,09%	1.569.708	80,09%	1.572.104	33,73%
	2.700.804	100,00%	1.959.827	100,00%	4.660.631	100,00%

Tabla 25 Emisiones de CO₂, en toneladas (T), por sectores en Tenerife

En la tabla anterior los servicios centralizados de energía hacen referencia a las emisiones derivadas de la producción de electricidad destinada al uso final de los diferentes sectores considerados. En el sector del transporte se consideran los consumos eléctricos auxiliares para los servicios de operación y mantenimiento de vehículos (cocheras, talleres de reparación, etc).

Las emisiones por combustibles fósiles son los debidos a su empleo en cada uno de esos sectores.

Las emisiones de CO₂ se producen principalmente en el sector del transporte, que representa el 34% de las emisiones totales, seguido del sector terciario con un 33% y del residencial con un 19%. Los combustibles que más emisiones producen son el fuel oil y el diesel (diesel oil y gasoil) utilizados principalmente para la producción de energía eléctrica.



Gráfica 10 Emisiones de CO₂, en toneladas (T), por sectores en Tenerife (2005)

3.2. Proyecciones 2020 – escenario tendencial

Una vez definida la situación energética en el año de referencia se puede realizar un análisis tendencial, con los datos reales de los que se dispone (hasta 2010) de la evolución energética hasta el año 2020. Esto consiste en analizar la progresión de la evolución energética de los años comprendidos entre 2005 y 2010 y realizar una estimación, en base a esa progresión tendencial, de los años siguientes hasta 2020. Para ello, además, se ha tenido en cuenta el documento de la revisión del PECAN 2006 y la Planificación de los sectores de electricidad y gas 2012-2020.

En este apartado se trata de estudiar el escenario energético de la isla en el año 2020 siguiendo las tendencias actuales y previstas de consumo pero sin implementar acciones que favorezcan el ahorro y la eficiencia energética, ni una mayor penetración de las energías renovables en el sistema.

3.2.1. Demanda de energía primaria

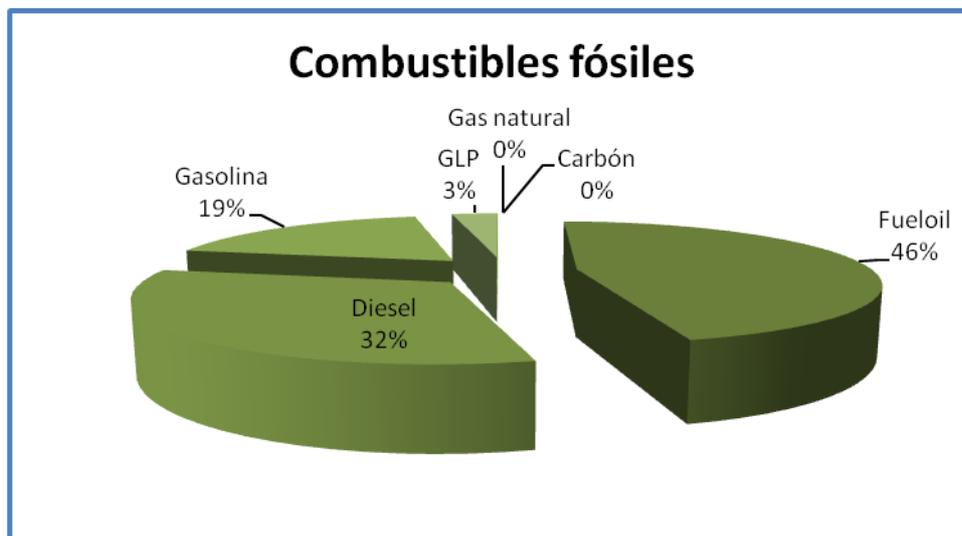
Con la actual progresión de la demanda total de energía primaria, se estima que, en el año 2020, ésta sea de 17.760.457 MWh, habiéndose incrementado un 1,79% desde el año base.

3.2.1.1. Combustibles fósiles

Tanto el diesel oil como el gasoil y el fuel oil, seguirán siendo los combustibles más utilizados en la isla, principalmente empleados en la transformación eléctrica. Seguirá teniendo mucha importancia la gasolina y el gasoil en el transporte y el GLP (gas licuado del petróleo), en especial el butano y el propano, en el sector residencial y terciario respectivamente.

Combustibles fósiles	MWh	%
Fueloil	8.156.268	45,92%
Diesel	5.733.235	32,28%
Gasolina	3.311.101	18,64%
GLP	559.852	3,15%
Gas natural	0	0,00%
Carbón	0	0,00%
Total parcial	17.760.457	100,00%

Tabla 26 Combustible fósil demandado en 2020 en Tenerife



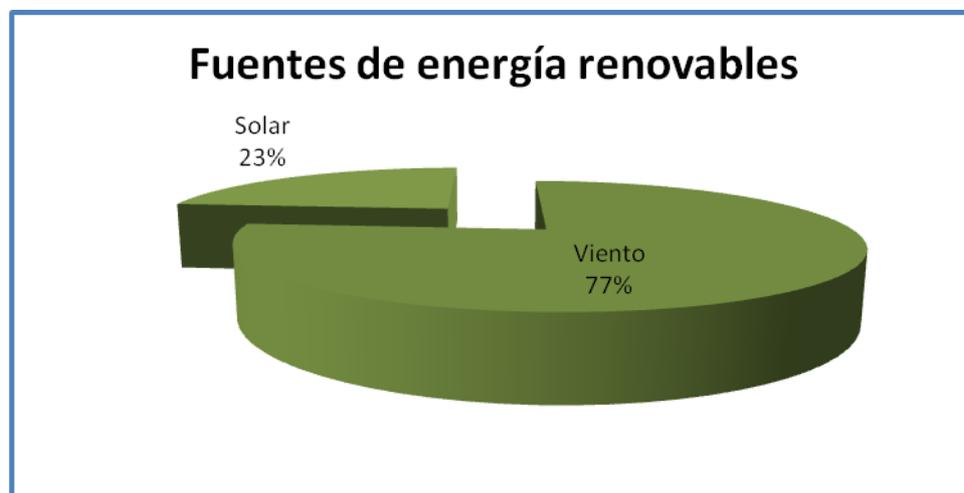
Gráfica 11 Combustible fósil demandado en 2020 en Tenerife

3.2.1.2. Energías renovables

La contribución de las energías renovables permanece prácticamente igual que en el año base.

Fuentes de energía renovables	MWh	%
Hidráulica	0	0,00%
Viento	79.088	76,52%
Solar	24.267	23,48%
Geotérmica	0	0,00%
Marina	0	0,00%
Biomasa	0	0,00%
Residuos urbanos	0	0,00%
Recuperación de energía	0	0,00%
Total parcial	103.355	100,00%

Tabla 27 Energías renovables producidas en 2020 en Tenerife



Gráfica 12 Energías renovables producidas en 2020 en Tenerife

3.2.2. Producción de energía secundaria

La producción de energía secundaria y flujos de energía en Tenerife es la que se refleja en la siguiente tabla:

Productos energéticos	Combustibles fósiles		Fuentes renovables de energía (conectados a redes públicas)		Total		Pérdidas	
	MWh	%	MWh	%	MWh	%	MWh	%
Electricidad	4.047.604	100,00%	392.571	100,00%	4.440.175	100,00%	444.017	10,00%
Calor	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%

Frío	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%
	4.047.604	100,00%	392.571	100,00%	4.440.175	100,00%	444.017	10,00%

Tabla 28 Producción de energía secundaria y flujos de energía en 2020 en Tenerife

3.2.2.1. Descripción de los sistemas de producción.

La energía primaria que se convierte en energía secundaria durante el año 2020 es la siguiente:

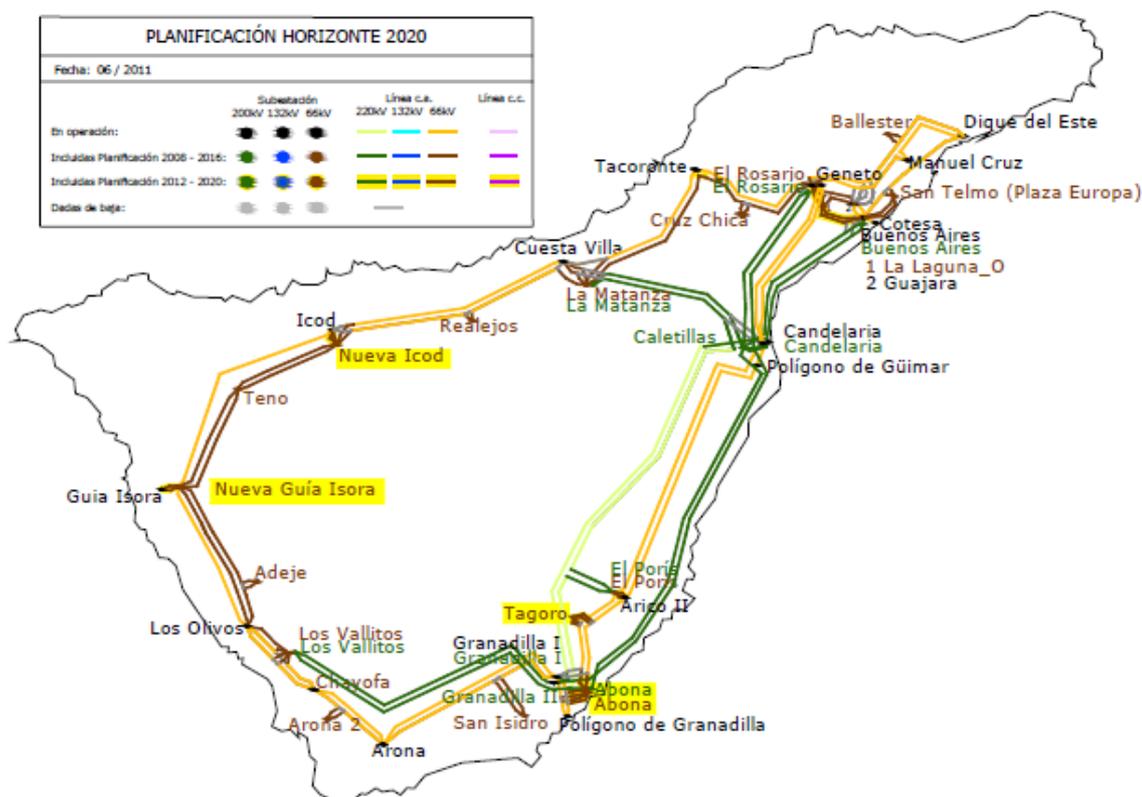
Productos energéticos	Combustibles fósiles		Fuentes renovables de energía (conectados a redes públicas)		Total		Pérdidas	
	MWh	%	MWh	%	MWh	%	MWh	%
Electricidad	10.119.010	100,00%	79.131	100,00%	10.198.141	100,00%	5.757.966	56,46%
Calor	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%
Frío	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%
	10.119.010	100,00%	79.131	100,00%	10.198.141	100,00%	5.757.966	56,46%

Tabla 29 Conversión de energía primaria en secundaria, en 2020 en Tenerife

3.2.2.2. Descripción del sistema de distribución.

Las actuaciones a corto y medio plazo están encaminadas a actualizar algunas de las líneas de 66 y 220 kV para mejorar el servicio y poder incorporar nuevos parque eólicos, así las principales actuaciones son:

- Mantenimiento del eje Candelaria Granadilla de 66 kV en servicio como colector de generación de régimen especial.
- Puesta en servicio, en una primera etapa, de la subestación de Abona 66 kV, integrada en el anterior eje de 66 kV y que garantiza la evacuación de la importante bolsa de generación renovable de la zona de Granadilla. A final del periodo de estudio y dependiendo del crecimiento de las renovables en la zona, se completa esta actuación con la subestación de Abona 220 kV que permitirá la inyección de esta generación en la red de 220 kV.
- Necesidad de tercer circuito de 66 kV Los Olivos-Vallitos.



Gráfica 13 Actuaciones planificadas en Tenerife. Periodo 2011-2020

Fuente: Planificación de los sectores de electricidad y gas 2012-2020 (MITC)

3.2.3. Demanda final de energía.

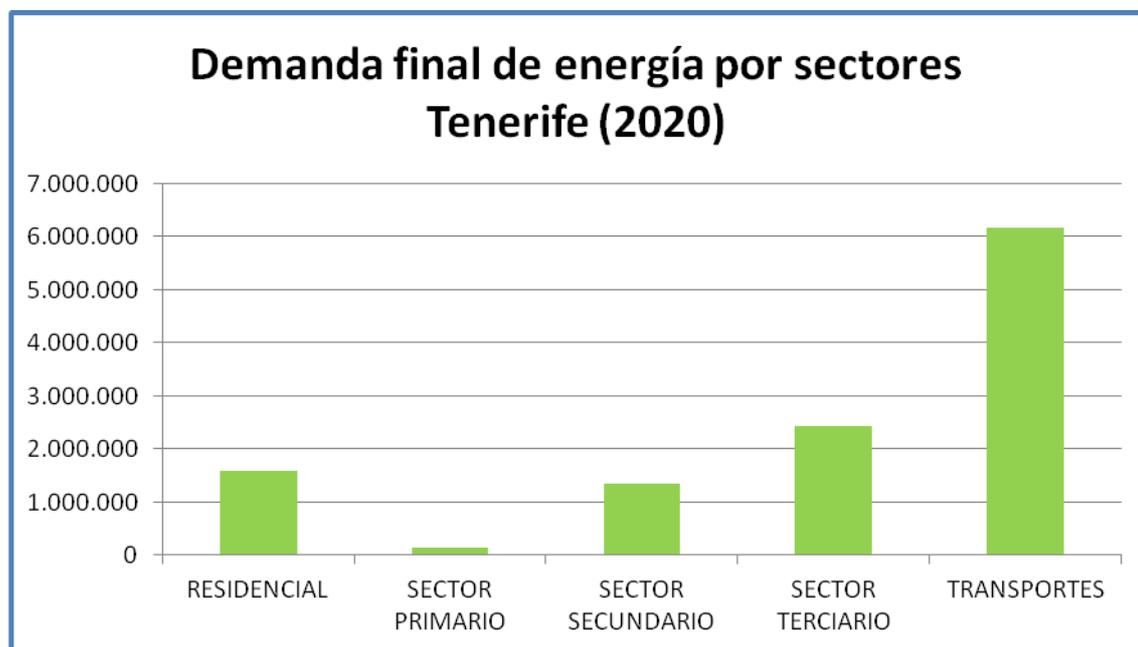
En el escenario 2020 no se prevé que se implanten servicios centralizados de calor ni de frío, por lo que en el estudio de la demanda final de energía por sectores se analiza únicamente la demanda eléctrica. En el sector del transporte se consideran los consumos eléctricos auxiliares para los servicios de operación y mantenimiento de vehículos (cocheras, talleres de reparación, etc). Las emisiones por combustibles fósiles son las debidas a su empleo en cada uno de esos sectores.

Como se observa en la siguiente tabla, para el año 2020, el sector que más demandará energía es el del transporte. Esto supondrá un 53% de la demanda total de energía, seguido por el sector terciario (administración y servicios) con el 21% y el sector residencial con el 14%.

Descripción del sector	Servicios centralizados de energía MWh		Combustibles fósiles MWh		Fuentes de energía renovables MWh		Total MWh	
	MWh	%	MWh	%	MWh	%	MWh	%
Residencial	1.154.537	28,89	433.292	5,67	4.845	20,00	1.592.673	13,66
Sector primario	112.690	2,82	19.937	0,26	0	0,00	132.627	1,14

Descripción del sector	Servicios centralizados de energía MWh		Combustibles fósiles MWh		Fuentes de energía renovables MWh		Total MWh	%
		%		%		%		
Sector secundario	607.645	15,21	737.189	9,65	0	0,00	1.344.834	11,53
Sector terciario	2.118.564	53,02	290.815	3,81	19.379	80,00	2.428.759	20,83
Transportes	2.721	0,07	6.160.214	80,62	0	0,00	6.162.936	52,85
	3.996.157	100,00	7.641.448	100,00	24.224	100,00	11.661.829	100,00

Tabla 30 Demanda de energía final por sectores en 2020 en Tenerife



Gráfica 14 Demanda de energía final por sectores en 2020 en Tenerife

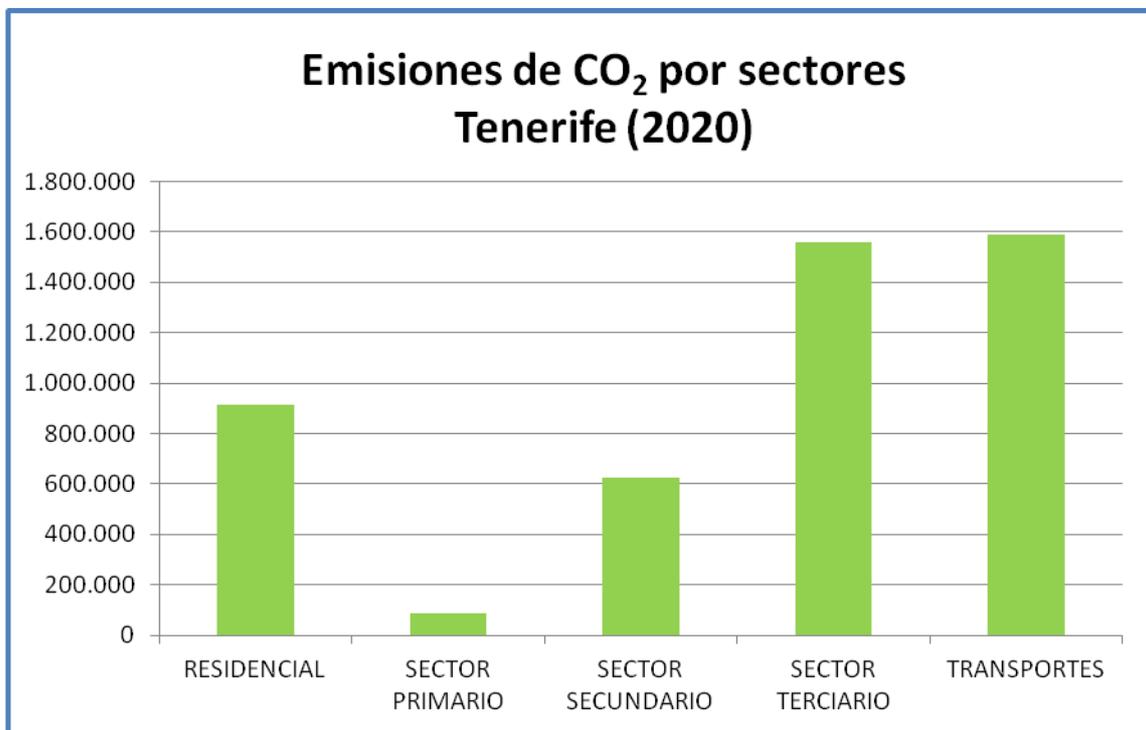
3.2.4. Emisiones de CO₂.

Descripción del sector	Servicios centralizados de energía T CO ₂		Combustibles fósiles T CO ₂		Total T CO ₂	
		%		%		%
Residencial	808.218	28,89%	104.024	5,29%	912.242	19,14%
Sector primario	78.887	2,82%	5.321	0,27%	84.208	1,77%
Sector secundario	425.373	15,21%	198.922	10,11%	624.296	13,10%
Sector terciario	1.483.071	53,02%	74.267	3,77%	1.557.338	32,68%
Transportes	1.905	0,07%	1.585.214	80,56%	1.587.119	33,31%

Descripción del sector	Servicios centralizados de energía		Combustibles fósiles		Total	
	T CO ₂	%	T CO ₂	%	T CO ₂	%
	2.797.454	100,00%	1.967.747	100,00%	4.765.201	100,00%

Tabla 31 Emisiones de CO₂ por sectores en 2020 en Tenerife

Según el desglose presentado en la tabla anterior, las emisiones de CO₂, se producen principalmente en el sector transporte (33%), seguido del sector terciario (32%) y del residencial (19%). Por combustibles, el que más emisiones produce es el diesel (diesel oil y gasoil) seguido del fuel oil empleado para la producción de energía eléctrica.



Gráfica 15 Emisiones de CO₂, en toneladas (T), por sectores en 2020 en Tenerife

Las siguientes tablas resumen las variaciones previstas desde el año base (2005) hasta el año 2020.

Demanda de energía primaria			
Tipo de energía		2005 [MWh]	2020 [MWh]
Los combustibles fósiles	Fueloil	6.609.144	8.156.268
	Diesel	6.866.864	5.733.235
	Gasolina	3.320.934	3.311.101

Demanda de energía primaria			
Tipo de energía		2005 [MWh]	2020 [MWh]
	GLP	651.310	559.852
	Gas natural		
	Carbón		
	Total parcial	17.448.251	17.760.457
Fuentes de energía renovables	Hidráulica		
	Viento	77.530	79.088
	Solar	24.267	24.267
	Geotérmica		
	Marina		
	Biomasa		
	Residuos urbanos		
	Recuperación de energía		
Total parcial	101.797	103.355	
Total		17.550.048	17.863.812

Tabla 32 Previsión de la demanda de energía primaria en 2020 en Tenerife

Emisiones de CO₂			
Tipo de energía		2005 [T CO₂]	2020 [T CO₂]
Los combustibles fósiles	Fueloil	1.843.951	2.275.599
	Diesel	1.833.453	1.530.774
	Gasolina	826.912	824.464
	GLP	156.314	134.365
	Gas natural		
	Carbón		
	Total parcial	4.660.631	4.765.201
Fuentes de energía renovables	Hidráulica		
	Viento		
	Solar		
	Geotérmica		
	Marina		
	Biomasa		
	Residuos urbanos		
	Recuperación de energía		

Emisiones de CO ₂			
Tipo de energía		2005 [T CO ₂]	2020 [T CO ₂]
	Total parcial		
Total		4.660.631	4.765.201

Tabla 33 Previsión de las emisiones de CO₂ en 2020 en Tenerife

Demanda de energía primaria						
Año	Combustibles fósiles [MWh]	Fuentes de energía renovables [MWh]	Electricidad [MWh]	Calor [MWh]	Frío [MWh]	Total [MWh]
2005						
2.005	17.448.251	101.797				17.550.048
2.006	15.771.628	102.572				15.874.200
2.007	16.324.458	103.355				16.427.813
2.008	16.568.446	103.355				16.671.801
2.009	15.673.127	103.355				15.776.482
2.010	14.746.663	103.355				14.850.018
2.011	15.730.577	103.355				15.833.932
2.012	16.053.022	103.355				16.156.377
2.013	16.399.890	103.355				16.503.245
2.014	16.745.141	103.355				16.848.496
2.015	16.990.535	103.355				17.093.890
2.016	17.188.670	103.355				17.292.025
2.017	17.261.050	103.355				17.364.405
2.018	17.504.716	103.355				17.608.071
2.019	17.581.269	103.355				17.684.624
2.020	17.760.457	103.355				17.863.812

Tabla 34 Previsión de la demanda de energía primaria por año en Tenerife

Emisiones de CO ₂						
Año	Combustibles fósiles [T CO ₂]	Fuentes de energía renovables [T CO ₂]	Electricidad [T CO ₂]	Calor [T CO ₂]	Frío [T CO ₂]	Total [T CO ₂]
2005						
2.005	4.660.631					4.660.631
2.006	4.205.381					4.205.381

2.007	4.357.898					4.357.898
2.008	4.429.510					4.429.510
2.009	4.183.159					4.183.159
2.010	3.932.709					3.932.709
2.011	4.207.838					4.207.838
2.012	4.297.908					4.297.908
2.013	4.394.526					4.394.526
2.014	4.490.770					4.490.770
2.015	4.559.094					4.559.094
2.016	4.612.336					4.612.336
2.017	4.630.592					4.630.592
2.018	4.696.653					4.696.653
2.019	4.716.616					4.716.616
2.020	4.765.201					4.765.201

Tabla 35 Previsión de las emisiones de CO₂ por año en Tenerife

3.3. Proyecciones 2020 – escenario del plan de acción

Para el estudio de las proyecciones en 2020 en el escenario del plan, se han observado los datos del PECAN 2006 y su posterior revisión, Revisión PECAN 2006-2015 (Enero de 2012). También se ha tenido en cuenta la Planificación de los Sectores de Electricidad y Gas 2012-2020 (Ministerio de Industria, Transporte y Turismo. Julio 2011).

3.3.1. Demanda de energía primaria

3.3.1.1. Crecimiento consumo combustibles

En la tabla que se muestra en el siguiente subapartado se puede apreciar cómo se consigue una reducción del consumo de combustibles fósiles en un 30% en 2020 con las acciones propuestas.

3.3.1.2. Energías renovables

En la actualidad hay unos 36,68 MW eólicos y 85,6 MW fotovoltaicos y se pretende alcanzar los 402 MW eólicos y 210 MW fotovoltaicos. También se busca ampliar la potencia instalada de biomasa para obtención de biogás (14,92 MW) y minihidráulica (3,68 MW).

Demanda de energía primaria			
Tipo de energía		2005 [MWh]	2020 [MWh]
Los combustibles fósiles	Fueloil	6.609.144	3.487.127
	Diesel	6.866.864	5.116.410
	Gasolina	3.320.934	3.169.651
	GLP	651.310	444.761
	Gas natural		
	Carbón		
	Total parcial	17.448.251	12.217.949
Fuentes de energía renovables	Hidráulica		8.120
	Viento	77.530	834.904
	Solar	24.267	466.900
	Biomasa		132.657
	Total parcial	101.797	1.442.581
Total		17.550.048	13.660.530

Tabla 36 Demanda de energía primaria en 2020 en Tenerife, aplicando el plan de acción

Según los datos que se obtienen en esta tabla, un 10,6% de la energía primaria proviene de fuentes renovables en 2020. En el año 2005, este porcentaje era mucho más bajo, sólo se alcanzaba el 0,58%.

3.3.2. Producción de energía secundaria

3.3.2.1. Generación eléctrica convencional

Como se comenta en apartados anteriores, la demanda eléctrica de la isla se cubre principalmente con fuel oil (69%), diesel oil (1%), gasoil (25%) y gas de refinería (5%) desde las centrales térmicas de Candelaria y Granadilla, principalmente, y desde Arona donde existen también grupos de generación para cubrir las puntas en la demanda. En la actualidad hay una potencia instalada en la isla de unos 971MW que se distribuyen entre turbinas de vapor, turbinas de gas, motores diésel y ciclos combinados.

Las acciones que se han introducido para reducir las emisiones de CO₂ y aumentar la penetración de las energías renovables en la producción de electricidad consisten, como se comentó anteriormente, en mejorar las eficiencias de los grupos de generación mediante la sustitución de los grupos más obsoletos e ineficientes por otros que trabajen a mayor rendimiento, o mediante la colocación de nuevos grupos, de modo que se pase de una eficiencia del 40% a una del 52% en el año 2020. Por otro lado también se recomienda la mejora de la red de transporte y distribución para, disminuir las pérdidas que se producen

en la actualidad. Respecto a las renovables, se plantea un incremento de las fuentes de origen renovable en el sistema eléctrico. En este sentido se prevé un aumento considerable en la energía eólica y fotovoltaica principalmente.

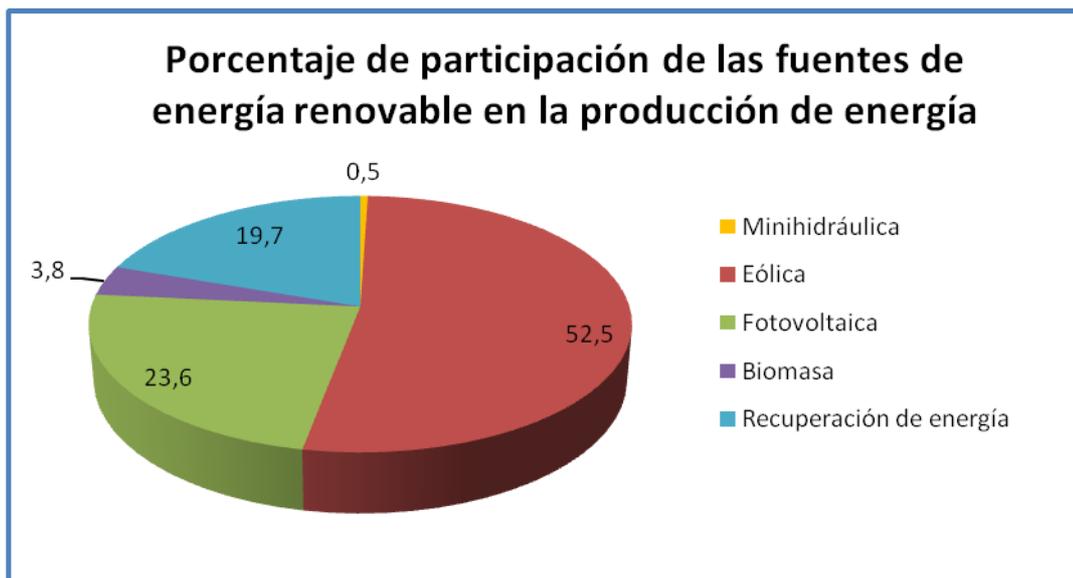
Los resultados que se obtienen para el año 2020, mediante el modelo del proyecto ISLE-PACT, son los siguientes:

Producción de energía secundaria y flujos de energía					
Tipo de energía		Electricidad [MWh]	Calor [MWh]	Frío [MWh]	Total [MWh]
Los combustibles fósiles	Fueloil	1.718.673	0	0	1.718.673
	Diesel	858.310	0	0	858.310
	Total parcial	2.576.983	0	0	2.576.983
Fuentes de energía renovables	Hidráulica	8.120	0	0	8.120
	Viento	834.904	0	0	834.904
	Solar	374.850	0	0	374.850
	Biomasa	59.696	0	0	59.696
	Recuperación de energía	313.440	0	0	313.440
	Total parcial	1.591.010	0	0	1.591.010
Total parcial		4.167.992	0	0	4.167.992
Total		4.167.992	0	0	4.167.992
Pérdidas de distribución y autoconsumo		333.439	0	0	333.439

Tabla 37. Producción de energía secundaria y flujos de energía, en 2020 en Tenerife, aplicando el plan de acción

La aportación mayor de energía renovable para producción eléctrica proviene de la eólica, seguida de la fotovoltaica.

A su vez, el reparto de la producción de energía renovable en las distintas tecnologías queda como sigue:



Gráfica 16 Porcentaje de participación en la producción eléctrica de origen renovable

A tenor de las hipótesis propuestas y los resultados obtenidos a lo largo de este apartado, se puede concluir que la apuesta energética más fuerte para el año 2020 es adaptar el sistema eléctrico, aumentando la potencia instalada y dotándolo de equipos unitarios más pequeños, flexibles y de rápida respuesta de acoplamiento, para una alta penetración eólica.

Como se puede apreciar en el gráfico anterior, la mayor aportación de las energías renovables corresponde a la eólica con una potencia instalada de 402MW por 210MW fotovoltaicos.

A favor de la energía eólica hay que decir que, a pesar de ser muy variable e intermitente, cada vez se elaboran sistemas y modelos más fiables sobre predicción eólica lo que reduce los errores de previsión sobre la producción de energía eólica aunque no los elimina, por lo que sigue siendo una energía muy poco gestionable.

3.3.3. Demanda de energía final

3.3.3.1. Crecimiento consumo eléctrico

Lo que se prevé en el sector residencial es una moderación en el crecimiento de los consumos de energía final en la próxima década, como consecuencia del pequeño aumento previsto del número de hogares. Sin embargo, se espera que continúe el crecimiento de los consumos de energía por hogar, especialmente eléctrica, dado que el equipamiento en electrodomésticos y climatización aún tienen potencial de crecimiento, llegando sólo a la saturación al final del período de previsión. Las medidas de eficiencia continuarán incentivando la sustitución de equipos domésticos por otros más eficientes.

El sector servicios mantendrá su crecimiento tanto en actividad como en consumo energético. Su intensidad energética bajará menos que otros sectores económicos, dado que el mayor aumento de actividad provendrá de subsectores significativamente intensivos en

consumo eléctrico, en particular los relacionados con la informática y las telecomunicaciones. Por tanto, es en este sector donde se detecta un mayor potencial de mejora de eficiencia en el equipamiento eléctrico en oficinas (ofimática y climatización) y en otros edificios del sector terciario (hoteles, hospitales, etc.).

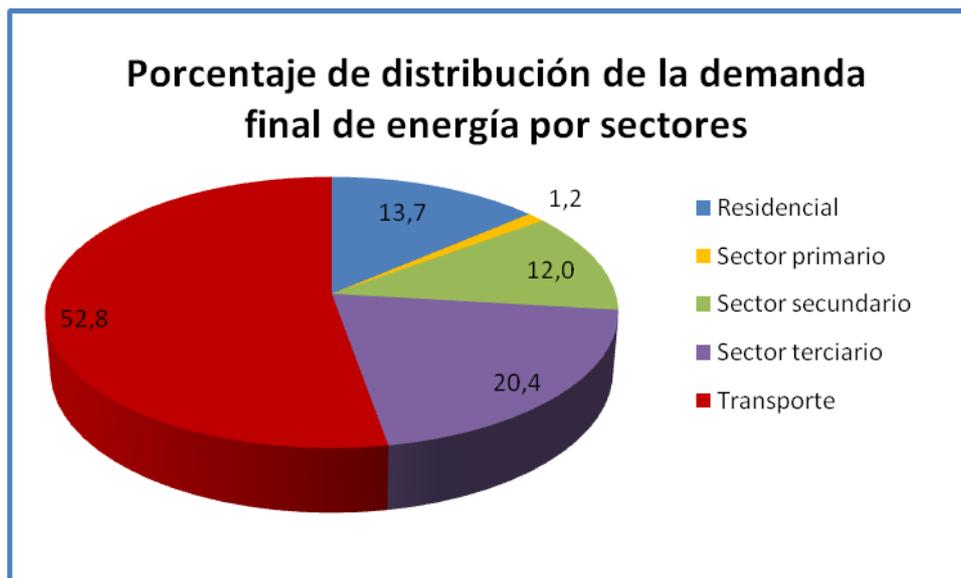
El consumo energético final de la industria bajará ligeramente en todo el período de previsión debido a la estabilización de la capacidad de producción en los sectores más intensivos en consumo energético y a la mejora continua de eficiencia derivada de la introducción de nuevas tecnologías. El escenario de precios energéticos contemplado favorecerá esta mejora a fin de mantener la competitividad.

Los datos que se obtienen en la demanda final de energía son los siguientes:

Demanda final de energía		2020					
Tipo de energía		Residencial [MWh]	Sector primario [MWh]	Sector secundario [MWh]	Sector terciario [MWh]	Transportes [MWh]	Total [MWh]
Servicios centralizados de energía	La electricidad de la red pública	1.112.571	112.690	607.645	1.996.796	4.851	3.834.553
	<i>Total parcial</i>	<i>1.112.571</i>	<i>112.690</i>	<i>607.645</i>	<i>1.996.796</i>	<i>4.851</i>	<i>3.834.553</i>
Los combustibles fósiles	Fueloil	0	236	176.238	5.515	0	181.988
	Diesel	1.259	19.401	559.718	154.549	2.730.887	3.465.814
	Gasolina	0	301	1.234	1.569	3.166.547	3.169.651
	GLP	393.188	0	0	50.844	729	444.761
	Gas natural	0	0	0	0	0	0
	Carbón	0	0	0	0	0	0
	<i>Total parcial</i>	<i>394.447</i>	<i>19.937</i>	<i>737.189</i>	<i>212.478</i>	<i>5.898.163</i>	<i>7.262.214</i>
Fuentes de energía renovables (excluyendo electricidad y calor vendidos a redes públicas)	Hidráulica	0	0	0	0	0	0
	Viento	0	0	0	0	0	0
	Solar	23.759	0	0	68.290	0	92.050
	Geotérmica	0	0	0	0	0	0
	Marina	0	0	0	0	0	0
	Biomasa	0	0	0	0	0	0
	<i>Total parcial</i>	<i>23.759</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>68.290</i>	<i>0</i>	<i>92.050</i>
Total		1.530.777	132.627	1.344.834	2.277.564	5.903.014	11.188.816

Tabla 38. Demanda final de energía

En la tabla anterior se puede observar cómo el sector transporte es el más demandante de energía seguido del sector terciario.



Gráfica 17 Porcentaje de distribución de la demanda final de energía por sectores

3.3.4. Emisiones de CO₂

Las acciones que se han introducido para reducir las emisiones de CO₂ consisten, como se comentó anteriormente, en mejorar las eficiencias de los grupos de generación mediante la sustitución de los grupos más obsoletos e ineficientes por otros que trabajen a mayor rendimiento, o mediante la colocación de nuevos grupos, de modo que se pase de una eficiencia del 40% a una del 52% en el año 2020. Por otro lado también se recomienda la mejora de la red de transporte y distribución para, disminuir las pérdidas que se producen en la actualidad. Respecto a las renovables, se plantea un incremento de las fuentes de origen renovables en el sistema eléctrico. En este sentido se prevé un aumento considerable en la energía eólica y fotovoltaica principalmente.

De este modo y teniendo en cuenta todas las acciones se logra una reducción de emisiones del 31% respecto al año 2005. Las acciones que más favorecen estas disminuciones son, en primer lugar la mejora de la eficiencia de los grupos convencionales y, en segundo lugar, la alta penetración de energía eólica.

Año	Emisiones totales de CO ₂ (toneladas)	Reducción de emisiones de CO ₂ respecto al 2005
2005	4.660.631	0%
2005	4.660.631	0%
2006	4.195.013	10%
2007	4.337.531	7%
2008	4.400.854	6%
2009	4.146.580	11%

Año	Emisiones totales de CO ₂ (toneladas)	Reducción de emisiones de CO ₂ respecto al 2005
2010	3.889.634	17%
2011	3.990.345	14%
2012	3.483.569	25%
2013	3.463.895	26%
2014	3.451.146	26%
2015	3.232.556	31%
2016	3.252.329	30%
2017	3.191.310	32%
2018	3.224.093	31%
2019	3.219.316	31%
2020	3.234.976	31%

Tabla 39. Reducción de emisiones de CO₂

4. ACCIONES

Independientemente de las acciones que se propondrán a continuación, en la isla se han venido realizando a través de sus instituciones, destacando en este punto la labor desarrollada por el Cabildo de Tenerife, acciones encaminadas al ahorro y a preservar la belleza natural de la isla.

Entre las actuaciones que se están llevando a cabo en la actualidad para fomentar las energías limpias está la elaboración del Plan Insular de Ordenación. En el mismo sentido, también se pueden destacar los estudios que se han iniciado de las diferentes posibilidades de implantar centrales de bombeo hidroeléctrico en la isla.

En cuanto a las medidas encaminadas a la reducción de emisiones mediante el aprovechamiento de la biomasa, existe una empresa que está aglutinando los esfuerzos en esta área, mediante la recolección y tratamiento de los residuos forestales. Para ayudar a alcanzar este objetivo en el Plan de residuos de Tenerife se hace una valoración del potencial de residuos forestales de la isla.

Otra acción en este sentido es la planta de biogás existente en el vertedero ubicado en el Complejo Medioambiental de Arico.

En el sector transporte destaca la apuesta por el tren, aunque por la situación económica actual los proyectos del tren del sur y del norte van a sufrir retrasos sobre las fechas prevista de entrada en funcionamiento debido a la falta de financiación.

En lo que se refiere a la recuperación energética mediante cogeneración resaltar la unidad de cogeneración existente en la refinería de Santa Cruz de Tenerife, Cotesa, que dispone de un suministro de gas residual de refinería.

Las acciones que a continuación se detallan, se favorecerán y fomentarán desde el Gobierno de Canarias, el Cabildo de Tenerife y las Administraciones Locales, cada una de ellas en función de sus competencias en cada una de las acciones que se nombran.

4.1. Demanda de energía primaria

4.1.1. Transporte

El sector transporte, tiene una extraordinaria importancia, tanto por el alto volumen de sus emisiones como por el fuerte crecimiento que experimentan las mismas, por tanto, viene siendo objeto de medidas y programas específicos para promover un sistema de transporte más eficiente y que preserve el medio ambiente y los recursos no renovables. Debido a ello, y a la evolución prevista de la población, se espera una moderación del crecimiento de la demanda energética del transporte.

Por otra parte, el transporte por carretera seguirá siendo el modo de transporte de mayor crecimiento, propiciado por las especiales características orográficas de la isla y la distribución de la población en su territorio que hacen que el transporte por carretera sea preponderante. En la próxima década, se espera que siga creciendo ligeramente el número de automóviles hasta alcanzar valores relativos a la población similares a los de los países

Europeos de mayor renta. Hay que destacar que por ser una isla eminentemente turística las flotas de vehículos de alquiler tienen una incidencia importante en el parque de vehículos.

Los consumos específicos de los nuevos vehículos seguirán reduciéndose como consecuencia de las mejoras tecnológicas, en parte obligadas por especificaciones de protección del medio ambiente y la aparición del vehículo eléctrico o los biocarburantes. Además, el consumo energético en el sector del transporte se reducirá por la potenciación de modos de transporte alternativos al vehículo privado para absorber la demanda de movilidad, como por ejemplo el tren en Tenerife.

Con el objetivo de realizar la planificación del transporte terrestre de la isla de Tenerife existe el Plan Territorial Especial de Ordenación del Transporte de Tenerife (PTEOTT), que actualmente se encuentra en fase de avance. En él se determinan los corredores y especialmente los servicios; itinerarios previstos, la ubicación y compatibilidad de los distintos modos de transporte. De igual modo, constituyen objetivos primordiales el establecimiento de las estrategias a seguir para consolidar un transporte público eficaz, como condición indispensable para posibilitar una adecuada calidad de vida de la población tinerfeña, así como el desarrollo de medidas específicas para conseguir la continuidad e integración entre los distintos modos de transporte de la isla y, en especial, adoptar medidas que prevean y ordenen nuevas necesidades de movilidad, con atención específica a la resolución de los problemas de acceso y congestión de las zonas metropolitanas promocionando e incentivando el uso de la red viaria por parte del transporte público regular de viajeros.

Desde el punto de vista ambiental, se pretende contribuir a la reducción de las emisiones de CO₂, de los niveles de ruido y de la congestión. En definitiva, reducir el uso del vehículo privado y mejorar la calidad de vida de los habitantes de Tenerife.

Para ello en el PTEOTT se desarrolla un Programa de Actuaciones, entre las que se contemplan, actuaciones en la red viaria, en el transporte público, en la planificación al respecto de centros fundamentales de generación o atracción de viajes, en la creación de mecanismos que garanticen la funcionalidad del Sistema de Transportes y en la creación de una nueva cultura del transporte.

Dentro de las actuaciones contempladas en la planificación del transporte público están la implantación de Sistemas Ferroviarios de Alta Capacidad y el desarrollo del Tranvía metropolitano así como la consecuente remodelación de la Red de Guaguas en su ámbito de influencia. En concreto la implantación de la nueva línea 3 del Tranvía Metropolitano y la complementación de las Líneas 1 y 2, y la implantación de los Trenes de Altas Prestaciones del Sur y Norte.

Otras actuaciones previstas en el PTEOTT son: la creación de los mecanismos que, mediante la cooperación interadministrativa garanticen la funcionalidad del Sistema de Transportes, la implantación de un Marco Tarifario unificado para el Transporte Público, la implantación de un Sistema de Información unificado sobre la Oferta Multimodal de Transporte de Viajeros, el seguimiento no anticipativo de la demanda de transporte privado, políticas de aparcamiento, controles de la velocidad, imputación de externalidades, la creación de una nueva cultura, y medidas de Planeamiento Urbanístico que induzcan un cambio en las pautas de Reparto Modal más favorable a los modos no motorizados y colectivos.

4.1.1.1. Transporte público por carretera

Entre todas las acciones que se pueden aplicar en el sector del transporte, el fomento del transporte público colectivo ocupa el primer lugar en importancia por el fuerte e inmediato impacto que tiene sobre la reducción del consumo de combustibles y por tanto en la reducción de emisiones.

Para fomentar el uso del transporte público son necesarias varias actuaciones complementarias que permitan una mejora en la calidad, en la disponibilidad y en la fiabilidad de este tipo de transporte. Algunas de las medidas que deben ser aplicadas a esta área de actuación son:

- **Prelación viaria del transporte público.** Establecer en las vías urbanas el criterio de prelación del transporte público sobre el privado. Ello podrá llevar a crear carriles o vías exclusivas para el transporte público y la prioridad semafórica o cualquier otra medida en este sentido (en los núcleos urbanos se entienden incluidas en estas medidas los auto-taxis).
- **Intercambiadores y aparcamientos.** Potenciar los intercambiadores de transporte, combinados con aparcamientos disuasorios. En esta línea, se podría estudiar el uso compartido de estos aparcamientos en centros comerciales ya establecidos en las afueras de las grandes ciudades y que cuentan con abundante espacio habilitado para ello.
- **Tarifas, correspondencia y eficiencia.** Se crearán nuevos sistemas tarifarios y elementos de verificación de accesos, tales como abonos insulares o locales y lectores magnéticos u ópticos que favorezcan el uso del transporte público, faciliten la correspondencia entre líneas urbanas e interurbanas o entre diferentes líneas dentro de las mismas y que reduzcan drásticamente los tiempos de detención en parada.
- **Sistemas de localización de vehículos.** Incorporación de sistemas de localización de vehículos de servicio público que permitan mejorar la información al usuario sobre tiempos de espera así como optimizar la gestión de la flota.

Con el objetivo de implantar un sistema de transporte que sea sostenible y que incorpore las medidas enumeradas anteriormente, el Cabildo Insular de Tenerife está impulsando el Plan Territorial Especial de Ordenación del Transporte de Tenerife (PTEOTT).

En lo que se refiere al transporte por carretera la empresa Transportes Interurbanos de Tenerife (TITSA) ofrece total cobertura a los servicios de transporte interurbano de viajeros por carretera en la isla de Tenerife. Además de los servicios urbanos que se realizan en municipios claves, como por ejemplo en la capital tinerfeña Santa Cruz, La Laguna, Los Realejos, Adeje y en Guía Isora. Por otro lado, TITSA mantiene convenios de colaboración con los municipios de La Orotava, Los Realejos, Arona y también realiza servicios de transporte escolar y discrecional. Para ello, actualmente TITSA dispone de 160 líneas de transporte, con una flota de 550 vehículos y aproximadamente 3.700 paradas distribuidas por todo el territorio insular.

La importancia del uso del transporte público para lograr el objetivo de la reducción del consumo de combustibles es tal, que solamente considerando que un 1% de los conductores de Tenerife dejen de utilizar su vehículo privado para pasar a ser usuarios del transporte público se lograría un ahorro anual de 49.715 MWh, lo que supone

aproximadamente un 0,8% del consumo total anual del transporte terrestre en la isla en el año base 2005.

Se ha estimado que anualmente un 3% de los conductores comenzarán a utilizar el transporte público con lo que se logrará un ahorro total acumulado de 1.342.314 MWh en el periodo 2012-2020 y una reducción de emisiones de CO₂ respecto al año de referencia de 41.859 Tm.

4.1.1.2. Tranvía

En el desarrollo de una política de movilidad sostenible y respetuosa con el medio ambiente, y para la consecución de un sistema de comunicaciones moderno que reduzca distancias, cohesione el territorio y permita la igualdad de oportunidades a la sociedad isleña, el Tranvía Metropolitano de Tenerife es un pilar muy importante, por ser el tranvía el medio de transporte que muestra menores consumos y emisiones, según un estudio del IDAE y ATUC (para emisiones en circulación).

Como muestra de referencia, la emisión de CO₂ por viajero y km (g CO₂ por pasajero km) durante el año 2010 del Tranvía Metropolitano de Tenerife fue de 56,56 g CO₂ por pasajero km, con lo que el total de km recorridos por los usuarios en 2010 supuso un ahorro de 4.220,2 toneladas de CO₂.

En el Tranvía Metropolitano, son tres las líneas (la 1 y 2 parcialmente en servicio) que conforman el esquema completo, formando la columna vertebral de la Oferta de Transporte Público en el Área Metropolitana Santa Cruz-La Laguna. Este eje básico se reforzará, apostando por la movilidad sostenible, con las extensiones de la Línea 1 hasta Los Rodeos y el Recinto Ferial, la Línea 2 hasta La Gallega y la implantación de la nueva Línea 3, que llegará hasta la Playa de Las Teresitas.

Las modificaciones y ampliaciones de la Líneas 1 y 2 se encuentran recogidas en el Modificado del Plan Territorial Especial de Ordenación de Infraestructuras y Dotaciones del Sistema Tranviario en el Área Metropolitana en Tenerife, encontrándose dicho documento en estado de aprobación inicial.

Para lograr fusionar transporte de calidad y la protección al medio ambiente en el área metropolitana, Metropolitano de Tenerife (MTSA) está llevando a cabo un Plan de Eficiencia Energética (PEE). Con este documento se pretende que MTSA logre una mayor autosuficiencia en cuanto al consumo energético contribuyendo de ese modo a la reducción de emisiones contaminantes a la atmósfera.

El PEE contempló, para el ejercicio 2009, la inserción de un programa de medidas de investigación y desarrollo tecnológico en materia de instalaciones fijas, parque móvil y generación de energías. En este período, se alcanzaron importantes logros que afianzan su plan estratégico de gestión. Acciones que permitieron que el metro ligero realizase más kilómetros comerciales, 1.428.673 (1.169.417 en 2008) pero con menor consumo energético, un 4,39% menos.

Dentro del paquete de iniciativas que se han desarrollado últimamente están las relativas a la modificación de la instalación eléctrica del taller, al análisis de la energía recuperada por los tranvías y la campaña de concienciación entre el personal.

MTSA continúa desarrollando e insertando en su labor iniciativas ambientales que contribuyen a la conservación del medio ambiente y potencian el uso de energías renovables.

El 2009 fue el primer año de funcionamiento completo de la planta fotovoltaica tras su fase de ampliación. Con el desarrollo de esta iniciativa, el tranvía evitó la emisión de 707 toneladas de CO₂ a la atmósfera, de acuerdo a los factores de conversión energética del Gobierno de Canarias, además de autoabastecerse de energías renovables y limpias.

Situada en la cubierta del recinto de Talleres y Cocheras, la planta cuenta con un total de 5.000 placas solares térmicas ocupando una superficie superior a los 6.000 metros cuadrados.

La instalación podría abastecer a 283 familias durante todo un año, considerando que el consumo anual de cuatro personas es de 4.500 kWh. Con una potencia pico de 880 kWp, la producción real en 2009 fue de 1.276.883,34 kWh, con lo que se cubrieron el 13% de las necesidades energéticas de MTSA.

En total coherencia con su política de respeto al medio ambiente, Metropolitano trabaja en otra eco-iniciativa, como es la implantación de un parque eólico. Con esta instalación, el tranvía podría llegar a convertirse en un transporte autosuficiente, ecológico y pionero en el mundo.

El proyecto presentado especifica que dicho complejo se ubicará en Arico y tendrá una potencia máxima de 20.000 kW producida por 9 aerogeneradores. El uso directo de la energía limpia significará que la actual y futura red de transportes guiados emita cero emisiones de CO₂.

4.1.1.3. Tren

Dentro de los proyectos que se encuentran aprobados para la isla de Tenerife, se encuentra la implementación de los Trenes de Altas Prestaciones del Sur y Norte. Estos proyectos se encuentran recogidos en el Programa de actuaciones del Plan Territorial Especial de Ordenación del Transporte de Tenerife (PTEOTT). La implantación operativa del Tren del Sur está prevista para el año 2017, mientras que la del Tren del Norte para 2027.

Tanto el Tren del Sur como el Tren del Norte, están definidos en sendos Planes Territoriales Especiales de Ordenación de Infraestructuras del Tren del Sur y del Tren del Norte respectivamente, promovidos por el Cabildo de Tenerife y Metro Tenerife, encontrándose ambos planes y por tanto el desarrollo de sus infraestructuras en fase de avance.



Ilustración 6 Trazados del Tren del Sur y del Tren del Norte

Concretamente, el Plan Territorial de Ordenación del Tren del Sur fue aprobado en marzo de 2009 y sigue avanzado para su construcción con la convocatoria de diversos concursos y licitaciones. Actualmente se encuentra en la fase previa a la Declaración de Impacto Ambiental para a continuación entrar en la etapa de redacción de los Proyectos Constructivos y así iniciar, posteriormente, las obras en 2012.

El Tren del Sur, se concibe como un Ferrocarril de Altas Prestaciones, que discurrirá por el corredor costero de la TF-1, ofreciendo Altas Prestaciones (220 km/h), con frecuencia de 15 minutos por sentido en hora punta, mientras que el tiempo de recorrido total será de 39 minutos. Contará con siete estaciones y seis intercambiadores: Santa Cruz Centro, Santa María del Mar-Añaza, Candelaria, San Isidro, Los Cristianos y Costa Adeje.

El trazado discurrirá en superficie en 49,6 de los 80 kilómetros de recorrido (el 62% del total). El resto serán 22,1 kilómetros en túneles o falsos túneles (el 28% del total) y 8,3 kilómetros en viaducto (el 10% del total). La línea se acercará todo lo posible a la autopista TF-1 para evitar una doble barrera y minimizar el territorio afectado.

Posteriormente, en diciembre de 2009, el Cabildo de Tenerife aprobó la ampliación del Plan Territorial del Tren del Sur hasta el Puerto de Fonsalía (Guía de Isora). En definitiva, supone 14 kilómetros más de trazado en los que se contempla 4,5 kilómetros de túneles y 500 metros de viaducto, además de una nueva estación, Fonsalía.

En la zona de Las Eras, del municipio de Arico, se ubicará el recinto de Talleres y Cocheras de la red ferroviaria. Con una superficie de 700.000 metros cuadrados se dará cabida al material móvil, se realizarán las tareas de reparación y mantenimiento, aparte de dotarlo de un parque eólico de al menos 10 megavatios que suministrará de energía limpia al transporte guiado (se tiene prevista la instalación de 5 aerogeneradores).

Por su parte, en octubre de 2010 se publicó en el Boletín Oficial de Canarias el anuncio relativo a la aprobación del nuevo Avance y del Informe de Sostenibilidad Ambiental del Plan Territorial Especial de Ordenación de Infraestructuras del Tren del Norte.

El Tren del Norte está previsto que posea unas prestaciones similares a las del Tren del Sur, discurrirá por el mismo corredor que la Autopista TF-5 y, en principio, contará con siete estaciones-intercambiadores: Santa Cruz Centro, La Laguna, Aeropuerto Tenerife Norte, Tacoronte-El Sauzal, La Victoria-Santa Úrsula, Valle La Orotava y Los Realejos.

El trazado discurrirá en superficie en 17,9 de los 37,3 kilómetros de recorrido (el 48,03% del total). El resto serán 18,4 kilómetros en túneles o falsos túneles (el 49,31% del total) y 1 kilómetro en viaducto (el 2,66% del total). La línea se acercará todo lo posible a la autopista TF-1 para evitar una doble barrera y minimizar el territorio afectado.

Los objetivos ambientales de estos proyectos están dirigidos a conseguir mejoras para el conjunto de Tenerife derivadas de la implementación de las nuevas líneas de transporte público en los trayectos que más tráfico de vehículos automóviles tienen en la isla.

Por lo tanto, se espera reducir el impacto de la contaminación ambiental que produce el uso del vehículo privado, colaborando al desarrollo sostenible de la isla, contribuir a resolver problemas existentes como la congestión de tráfico, accidentes, etc., convertirse en un sistema novedoso, atractivo y referente de la isla, aumentar la comodidad y la calidad de vida de los habitantes de la isla evitando afecciones medioambientales, salvando por el subsuelo aquellas zonas en las que su integración en superficie pueda suponer un impacto insalvable o problemas importantes que afecten a la población, corregir en lo posible impactos ambientales preexistentes y por supuesto se buscará la forma de lograr una calidad ambiental de las estaciones y sus accesos. En resumen, la implementación de los trenes, traerá consigo una serie de ventajas a nivel ambiental en la isla.

4.1.1.4. Vehículo eléctrico

La introducción del vehículo eléctrico a una escala significativa solo tiene sentido si sus necesidades de recarga de energía son satisfechas mediante energías renovables.

Dado el alto nivel de penetración de la energía eólica previsto para Canarias, el vehículo eléctrico puede jugar un papel fundamental para evitar la desconexión de parque eólicos en horas "valle", por el exceso de energía que estos producen y vierten a la red. Esta utilidad del vehículo eléctrico como regulador del sistema eléctrico ayudaría a un desarrollo acelerado de las renovables en Canarias, dadas las dimensiones y fuerte participación del transporte por carretera en el consumo final de energía en las Islas.

Para ello, se elaborará y promoverá una acción especial que contemplará objetivos cuantificados y apoyo financiero a la adquisición de vehículos eléctricos, reforzada con una iniciativa singular para la puesta en marcha de puntos de recarga vinculados a energías renovables.

Actualmente existe instalado un punto de recarga para vehículos eléctricos en la ciudad de Santa Cruz de Tenerife, concretamente en la calle J.R. Hamilton junto a la sede de Endesa, que ha incorporado vehículos eléctricos a la flota de vehículos de la compañía. En total hay unos 70 vehículos eléctricos en la isla de Tenerife, la mayoría son motos eléctricas entregadas a la policía local, pero también hay unos 20 coches y furgonetas. Por otra parte, Transportes Interurbanos de Tenerife (TITSA), empresa del Cabildo de Tenerife, cuenta con una guagua híbrida desarrollada por la empresa española Castrosua, que ha denominado al vehículo Tempus.



Ilustración 7 Moto eléctrica policía local de Arona

El vehículo eléctrico constituye la alternativa de futuro en cuanto a transporte urbano se refiere, trae consigo una disminución considerable del consumo energético, y lo más importante, una disminución en la contaminación medioambiental en las grandes ciudades. Las islas son un lugar idóneo para el despegue de estos vehículos, dadas las cortas distancias a recorrer.

Anualmente el Gobierno de Canarias realiza una campaña de subvenciones, denominada Plan Renove, para la compra vehículos alimentados con energías alternativas. El objetivo de estas campañas es fomentar que cuando se realice la sustitución de los vehículos sea por otros vehículos mucho más eficientes energéticamente que la mayoría de los vehículos en circulación. Para aprovechar estas ventajas de menor consumo de los vehículos modernos, se impulsará la renovación del parque de automóviles mediante apoyos a la adquisición de vehículos más eficientes, entre ellos los de propulsión eléctrica, híbrida, con pila de combustible, etc. Estas cuantías permitirán reducir el sobrecoste inicial en su adquisición.

A nivel nacional también existe un Plan de Acción 2010-2012 que se enmarca dentro de la Estrategia Integral de Impulso al Vehículo Eléctrico en España 2010-2014, denominado Plan MOVELE. Este Plan está compuesto por una serie de medidas a implementar durante los próximos años para incentivar de manera decisiva la introducción del vehículo eléctrico. Estas medidas se encuadran dentro de los cuatro ejes básicos definidos por la Estrategia: fomentar la demanda de estos vehículos, apoyar la industrialización e I+D de esta tecnología, facilitar la adaptación de la infraestructura eléctrica para la correcta recarga y gestión de la demanda, y potenciar una serie de programas transversales relacionados con la información, comunicación, formación y normalización de estas tecnologías.

A pesar de ello las adquisiciones de vehículos alimentados con energías alternativas no aumentan al ritmo que sería deseable en el archipiélago, estando las cifras de ventas de vehículos híbridos y eléctricos durante el año 2011 en las Islas Canarias alrededor de unas 300 unidades.

No obstante según las previsiones de la Agencia Internacional de la Energía se espera que a partir del año 2013 las ventas de los vehículos híbridos de gasolina comiencen a despegar llegando a suponer un 7% de las ventas en dicho año, para que posteriormente las que

despeguen en el año 2014 sean las ventas de los híbridos enchufables de gasolina y en los años 2016 y 2017 las ventas de los híbridos diesel y los eléctricos respectivamente.

Según la Agencia Internacional de la Energía en el año 2020 se prevé que aproximadamente el 14% de las ventas sean vehículos híbridos de gasolina, el 5% vehículos híbridos enchufables de gasolina, el 4% vehículos híbridos diesel y el 2% vehículos eléctricos.

En España dentro del Plan de Acción Nacional de Energías Renovables de España (PANER) 2011 – 2020, en las medidas de renovación de flotas se incluye el objetivo de alcanzar en 2020 el 10% del parque nacional de estos vehículos. Esperándose que los ahorros energéticos sigan los siguientes patrones: los híbridos convencionales podrían ahorrar un 20-25% del consumo energético medio anual, mientras que los híbridos enchufables se situarían en el 35-40%, estimándose el ahorro asociado a los vehículos eléctricos puros en el entorno del 50-55%.

Según lo anterior la previsión del parque de vehículos de Tenerife en el año 2020 es la siguiente:

Previsión parque de vehículos Tenerife año 2020	
Vehículos gasolina	492.437
Vehículos gasoil	280.015
Vehículos híbridos gasolina	57.715
Vehículos híbridos gasoil	8.940
Vehículos híbridos enchufables gasolina	13.925
Vehículos eléctricos	5.248
Total	858.280

Tabla 40. Previsión parque de vehículos Tenerife año 2020

Estimándose un ahorro en el año 2020 de 279.427 MWh, que representa más de un 4% del consumo total anual del transporte terrestre en Tenerife en el año base 2005 y una reducción de emisiones de CO₂ respecto al año de referencia de 12.720 Tm, debido a la nueva composición del parque de vehículos, con la destacada presencia de vehículos híbridos convencionales, híbridos enchufables y vehículos eléctricos puros.

4.1.1.5. Biocombustibles

En Canarias existe una problemática respecto a la introducción de los biocombustibles, debido a falta de infraestructuras, y el sobre coste frente a los precios de la Península, además de los costes en inversiones de almacenamiento y logísticos necesarios en las Islas Canarias.

Por lo tanto, para poder cumplir con los objetivos anuales obligatorios mínimos de biocarburantes **establecidos en el Real Decreto 459/2011, de 1 de abril** con fines de

transporte fijados reglamentariamente y elevar el consumo a un **6,4%, 6,5% y 6,5%, en 2011, 2012 y 2013 respectivamente**, la consejería competente en materia de energía propondrá al Ministerio de Industria, Turismo y Comercio, la adopción de las excepciones o los mecanismos de flexibilidad para Canarias que se consideren necesarios respecto al mecanismo general de fomento del uso de biocarburantes.

Con la vista puesta en el horizonte del año 2020, la **Directiva 2009/28/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de abril de 2009**, relativa al fomento del uso de energía procedente de fuentes renovables, establece que cada Estado miembro velará para que la cuota de energía procedente de fuentes renovables en todos los tipos de transporte en 2020 sea como mínimo equivalente al **10%** de su consumo final de energía en el transporte, por lo que se puede establecer este valor como objetivo anual mínimo de venta o consumo de biocarburantes con fines de transporte para dicho año.

En la tabla siguiente se muestra la previsión del consumo de biocombustibles con fines de transporte en Tenerife en el período 2012-2020:

Tenerife		
Año	Biocombustibles con fines de transporte (MWh)	Tasa de variación anual (%)
2012	334.836	
2013	336.354	0,5
2014	349.119	3,8
2015	367.786	5,3
2016	387.279	5,3
2017	390.765	0,9
2018	407.177	4,2
2019	430.386	5,7
2020	454.918	5,7

Tabla 41. Previsión del consumo de biocombustibles con fines de transporte en Tenerife 2012-2020

En base a lo anterior y siguiendo la tendencia de la previsión del consumo de biocombustibles con fines de transporte de la revisión del PECAN 2006-2015, mostrada en la tabla anterior, se estima un ahorro en el sector transporte de la isla de Tenerife de 242.103 MWh en el período 2012-2020 y una reducción de emisiones de CO₂ respecto al año de referencia de 9.580 Tm, considerando un ahorro de energía fósil del 7% en el consumo de biocombustible frente a los combustibles convencionales.

4.1.1.6. Campañas de concienciación

Entre las iniciativas que pueden tener un efecto de mayor impacto, tanto a corto como a largo plazo están las de desarrollar, hasta el año 2020, campañas anuales específicas de información y concienciación para los ciudadanos en general y de manera ejemplarizante para los empleados de las Administraciones públicas, sobre las alternativas al uso del vehículo privado (caminar, bicicleta, guagua, uso compartido del vehículo privado) y fomentar las iniciativas ciudadanas en materia de movilidad ciclista y peatonal, como los compromisos y pactos sobre el uso de las bicicletas, las semanas europeas de la movilidad, las semanas sin coches, y otras.

Entre las actuaciones que ya se vienen realizando destacan los cursos de conducción eficiente para profesionales del transporte de personas y mercancías, para los empleados de la Administración pública y conductores en general, interesados en obtener ahorros tanto en emisiones de CO₂ como en combustible.

Los cursos de conducción eficiente permiten un ahorro de combustible de entre un 15% y un 20% sin reducir la velocidad media. Además del ahorro económico que esto supone, también aportan importantes beneficios medioambientales, reduciendo de manera significativa las emisiones de gases contaminantes: un 50% menos de CO₂, un 78% menos de monóxido de carbono y un 50% menos de óxido de nitrógeno.

Estas medidas también permiten reducir la contaminación acústica y los gastos derivados del mantenimiento del vehículo (frenos, embrague, caja de cambios y motor), a la vez que incrementan la seguridad y comodidad de los conductores.

En la isla de Tenerife se plantea como objetivo que al menos 3.100 conductores realicen cursos de conducción eficiente entre los años 2012 y 2020, de los cuales se espera que alrededor de 2.300 sean conductores de turismo y 800 conductores de vehículos industriales (guaguas y camiones). Esta acción producirá un ahorro energético de unos 5.460 MWh, y una reducción de emisiones de CO₂ respecto al año de referencia de 169 Tm.

En cuanto a los cursos destinados a los empleados de las Administraciones públicas se estima que aproximadamente 26.900 empleados con permiso de conducir, del Gobierno de Canarias, Cabildo de Tenerife y Ayuntamientos, habrán realizado los cursos en el año 2020. Con ello se logrará un ahorro energético de aproximadamente 46.251 MWh, y una reducción de emisiones de CO₂ respecto al año de referencia de 1.443 Tm.

4.1.2. Gas natural

Se apoyará e impulsará las acciones necesarias para garantizar la introducción del gas natural en Canarias en los plazos más breve posibles. A estos efectos impulsará la instalación de la planta de regasificación de gas natural licuado que estaba proyectada en Tenerife, para su puesta en funcionamiento en 2014, con el objetivo de empezar a recibir GNL y realizar las actividades de descarga, regasificación y transporte a las centrales eléctricas así como la posible distribución a los sectores turístico, industrial y doméstico. En la actualidad se está construyendo el puerto, que es una infraestructura básica para la planta y falta sólo la autorización administrativa del Ministerio de Industria para que den comienzo las obras previstas, en principio, para mediados del año 2012 de la planta en sí.

La planta de regasificación de Tenerife, ubicada en el Polígono Industrial de Granadilla, contará con una capacidad de emisión de 150.000 Nm³/h, un tanque de GNL de 150.000 m³ y una capacidad de atraque de buques metaneros de 145.000 m³ de GNL.

Así mismo, también se fomentará el desarrollo de la infraestructura de gasoductos necesaria para propiciar la utilización de gas natural en centrales eléctricas y en núcleos urbanos, turísticos e industriales.

En el marco de estas actuaciones, se velará por la ejecución en los plazos programados de las citadas infraestructuras, su coordinación con las previsiones de generación de energía eléctrica y el estricto cumplimiento de los condicionantes de seguridad, técnicos y medioambientales previstos en su ejecución de acuerdo con la legislación comunitaria, estatal y autonómica.

Las plantas de regasificación dispondrán de una capacidad de almacenamiento que les permita mantener como mínimo el stock mínimo operacional de 35 días definido en la Ley del Sector de Hidrocarburos, para garantizar el suministro de gas natural a los usuarios en caso de interrupción de los aprovisionamientos.

Al mismo tiempo, se favorecerá la implantación de proyectos de suministro de aire propanado, adaptables posteriormente al uso de gas natural, como combustible alternativo y más eficiente que el uso de la electricidad en determinadas aplicaciones.

Otra opción que se ve con interés es la posibilidad de utilizar el hidrógeno, un gas con un alto poder calorífico lo cual se traduce en energía química almacenada, para enriquecer el gas natural (100% metano), o el biogás obtenido de biodigestores (40-70% metano); procedimiento conocido comúnmente como blending.

El blending brindará la posibilidad de introducir el hidrógeno paulatinamente en la economía del archipiélago, como forma de contribuir a aumentar la utilización de energías renovables en el mix energético de las islas.

Con la futura introducción del gas natural en Canarias para la producción eléctrica en centrales de ciclo combinado, se abre la oportunidad de empezar a introducir el hidrógeno como combustible para la generación eléctrica. Se podría utilizar excedentes de energía eléctrica producida con energías renovables, para la producción y almacenamiento de hidrógeno.

El objetivo que se marca para el año 2015 es introducir el gas natural en el mix energético canario con un porcentaje de participación, en el balance de energía primaria, del 20%, esto si finalmente se resuelven los problemas derivados de la ubicación de la infraestructura necesaria para su integración en la isla para ese año. Este porcentaje de participación representa, aproximadamente, un 70% de la producción térmica de electricidad en régimen ordinario, lo que equivale a un 40,5% sobre el total de producción eléctrica neta. En este sentido, la introducción del gas natural se presenta como alternativa a la energía de base de los dos grandes sistemas insulares de Tenerife y Gran Canaria que, actualmente se cubre mayoritariamente con gasoil y fuel oil. Los principales objetivos y ventajas que presenta la implantación del gas natural en Canarias, son los siguientes:

- Diversificar nuestras fuentes energéticas que actualmente dependen exclusivamente del petróleo y sus derivados (fuel y gasoil).
- Reducir las emisiones de gases contaminantes y de efecto invernadero en concordancia con los objetivos del compromiso de Kyoto.

- Contribuir al desarrollo de Canarias y que éste se realice en concordancia con un modelo sostenible.
- Mejorar la eficiencia energética en la generación eléctrica de Gran Canaria y Tenerife mediante los ciclos combinados que son grupos generadores diseñados para consumir preferentemente gas natural.
- Ser un paso intermedio hacia una sociedad del hidrógeno que se vislumbra como la energía del futuro.

4.1.3. Acciones para aumentar contribución Energías renovables

4.1.3.1. Energía eólica

El desarrollo de las tecnologías para el aprovechamiento de las energías renovables, en especial la tecnología de la eólica, ha sido espectacular tanto en potencial técnico como a través de una reducción importante de costes que la acercan al umbral de competitividad con las fuentes de generación convencionales.

El PECAN prevé para Tenerife una potencia eólica de 402 MW para 2015, potencia que no se instalará en los plazos de tiempo fijados ya que, terminando el año 2011, sólo hay 37 MW instalados aunque hay aprobados 170 MW para su próxima instalación, prevista posiblemente para los próximos dos años, una vez hayan finalizado todos los trámites administrativos pendientes de aprobación. En un escenario optimista para 2020 es posible que, si no se alcanzan los 402 MW, al menos se acerquen a ese valor. Con esta potencia eólica instalada se podrían alcanzar los 833.346 MWh anuales.

Teniendo en cuenta, solamente, el recurso eólico, la disponibilidad de territorio, y cumpliendo con la normativa, se concluye que se podría alcanzar una potencia eólica máxima en Tenerife superior a la prevista en el PECAN. Aunque, si se consideran los problemas que plantean los sistemas eléctricos insulares y la no gestionabilidad de la energía eólica, hacen muy complicado que, en un futuro, se puedan instalar. Para ello habría que hacer importantes cambios en el sistema eléctrico de modo que se aumentara su grado de estabilidad mediante, por ejemplo, la implantación de centrales de hidrobombeo, introducción de equipos con mayor rapidez de respuesta y menores tamaños unitarios, introducción del vehículo eléctrico como regulador del sistema eléctrico, etc. Una adecuada gestión del sistema, tanto en lo referente a la generación convencional como en el control de los parques eólicos, puede conseguir solventar los problemas de la integración eólica en redes débiles y conseguir altos grados de integración sin pérdida de suministro.

Otro campo de acción muy atractivo es la energía eólica *offshore* (marina). En el mar, el viento se encuentra con una superficie de rugosidad muy baja y sin obstáculos lo que implica que la velocidad del viento no experimenta grandes cambios. Además, el viento es menos turbulento que en tierra, con lo que, por un lado, se obtiene una producción de electricidad más estable y un 20% superior a la eólica *onshore* (en tierra), y, por otro, se amplía el período de trabajo útil del aerogenerador.

El principal problema para su implantación radica en que deben instalarse en aguas poco profundas, circunstancia no frecuente en nuestro litoral; además de requerir una importante inversión económica.

No obstante, este tipo de energía está experimentando un fuerte apoyo por parte de inversores privados internacionales que podrían dar resultados satisfactorios a medio plazo. En el caso de Canarias, el potencial eólico marino está atrayendo a investigadores y empresas que desean iniciar proyectos innovadores en Canarias. Se debe velar por su desarrollo a través del apoyo a proyectos experimentales y singulares.

Otra acción a considerar, y que se debe favorecer desde la administración pública, es el fomento de instalaciones eólicas de pequeña potencia⁴ (menor o igual a 100 kW) asociadas a centros de consumo interconectados a la red eléctrica, especialmente en baja tensión, al permitir con ello la integración de generación renovable sin necesidad de crear nuevas infraestructuras eléctricas, fomentando, además, la participación ciudadana en la mejora de la eficiencia energética y la lucha contra el cambio climático. Con ello se busca también aumentar la estabilidad del sistema, al favorecer la distribución de la generación por toda la geografía insular e involucrando a los consumidores en la gestión de la energía al convertirlos en pequeños productores mediante estas pequeñas instalaciones.

4.1.3.2. Energía Solar

4.1.3.2.1 Solar fotovoltaica

Teniendo en cuenta que los objetivos que establecía el PECAN en cuanto a participación de la energía solar fotovoltaica era alcanzar la cifra de 160 MW instalados en Canarias en 2015, para cumplir esta previsión se debía tener 92,50 MW instalados en 2009.

A finales de 2009 la potencia real instalada ascendía a casi 100 MW, lo cual está por encima de las previsiones, y por tanto, se espera que a finales de 2015 se haya alcanzado una potencia instalada de 238 MW, casi un 50% más de los 160 MW previstos inicialmente. Concretamente en Tenerife la potencia real instalada era de 67,27 MW, casi el 70% de la potencia real total instalada en el archipiélago, frente a los 35 MW previstos inicialmente, por lo que la nueva previsión es que se alcance una potencia instalada de 151,19 MW a finales de 2015, un 165% superior a la prevista en el PECAN.

No obstante, se deberá seguir impulsando la instalación de paneles fotovoltaicos en Tenerife y, por lo tanto, seguir generando facilidades para su instalación, por ello, se apoyará la instalación de paneles solares fotovoltaicos, en aplicaciones aisladas de la red eléctrica, para dotar de electricidad a puntos de consumo alejados de las redes.

Así mismo, se facilitará la implantación de energía solar fotovoltaica conectada a red, de forma compatible con el mantenimiento de la calidad del servicio eléctrico y la protección del medio ambiente. A este respecto podrán dictarse normas que limiten o favorezcan la implantación de estas instalaciones, bien sea en función de su tamaño, del punto de conexión a la red eléctrica o por criterios relacionados con la ocupación de suelo.

Las dotaciones que se pudieran destinar a la promoción de estas instalaciones estarán condicionadas a la rentabilidad esperada de las mismas, considerando la cuantía de la prima que en cada momento pueda establecer el Estado para favorecer la producción de electricidad mediante paneles fotovoltaicos.

⁴ Real Decreto 1699/2011, de 18 de noviembre, por el que se regula la conexión a red de instalaciones de producción de energía eléctrica de pequeña potencia.

También debe considerarse, al igual que para la energía eólica, el fomento de instalaciones fotovoltaicas de pequeña potencia (menor o igual a 100 kW) cuya regulación contempla el Real Decreto 1699/2011 y, a partir del cual, se simplifican los requisitos para las instalaciones de pequeña potencia que pretendan conectarse en puntos donde exista ya un suministro. Éste Real Decreto favorecerá el desarrollo de la generación distribuida que presenta beneficios para el sistema como son la reducción de pérdidas en la red, la reducción de necesidades de inversiones en nuevas redes y, en definitiva, una minimización del impacto de las instalaciones eléctricas en su entorno.

Para Tenerife, la revisión del PECAN prevé que la potencia fotovoltaica alcance los 151,19 MW en el horizonte de 2015 (en 2010, esta potencia rondaba los 85 MW prácticamente lo mismo que preveía la revisión del PECAN para ese año, 85,6 MW). Ante esta situación y si se cumplen y fomentan las acciones mencionadas anteriormente, cabría esperar que se alcanzase los 210 MW para 2020, lo que supondría una energía producida de unos 375.000 MWh al año.

4.1.3.2.2 *Energía Solar Térmica*

Dada la contribución al ahorro y la eficiencia energética, se estudiará la implantación de un plan de revitalización de apoyo a la instalación de paneles solares para agua caliente sanitaria y otras aplicaciones, mediante instrumentos económicos ágiles y eficaces.

Se velará porque se cumplan las nuevas normas en materia de edificación respecto a la instalación de paneles solares en los edificios de nueva construcción, para de este modo, cumplir con los objetivos propuestos.

Se valorará igualmente la posibilidad de utilizar instrumentos normativos que puedan establecer calendarios de obligado cumplimiento para la implantación de paneles solares planos vinculados a determinadas actividades económicas.

Asimismo se procurará que las Administraciones Locales exijan la instalación de paneles solares en los proyectos de recuperación de edificios residenciales o planta alojativa existente, mientras no sea obligatorio legalmente en el nuevo Código Técnico de la Edificación.

A finales de 2009, la superficie de paneles solares térmicos instalados en Canarias alcanzó los 123.000 m² aproximadamente, frente a los 175.000 m² estimados por el PECAN, es decir un 30% menos de lo previsto. De acuerdo con las nuevas previsiones, la superficie instalada en 2015 se estima en algo menos de 365.000 m², es decir, un 20,8% inferior a la previsión inicial. Concretamente en Tenerife la superficie de paneles solares térmicos instalada a finales de 2009 representaba más del 45% del total instalado en las islas con 39.407 m², lo que equivale a una capacidad térmica de 27.585 kWt. Si se cumplen las previsiones y acciones anteriores, en el año 2020 se podrían alcanzar unos 95.000 m² (66.500 kWt) lo que supondría evitar las emisiones de unas 30.391 toneladas de CO₂. La instalación de captadores solares se reparte principalmente entre el sector terciario con un 70% y el residencial con un 30%.

4.1.3.2.3 *Energía Termosolar*

Canarias presenta un importante potencial de energía solar. La posible aplicación de esta tecnología en Canarias pasa por las instalaciones pequeñas, con una potencia límite de 10 MWe y una ocupación del suelo de 1 ha/MWe, particularmente para la desalación de agua de mar, una actividad intensiva en energía y de extendido uso en Canarias, aprovechando el calor residual de las plantas solares.

En base a ello, se favorecerá la realización de un estudio-inventario del potencial de los recursos solares para evitar problemas de calidad y de desarrollo en la energía solar termoeléctrica en Canarias. Al mismo tiempo analizará los cambios normativos necesarios que permitan a esta tecnología una evolución lógica en función de los recursos, el estado de la tecnología y el interés social por el desarrollo de la energía solar.

4.1.3.3. Biomasa forestal y agrícola

La Consejería competente en materia de energía favorecerá la realización y divulgación de estudios específicos del potencial de generación mediante esta tecnología, especialmente para uso térmico en agua caliente sanitaria (ACS) y climatización (frío y calor). Se pondrá especial interés en los grandes consumidores de este tipo de energía, tales como: hoteles y edificios públicos (hospitales, colegios, etc). Además se procurará realizar la correcta difusión de las medidas tomadas y los casos de aplicación para así servir de ejemplo y motivar el uso de dicha tecnología. Por último, se procurará mejorar las condiciones de acceso al crédito y la facilidad de aplicación de fórmulas como el leasing para las instalaciones que usen biomasa.

4.1.3.4. Energía undimotriz

El IDAE sitúa a Canarias como uno de los mejores emplazamientos para el aprovechamiento de esta fuente energética por la alta persistencia anual del recurso y la baja frecuencia de temporales extremos. Dado que esta tecnología está en fase de desarrollo y no se espera que a corto plazo puedan introducirse en el mercado, se realizará una vigilancia de los avances que en la misma se produzcan, procediendo –en su caso- a establecer medidas de apoyo al desarrollo empresarial y tecnológico, y facilitando su incorporación a las redes eléctricas con fines experimentales.

En Tenerife se desarrolló, entre los años 2007 y 2008, el proyecto WAVENERGY en el marco de la Iniciativa Comunitaria Interreg III B "Espacio Atlántico" 2000-2006. Este proyecto tenía como finalidad la elaboración de un plan que definiese las acciones y prioridades a llevar a cabo para el desarrollo de la energía proveniente de la fuerza de las olas. El proyecto prestaba especial atención a los puertos, dado que se trata de infraestructuras que tienen un gran impacto ambiental asociado y cuyas instalaciones pueden ser aprovechadas para la construcción de sistemas de generación de energía undimotriz. Para ello se definió la metodología de estudio de la viabilidad para la implantación de sistemas de captación de energía del oleaje en diversos puertos. Esta metodología pretendía ser probada en el caso particular del Puerto Industrial de Granadilla, proyecto previsto en el sur de Tenerife, pero al término del mismo las obras del Puerto no habían comenzado por lo que no pudo probarse. Los socios del proyecto Wavenergy son: Cabildo Insular de Tenerife, ITER (Instituto Tecnológico y de Energías Renovables),

Autoridad Portuaria de Tenerife, EIGSI (Ecole d'Ingénieurs en Génie des Systèmes Industriels) y WAVEGEN y el "E.E. de I+D INGEMAR" de la ULL que es el responsable técnico y coordinador del Proyecto.

Aunque es difícil de prever la evolución de estas tecnologías, existe en el mundo un interés creciente en desarrollar equipos comerciales después de muchos años de investigación y desarrollo. Se están realizando contactos a nivel internacional para atraer empresas del sector a Canarias. Por lo que es previsible que en el año 2020 se hayan instalados equipos pre-comerciales en la zona de ensayos o asociados a instalaciones que demanden un aporte energético alto y que se encuentren cerca de la costa, por ejemplo plantas desaladoras de agua de mar.

Actualmente no existe en Tenerife ninguna instalación que aproveche la energía del oleaje, situación que previsiblemente se mantendrá hasta finales de 2015. Se está promoviendo por parte de instituciones públicas como la Plataforma Oceánica de Canarias (PLOCAN) y el Instituto Tecnológico de Canarias (ITC) la instalación de equipos de baja potencia para su ensayo en Canarias.

4.1.3.5. Energía geotérmica

Canarias presenta un importante potencial geotérmico, que está siendo investigado a la luz de las nuevas técnicas de prospección geoquímica y geofísica aplicadas en zonas volcánicas activas que permitan la definición de sistemas hidrotermales ocultos en el subsuelo de la isla. Además, es una energía gestionable, por lo tanto, la geotermia puede contribuir de forma importante al llamado "mix de renovables" aportando estabilidad a la red.

Por ello, se debe favorecer la realización de los estudios necesarios para determinar el potencial de generación de esta tecnología y su posible aplicación.

Las condiciones para la existencia de recursos geotérmicos de alta temperatura ligados a fenómenos magmáticos, la geotermia de alta entalpía convencional, solo se dan en España en las Islas Canarias.

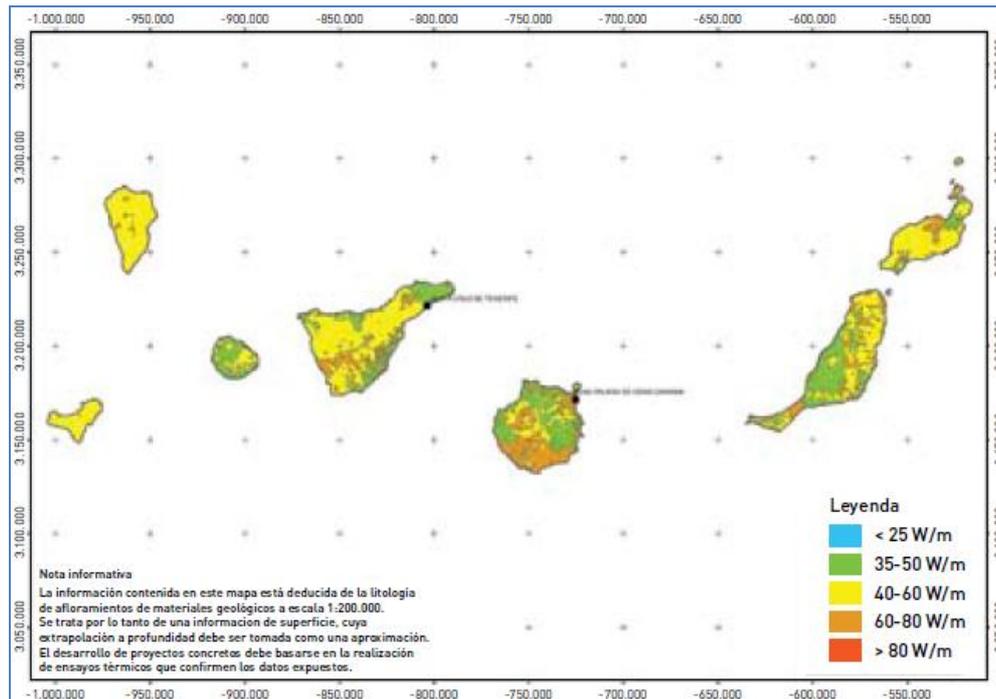


Ilustración 8 Mapa de potencia térmica superficial de las Islas Canarias

Fuente: IDAE

Las investigaciones llevadas a cabo en el pasado por el IGME (entre finales de los años 1970 y principios de los 90) y por otras entidades, han puesto de relieve la probabilidad de existencia de yacimientos de vapor o mezcla de agua y vapor en varias áreas de Tenerife – NW (zonas altas de Icod-Santiago del Teide), E (zonas altas de arico-Fasnía) y S (zonas de Vilaflor-Granadilla de Abona) de la isla–. En otras islas, Lanzarote y La Palma, existen manifestaciones térmicas superficiales muy importantes que, sin embargo, no tienen reflejo en la existencia de posibles almacenes de fluido geotérmico.

En Tenerife, en las tres zonas citadas, se ha estimado que existen yacimientos a profundidad que pueden variar de 2.500 a 3.500 metros y temperaturas en el rango de 200-220 °C. La energía geotérmica en forma de calor almacenado recuperable en dicha zona se ha estimado en 1,82 x 105 GWh, lo que teniendo en cuenta rendimientos, renovabilidad y carga de utilización, podrá permitir la instalación de 227 MW(e) en plantas de tipo flash convencionales.

A finales de 2009 se presentaron los resultados de un proyecto, fruto de un acuerdo de colaboración entre la filial española de la empresa australiana Petrathern Limited LTD y el Cabildo de Tenerife firmado en 2007.

A partir de este acuerdo, investigadores de la división de Medio Ambiente del Instituto Tecnológico y de Energías Renovables (ITER) realizaron, durante el verano de 2008, una exploración geotérmica en la zona sur de Tenerife, que ha permitido la obtención de medidas de gases y volátiles así como una prospección geofísica de flujo de calor. Esta exploración supone la primera fase de los trabajos de geoquímica aplicada a la exploración de recursos geotérmicos en Canarias.

Los trabajos se desarrollaron en el dominio minero que abarca una extensión de 85,4 kilómetros cuadrados y que fundamentalmente se localiza en los términos municipales de

Arona, San Miguel, Granadilla y Vilaflor. Para la campaña de campo se seleccionaron un total de 577 puntos de muestreo.

En estos trabajos han participado y colaborado estudiantes de las Universidades de La Laguna y Huelva, y el Cabildo de Tenerife aclara que, en fases posteriores de la exploración geotérmica, se realizarán estudios para seleccionar las áreas más idóneas para la realización de sondeos de exploración geotérmica que definan recursos de calor, técnica y económicamente viables, que puedan ser transformados en energía eléctrica limpia para la isla de Tenerife.

A partir de estos estudios previos, y a falta de las fases posteriores de los mismos, se cree que los recursos geotérmicos del interior de la Isla tendrían potencial para instalar entre 50 y 100 MW en un horizonte próximo a 2020.

En enero de 2012 se presentó en Tenerife el proyecto GEOTHERCAN en el que colaboran el Instituto Volcanológico de Canarias (Involcan), la Universidad de La Laguna y la Universidad de Barcelona, entre otras entidades. Geothercan es un proyecto de desarrollo experimental de modelos 3D para la caracterización de yacimientos geotérmicos en el subsuelo de Canarias mediante el uso y la aplicación combinada de métodos geofísicos, geoquímicos y geológicos. Los trabajos del proyecto Geothercan, cofinanciado por el Plan Nacional de Investigación, Desarrollo e Innovación, se llevarán a cabo en zonas de Gran Canaria, La Palma y Tenerife para optimizar la búsqueda de los recursos geotérmicos en el subsuelo de esas Islas.

4.1.3.6. Energía minihidráulica

En la actualidad hay dos centrales minihidráulicas instaladas en Canarias, una en Tenerife y otra en La Palma, con una potencia total de 1,26 MW.

En la isla de La Palma se encuentra la central de El Mulato, primera central de estas características de Canarias, con una potencia instalada de 800 kW. Sin embargo, desde el año 2005 se encuentra inoperativa, estando prevista su repotenciación (actualmente en fase de proyecto) para alcanzar una potencia total de 5.400 kW.

En la isla de Tenerife, la primera central minihidráulica instalada fue la de Vergara-La Guancha, con una potencia de 463 kW, si bien actualmente están inscritas en el Registro de Instalaciones de producción en régimen especial, además de la citada instalación, la de Altos de Icod- El Reventón, con una potencia instalada de 757 kW.

Además de la repotenciación de la central del Mulato, la capacidad minihidráulica de Canarias se podrá ver incrementada con la aportación de nuevos saltos hidroeléctricos en Tenerife, elevando hasta 2,6 MW la potencia instalada en esta isla para el año 2015, pudiendo alcanzar los 3,68 MW para 2020. Esta potencia minihidráulica en Tenerife para 2020 podría producir unos 10.490 MWh anualmente.

4.1.3.7. Biogás

Aparte de las energías procedentes de las fuentes renovables mencionadas en los apartados anteriores, el PECAN también contempla la procedente del biogás producido tanto en vertederos como en depuradoras de aguas residuales por medio de lodos. En este sentido la

previsión para Tenerife es que se alcance una potencia instalada de 9 MW en 2015 que pueda llegar aproximadamente a los 15 MW para 2020.

4.2. Producción de energía secundaria

4.2.1. Propuestas para energía eléctrica convencional

En la actualidad, la baja penetración de energías renovables en el sistema eléctrico de Tenerife no representa un problema para la gestión y la estabilidad de la generación eléctrica convencional. En cambio el hecho de aumentar considerablemente la penetración de energías renovables, principalmente de energía eólica, plantea problemas de estabilidad en el sistema eléctrico. Esto implica que el operador del sistema necesita más reserva rodante y capacidad de generación para poder asegurar la estabilidad del sistema con una alta penetración de renovables.

En sistemas eléctricos pequeños y aislados, como ocurre en el caso de Tenerife, es además importante limitar el tamaño máximo de los grupos generadores. Esto es debido a que la pérdida de generación de un grupo excesivamente grande disminuye la fiabilidad de todo el sistema eléctrico. Además, los valores de la reserva rodante aumentan con el tamaño de los grupos mayores instalados y esto incrementa el coste de operación de los sistemas.

Desde el punto de vista de la integración de energías renovables resulta asimismo preferible disponer de grupos generadores de régimen ordinario con mínimos técnicos de valor reducido.

Se estima para Tenerife un tamaño máximo de 70 MW para los grupos de generación convencional del sistema eléctrico de la isla. (Fuente: “Planificación de los sectores de electricidad y gas. 2012-2020”). Estos valores están basados en los resultados de estudios realizados por el operador del sistema, que combinan análisis probabilísticos de cobertura con análisis de incidentes reales que producen pérdidas significativas de generación y, en ocasiones, actuaciones de los mecanismos de deslastre de carga por variación excesiva de la frecuencia.

Al igual que en el caso de Gran Canaria, en Tenerife deberán mantenerse los dos actuales emplazamientos de generación térmica actuales: Candelaria y Granadilla, tanto por una justificación de carácter estratégico energético, como por la relativa proximidad de ambos emplazamientos a los centros de consumo más importantes: el noreste de la isla, en la zona metropolitana y el sur de la isla. Un tercer emplazamiento de generación térmica, adicional a los anteriores, disminuiría la vulnerabilidad del sistema a efectos de cobertura de la demanda y seguridad de suministro.

En la Planificación de los Sectores de Electricidad y Gas 2012-2020 se establecen las mayores necesidades de red del sistema eléctrico de Tenerife. A raíz del impacto de la tormenta tropical Delta sobre la red de 66 kV del sistema eléctrico de Tenerife, se planificó la reconstrucción de los ejes dañados de 66 kV (Candelaria-Granadilla y Candelaria-Geneto) preparados para funcionar a 220 kV, previéndose el cambio efectivo de tensión para 2010 y 2012 respectivamente. Este refuerzo, junto con el resto de las actuaciones incluidas en la revisión de la planificación de infraestructuras 2005-2011 de marzo de

2006, hace que sólo sea necesario planificar un pequeño número de actuaciones adicionales para cubrir la demanda prevista en 2016.

También se han analizado las necesidades de red derivadas de la integración de generación eólica. A este respecto, se han considerado los 402 MW eólicos que el PECAN prevé que se instalen en Tenerife hasta 2015. La mayor parte de las instalaciones se situarán en la zona comprendida entre Polígono de Granadilla y Polígono de Güimar. Por este motivo, los nudos de evacuación podrían ser Polígono Granadilla, Polígono Güimar y Arico 66 kV. Sin embargo, dada la magnitud de generación eólica y fotovoltaica prevista, se ha propuesto un nudo evacuación en 220 kV creado mediante E/S sobre la línea Candelaria-Granadilla 220 kV. De ésta forma, si se evacúa la generación eólica entre estos cuatro nudos, no se prevé la necesidad de actuaciones adicionales en la red de transporte.

En “La Estrategia Canaria de Lucha Contra el cambio Climático” elaborada por la Agencia Canaria de Desarrollo Sostenible y Cambio Climático se establece como un objetivo la mejora del rendimiento de los equipos generadores en la producción eléctrica. Podría aumentar un 1% sobre el rendimiento total, calculado sobre el ratio entre energía final producida y energía primaria utilizada como input de los equipos de generación entre los años 2010 y 2015. La responsabilidad corresponde a las empresas suministradoras, si bien la administración se pronunciará a través de los permisos de emisión por aplicación de la Directiva de Prevención y Control Integrados de la Contaminación. Esta iniciativa se ve favorecida además, por la Reglamentación sobre Comercio de Derechos de Emisión. Esta medida no está específicamente prevista en el PECAN 2006, pero es compatible con el mismo. Supondrá un ahorro de emisiones de gases de efecto invernadero de 400 Gg en el año 2015. Son medidas de tipo empresarial, si bien se puede influir a través de permisos ambientales integrados.

Otras dos medidas recogidas en “La Estrategia Canaria de Lucha Contra el cambio Climático” en relación con el sector de transformación de la energía son la reducción de un 0,3% de las pérdidas de transporte y distribución entre los años 2010 y 2015, que supondrá un ahorro de emisiones de GEI de 100 Gg en el año 2015, y la mejora del rendimiento de los equipos de refino de petróleos en un 0,3% (sobre el ratio de consumo de combustible por tonelada de crudo procesada) entre los años 2010 y 2015, viéndose esta iniciativa favorecida por la reglamentación sobre comercio de derechos de emisión supondría un ahorro de 50 Gg en el año 2015. Ambas son medidas de tipo empresarial, si bien las distintas Administraciones Públicas pueden influir a través de los distintos mecanismos de los que disponen.

4.2.2. Almacenamiento energético

Una de las mayores dificultades para la penetración de las energías renovables en Canarias es la necesidad de dar respuesta inmediata a la desconexión no programada de las instalaciones de generación eléctrica a partir de este tipo de energías, fundamentalmente la solar y la eólica. La incorporación de sistemas de almacenamiento de energía como instalaciones de regulación de la curva de carga, trasladando energía de los momentos en que sobra a los momentos en que falta, permitiría que las energías de generación aleatoria (como la eólica o solar), pudieran competir con las energías programables (como la térmica). La instalación de una central de almacenamiento con un sistema reversible de hidrobombeo es una opción real de almacenar energía en cantidades significativas para los

sistemas eléctricos de insulares, con lo que en las horas en las que el bombeo tenga una proporción representativa de energía eólica, realmente se está almacenando la energía del viento, de forma que luego se puede aprovechar de forma síncrona, regulable y estable cuando la planta hidráulica turbinas el agua.

La actual tecnología y las condiciones de nuestras islas hacen que las centrales hidroeléctricas reversibles en Canarias puedan constituirse en una herramienta de operación muy importante para la estabilización de los sistemas eléctricos insulares, gracias a sus características de respuesta dinámica para hacer frente a los incidentes de la red (puede entrar inmediatamente en carga regulando el equilibrio generación- demanda sin los problemas de arranque en frío de las centrales térmicas). Todo ello hace que estos sistemas reversibles deban ser considerados como elementos imprescindibles e integrantes de la estabilización del sistema eléctrico de las islas, además de elementos propios de generación eléctrica.

Por ello se apoyará la realización en Canarias de sistemas hidroeléctricos reversibles, que permitan el máximo uso de energía renovable y a la vez, dotar de mayor estabilidad al sistema eléctrico canario, procurando acordar con el Gobierno estatal la definición de un marco retributivo adecuado que incentive su implantación, y en su caso, propiciar las modificaciones normativas necesarias para ello.

En este sentido, en la Estrategia Integral para la Comunidad Autónoma de Canarias (Plan Canarias), aprobada por Consejo de Ministros del 9 de octubre de 2009, se contempla en su apartado 1.1 la incorporación de centrales hidráulicas reversibles en algunos de los sistemas de Canarias, en base a dos objetivos sectoriales principales:

- Potenciar las fuentes energéticas autóctonas para que las energías renovables aporten, en 2015, el 30% de la generación eléctrica.
- Reducir el grado de dependencia energética de Canarias.

A estos efectos, el Plan Canarias contempla varios sistemas hidroeléctricos reversibles que permitirán un mayor uso de energía renovable mediante el almacenamiento de los excedentes no integrables (fundamentalmente eólica) y a la vez, dotarán de mayor estabilidad al sistema eléctrico por la rapidez de respuesta que dicha tecnología aporta al parque de generación actual, mejorando como consecuencia, la garantía y calidad del suministro eléctrico.

Entre los proyectos contemplados en el Plan Canarias se encuentra un sistema de estas características en la isla de Tenerife, con una potencia de 90 MW.

La potencia minihidráulica que se prevé para la isla no está previsto que entre en funcionamiento hasta el año 2020.

Se apoyará, asimismo, la implantación de cualquier otro tipo de tecnologías de almacenamiento de energía, que permita conservar en la medida de lo posible una cierta cantidad de energía, para inyectarla en la red eléctrica cuando se requiera, a fin de lograr una generación y gestión de la electricidad más eficiente, amortiguando las fluctuaciones e intermitencias que la creciente penetración de renovables pudiera provocar, analizando el actual marco normativo y propiciando, en su caso, las modificaciones necesarias para favorecer dicha implantación.

4.3. Demanda de energía final

Para entender un poco mejor cómo se han ido desarrollando y elaborando las diferentes medidas y políticas energéticas en España, hay que tener en cuenta las diferentes crisis económico-energéticas acaecidas a nivel mundial, en las últimas décadas. En España, la demanda energética había venido experimentando una tendencia al alza en las tres últimas décadas, a lo largo de las cuales han tenido lugar cuatro crisis económico-energéticas (1973, 1979, 1993 y 2008), a nivel mundial, con un impacto negativo en la actividad económica y en la demanda energética de la mayoría de los países desarrollados. Es por ello que, a partir de esta circunstancia, se comenzaron a acometer políticas orientadas a la reducción de la dependencia energética y la mejora de la eficiencia.

La expansión económica de nuestro país, desde su incorporación a la UE, trajo como consecuencia un incremento en el poder adquisitivo, que tuvo su reflejo en un mayor equipamiento automovilístico y doméstico, así como en un fuerte desarrollo del sector inmobiliario, factores, entre otros, que han sido decisivos en las tendencias al alza del consumo energético. Al inicio de la década de los 90, una nueva crisis tuvo eco en una leve atenuación de la demanda energética. La evolución posterior mantuvo una tendencia ascendente hasta el año 2004, iniciándose, a partir de entonces, una nueva etapa en la evolución de la demanda energética, propiciada, entre otros, por la puesta en marcha de actuaciones al amparo de la Estrategia de Ahorro y Eficiencia Energética en España 2004-2012 (E4), aprobada en noviembre de 2003.

Estos rasgos se mantienen en la actualidad, aunque se han visto reforzados por el efecto de la crisis financiera internacional, iniciada hacia el segundo semestre del año 2008. En España, el efecto de esta crisis se evidencia a través de la desaceleración experimentada en el sector de la construcción que, tradicionalmente, ha constituido uno de los motores de la economía nacional y también de la Comunidad Autónoma de Canarias (es el segundo subsector más importante en las islas después del turístico). La pérdida de productividad de este sector y, en general, de la economía en su conjunto, se ha visto acompañada de un descenso aún más acusado de la demanda energética, lo que permite confirmar la existencia de factores ligados a la mayor eficiencia energética, ajenos y anteriores a esta crisis, que repercuten en la mejora de los indicadores de intensidad.

Las tendencias actualmente observadas presentan, por tanto, la sinergia de los efectos derivados del cambio registrado a partir del 2004 en la mejora de la eficiencia y de la crisis que, conjuntamente, inciden en un descenso de la demanda energética.

Esto ha sido posible, en gran parte, por las actuaciones recogidas en las distintas planificaciones de los sectores del gas y electricidad, que han supuesto un mayor desarrollo de las infraestructuras energéticas necesarias para la integración de la nueva energía de origen renovable.

En un contexto actual marcado por la incertidumbre, cabe esperar que la crisis actúe como un elemento catalizador que estimule los cambios necesarios orientados a continuar con las mejoras en la eficiencia y ahorro energético que, a más largo plazo, supondrán un ahorro económico y mejorarán la competitividad de nuestra economía. En este sentido hay que tener en cuenta que el petróleo constituye el primer producto de importación en Canarias lo que supone un gasto de más de 1200 millones de euros al año, algo más del 12% del presupuesto canario. De ahí, y ante la imperiosa necesidad de reducir las emisiones de

CO₂, por cuestiones medioambientales, la importancia de lograr el máximo ahorro energético mejorando, por un lado, la eficiencia energética y aumentando, por otro, la penetración de las energías renovables en el sistema.

Respecto al consumo de energía final, la evolución ha seguido una tendencia similar a la observada en la energía primaria manifestando una tendencia a la estabilización y contracción de la demanda a partir del año 2004, así como el efecto de la actual crisis en el período 2009-2011.

Atendiendo a la distribución sectorial de la demanda en Canarias, el sector transporte es el mayor consumidor, con algo más del 50% del consumo final total, basado, principalmente, en productos petrolíferos, lo que determina, en gran parte, la elevada dependencia energética insular. El siguiente orden de magnitud lo presenta el sector terciario, con alrededor del 20% del consumo, al que siguen los sectores de usos diversos, entre los que destacan, los sectores residencial y secundario. El sector primario apenas supera el 1% del consumo total del Archipiélago.

En el conjunto de España, el ahorro alcanzado en 2010, calculado como porcentaje del consumo de energía final de los últimos cinco años inmediatamente anteriores a la aplicación de la Directiva 2006/32/CE (esto es, del promedio del consumo de energía final del período 2003-2007, ambos incluidos) asciende al 9,2%, un porcentaje superior al 9% de ahorro propuesto por la propia Directiva para el año 2016. Esto supone, en la práctica, que España ha anticipado el cumplimiento del objetivo de ahorro de la Directiva, propuesto para el año 2016, al año 2010.

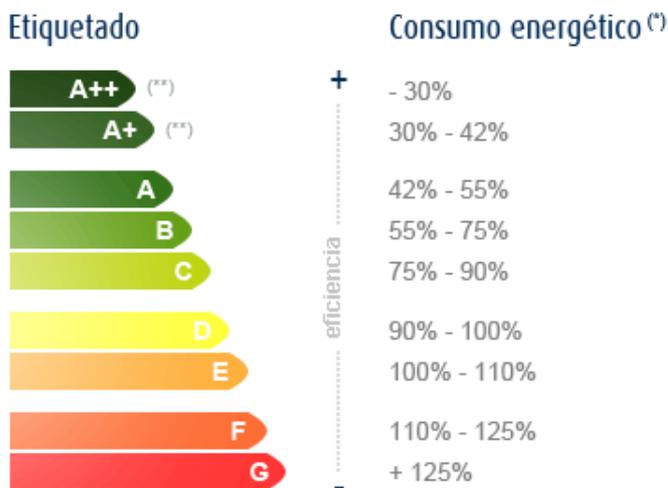
El Plan de Acción de Ahorro y Eficiencia Energética 2011-2020, aprobado por Acuerdo de Consejo de Ministros de 29 de julio de 2011, cumple con los objetivos de ahorro exigidos por la Directiva 2006/32/CE y es coherente con los objetivos globales acordados por el Consejo Europeo el 17 de junio de 2010, en relación con la mejora de la eficiencia energética primaria en un 20% en 2020.

De manera particular, atendiendo a la aplicación de los fondos, seis medidas de las relacionadas a continuación absorben más de tres cuartas partes de los fondos que se aplican anualmente en España: el Plan Renove de Electrodomésticos —en algunos años, este plan ha absorbido el 40% del total de los fondos IDAE-MITYC aplicados a nivel territorial—, el programa de ayudas públicas en el sector industrial, los programas de ayudas para la renovación de las instalaciones de alumbrado público exterior existentes, los programas de ayudas públicas para la rehabilitación de la envolvente térmica de los edificios existentes, los dedicados a la mejora de la eficiencia energética de las instalaciones térmicas y los programas de ayudas —dirigidos a las Entidades Locales— para la redacción de Planes de Movilidad Urbana Sostenibles (PMUS).

En el caso del Plan Renove de Electrodomésticos, la generalización de los equipos de alta calificación energética (A+ y A++) en las superficies de venta y el conocimiento generalizado de la etiqueta de eficiencia energética son efectos indirectos del propio programa puesto en marcha por el IDAE y los gobiernos autonómicos: entre 2004 y 2010, ha aumentado el porcentaje de población que tiene en cuenta el etiquetado de eficiencia energética a la hora de realizar una compra, desde el 42,8% de 2004, hasta el 83,8% de 2010. Los electrodomésticos obligados a etiquetarse energéticamente son: frigoríficos y

congeladores, lavadoras, lavavajillas, secadoras, lavadoras-secadoras, fuentes de luz domésticas, horno eléctrico y aire acondicionado.

En la siguiente ilustración se muestra la clasificación energética de los electrodomésticos así como su consumo energético.



(*) Consumo energético respecto a un consumo medio (etiquetas D y E).

(**) A+ y A++ solo existen para frigoríficos, congeladores y combis.

Ilustración 9 Etiquetado energético de electrodomésticos

referencia.

La etiqueta energética clasifica los electrodomésticos mediante la asignación de letras y colores. Existe una lista de 7 letras y 7 colores que van desde la A hasta la G, y del verde hasta el rojo, siendo la letra A y el color verde indicativos de un electrodoméstico de máxima eficiencia y la G y el color rojo el de menor eficiencia. Frigoríficos, congeladores y combis también disponen de etiquetado pero, en su caso, existen además dos clases energéticas más exigentes, la A+ y la A++, siendo ésta última la más eficiente de todas con un consumo de hasta un 70% menos que el electrodoméstico de

A continuación, se citan los sectores de actividad, definidos por el Plan de Acción de Ahorro y Eficiencia Energética 2011-2020, que conforman el sector de la eficiencia energética, así como, de forma general, los productos y servicios englobados en dichos sectores. También se nombran las mejoras, prioritarias y adicionales, que se pueden aplicar en cada uno de los sectores y que están sujetas a los convenios de colaboración entre el IDAE y las CCAA para obtener subvenciones.

Sector de Edificación

Los productos y servicios englobados en el sector de la edificación:

- Aislamientos térmicos y ventanas que mejoren la eficiencia energética.
- Iluminación de bajo consumo y LED en edificios.
- Equipos de climatización y enfriadoras de agua de alta eficiencia energética.
- Calderas de alta eficiencia energética.
- Radiadores por agua a baja temperatura y suelos/techos radiantes.
- Ascensores y elevadores de alta eficiencia energética.
- Sistemas de gestión, control y regulación de la iluminación y climatización en edificación.

Las mejoras prioritarias y adicionales recomendadas en el sector de la edificación y equipamiento son las siguientes:

Mejoras prioritarias:

1. Rehabilitación energética de la envolvente térmica de los edificios existentes.
 - Plan Renove de ventanas.
 - Plan Renove de fachadas para edificios de viviendas.
 - Plan Renove de Cubiertas para Edificios de Viviendas.
2. Mejora de la eficiencia energética de las instalaciones térmicas de los edificios existentes.
 - Plan Renove de calderas.
 - Plan Renove de equipos de aire acondicionado.
3. Mejora de la eficiencia energética de las instalaciones de iluminación interior de los edificios existentes.

Mejoras adicionales:

1. Construcción de nuevos edificios con alta calificación energética.
2. Cursos de formación sobre la nueva normativa energética edificatoria.
3. Mejora de la eficiencia energética en las instalaciones de ascensores existentes en los edificios.

También se propone la elaboración de una normativa concreta que, teniendo en cuenta el Código Técnico de la Edificación (CTE), de obligado cumplimiento a nivel nacional, incluya las particularidades climáticas insulares incorporando las recomendaciones del Manual de Diseño desarrollado en el estudio de Sostenibilidad Energética en la Edificación en Canarias (MABICAN).

Sector de Transporte

Los productos y servicios englobados en el sector del transporte son los siguientes:

- Vehículos eléctricos, híbridos, de hidrógeno y de combustibles gaseosos.
- Motocicletas y bicicletas eléctricas e híbridas.
- Vehículos de baja emisión.
- Autobuses eléctricos, híbridos, de hidrógeno y de combustibles gaseosos.
- Sistemas públicos de préstamo de bicicletas.
- Trenes y tranvías (máquina completa).
- Estaciones o puntos de recarga de vehículos eléctricos y combustibles gaseosos.
- Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) aplicadas al transporte público y privado.
- Neumáticos de alta eficiencia energética.

Las medidas y acciones propuestas, analizadas en detalle en el apartado 4.1.1, se resumen a continuación:

Mejoras prioritarias:

1. Planes de Movilidad Urbana Sostenibles (PMUS) y Planes de transporte de Trabajadores (PTT).
2. Gestión de flotas de transporte por carretera.

3. Conducción eficiente de turismos.
4. Conducción eficiente de vehículos industriales.
5. Renovación del parque automovilístico de vehículos turismo.
6. Renovación de flotas de transporte.

Mejoras adicionales:

1. Mayor participación de los medios públicos y/o colectivos.
2. Desarrollo de infraestructura para la recarga de vehículos eléctricos.

Sector de Equipamiento doméstico y ofimática

Los productos y servicios englobados en este sector son los siguientes:

- Frigoríficos y congeladores de alta eficiencia energética.
- Hornos de alta eficiencia energética.
- Lavadoras y lavavajillas de alta eficiencia energética.
- Acondicionadores de aire domésticos (de hasta 12 kW de potencia) de alta eficiencia energética.
- Equipos informáticos, multifuncionales/impresión de alta eficiencia energética.
- Sistemas de telegestión.
- Otros electrodomésticos de alta eficiencia energética.

Medidas prioritarias:

1. Plan Renove de electrodomésticos. Si esta medida la aplicase, al menos, la mitad o un tercio de la población canaria estaríamos hablando de importantes ahorros energéticos en el sector, sólo mejorando la eficiencia energética. Si además se aplicasen buenas prácticas sobre el uso racional de la energía en el sector, los ahorros serían aún mayores.

Sector de servicios públicos

Los productos y servicios que se engloban en el sector de servicios públicos son los siguientes:

- Iluminación de bajo consumo y LED en sistemas de alumbrado público.
- Semáforo que utilicen tecnología LED.
- Sistemas de control y regulación del alumbrado público.
- Variadores de velocidad electrónicos en motores eléctricos para el bombeo de agua en abastecimiento, potabilización y depuración.

Medidas adicionales:

1. Renovación de las instalaciones de alumbrado público exterior existentes.
2. Estudios, análisis de viabilidad y auditorías en instalaciones de alumbrado público exterior existentes.
3. Realización de cursos de formación energética para los técnicos municipales que posibiliten la mejora de la eficiencia energética de las instalaciones municipales.

4. Mejora de la eficiencia energética de las instalaciones actuales de potabilización, abastecimiento, depuración de aguas residuales y desalación.
5. Aplicación de todas las medidas de Edificación y Equipamiento a los edificios e instalaciones públicas.

Sector de Industria

El sector industrial en las islas no se ha desarrollado como en otras comunidades autónomas de España en las que sí tienen un peso considerable tanto en la economía como en la dependencia energética (es el segundo sector más demandante de energía a nivel nacional). En Canarias este sector es de los que menos energía consume seguido del primario. Los productos y servicios englobados en el sector industrial son los siguientes:

- Aislamientos de equipos y tuberías en industria.
- Enfriadoras de agua de alta eficiencia energética.
- Calderas industriales de alta eficiencia energética.
- Motores eléctricos de alta eficiencia energética.
- Variadores de velocidad electrónicos de motores eléctricos.
- Máquinas de absorción.

Mejoras prioritarias:

1. Programa de ayudas públicas

Mejoras adicionales:

1. Auditorías energéticas

Sector de Agricultura y pesca

Este sector, como se comentó anteriormente, apenas supera el 1% del consumo total de la energía final. No obstante se pueden aplicar algunas medidas a los siguientes productos y servicios englobados en este sector:

- Cosechadoras, sembradoras y tractores de alta eficiencia energética.
- Equipos de riego localizado.
- Variadores de velocidad electrónicos en motores eléctricos para el bombeo de agua de regadío.
- Sistemas de gestión, control y regulación de climatización en invernaderos.
- Aislamientos térmicos en invernaderos.

Medidas adicionales:

1. Campañas de promoción, formación y mejora de técnicas de uso eficiente de la energía en el sector agrario y pesquero.
2. Impulso para la migración de sistemas de riego por aspersión o gravedad a sistemas de riego localizado.
3. Mejora del ahorro y la eficiencia energética en el sector pesquero.

4. Realización de auditorías energéticas y planes de actuación de mejoras en explotaciones agrarias.
5. Mejora de la eficiencia de los tractores en uso mediante la ITV.
6. Apoyo a la migración hacia la agricultura de conservación.

Todos los sectores

- Servicios energéticos prestados por Empresas de Servicios Energéticos (ESE).
- Servicios prestados por la Administración Pública en materia de eficiencia energética.
- Servicios de publicidad en materia de eficiencia energética.
- Otros servicios relacionados con la eficiencia energética (ingenierías, consultorías, auditoras, certificadoras, instaladores, mantenedores).

Además de las medidas anteriormente descritas, recogidas en el Plan de Acción de Ahorro y Eficiencia Energética 2011-2020, en este estudio también se presentan otras que tratan de reforzar y fomentar las acciones propuestas en los subapartados anteriores y que deberán apoyar las diferentes administraciones públicas (locales, regionales, autonómicas y/o nacionales) involucradas en su posible ejecución. En cuanto a las acciones que se proponen al sector público para ejercer un papel ejemplarizante, se propone:

- Apoyo a la realización de Auditorías Energéticas de las instalaciones municipales e insulares, para identificar los equipos poco eficientes o instalaciones con mantenimiento deficiente que tengan incidencia sobre el consumo energético y la factura eléctrica.
- Apoyo a la realización de Auditorías de los consumos asociados a infraestructuras municipales e insulares susceptibles de ser objeto de proyectos de suministro energético renovable: eólica de pequeña potencia (hasta 100 kW), frío solar y solar fotovoltaica, entre otros. Como resultado de estas auditorías se puede desarrollar un plan específico para la incorporación de sistemas renovables aprovechando el Real Decreto de autoconsumo aprobado el 18 de Noviembre de 2011.
- Apoyo a proyectos de parques eólicos con consumos asociados a los sistemas de alumbrado público y vial. Como ejemplo principal se propone la autovía TF-1, de modo que los centros de transformación a los que se enganche dicho alumbrado permitan acoger la generación renovable asociada.
- Apoyo a propuestas de proyectos de generación renovable asociados a sistemas de almacenamiento y gestión de cargas pertenecientes a infraestructuras públicas, que permitan en alguna medida el control de potencia.
- Proyectos de generación renovable asociados al Tranvía Metropolitano de Tenerife y a los futuros Trenes del Sur y del Norte. Se plantea la posibilidad de implantar proyectos innovadores que permitan asociar los sistemas de tracción con generación eólica o fotovoltaica y posibles sistemas de almacenamiento energético.
- Apoyo a la identificación del potencial de aplicación de energía solar térmica para la producción de frío y calor necesarios para la climatización de infraestructuras

deportivas y socio-sanitarias, y puesta en marcha de instalaciones en los centros de mayor consumo energético ya existentes o en construcción.

En referencia a los puntos previos, se podría plantear que, en caso de parques eólicos con consumos asociados, las instituciones públicas canarias puedan deslocalizar la producción eólica con respecto al lugar físico de consumo eléctrico. Sobre todo en aquellos casos donde los consumos eléctricos sean dispersos sobre una gran área geográfica (iluminación o bombeos).

Otras medidas interesantes serían:

- Apoyo a la promoción de la introducción de la generación distribuida, a través de microrredes asociadas a industrias o zonas residenciales en las que la red eléctrica sea débil, así como la introducción de sistemas de generación híbrida eólico – diesel en emplazamientos en los que el recurso renovable aporte rentabilidad económica del proyecto.
- Apoyo a medidas de mejora de la eficiencia energética en el sector industrial, que permitan 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.
- Apoyo a proyectos innovadores relacionados con el uso directo de energías renovables en el sector primario; como por ejemplo, el secado de productos agrícolas con energía solar, que permita estudiar la viabilidad y competitividad de la comercialización de productos manufacturados.
- Aplicación de medidas de obligado cumplimiento al sector turístico: recomendaciones incluidas en la Guía de Eficiencia Energética para Instalaciones Hoteleras en Canarias que fomente los principios del uso racional de la energía y los beneficios de la introducción de energías renovables en el sector turístico.

El sector del agua en Tenerife tiene una importancia destacada. La insularidad obliga a ser autosuficientes en recursos hídricos. La naturaleza geológica y climática de la isla no favorece la existencia de aguas superficiales permanentes (ríos y lagos) pero sí ha permitido el almacenamiento de un gran volumen de aguas subterráneas. El fuerte crecimiento demográfico y económico de la población de la isla de Tenerife, causado principalmente por el desarrollo de la industria turística y el sector de la construcción, ha producido un fuerte crecimiento de la demanda de agua. Ante esta situación los recursos hídricos superficiales y subterráneos resultan insuficientes para cubrir la demanda y su aportación se ha ido reduciendo y continuará haciéndolo, como consecuencia de su intensa explotación. Esta paulatina disminución de los recursos convencionales obliga a recurrir a la producción industrial de nuevos recursos como la reutilización de aguas regeneradas y la desalación de agua de mar. Por lo que se debe mirar con especial atención el uso energético en el sector del agua en Canarias.

Dentro de las posibles actuaciones en el sector del agua para disminuir el consumo energético se encuentran las siguientes acciones:

- Una política de ahorro de agua en todos los sectores: urbano/turístico, agrario e industrial.

- Aprovechar de forma óptima todos los recursos disponibles, incluyendo las aguas residuales, depuradas y la desalación.
- Mejorar la eficiencia energética de los procesos y reducir la contaminación y emisiones asociadas a los usos del agua.
- Reducir las pérdidas en el sistema de distribución del agua.

Se prevé que las tecnologías de desalación y regeneración vayan evolucionado a lo largo de los años y disminuya el consumo específico para la producción de agua. Por ejemplo actualmente la energía para desalar agua en Tenerife está entre los 3,5-5 kWh/m³, esto se debe a que existe una variedad de plantas desaladoras con diferentes tecnologías y sistemas de recuperación de energía. Se podría fomentar la mejora de la eficiencia energética en las plantas desaladoras y de regeneración utilizando tecnologías más avanzadas y fomentar el uso de energías renovables asociadas a dichas plantas.

Se estima que la producción de agua desalada sufrirá un incremento de aproximadamente el 37 % con respecto al año 2005. Pero mejorando la eficiencia energética en las plantas desaladoras se podría llegar a un ahorro de unos 19.000 MWh/anuales con respecto al año 2005.

En cualquier caso se deberá fomentar el uso racional del agua en todos los sectores de productividad y consumo realizando programas específicos para la concienciación en el uso del agua y fomentando el uso de tecnologías para el ahorro en el consumo del agua.

Otras acciones a acometer por parte de las administraciones públicas:

- Planificación territorial especial de infraestructuras energéticas
 - o Evaluación del potencial de los recursos renovables, desarrollo de modelos de previsión de fuentes de energía renovables y estudios del comportamiento dinámico de la red eléctrica.
 - o Seguir avanzando en la planificación del uso del territorio para instalaciones de energía renovables, principalmente, eólica y fotovoltaica, basada en la evaluación del recurso energético, el comportamiento dinámico de la red eléctrica y las limitaciones en el ámbito territorial.
- Planificación estratégica regional y local:
 - o Seguir avanzando en la integración de criterios y normas en materia de ordenación del territorio y ordenanzas municipales que fomenten la reducción de las necesidades energéticas en los edificios y medios de transporte.
 - o Implementación de un plan de acción de energía sostenible para todos los municipios en el ámbito de aplicación del Pacto de Alcaldes.
- Infraestructuras que fomenten una planificación energética sostenible:
 - o Aplanar la curva de demanda mediante la recarga de baterías de vehículos eléctricos y/o cambiando las horas de operación de equipos con altos consumos.
 - o Instalación de sistemas de estabilización de potencia que ayuden a mitigar las interrupciones en la producción de energía eólica y fotovoltaica en la red eléctrica.
- Transportes y planificación de la movilidad:
 - o Instalación de infraestructuras de suministros para vehículos eléctricos.
 - o Preparación de un plan de movilidad que cubra el acondicionamiento y aparcamiento del tráfico en las principales ciudades, que favorezca el transporte

- público y los vehículos eléctricos, así como otros vehículos menos contaminantes, y la circulación de los peatones.
- Requisitos y normas sobre eficiencia energética:
 - o Definición de normas y criterios para la eficiencia energética y el uso de energías renovables en las especificaciones de los documentos de licitación para la contratación de obras, adquisición de bienes y servicios.
 - Servicios de asesoramiento:
 - o Creación de una ayuda on-line de información y un foro con preguntas y respuestas, basado en la plataforma e-learning, para los usuarios domésticos con el fin de aclarar dudas y brindar asesoramiento sobre eficiencia energética, uso de energías renovables y reducción de emisiones de CO₂.
 - Apoyo financiero y subvenciones:
 - o Apoyo financiero a promotores públicos y organizaciones sin ánimo de lucro para poner en práctica las acciones del Plan de Acción para la Energía Sostenible.
 - o Incentivos financieros a los promotores empresariales e inmobiliarios para que puedan poner en práctica las medidas voluntarias de eficiencia energética, uso de energías renovables para el autoconsumo, la movilidad sostenible y la reducción de las emisiones de CO₂.
 - Sensibilización y creación de redes:
 - o Elaboración de guías de sensibilización y folletos sobre movilidad, eficiencia energética y uso de energías renovables destinada a los consumidores, promotores y profesionales.
 - o Promoción de actividades de cooperación en el campo de la energía entre la administración pública local y regional, los institutos de investigación, asociaciones empresariales, empresas, instituciones de crédito, ONG's y medios de comunicación.
 - o Desarrollo de proyectos de cooperación en el ámbito de la energía con otras regiones, en particular con las regiones ultraperiféricas que presentan problemas similares.
 - Formación y educación
 - o Desarrollo de material educativo sobre sensibilización medioambiental y sesiones informativas así como otras actividades educativas en materia de sostenibilidad que incluya a estudiantes y profesorado.
 - Monitoreo
 - o Instalación de sistemas para monitorizar y gestionar el consumo de energía en el sector residencial y en edificios de servicios (públicos y privados).
 - Legislación
 - o Aumento de la supervisión/inspección en la normativa aplicable sobre eficiencia energética.

Por último queda mencionar una parte fundamental para lograr la consecución de los objetivos marcados para alcanzar el 20% de eficiencia energética en 2020: la comunicación y formación en materia de sensibilización y concienciación ciudadana sobre la necesidad de ahorrar energía. Las actuaciones identificadas se sustentan en una estrategia de esfuerzo a largo plazo, materializadas a través de una presencia continuada y constante en los medios de comunicación que permita llegar al mayor número de ciudadanos de una manera constante. Todas las actuaciones de comunicación pretenden

promover la sensibilización, movilización y acción ciudadana para el consumo responsable de energía mediante los siguientes objetivos:

- El ciudadano-consumidor debe valorar la energía como un bien escaso que se debe cuidar.
- Ahorrar energía desde la concienciación del problema y crear corrientes de opinión, movilización y acción ciudadana en el escenario cotidiano de su actividad: hogar, trabajo y modos de transporte.
- Dar información al ciudadano sobre buenas prácticas para que sepa cómo ahorrar energía desde su actuación particular.
- Movilizar la acción de los ciudadanos en el reto de consumir la energía de forma inteligente y responsable, ya que los ciudadanos son responsables del 30% del consumo total de energía.
- Promover la compra de equipos de la más alta eficiencia energética (viviendas, coches, electrodomésticos, aire acondicionado, lámparas, etc.).
- Promocionar el transporte público, en general, así como los modos de desplazamiento alternativo al coche privado en los centros urbanos, en particular.
- Promover el uso responsable del vehículo privado. En la ciudad, el 50% de los viajes en coche son para recorrer distancias de menos de 3 km y el 75% de los desplazamientos en este modo se realizan con un solo ocupante.
- Promover el ahorro de energía mediante el uso responsable de los equipos de aire acondicionado en la temporada estival. Estas campañas van dirigidas, principalmente, a lograr una reducción del consumo en el sector servicios (hostelería, centros comerciales, centros de ocio, etc.).

La periodicidad de las actuaciones de comunicación y publicidad institucional debe ser anual para mantener una presión constante sobre los ciudadanos.

5. MECANISMOS DE ORGANIZACIÓN Y FINANCIACIÓN

Para implementar el plan de acción es necesario establecer una estructura organizativa y de coordinación que asegure la experiencia adecuada, dinamice la participación y el compromiso de las partes interesadas y proporcione los medios de financiación de los proyectos. Para asegurarse de que los objetivos y metas se logran, también es necesario establecer mecanismos de seguimiento y monitorización.

5.1. Estructuras de coordinación y organización

La Consejería de Empleo, Industria y Comercio del Gobierno de Canarias es la responsable de la formulación y aplicación de la política energética en Canarias, mientras que los Cabildo Insulares son los responsables de la planificación territorial de las Infraestructuras Energéticas.

Los Planes de Acción Insulares para la Sostenibilidad Energética (ISEAPs por sus siglas en inglés) se están elaborando para ser impulsados por los Cabildos Insulares. La coordinación y ejecución de los Planes de Acción se llevará a cabo por el Comité de Coordinación, el cual estará integrado por representantes de las siguientes instituciones:

- Gobierno de Canarias: Consejería de Empleo, Industria y Comercio.
- Cabildo de Tenerife.
- Endesa.
- Red Eléctrica.
- Instituto Tecnológico de Canarias, S.A.
- Clúster RICAM.

El Comité de Coordinación, integrado por representantes de las partes interesadas, será el responsable de garantizar la implicación y participación de la sociedad, y de la supervisión y seguimiento de las acciones del plan.

5.2. Competencias técnicas

En Canarias existe una amplia experiencia en el diseño e implementación de planes de energía, así como en las áreas de Energías Renovables, Eficiencia Energética y Medio

Ambiente. El Instituto Tecnológico de Canarias tiene una larga trayectoria en investigación, conocimiento y cooperación de trabajo en las energías renovables, el ahorro y la eficiencia energética, así como en tecnologías del agua. Ha colaborado con otras regiones (Mauritania, Cabo Verde, etc.) para el asesoramiento en la elaboración de planes energéticos, asesoramiento técnico y formación en energías renovables y tecnologías del agua, por lo que se han establecido y desarrollado las herramientas necesarias para diseñar e implementar este plan de acción.

Desde la Consejería de Empleo, Industria y Comercio se ha elaborado El Plan Energético de Canarias (PECAN), documento integral de planificación elaborado por el Gobierno de Canarias. El documento vigente fue aprobado por el Parlamento de Canarias en su sesión del 29 de marzo de 2007, se desarrolla para todas las islas Canarias y se ha realizado una revisión del mismo en enero de 2012 (Está sometido al trámite de información pública y consulta e informe). Los técnicos de la consejería están cualificados y formados en temas relacionados con la planificación energética y energías renovables.

Desde el Cabildo de Tenerife se realiza la elaboración, seguimiento y coordinación de la Planificación Territorial, por lo que el personal del Cabildo de Tenerife está capacitado y tiene la experiencia necesaria en temas relacionados con la planificación energética y energías renovables.

En el sector eléctrico, la compañía encargada de la generación y distribución, Endesa, y la de transporte y operador del Sistema, Red Eléctrica (REE), cuentan con una plantilla, que cubre diversas áreas de ingeniería y gestión, con experiencia y habilidades para poner en práctica acciones relacionadas con este sector.

En el sector privado, las empresas del sector energético y asociaciones empresariales de los sectores de energías renovables, medio ambiente y recursos hídricos de Canarias se han agrupado en el Clúster RICAM, con el objetivo principal de aumentar la competitividad del tejido empresarial canario y su proyección regional, nacional e internacional en materia de energías renovables, medio ambiente y recursos hídricos.

5.3. Participación de los organismos implicados

Para canalizar la participación de los interesados en la ejecución de los ISEAPs se llevarán a cabo reuniones periódicas con el Comité de seguimiento, donde se darán a conocer las actividades y progreso de la implantación del plan, identificación de limitaciones existentes o potenciales y para aprender acerca de las medidas para optimizar los resultados y corregir las desviaciones.

Además se utilizarán como medio de comunicación de resultado y grado de ejecución del plan eventos organizados, foros y publicaciones on-line, donde se difundirá información sobre las acciones del plan, beneficios e incentivos, realización de concienciación ciudadana para alcanzar los objetivos de desarrollo regional, incremento de las energías renovables y mejora del medio ambiente.

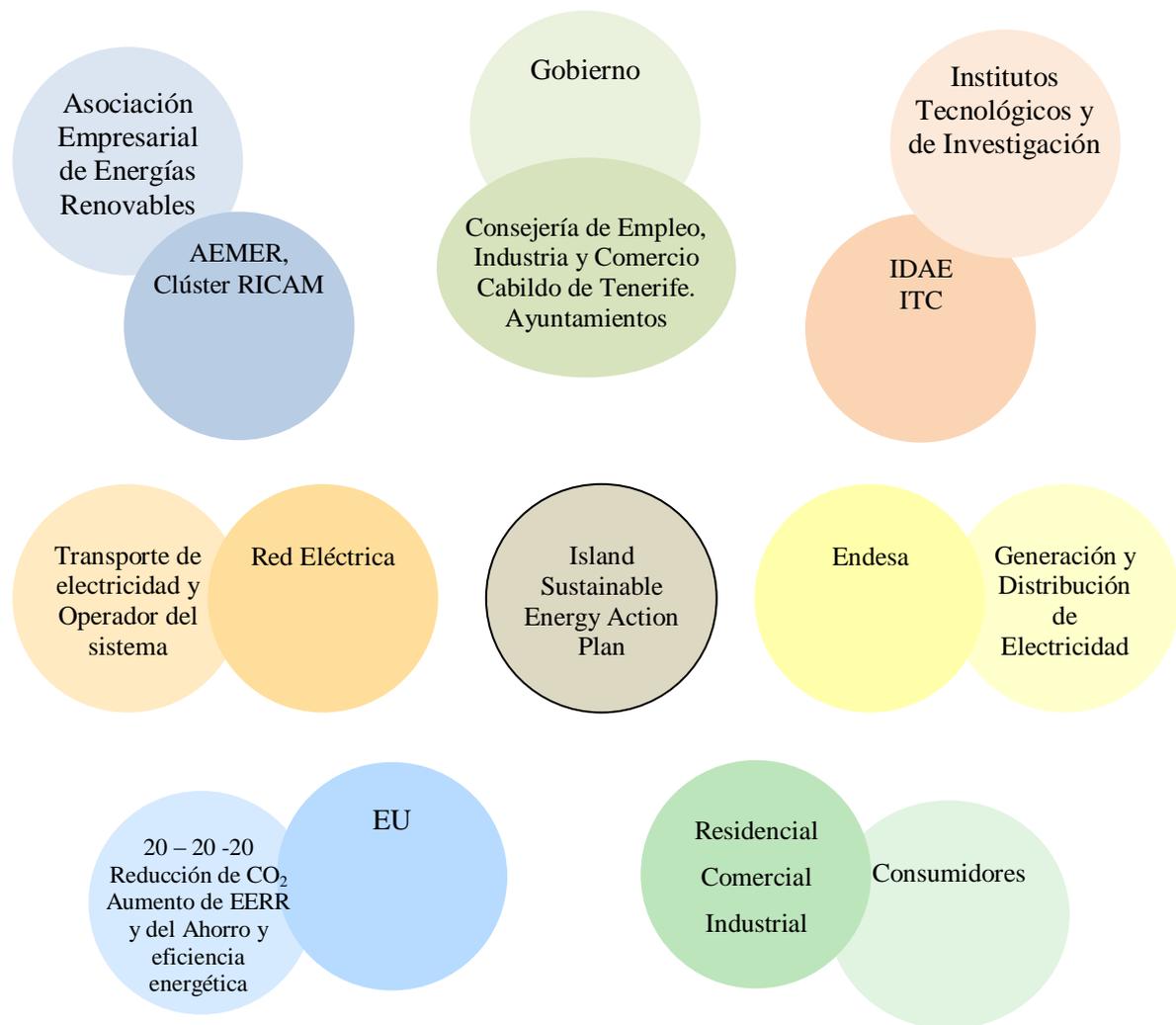


Ilustración 10 Esquema de los agentes involucrados en el sector energético.

Los diferentes agentes se comprometen a facilitar los datos de consumos energéticos por sectores (UNELCO-ENDESA), actualizar el listado de nuevas instalaciones renovables (Consejería de industria), los datos de venta de combustible (DISA; REPSOL y otros), y todos aquellos datos energéticos necesarios para realizar una actualización de las estadísticas energéticas de la isla con los nuevos datos, a fin de evaluar el grado de implantación del ISEAP.

5.4. Presupuesto

Sectores y ámbitos de actuación	Acciones (una línea por cada acción - líneas de inserción, si es necesario, excluir las acciones de ets)	Responsable de la aplicación	Calendario de ejecución		Costes de inversión [de euros]
			Año a partir	Al cierre del año	
RESIDENCIAL					
Agua caliente	Instalación de 28.500m2 de colectores solares	Ciudadanos, Gobierno de Canarias, Cabildo de Tenerife	2012	2020	15.960.000
SECTOR TERCIARIO					
Alojamiento y la comida las actividades de servicio	Instalación de 66.500m2 de colectores solares	Empresarios, Gobierno de Canarias, Cabildo de Tenerife	2012	2020	37.240.000
TRANSPORTES					
Transporte terrestre de pasajeros (transporte público, taxis, transporte escolar, transporte discrecional, vehículos administraciones públicas, etc.) y transporte de mercancías por carretera y servicios de mudanza	Fomento de la adquisición de vehículos híbridos, híbridos enchufables y eléctricos (Plan Movele y Plan Renove).	Gobierno de España, Gobierno de Canarias	2012	2020	2.124.758
	Adquisición de vehículos híbridos, híbridos enchufables y eléctricos.	Gobierno de Canarias, Cabildo de Tenerife, Ayuntamientos, Empresas de transporte	2012	2020	330.941.327
	Fomento del uso de biocombustibles.	Gobierno de Canarias	2012	2020	188.356
	Uso de biocombustibles.	Gobierno de Canarias, Cabildo de Tenerife, Ayuntamientos, Empresas de transporte	2012	2020	
	Cursos de conducción eficiente.	Gobierno de Canarias	2012	2020	120.804
Transporte privado	Uso del transporte público	Ciudadanos	2012	2020	
	Fomento de la adquisición de vehículos híbridos, híbridos enchufables y eléctricos (Plan Movele y Plan	Gobierno de España, Gobierno de Canarias	2012	2020	8.825.840

Sector y ámbito de actuación	Acciones (una línea por cada acción - líneas de inserción, si es necesario, excluir las acciones de ets)	Responsable de la aplicación	Calendario de ejecución		Costes de inversión [de euros]
			Año a partir	Al cierre del año	
	Renove).				
	Adquisición de vehículos híbridos, híbridos enchufables y eléctricos.	Ciudadanos	2012	2020	1.374.667.075
	Fomento del uso de biocombustibles.	Gobierno de Canarias	2012	2020	1.046.573
	Uso de biocombustibles.	Ciudadanos	2012	2020	
	Cursos de conducción eficiente.	Gobierno de Canarias	2012	2020	362.413
	Cursos de conducción eficiente empleados Administraciones públicas.	Gobierno de Canarias, Cabildo de Tenerife, Ayuntamientos	2012	2020	4.093.006
PRODUCCIÓN DE ENERGÍA SECUNDARIA Y FLUJOS DE ENERGÍA					
La electricidad (no renovable)	Aumentar eficiencia de los grupos de generación convencional fijada en un 40% mediante sustitución de los más obsoletos e ineficientes. De 2012 a 2016 se pasaría de una eficiencia del 40 al 50% y, a partir del 2017, del 52%	Sector privado	2012	2020	1.000.000.000
Hidráulica	Alcanzar 3,68MW	Sector privado, Gobierno de Canarias, Cabildo de Tenerife	2012	2020	4.048.000
Viento	Alcanzar 402MW eólicos mediante la instalación de nuevos parques eólicos y repotenciación de los más antiguos	Sector privado, Gobierno de Canarias, Cabildo de Tenerife	2012	2020	456.650.000
Solar	Alcanzar 210MW fotovoltaicos instalando nuevos parques o huertas fotovoltaicas, principalmente sobre cubiertas.	Sector privado, Gobierno de Canarias, Cabildo de Tenerife	2012	2020	420.000.000
Biomasa	Biogás , alcanzar 14,92MW	Sector privado, Gobierno de Canarias, Cabildo de	2013	2020	13.428.000

Sector y ámbitos de actuación	Acciones (una línea por cada acción - líneas de inserción, si es necesario, excluir las acciones de ets)	Responsable de la aplicación	Calendario de ejecución		Costes de inversión [de euros]
			Año a partir	Al cierre del año	
		Tenerife			
Las pérdidas de distribución y para el autoconsumo	Mejorar la eficiencia de la red de transporte y distribución mediante sustitución o ampliación de la misma. A partir de 2015 se pasaría de un 90% a un 92%.	REE y sector privado	2015	2020	
Total					3.669.696.152

Tabla 42. Presupuesto

5.5. Fuentes e instrumentos de financiación

Los objetivos de ahorro de energía final y primaria con la consecuente reducción de las emisiones de CO₂ del presente Plan, serán posibles como resultado de una serie de inversiones por parte de ciertos agentes.

La fuente de financiación para la puesta en marcha de este plan energético será principalmente el **Ministerio de industria, comercio y turismo** a través del Programa de subvenciones y convenios de colaboración, y por otro lado, **fuentes de financiación privada**. No obstante, también intervendrán en la financiación para la puesta en marcha de las medidas propuestas en este Plan el Gobierno de Canarias, el Cabildo de Tenerife y la Consejería competente en materia de energía.

Por otro lado, entre las fuentes de financiación nacionales e internacionales para I+D+i destacan, entre otros los enumerados en los subepígrafes siguientes.

5.5.1. Programas nacionales

Dentro del marco nacional, existen algunos programas de financiación destinados a fomentar y apoyar la I+D+i. Unos de estos programas es el **Plan Nacional de I+D+i 2012-2015**. Este Plan Nacional de Investigación Científica, Desarrollo e Innovación Tecnológica (Plan Nacional de I+D+i) es el instrumento de programación con el que cuenta el sistema español de Ciencia, Tecnología y Empresa para la consecución de los objetivos y prioridades de la política de investigación, desarrollo e innovación tecnológica de nuestro

país a medio plazo, según se define en la Ley de la Ciencia y en la Estrategia Nacional de Ciencia y Tecnología (ENCYT).

El **Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial (CDTI)** es una Entidad Pública Empresarial, dependiente del Ministerio de Ciencia e Innovación (MICINN), que promueve la innovación y el desarrollo tecnológico de las empresas españolas. Desde el año 2009 es la entidad del Ministerio de Ciencia e Innovación (MICINN) que canaliza las solicitudes de financiación y apoyo a los proyectos de I+D+i de empresas españolas en los ámbitos estatal e internacional.

Como organismo significativo en cuanto al fomento de las energías renovables, destaca La actividad inversora del **Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (IDAE)**, que constituye una de las líneas estratégicas de actuación del IDAE. Su objetivo es impulsar proyectos que, teniendo un claro componente de innovación tecnológica, gocen a la vez de reaplicabilidad.

Por último, cabe destacar que cada una de las **Comunidades Autónomas (CC.AA)** tienen atribuidas competencias en relación con el fomento de las energías renovables: elaboración de planes y programas para promover e incentivar la diversificación, el ahorro energético y la utilización de energías renovables. En nuestro caso, el organismo competente es el Gobierno de Canarias.

5.5.2. Programas Internacionales

De los programa internacionales, el más destacado, dada su importancia y gran repercusión, es el **VII Programa Marco de Investigación y Desarrollo Tecnológico 2007-2013**. El Programa Marco de Investigación, Desarrollo Tecnológico e Innovación de la Unión Europea (PM) es el principal instrumento legal y económico para financiar la investigación comunitaria, en él se definen las líneas de actuación prioritaria de la Unión Europea en este ámbito y el presupuesto asignado para cada una de ellas para un periodo de siete años.

Por otra parte, el **Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER)**, tiene la finalidad de fortalecer la cohesión económica y social en la Unión Europea corrigiendo los desequilibrios entre sus regiones. Por otro lado, el **Fondo de Cohesión** financia acciones que se inscriben en los ámbitos de redes transeuropeas de transportes, en particular, los proyectos prioritarios de interés europeo definidos por la Unión Europea; y en el ámbito del medio ambiente. A este respecto, el Fondo de Cohesión también puede intervenir en proyectos vinculados a la energía o a los transportes, siempre que éstos presenten ventajas manifiestas para el medio ambiente: la eficacia energética, el recurso a las energías renovables, el desarrollo del transporte ferroviario, apoyo a la intermodalidad, fortalecimiento de los transportes públicos, etc.

Así mismo, el instrumento de financiación en la Unión Europea para el Medio Ambiente es el **Programa LIFE+**. El objetivo general del programa es contribuir a la implementación, actualización y desarrollo de la política y legislación ambiental de la Unión Europea a través de la cofinanciación de proyectos piloto o de demostración con valor añadido en

Europa. Los temas de mayor interés dentro de las posibilidades que ofrece el programa son: energía y cambio climático, gestión medioambiental y calidad de vida del entorno urbano.

A su vez, la CE presenta el **Strategic Energy Technology Plan (SET-Plan)** con el objetivo de constituir una hoja de ruta para una investigación coordinada que acelere el desarrollo de tecnologías de bajas emisiones de carbono, limpias, eficientes, a precios asequibles y su penetración en el mercado a gran escala.

Por su parte, el **COST European Cooperation in Science and Technology** es un marco intergubernamental creado en 1971 por 19 países europeos, junto con las Comunidades Europeas. COST cuenta ahora con 35 países miembros en Europa (27 Estados Miembro de la Unión Europea, 3 Estados Miembro de la Asociación Europea de Libre Comercio (AELC), 3 adherentes y países candidatos, dos países candidatos potenciales, e Israel como la país colaborador). Desde 2003, COST ha sido financiado a través de un contrato / acuerdo de subvención entre la Comisión y la Fundación Europea de la Ciencia (ESF), apoyado por el Programa Marco. En la misma línea, el e+, es un proyecto internacional de I+D+i liderado por empresas, tanto a nivel multilateral, como bilateral, hacen referencia al valor añadido de la innovación realizada en clave internacional y permiten a las empresas reforzar sus capacidades tecnológicas, ampliando al mismo tiempo el impacto de sus productos, procesos y servicios en los mercados globales.

Por último, con las **Misiones de cooperación CDTI** se pretende facilitar la asistencia a eventos de referencia, en particular los organizados por la CE, y promover la participación de entidades españolas en proyectos de cooperación tecnológica internacional gestionados por CDTI.

5.6. Monitorización y seguimiento

La revisión del cumplimiento del Plan se realizará cada cuatro años. No es aconsejable revisar el Plan con mayor frecuencia, dado que, por su propia naturaleza, muchas de las acciones propuestas tienen un plazo determinado y generalmente plurianual de puesta en marcha y, por tanto, una revisión frecuente del Plan, no haría sino crear un cierto grado de confusión e incluso de parálisis.

Por ello, la adopción de un plazo cuatrienal para su revisión ofrece un compromiso entre estas necesidades de estabilidad en las actuaciones y los avances que se produzcan a nivel científico y tecnológico en esta materia. Ello no excluye que, en caso de producirse acontecimientos excepcionales que así lo aconsejen, sea necesario revisar anticipadamente el Plan para adaptarlo a la nueva situación.

El responsable del control y seguimiento periódico del Plan será el Gobierno de Canarias de forma conjunta con el Cabildo de Tenerife, quienes serán los encargados de realizar los trabajos técnicos que estimen necesarios para tal fin. Los contenidos en la revisión serán, la evolución y gestión de la demanda, la capacidad de generación, evacuación y almacenamiento de las energías renovables, las infraestructuras energéticas de generación, transporte y distribución eléctrica y petrolíferas, los condicionantes derivados de los acuerdos internacionales y de la normativa europea y estatal en la materialización de las

necesidades energéticas, la eficiencia energética, estudiando las nuevas tecnologías y aspectos normativos que inciden en este campo y el transporte terrestre (automoción, transporte guiado y coches eléctricos).

La recopilación de datos para el control y seguimiento se realizará según la siguiente tabla:

Datos	Fuente de información	Tiempo de revisión
Demanda de combustibles fósiles	<ul style="list-style-type: none"> • Empresas distribuidoras de combustible. • Empresas de transporte público y discrecional. • Muestreo de usuarios en sectores clave. 	Anual
Demanda de energía eléctrica	Empresa de electricidad, Endesa	Anual
Producción de energía eléctrica	Empresa de electricidad, Endesa	Anual
Instalación de sistemas de energías renovables	<ul style="list-style-type: none"> • Empresa de electricidad. • Empresas instaladoras. • Gobierno de Canarias, registro de instalaciones de régimen especial. 	Anual
Aplicación del plan de acción	<ul style="list-style-type: none"> • Agentes responsables en la ejecución del plan. • Comité de seguimiento 	Anual

Tabla 43. Datos para el control y seguimiento

Con la información recopilada serán elaboradas las estadísticas energéticas, donde se incluirá un balance energético que refleje el aumento de energía proveniente de las nuevas instalaciones de energías renovables puestas en marcha, el ahorro energético realizado y el inventario de emisiones de CO₂, a fin de comprobar la evolución de los indicadores relativos a los objetivos y metas establecidos, evaluando el resultado de las acciones implementadas. El Comité de seguimiento realizará un análisis de los indicadores relacionados con los objetivos y metas y progreso de las acciones. Se realizará una reunión bianual, con el fin de discutir los resultados obtenidos, desviaciones en caso que las hubiere y soluciones para optimizar la ejecución del plan de acción.

En el caso de desviación significativa en la implementación de acciones y resultados, así como los cambios pertinentes en las áreas socio-económicas y político, que puedan poner en peligro los objetivos fijados para el año 2020, el Comité de seguimiento podrá proponer revisiones del Plan de Acción para la isla de Tenerife (ISEAPs).

Bibliografía

- Instituto Canario de Estadística (ISTAC) www.gobiernodecanarias.org/istac/
- Anuario Estadístico de Canarias 2008. Recopilación y síntesis estadística (ISTAC)
- Estadísticas Energéticas de Canarias 2006. Gobierno de Canarias. Consejería de Empleo, Industria y Comercio
- IDAE www.idae.es
- 2º Plan de Acción Nacional de Eficiencia Energética de España 2011-2020- (IDAE)
- Plan de ahorro y eficiencia energética en los edificios de la administración general del “Estado”. (IDAE)
- Plan Nacional de Energías Renovables 2011-2020 (IDAE)
- “Evaluación del potencial de energía solar térmico y fotovoltaico derivado del cumplimiento del Código Técnico de la Edificación” Estudio Técnico PER 2011-2010 (IDAE)
- Gobierno de Canarias www.gobcan.es/
- “Las estrategias para mejorar la competencia en el sector de los combustibles en Canarias” Consejería de Industria Comercio y Nuevas Tecnologías. Gobierno de Canarias
- Cabildo de Tenerife
- Instituto Tecnológico de Canarias (ITC). www.itccanarias.org
- Agencia Insular de Energía de Tenerife www.agenergia.org/
- Instituto Tecnológico y de Energías Renovables (ITER) www.iter.es
- GEVIC [Gran Enciclopedia Virtual de las Islas Canarias] "NATURA Y CULTURA" (<http://www.gevic.net/index.php>).
- Estrategia Canaria de Lucha Contra el cambio Climático. Agencia Canaria de Desarrollo Sostenible y Cambio Climático. http://www.gobcan.es/agenciasostenible/doc/servicio_doc/eclcc.pdf
- Planificación de los Sectores de Electricidad y Gas 2008-2016. Desarrollo de las Redes de Transporte. Secretaría General de Energía; Subdirección General de Planificación, Energética; Ministerio de Industria, Transporte y Turismo. Mayo 2008
- Planificación de los Sectores de Electricidad y Gas 2012-2020. Desarrollo de las Redes de Transporte. Secretaría de Estado de Energía; Subdirección General de Planificación Energética y Seguimiento; Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. Julio 2011

- Planificación energética indicativa, según lo dispuesto en la Ley 2/2011, de 4 de marzo, de Economía Sostenible
- Las Islas Canarias ¿Una región aislada? Guillermo Morales Matos. Universidad de LPGC/CarlosIII de Madrid
- Libro: Natura y Cultura de las Islas Canarias. Pedro Hernández Hernández.
- http://www.gevic.net/info/contenidos/mostrar_contenidos.php?idcat=37&idcap=74&idcon=378
- Libro: El Clima: Rasgos Generales. María Victoria Marzol Jaén. GEOGRAFÍA DE CANARIAS. Vol. I. Geografía General.
- Plan Energético de Canarias 2006-2015 (PECAN 2006)
- Revisión PECAN 2006
- Unelco Endesa
- Comisión Nacional de Energía (CNE) www.cne.es/
- Centro Nacional de Energías Renovables (CENER) www.cener.com
- Red Eléctrica de España www.ree.es/
- www.jornadasforestalesdegrancanaria.com
- Instituto geotérmico y minero de España (IGME) www.igme.es
- Metropolitano de Tenerife (MTSA) www.tranviatenerife.com
- Análisis del consumo energético del sector residencial en España. IDAE. Secretaría General. Departamento de Planificación y Estudios
- “Sectorización de la energía final en Canarias en el año 2006”. Departamento de Análisis Económico. Universidad de la Laguna
- “Proyecto piloto sobre la caracterización de los usos finales de la energía en diferentes tipos de consumidores en Canarias”. Dirección General de Industria y Energía del Gobierno de Canarias en Colaboración con La Fundación General de la Universidad de La Laguna
- “Diagnóstico de viabilidad técnico-económica para la aplicación de la energía solar térmica en las pymes industriales” Asociación Industrial de Canarias (ASINCA) y Consejería de Industria, Comercio y Nuevas Tecnologías (Gobierno de Canarias)
- “Estudio de ahorro energético en el transporte terrestre de Canarias” Universidad de Las Palmas de Gran Canarias. Consejería de Empleo, Industria y Comercio (Gobierno de Canarias)
- <http://www.canary-travel.com>
- Cartográfica de Canarias, S.A. (GRAFCAN). www.grafcan.es

- Guía de Ahorro y Eficiencia Energética en Canarias. Instituto Tecnológico de Canarias, S.A. Mayo 2008
- Guía de Eficiencia Energética para Instalaciones Hoteleras en Canarias. Dentro del programa INTERREG III B, cofinanciado por FEDER y coordinado por el Instituto Tecnológico de Canarias, S.A. 2009
- Plan de Acción Nacional de Energías Renovables de España (PANER) 2011 – 2020. Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. Junio 2010
- International Energy Agency (IEA). www.iea.org

Elaboración:



Autoridades Locales:



Co-financiado por:



**Directorate-General
for Energy**

Aviso Legal:

La responsabilidad del contenido de este documento corresponde exclusivamente a los autores. No refleja necesariamente la opinión de la Comunidad Europea. La Comisión Europea no es responsable del uso que pueda hacerse de la información contenida en el mismo.