

LA VISIÓN DE AEREN SOBRE SOSTENIBILIDAD Y ENERGÍA EN EL CONTEXTO INSULAR DE LA PALMA

La isla

En la parte Noroccidental del archipiélago de las Islas Canarias, se encuentra la isla de la Palma, también conocida como la *Isla Bonita* o *Isla Verde*, por sus exuberantes bosques y extraordinarias bellezas naturales.

Tiene una superficie de 706 kilómetros cuadrados y una población de 80.000 habitantes, repartidos en 14 municipios.

La isla de una belleza extraordinaria, ha sido declarada Reserva Mundial de la Biosfera.

Se dan en esta isla unas alturas considerables para un perímetro tan corto. Su altura máxima es el *Roque de los Muchachos* con 2.426 m., aunque toda la cordillera central de la isla sobrepasa los 2.000 metros. Al mismo tiempo dispone de poca plataforma marina cercana a las costas, aprovechable para instalar energía eólica sobre el Atlántico, aunque su posición, en el flujo de los vientos Alisios la hace privilegiada para este tipo de generación, con muchos lugares con más de 3.000 horas de funcionamiento nominal al año.

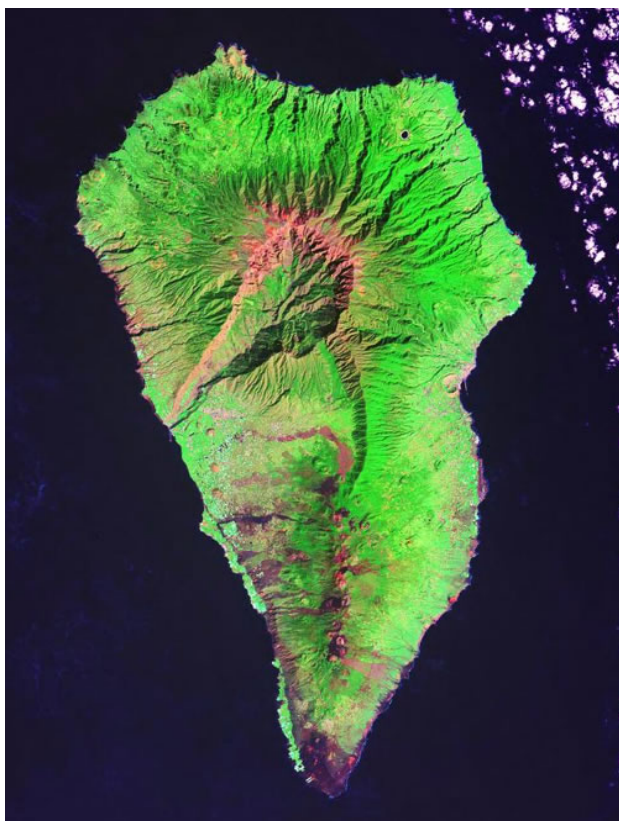


Mapa de las islas Canarias, tomado de Google Earth. Obsérvese la escasa plataforma marina costera a baja profundidad

Como el resto de las Canarias y demás archipiélagos que forman la Macaronesia, es de origen volcánico, distinguiéndose de todas las demás por el verdor de sus montes y la abundancia de agua, siendo La Palma la única isla canaria que tiene arroyos o pequeños ríos.

La isla de La Palma, en forma de hacha de sílex o de corazón, para los más románticos, es conocida también por hospedar el mayor complejo de telescopios del Hemisferio Norte, en el privilegiado emplazamiento del Roque de los Muchachos, a más de 2.000 m. de altura, carente de contaminación por las emisiones y protegida de otra contaminación, la lumínica, que en la isla se cuida en extremo con un alumbrado público diseñado para evitar emitir hacia arriba.

La isla también se hizo famosa para los norteamericanos a raíz de un estudio geológico que analizaba la posibilidad de desprendimiento de una parte importante de su zona suroeste, debido a una falla que, de darse, podría provocar un gigantesco tsunami, cuyas olas podían devastar incluso la ciudad de Nueva York.



Isla de La Palma

En cuanto a sus principales datos, para el informe sobre energía y sostenibilidad que nos ocupa se pueden resumir como sigue:

				M€	€/capita	Superficie	Superficie
	Población	Km2	Hab/Ha	PIB 2004	PIB/Capita	Agraria Km2	Agraria %
La Palma	85.252	708	1,2			84	12
Canarias	1.968.000	7.416	2,65	32.000	16.260	512	7
España	44.000.000	506.000	0,86	837.000	19.022	207.460	41
Mundo	6.500.000.000	130.000.000	2,00	24,6 B€	3.750	13.000.000	10

Tabla 1. Principales datos demográficos, de superficie y renta de La Palma y de Canarias.

Fuentes: <http://www.gobcan.es/istac/estadisticas.html>, Enciclopedia Británica, Anuario 2004 y otras

La Palma, en este sentido, se encuentra cercana al promedio de densidad demográfica de España y por debajo del promedio mundial en cuanto a habitantes por hectárea de este poblado mundo. Su PIB es ligeramente inferior al del promedio de Canarias y al de España, aunque su clima privilegiado y un aspecto importante que no se suele considerar en las estadísticas, cual es el del reparto de la riqueza es sensiblemente mayor que en el resto de las regiones españolas. Esto es un factor muy importante de estabilidad social, que conviene considerar y dota a La Palma de una ventaja respecto de otras regiones con mejores indicadores teóricos de renta per capita. Al tener una superficie agraria también cerca del promedio, pero un aporte de agua dulce privilegiado, como se ve en la tabla 2 más abajo, por ejemplo respecto del resto de Canarias e incluso de la mayor parte del mundo, existe una razonable posibilidad de que La Palma pueda vivir de su propia producción agrícola, principio básico de una sostenibilidad real. Sobre todo, si realiza una tarea importante de diversificación de una producción ahora demasiado mediatizada por el plátano y con muchos otros cultivos tradicionales y diversos abandonados

Las siguientes tablas son un resumen de la producción agrícola y pesquera en Canarias:

Producto en Tm	La Palma	Kg/hab/año	Canarias	Kg/hab/año
Cereal	123	0,14	1.452	0,7
Leguminosas	31	0,04	276	0,1
Papas	7.443	8,73	111.772	56,8
Otros tubérculos	763	0,90	4.023	2
Cultivos industriales	196	0,23	5.236	2,7
Flor y Ornamentales	204	0,24	13.400	6,8
Forrajeras	3.776	4,43	19.580	9,9
Tomate	462	0,54	268.300	136,3
Hortícolas	3.606	4,23	116.700	59,3
Naranja y cítricos	2.543	2,98	23.600	12
Plátano	147.101	172,63	418.000	212,4
Frutos tropicales	4.405	5,17	28.000	14,2
Otros frutales	1.256	1,47	14.702	7,5
Viñedo	2.137	2,51	20.300	10,3
Otros	-		451	0,2
Total	175.135	205,53	1.045.792	531,4

Tabla 2. Principales datos de la producción agraria en Canarias 2004.

Fuentes: <http://www.gobiernodecanarias.org/agricultura/otros/estadistica/datos/prodcn.pdf>

Campaña educativa sobre el agua. http://bdigital.ulpgc.es/mdc/texto/pdf/td1580_0000.pdf

	Tm	Kg/hab/año
Demersales	1.028	0,5
Pelágicos	9.152	4,7
Moluscos	41	0,0
Crustáceos	25	0,0
Total	10.246	5,2

Tabla 3. Datos más significativos de las capturas de la flota pesquera artesanal en Canarias 2004

Fuentes: <http://www.gobiernodecanarias.org/agricultura/otros/estadistica/datos/>

GANADERIA	La Palma	Canarias
Bovino	1.179	21.128
Caprino	27.885	326.807
Ovino	4.013	74.013
Porcino	5.945	69.653
Avícola	189.488	3.563.707

Tabla 4. Datos más significativos de la cabaña ganadera en La Palma y Canarias 2004

Fuentes: <http://www.gobiernodecanarias.org/agricultura/otros/estadistica/datos/>

Estos datos demuestran que tanto La Palma como Canarias disponen de recursos pero la globalización les ha hecho, como al resto de las regiones españolas, europeas y mundiales, disponer de producciones muy desequilibradas para una verdadera sostenibilidad alimentaria; más que por falta de suelo o agua o infraestructuras, por la especialización a la que se han sometido y el dictado de los mercados, que ya no son locales en absoluto. Corregir estos desequilibrios y ganar en sostenibilidad será un reto costoso e importante; llevará tiempo y para llevarse a cabo deberían desaparecer muchos de las limitaciones que el mercado actual impone por razones económicas que van contra la lógica de la naturaleza.

El agua en Canarias

Este es un gran privilegio para la isla de La Palma dentro de España, ya que el agua es otro de los bienes, que como el combustible, será crucial. De hecho la dependencia en las islas de la energía eléctrica para el bombeo o la desalación es muy significativa. La tabla siguiente, es ilustrativa de la situación:

AGUA/ ORÍGENES	La Palma	Lanz.	Fuert.	Gran C.	Tener.	La Gom.	El Hier.	%
De superficie	0	0	15	634	0	75	0	4,7
Manantial	650	0	3	95	136	175	0	6,8
Pozos	707	1,5	140	3351	1347	131	72	37
Galerías	1394	6,5	0	589	5670	11	3	49,3
Otros (Desal.)	0	62	30	254	0	0	0	2,2
Total	2751	70	188	4923	7153	392	75	100
Total litros/ hab/día	2788	49	187	530	737	1557	618	683

Tabla 5. Recursos hídricos en Canarias. Fuente

http://bdigital.ulpgc.es/mdc/Fichas/mod_textos_f.php?accion=Texto&id=1580&vol=no&td=1580

Memoria digital de Canarias. Universidad de Las Palmas de Gran Canaria

De hecho, alrededor del 20% del consumo eléctrico de la isla de La Palma se va en bombeos, a pesar de no tener que depender de desaladoras, como otras islas mayores. Esto es muy importante y poco conocido, porque un corte relativamente prolongado del suministro eléctrico dejaría, por ejemplo, sin una gran parte del agua a las islas.

La energía en La Palma y Canarias

Claro, que en una sociedad moderna todo el mundo espera que el fluido eléctrico no falle jamás o por lo menos, no de forma prolongada. Pero si analizamos la situación del suministro eléctrico en Canarias, éste es mucho más delicado y frágil que en el resto de España, dada la peculiaridad insular. Comencemos primero por las fuentes de energía primaria que pueden dar lugar luego a la electricidad.

Por ejemplo, en la tabla siguiente se ve la enorme dependencia del petróleo, como fuente casi exclusiva de energía en el archipiélago.

	La Palma*	%	Canarias	%	España	%
Petróleo	0,115	94,80	2,6	95,20	78	52,70
Gas	0		0,1	3,60	29	19,60
Carbón	0		0		21	14,20
Nuclear	0		0		13	8,80
Hidráulica	-		0		5	3,30
Eólica	0,006	5,2	0,03	1,20	2	2,60
TOTAL	0,119		2,73	100	148	100

Tabla 6. Energía primaria en millones de toneladas de petróleo equivalente por fuentes de energía en 2005.

*2004

Fuentes: <http://ww.gobcan.es/estadisticas.html>, www.ree.es

La electricidad en La Palma y Canarias

Pero si descendemos a un mayor nivel de detalle, la dependencia del petróleo en la producción de energía eléctrica, la situación se ve todavía más frágil para Canarias:

Fuentes	La Palma*	%	Canarias	%	España	%
Carbón	0		0		80.911	31,03
(Fuel-gas)	236	94,8	7.436	87,53	19.072	7,31
Ciclo comb.			966	11,36	50.916	19,53
Nuclear	0		0		57.539	22,07
Hidráulica			0		22.820	8,75
Eólica	13	5,2	318	3,74	20.706	7,94
Otras renova.			0		4.153	1,59
No renov.			245	2,87	22.578	8,66
Consumos en generac.			-470	-5,50	-9.939	-3,81
Consumos en bombeo					-6.709	-2,57
TOTAL	249		8.495		260.704	
Potencia instalada	89	288%	2.339	241%	78.086	262%

Tabla 7. Datos sobre energía eléctrica en GWh (2005) y potencia instalada en MW (2005)

*2004

Fuente: www.ree.es (Informe 2005)

Esto es, tanto Canarias como La Palma tienen una situación relativamente confortable respecto del parque de generación de energía eléctrica instalado, pues cubren holgadamente con sus generadores, generalmente de diesel, cualquier pico de potencia. Su grado de cobertura por potencia instalada es de más del doble de la demandada, en términos generales.

Sentirse aislado

En la España peninsular, por ejemplo, existe en la red eléctrica, que se trata siempre por el regulador de forma segregada a la denominada “España extrapeninsular” una posibilidad relativamente variada de sustituir una fuente de generación de energía eléctrica por otra y el mallado nacional y entre regiones, además de la interconexión internacional, si bien este es de los más escasos en Europa. La tabla 8 muestra este tipo de intercambios a nivel internacional:

	Entrada	Salida	Saldo	Volumen
Francia	7300	756	6544	8056
Portugal	2801	9630	-6829	12431
Andorra	0	271	-271	271
Marruecos	110	898	-788	1008
Total	10211	11555	-1344	21766

Tabla 8. Datos sobre intercambios internacionales físicos por interconexión en GWh en la España Peninsular.

Fuente: www.ree.es (Informe 2005)

Y en el ámbito peninsular, siempre existe la posibilidad de que un año seco que produzca poca hidroelectricidad se pueda compensar con relativa facilidad con más producción proveniente de plantas de gas de ciclo combinado u otra fuente variada que en Canarias. El fallo de una línea o de una red local por un accidente o algún agente meteorológico o acto bélico o terrorista, siempre es más compensable en la península que en una red insular, como se muestra en la figura 1, donde se ven los mallados eléctricos peninsulares, con sus fuentes en forma de picos salientes, en función de su potencia y los centros de consumo en forma de agujeros sumiendo energía o vórtices energéticos de consumo.

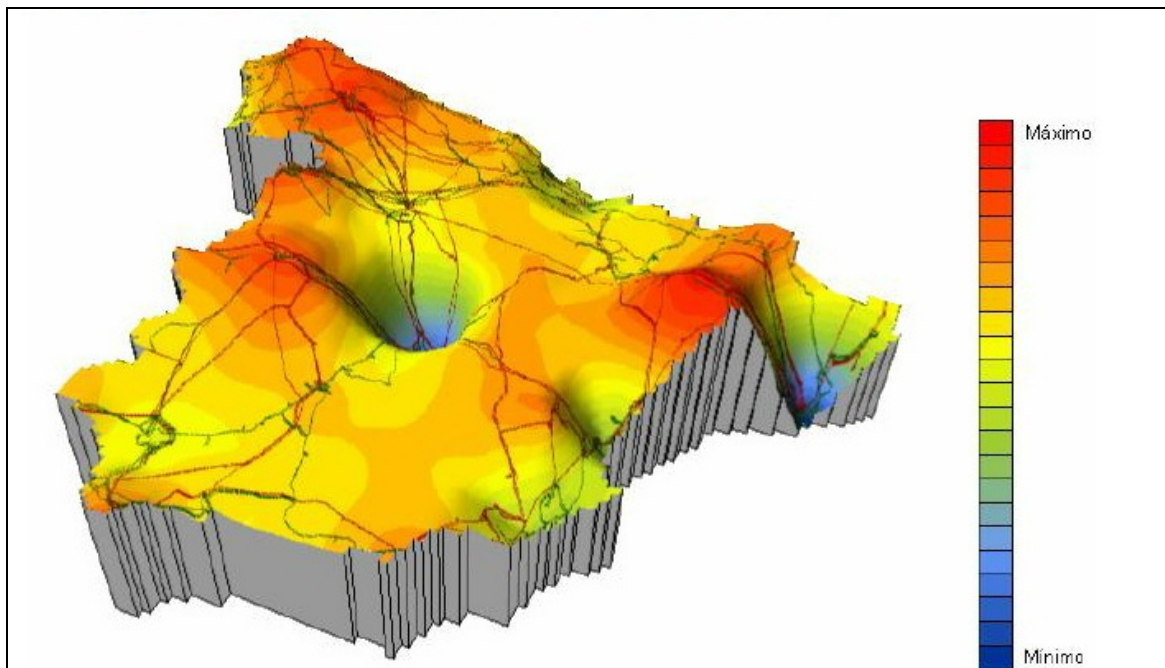


Figura 1. Mapa gráfico de producciones y consumos eléctricos, con las principales redes de transporte peninsular. Fuente: www.ree.es

Las islas, por su especial configuración, dependen generalmente de ellas mismas. En Canarias, apenas hay una pequeña interconexión de energía por cable submarino entre Lanzarote y Fuerteventura, que no es relevante a nivel del archipiélago. Esto significa que si en una isla falla el suministro eléctrico, no podrá recurrir a la ayuda de otra isla canaria que quizá se encuentre a apenas unas pocas decenas de kilómetros de distancia, cuando en la península, esa energía podría llegar de muy diferentes fuentes y desde distancias que pueden llegar a alcanzar los mil kilómetros.

El parque de generadores para producir electricidad es condición necesaria para disponer de una cobertura que garantice el suministro en los picos previstos máximo de consumo, pero no es condición suficiente.

Esas maquinarias no producirían ni un solo vatio, si no recibiesen puntualmente sus suministros de los derivados de petróleo que consumen, casi en exclusiva, para producir petróleo. Si se baja a un nivel menor y se analiza el estado de abastecimiento energético de cada isla, existe todavía una situación más delicada y frágil.

Sin embargo, Canarias no está mal en el sentido de la regulación del caudal de energía eléctrica a suministrar. En la península y en toda Europa, la variedad de fuentes, incluyen generalmente la energía nuclear y la de carbón. La primera es de casi imposible regulación y la segunda apenas ahora comienza a poder regularse. Esto quiere decir que son centrales que no pueden encenderse y apagarse a demanda del consumidor. Por tanto, se las mantiene encendidas las 24 horas y solo se las para lo mínimo posible para mantenimientos programados con antelación. Eso da una curva de consumo diurno/nocturno (demanda eléctrica) que varía ligeramente a lo largo del año pero que es del tipo siguiente:

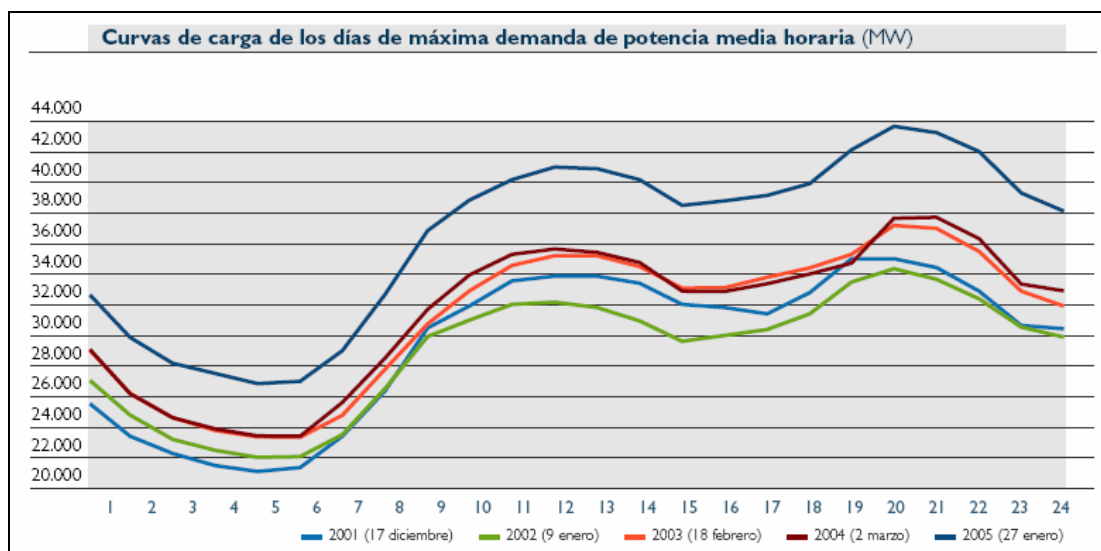


Figura 2. Curva de la máxima demanda eléctrica en España

Fuente: http://www.ree.es/cap07/pdf/infosis/Inf_Sis_Elec_REE_2005.pdf Página 19

Se observa que durante la noche existe una potencia mínima que oscila entre los 20 y 26 GW y una máxima en pico que oscila entre los 44 y los 34 GW. Esto es, por la noche, el sistema eléctrico está consumiendo, en el momento de menor actividad humana, en torno al 60% del pico máximo de producción, con un suelo de consumo mínimo de 20 GW.

Habida cuenta de que la potencia instalada en 2005

(http://www.ree.es/cap07/pdf/infosis/Inf_Sis_Elec_REE_2005.pdf página 23) fue de 7,876 GW y la potencia instalada en carbón fue de 11.424 GW. Es decir de un total de 19,30° GW, es para dudar si este dato de se debe al huevo de la necesidad de consumo nocturno necesario o a la gallina de una producción eléctrica que hay que aliviar necesariamente, para lo que se crea este consumo en forma de alumbrado público o de escarpates o se fomentan tarifas nocturnas.

Sin embargo, el hecho de que Canarias y La Palma en concreto tengan principalmente generadores diesel de mediano o pequeño tamaño, les hace más flexibles a la hora de ir cubriendo la demanda sin innecesarios gastos nocturnos.

La Palma tiene una curva de consumo eléctrico bastante similar a la del total español, de la figura 2, en cuanto a máximos y mínimos que está, curiosamente, muy cercana a la milésima parte del total español; esto es, con picos de unos 45 MW.

Dado que su población es del orden de quinientas veces menor y que existe una relación bastante directa entre economía e industrialización y consumo de energía, el dato descubre que La Palma consume cerca de dos veces menos energía eléctrica por habitante que el conjunto de España. Algo bastante normal para un sistema cerrado insular que tiene una renta per capita inferior a la media y además disfruta de un clima muy benigno, que evita puntas de consumo, tanto en verano con los equipos de aire acondicionado y refrigeración, como en invierno con los sistemas de calefacción.

Las reservas de combustible

Y el talón de Aquiles de la generación eléctrica, hoy por hoy, pero con un énfasis muy especial en Canarias y en La Palma, es el aseguramiento de un suministro externo, ya que no hay recursos propios, de energía fósil que hoy alcanza casi al 90% de toda la electricidad en Canarias y cerca del 95% en La Palma.

Según la normativa europea, que ahora se empieza a preocupar seriamente por esta enorme vulnerabilidad, construida en momentos en que se creía que el suministro de los combustibles fósiles primarios desde el exterior podría ser eterna e ilimitadamente creciente, se debería disponer de tanques con reservas suficientes para unos 120 días de suministro habitual.

La realidad es que esas normas no se cumplen a nivel europeo. Las reservas de que se dispone a nivel nacional son variables pero a veces andan muy raspando los 120 días de suministro habitual. Un cuatrimestre. Y aún peor situación se vive en las islas Canarias, donde a pesar de disponer de la ventaja de una refinería que se surte además en buena parte del petróleo relativamente cercano del golfo de la costa occidental de África, apenas dispone en algunas islas de reservas en depósitos para operar normalmente durante un plazo de unos cuatro meses teóricos de reservas, que generalmente no se respetan, y considerablemente menos en alguna isla concreta y en algún momento determinado. Por ejemplo, el propio Plan Energético de Canarias estima en el 2006 reservas para la isla de La Palma de 25 días para las gasolinas y 38 para los gasóleos.

En este contexto de enorme vulnerabilidad y casi total y absoluta dependencia de Canarias en general y La Palma en particular, del suministro de un fluido como el petróleo para realizar todo tipo de actividad cotidiana, desde el turismo, vive una gran parte del archipiélago.

Desde una producción de monocultivos que se orientan fundamentalmente a la exportación y están basados en subvenciones europeas y protecciones que se van revelando cada vez menos estables, pasando por el transporte que mueve cualquier actividades la isla y está propulsado con derivados del petróleo y terminando incluso en el suministro de agua. Todas, absolutamente todas las actividades humanas en este

entorno, están basadas en el supuesto de que siempre habrá suficiente petróleo disponible para mantener esa maquinaria andando.

¿Y si fallase el petróleo?

Pero ¿y si el petróleo fallase un día? ¿Y si el petróleo dejase de llegar gradualmente o de repente, y no volviese a aparecer? ¿O si faltase durante un periodo de tiempo bastante más prolongado que el que permiten mantener a la sociedad funcionando los depósitos de reservas estratégicas? ¿Qué alternativas existen, qué medios, que infraestructuras para hacer frente a esta posibilidad? ¿En cuanto tiempo se podrían poner en marcha esas alternativas, si es que existen, para que el modo de vida actual de los canarios y los palmeños no se viese drásticamente afectado?

Sin industria se puede vivir, aunque sea difícil imaginarlo en nuestra sociedad actual y a pesar de que hace pocas generaciones la industria no existía y la gente vivía.

Sin turismo se puede vivir también, a pesar de que ahora en el contexto canario, privilegiado por un turismo europeo masivo, sea la principal fuente de ingresos de las islas.

Sin transporte, en esta sociedad moderna, ya empieza a ser más difícil vivir, si se consideran los flujos de bienes y servicios que se prestan con él, incluidos los productos para la alimentación humana y animal, los abonos y fertilizantes para la agricultura.

Sin agricultura y ganadería autóctona y sin transporte, apenas se podría vivir lo que durasen las reservas y la apropiación de la cosecha local de esa temporada. Los seres humanos aguantan hasta 40 días sin comer. Las tablas 2, 3 y 4 más arriba, muestran la dificultad para Canarias y para la isla de La Palma de dotarse de alimentos vegetales variados y de proteína animal, con sus propios recursos.

Pero sin agua y sin los mecanismos y la energía que la bombea, depura, transporta y distribuye, elemento vital sin el que los seres humanos apenas aguantan tres días, la vida sería extremadamente difícil. Y las tablas 5, 6 y 7 muestran la fragilidad de la estructura de suministro de agua en La Palma y sobre todo en el conjunto de Canarias, su dependencia enorme de la producción de electricidad y a su vez la absoluta dependencia de la electricidad del suministro estable de derivados del petróleo, todos ellos ajenos a la isla. Los datos son escalofriantes: en el conjunto de Canarias, apenas un 10% del total del suministro de agua proviene de agua de superficie o de manantiales. El resto exige generalmente electricidad (y en la mayoría de las ocasiones, mucha) para estar disponible. Con el agravante de que hay islas muy pobladas, como Lanzarote o Tenerife, que apenas cuentan con agua de este origen. La Palma es un lugar privilegiado en este sentido, teniendo un más de un 23% de agua de superficie o manantial.

Ante esta tesitura, es obligado volver a preguntarse: ¿Y por qué no puede fallar el suministro de petróleo a largo plazo?

Una curva amenazadora

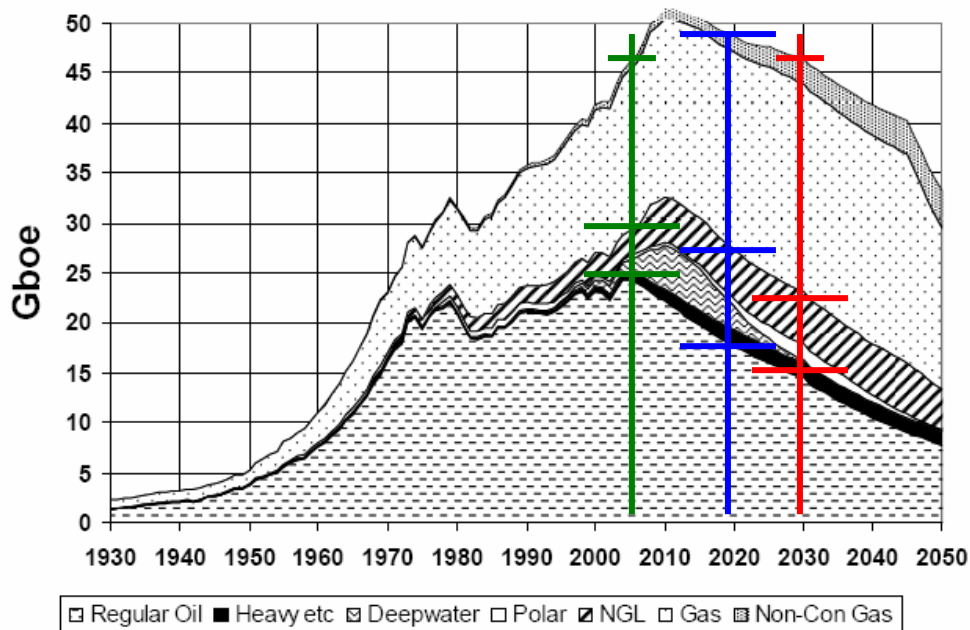


Figura 2. El gráfico general del agotamiento del petróleo y el gas natural, según ASPO

Regular Oil = Petróleo convencional

Heavy, etc = Petróleo pesado, de arenas asfálticas, de esquistos bituminosos, etc.

Deepwater = Petróleo de aguas profundas (>500 m bajo el nivel del mar)

Polar = Petróleo extraído en zonas polares

NGL= Líquidos combustibles obtenidos del gas natural

Non-Con Gas= Gas no convencional (hidratos, etc.)

Gboe= Miles de millones de barriles de petróleo equivalente

El grupo de científicos y geólogos de prestigio mundial que forman la Asociación para el Estudio del Cenit del Petróleo y el Gas (ASPO, por sus siglas en inglés), presidido por el veterano Colin Campbell, que trabajó durante 40 años en puestos relevantes en la industria del petróleo, se hizo famoso por anticipar en noviembre de 1997, en la revista Investigación y Ciencia (Scientific American), junto con su colega Jean Laherrere, ex vicepresidente de la empresa francesa Total y uno de los reconocidos analistas mundiales del comportamiento de la producción petrolífera mundial, que el cenit de la producción mundial de petróleo llegarían en poco más de una década.

El título de aquel artículo “The end of cheap oil”, fue ignorado por el sector energético mundial durante una década. Lo mismo le sucedió al primer geólogo que realizó un modelo matemático para la producción de petróleo en los 48 Estados contiguos de los EE.UU. en los años 50, cuando este país era el primer productor, primer consumidor y primer exportador mundial de petróleo.

Justo en el momento los estadounidenses vivían sus tiempos más dulces desde el punto de vista petrolífero, muy bien reflejados en la película “Gigante”, M. King Hubbert, un geólogo, matemático y físico que trabajaba para la Shell Oil, verificaba que los descubrimientos de nuevos pozos habían llegado a su cenit en los años 30 y llevaban veinte años declinando; que había pozos que se iban cerrando, agotados, siguiendo ciertos patrones de comportamiento de su producción.

Barajando datos y conociendo la geología estadounidense y el patrón de comportamiento, predijo que los poderosísimos EE. UU. llegarían a su cenit de producción en 1970. Las risas duraron exactamente hasta que los EE. UU. llegaron a su cenit ese mismo año.

Copiando el fin del petróleo barato

El aporte de Colin Campbell, Jean Laherrere y ASPO en general, ha sido replicar esos modelos mejorados y con los datos mejores y más actualizados del sector en todo el mundo, junto con sus conocimientos profundos respecto de las mejoras tecnológicas que permiten mejorar en algo la extracción, llegando a la conclusión de que el cenit de la producción mundial llegaría a principios de este siglo, más o menos en la primera década del mismo. Las risas de los negacionistas, se han estado oyendo hasta que poco a poco, grandes líderes mundiales han empezado a hablar, más o menos, de lo mismo.

El asunto culminó el pasado día 10 de enero, cuando el presidente de la Comisión Europea, José Manuel Durão Barroso, en su presentación sobre el plan que anunciaba el fomento de las energías renovables y el intento de reducir la dependencia energética y mejorar la seguridad del abastecimiento, copiaba casi literalmente a Colin Campbell, diciendo a los medios de todo el mundo "*Los días de una energía barata se han acabado para Europa*".

A estas alturas, nada novedoso, pues ya se habían ido cayendo del burro personalidades varias en los últimos tiempos.

Diferentes formas de subir a una cumbre y bajar de ella

Independientemente de ello, todavía siguen las disputas sobre cuándo se llegará realmente al cenit de la producción del petróleo y del gas natural en el mundo. Si bien, incluso los más optimistas, se llevan el cenit al año 2030, lo cierto es que hay un consenso generalizado de que este se mueve en un rango que oscila entre el año pasado y el año 2020. En cualquier caso, eso es mañana, en términos históricos.

Entre los que creen que el cenit ya ha podido tener lugar, desde el año pasado, al menos para el petróleo que Durão Barroso menciona como "energía barata" y que no es otra que el denominado "petróleo convencional", se encuentran el profesor de la universidad de Princeton, Kenneth Deffeyes y el banquero especialista en inversiones petrolíferas Matt Simons, presidente de Simmons International y ex asesor del gabinete del presidente Bush en materia energética. Este acaba de realizar unas tremendas declaraciones a la televisión en Bloomberg, <http://www.youtube.com/watch?v=4IwtAQzrfiw&eurl=> sugiriendo que el declive evidente de los grandes yacimientos de Cantarell, en México y del Mar del Norte, hacen que en 2007 tengamos entre 800.000 y un millón de barriles menos diarios, de los 85 millones que actualmente consumimos por todos los conceptos, que el resto de los productores no podrán reemplazar, pues ya trabajan a plena capacidad teniendo en cuenta que los grandes yacimientos son muy viejos y la mayoría de ellos ya está en franco declive..

Los optimistas son la Agencia Internacional de la Energía y el United States Geological Survey (USGS), que se lo llevan al año 2030, según qué improbables escenarios. En medio, una gran masa de grandes empresas entre las que se cuenta Repsol-YPF o Exxon-Mobil, que lo colocan entre 2010 y 2020.

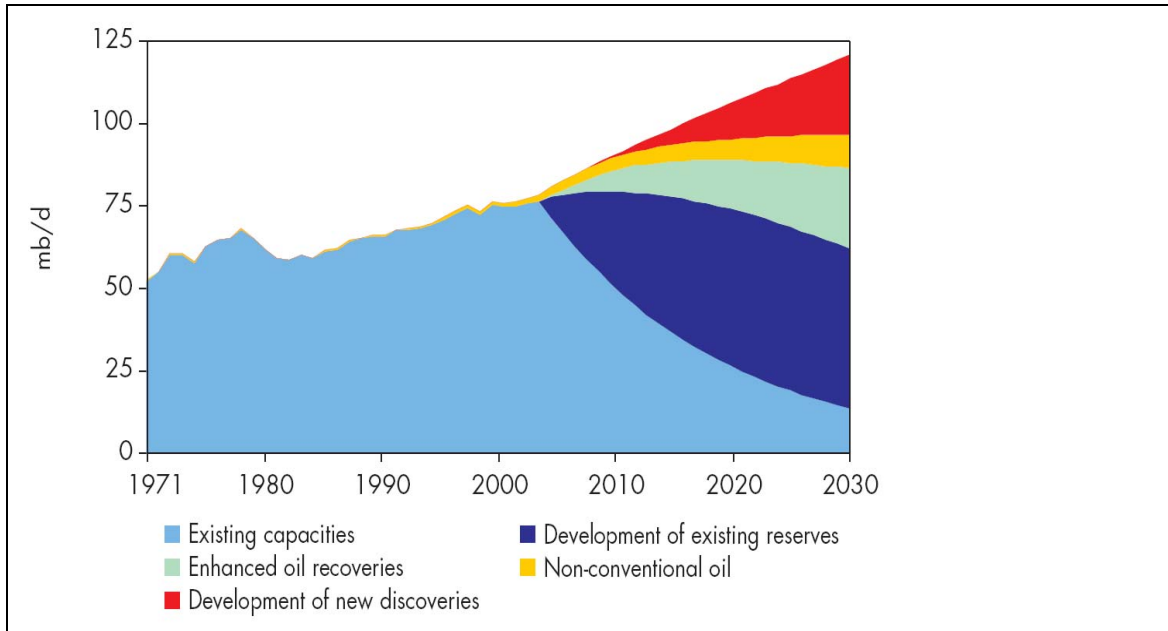


Figura 3. Previsiones de la AIE.

Existing capacities = capacidad actual

Enhanced oil recoveries = recuperaciones de petróleo por mejoras

Development of new discoveries = desarrollo de nuevos descubrimientos

Development of existing reserves = desarrollo de las reservas existentes

Non-conventional oil = petróleo no convencional

Mb/d millones de barriles diarios

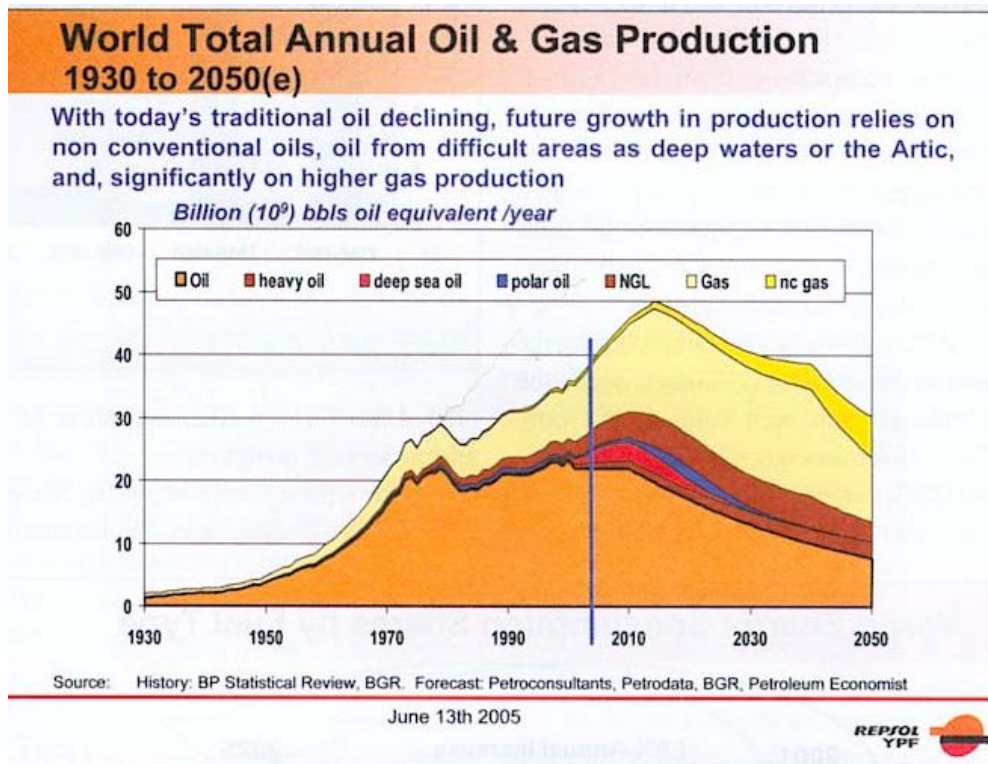


Figura 4. Previsiones de Repsol YPF sobre la producción mundial de petróleo y gas
Escala vertical en miles de millones de barriles de petróleo equivalente anuales.

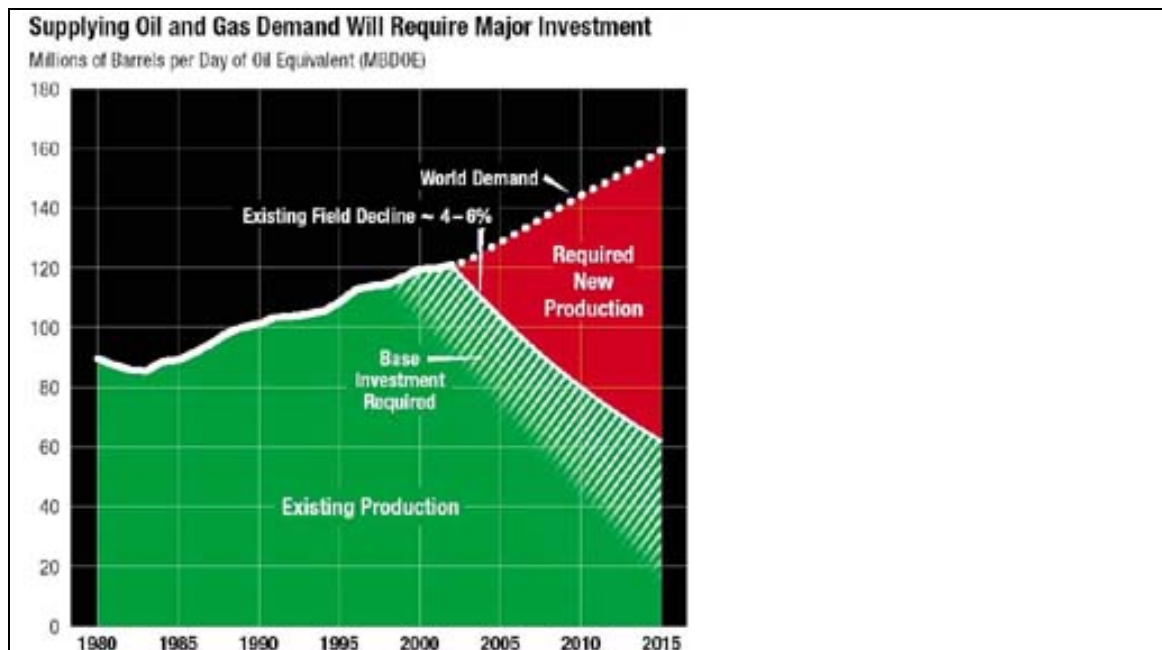


Figura 5. La visión de Exxon Mobil sobre el suministro de petróleo y gas en millones de barriles de petróleo equivalente diarios.
Verde: Producción existente
Rojo: Nueva producción requerida
World Demand = Demanda mundial
Existing Field decline 4-6% = Declive actual existente: 4-6% (anual)

Sea como sea, la situación es una bomba de relojería. En el gráfico de ASPO hemos señalado con líneas verticales las fechas actual (2007), la de 2020, que es la que la Unión Europea ha fijado para el cumplimiento de sus objetivos de reducción de emisiones y aumento de la participación porcentual de las energías alternativas hasta un magro 20% del total de energía primaria que se consuma para esas fechas. Ver línea azul.

Por su parte, las previsiones de la AIE alcanzan con crecimientos de hasta el 60% de aumento del consumo de energía primaria para el 2030 respecto de los algo más de 10.000 millones de toneladas equivalente de petróleo anuales y dejan una participación de las renovables en un modesto 17% (World Energy Outlook 2005). Ver línea roja.

En horizontal, en el gráfico de ASPO de la figura 2, hemos colocado unas líneas perpendiculares indicando en cada momento clave (hoy, e 2020 y en 2030) el nivel de producción de petróleo convencional, el de petróleo no convencional y el de gas convencional y no convencional.

Más dura será la caída

Si ahora suponemos que los científicos de ASPO tienen razón por un momento y que se verifican los agotamientos de petróleo y gas como han previsto, en 2020, el petróleo de todo tipo (el barato y el caro; esto es, el convencional y el no convencional, habría caído ya un 10% sobre la producción de hoy. Eso representa, aunque parezca poco, la mitad del petróleo que consumen hoy unos 4.700 millones de seres, los más pobres del planeta. O dicho de otra forma, representa alrededor del 12% de lo que consumen los 1.500 millones más privilegiados del planeta.

Pero al mismo tiempo, el crecimiento que esperan los grandes, para que la economía mundial siga su curso sin colapsos, haría que los aproximadamente 30.000 millones de barriles de petróleo anuales de ahora, hubiesen aumentado cerca de un 25%. Así que se juntaría el hambre de un 10% menos de petróleo, con las ganas de comer de un 25% más, en un planeta con más habitantes.

La situación es más grave si se plantea en los plazos en que analiza la AIE, en el 2030. En ese momento, la producción mundial de petróleo de todo tipo, convencional y no convencional, habría caído alrededor de un 25% respecto de la producción actual, pero con un planeta mucho más habitado y una demanda esperada para mantener el sistema económico y productivo mundial, según el modelo de crecimiento de la AIE, exigiendo cerca de un 40% más que hoy de petróleo.

Al analizar la disponibilidad de gas, la primera observación es que en 2020, la energía teórica disponible de gas aumenta, en barriles equivalentes de petróleo, más de lo que cae la producción de petróleo en ese periodo. Casi el doble. Bien.

El asunto clave de esta sustitución tan esperada y tan programada, incluso en Canarias, donde se están llevando a cabo planes de plantas regasificadoras, está en si es posible y en si merece la pena, realizar en dos décadas el esfuerzo inversor y energético de ese calibre, para producir los líquidos del gas natural, mediante los complejos procesos de alargamiento de las cadenas de hidrocarburos para producir octanos (moléculas de líquido combustible con ocho átomos de carbono) partiendo del simple gas natural (CH₄).

Porque se trataría de diseñar, construir y poner en funcionamiento en apenas 13 años, una cantidad de plantas de licuefacción del gas natural, para producir como mínimo el 10% y según requiere la economía convencional, el 25% del total del combustible líquido mundial, que es el que el agotamiento físico del recurso en los yacimientos envejecidos va a hacer desaparecer del mercado en ese corto periodo de tiempo. Ese reto tecnológico jamás se ha intentado.

Sencillamente nadie quiere calcular cual sería el costo de montar todas estas plantas y la energía que se iba a consumir en ponerlas a punto, que habría naturalmente que restar de la producción libre para consumo convencional. Se trata de grandes plantas que requieren muchos materiales y grandes ingenierías, ingentes cantidades de productos químicos auxiliares y que tardan en amortizarse al menos 10 años.

Cuesta abajo por un precipicio

Pero la situación se vuelve mucho más delicada y frágil si se observa el escenario en 2030 en la figura 2 del gráfico de ASPO, que no difiere en lo sustancial de los gráficos de las figuras 3, 4 y 5 de otras valoraciones de los grandes del sector. La producción mundial de gas se mantiene más o menos al mismo nivel que en 2020, pero el petróleo, como decíamos habría caído a cerca de la mitad del nivel de producción actual. Y no habría yacimientos de dónde sacar el gas para licuarlo y sustituir a ese petróleo menguante.

El tango dice que veinte años no son nada. Y cuando se habla de que entre 2020 y 2030, puede haber disponible en las venas de la sociedad industrial entre un 30 y un 60% menos de sangre que hoy, con el único plasma alternativo del gas natural licuado rellenando, es para preocuparse.

Por ello, las declaraciones de Durão Barroso sobre que las energías alternativas (pensando fundamentalmente en la nuclear, que de alternativa tiene poco o nada para Canarias), la eólica y la fotovoltaica pueden llegar a ser el 20% del consumo energético, se quedan desesperadamente cortas, siendo proyectos ambiciosamente grandes, que también consumirán grandes cantidades de energía en su implantación inicial, que habrá que detraer también del consumo convencional.

Marcel Coderch, secretario de AEREN, estima que la inversión energética que requeriría la construcción de 150 centrales nucleares, como las que propugna el WEO 2006 de la AIE, exigiría, suponiendo unos 8 programas paralelos de construcción de 20 centrales nucleares, una inversión gigantesca inversión inicial de energía fósil en ellas, que sólo se recuperaría en unos 20 años, como mínimo. Bonita forma de frenar el agotamiento de los combustibles fósiles.

Si es cierto y se verifica, algo que sabremos bien pronto, en términos históricos y desde luego en una década a partir de ahora, que la producción mundial de petróleo comienza a decaer por el agotamiento gradual de los yacimientos y cae al ritmo geológico de entre un 4 y un 6% anual (los yacimientos del Mar del Norte están cayendo en el Reino Unido y en Noruega, después de haber pasado por su cenit hacia cenit hacia el año 2000, a tasas anuales en torno al 10% o superiores), entonces serán necesarios en el mundo fuentes capaces de aportar entre 1.000 y 2.000 millones de barriles más, a cada año que pase, solo para sustituir el agotamiento físico y geológico.

Y hacia el año 2020 (apenas a 13 años vista), cuando el gas natural pase su propio cenit y no pueda ni siquiera satisfacer los usos que su producción tenga para ese entonces, la necesidad de fuentes de energía alternativa aumentará entre otros 500 y 1.000 millones de barriles equivalente de petróleo más.

Todo lo anterior, sin contar con los que exige, adicionalmente a cada año que pasa, una economía que necesita el crecimiento económico continuo para funcionar y a la que le parece que el 3% de crecimiento anual es muy deseable. Con la caída del gas, siguiendo la trayectoria del petróleo, el horizonte ya es muy abrumador y sólo un hipotético aumento desaforado de la energía nuclear (no aplicable en el caso de Canarias) y de las energías renovables más conocidas, como la eólica y la solar, quedarían como opciones viables para tapar los inmensos agujeros que dejaría la desaparición, en el entorno de los años 2020 a 2030 y a cada año que pasase, de entre 1.000 millones de barriles menos y posiblemente hasta 3.000 millones menos.

Como agravante, hay que considerar que ni la energía nuclear, ni las energías eólica o solar, cubren directamente las aplicaciones que hoy tienen el petróleo y el gas: el primero, el petróleo, abasteciendo un transporte del que la sociedad moderna depende de forma crítica (aviación, transporte marítimo, terrestre, agricultura mecanizada, productos químicos y fertilizantes) y el segundo, en sus muchas aplicaciones energéticas y químicas o de apoyo al petróleo, mediante la producción de líquidos combustible provenientes del gas natural, excluyendo la generación eléctrica. Y que

crear o adaptar todas esas infraestructuras en los periodos dados, para poder consumir la energía proporcionada en este nuevo formato, exige detraer una considerable cantidad de energía de los circuitos tradicionales de la economía mundial para su puesta en marcha, que habría que deducir de la que ya empezaría a disminuir. Y exigiría un tiempo de desarrollo que excede, según los ritmos de desarrollo actuales, que ya son muy considerables, a todo lo imaginado hasta ahora.

Baste con considerar que las 440 centrales nucleares que hoy existen en el mundo, producen alrededor del 6% de la energía primaria. Ese es el nivel aproximado u orden de magnitud de descenso aproximado de la producción de energía del petróleo y el gas, CADA AÑO, una vez hayan sobrepasado claramente sus respectivos cenit. Y eso puede estar sucediendo en menos de dos décadas. Además de poner en marcha toda la minería del uranio y las nuevas infraestructuras eléctricas y de seguridad que serían exigibles, suponiendo que hubiese suficiente mineral, algo dudoso.

Por supuesto, toda la energía eólica y solar mundial combinadas instaladas hasta la fecha en todo el mundo, apenas llegan al 1% de la energía primaria consumida por el ser humano. Habría que estar instalando muchas veces más CADA AÑO, todo lo que hay instalado hasta ahora en el mundo, que ha tardado más de dos décadas en ponerse en pie, y modificando además las estructuras industriales y de servicios para adaptarse a esta nueva fuente de suministro, solo para cubrir el hueco energético que dejará el petróleo y el gas, cuando pasen claramente del cenit. Aparte de que el arranque, como en el caso de la alternativa nuclear, debería hacerse necesariamente gastando energía fósil, paradójicamente la que se intenta sustituir por agotamiento.

La geopolítica de la energía y la seguridad del suministro

Con estos antecedentes, y volviendo al archipiélago canario y a la isla de La Palma en particular, hay que analizar además otros factores, aparte de los puramente geológicos del agotamiento del petróleo y del gas, que pueden poner en riesgo la seguridad del abastecimiento. Para Canarias fundamentalmente el agotamiento del petróleo, del que depende virtualmente en exclusiva no ya sólo para su actividad principal, que son los ingresos por turismo, muy dependientes de los precios del petróleo, sino de la agricultura intensiva que se practica, el transporte para intercambios, que es fundamentalmente el aéreo y el marítimo y el transporte interno de mercancías y personas y sobre todo y fundamentalmente para la disponibilidad de agua para las personas.

Hasta ahora hemos visto exclusivamente lo que puede suceder, en el plazo verdaderamente corto de un par de décadas, simplemente por el agotamiento geológico, el agotamiento físico de recursos que todo el mundo sabe finitos y limitados, pero que hasta ahora nadie los había tratado como si lo fueran, a juzgar por la alegría con que se han estado explotando.

Estos aspectos, vistos de esta forma o alguna otra similar, más o menos optimista o acorde con los plazos, son las razones por las que la reunión de expertos habida en La Palma acordó redactar la introducción al mismo y las consideraciones reflejadas en los puntos 1, 3, 4 y 5 del documento aprobado finalmente por el gobierno del Cabildo de la isla de La Palma. Ya es un avance muy considerable, habida cuenta de que muy pocas entidades de gobierno en el mundo reconocen tan claramente este aspecto fundamental.

Entender la magnitud de un problema, por grave que sea, es el primer paso para intentar su solución.

El documento está redactado de forma similar al que hizo en su momento el Ayuntamiento de la ciudad estadounidense de San Francisco, que figura traducido al español en la página web de Crisis Energética (<http://www.crisisenergetica.org/article.php?story=20060415121526514&query=San+Franciaisco>) No obstante, el documento de la isla de La Palma es aún más preciso que el primero en reconocer las limitaciones y la viabilidad de algunas alternativas.

Tiene, además, la dificultad añadida de ser una ciudad mucho más insostenible que la isla de la Palma, por el carácter más industrial y de servicios de todo tipo y mucho menos delimitable en cuanto a los recursos que utiliza o detrae del entorno inmediato y hasta lejano y a los que puede generar para su sostenimiento. Una isla siempre puede fijar mejor los recursos que produce y los que consume.

El punto 2 de las consideraciones del documento de La Palma, hace una referencia, que consideramos también muy importante, como consecuencia del previsible y próximo agotamiento gradual de los combustibles fósiles, cual es el ***incremento de la competencia por los recursos, aumento de la inestabilidad geopolítica, más pobreza, y mayores flujos migratorios***. En cuanto al problema de los flujos migratorios a que dan lugar las diferencias enormes de recursos y riqueza entre dos puntos diferentes, Canarias sabe de ello que muchos otros lugares y no nos extenderemos sobre ello. Baste decir que lo que para unos supone una amenaza a su nivel de vida, para otros es una lucha dramática por la supervivencia..

Sobre la competencia por los recursos, es evidente que en los últimos tiempos se han agudizado los conflictos, precisamente en los principales países productores de los mismos. Así, la geografía del terror se va solapando cada vez más con la geografía del petróleo y del gas. Todo un síntoma.

Estas luchas por los recursos provocan crecientes inestabilidades geopolíticas y así ha sido reconocido por el grupo de expertos reunidos en La Palma. En este sentido, es ilustrativo y recomendable el libro de Michael T. Klare, disponible en su traducción al español, titulado “Guerras por los recursos” (Resources Wars) (Ediciones Urano ISBN 847953530X)

Este importante factor puede acelerar o crear muchas dificultades imprevistas adicionales a la ya dramática visión de un agotamiento puramente geológico y físico, pero suponiéndolo gradual y pacífico.

Venimos a descubrir con horror, cuando se analizan los flujos energéticos, que siendo la dependencia de ellos tan extrema para que la sociedad moderna no colapse, sin embargo los canales por los que llegan estos imprescindibles bienes son muy frágiles y vulnerables a accidentes, a guerras, disturbios, atentados y actos terroristas. Veamos un poco de dónde recibimos los recursos energéticos del petróleo y el gas, que junto suponen el 70% de todo nuestro consumo de energía primaria en España y sólo el petróleo, la práctica totalidad del consumo de energía primaria en Canarias; pero que además aumentan su peso y su criticidad al hacer posible la casi totalidad de nuestra movilidad en el transporte y distribución de bienes, y hacen viable la agricultura:

Las rutas del petróleo

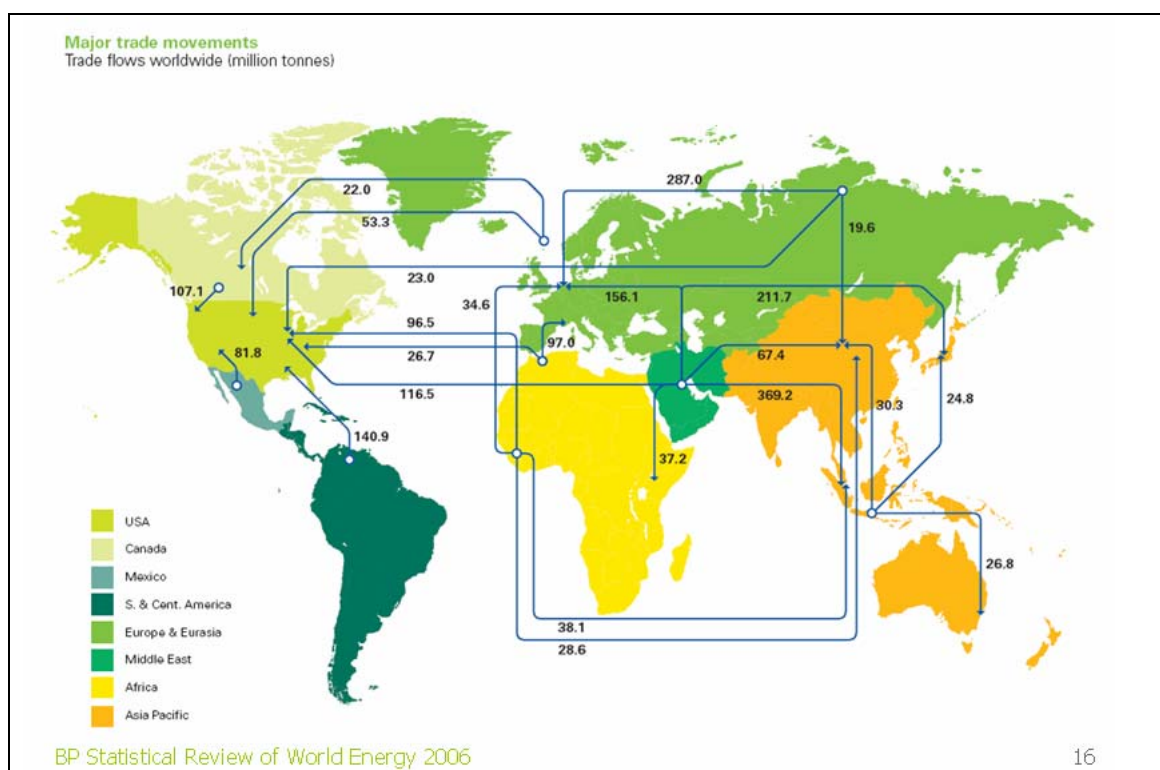


Figura 6. Los grandes movimientos de petróleo en el mundo

Fuente: BP Statistical Review of World Energy 2006

En el gráfico de la figura 6 aparecen los flujos actuales de petróleo en el mundo. Comparando estos flujos con los de años anteriores, cada vez se van haciendo más evidentes algunos datos preocupantes:

- El mundo sigue aumentando su consumo y programando sus crecimientos económicos (ergo energéticos), cada vez más, a un ritmo de alrededor del 3% anual. Aunque el consumo per capita, debido al aumento de la población mundial, lleva decayendo desde los años 80, sin que los ciudadanos de los países ricos lo hayan percibido
- Cada vez hay menos países con capacidad exportadora. Los casos de Indonesia, país que sigue por inercia en la OPEP, pero ha pasado a no exportar o el del Reino Unido, cuyo ministro del ramo acaba de anunciar recientemente que se ha convertido en país importador, después de décadas exportando el petróleo del Mar del Norte son solo dos relevantes puntas de los más recientes icebergs del declive, de entre los más de 50 países que ya han pasado el cenit de su producción.
- Cada vez más países que son grandes consumidores, se ven obligados a importar crecientes cantidades de petróleo de cada vez menos sitios con crudo disponible.
- China e India han disparado sus consumos y crecimientos, imitando los modelos occidentales, creando una sensación de malestar generalizada en Occidente.

El riesgo de interrupción de un suministro vital

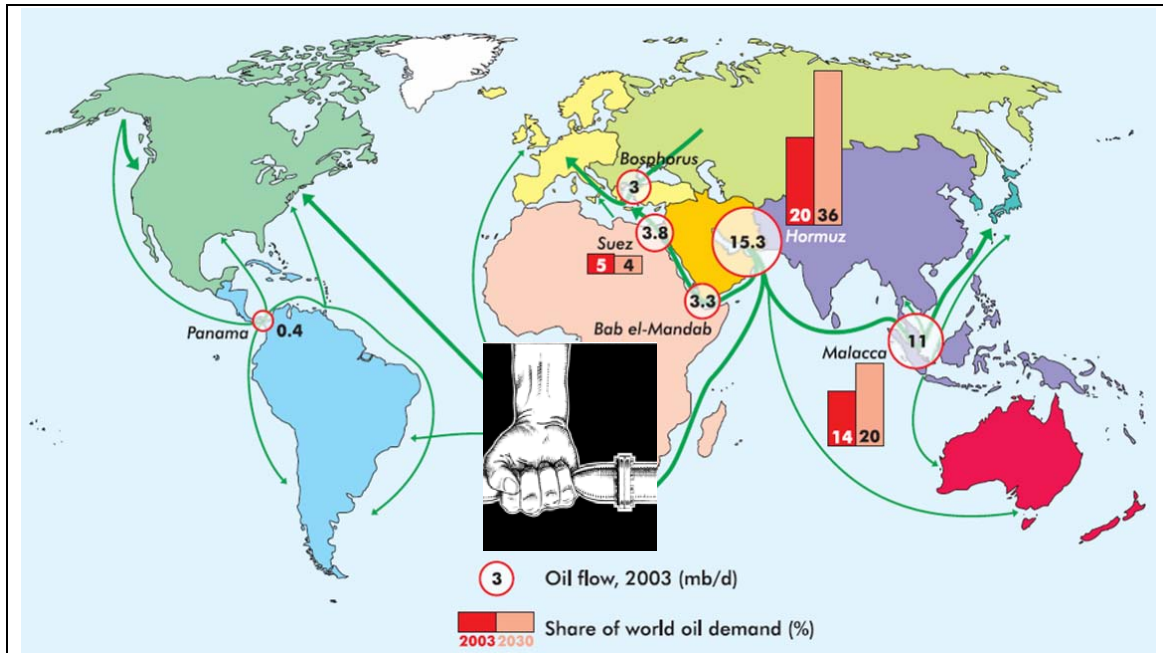


Figura 7. Puntos de conflicto.

Fuente: WEO 2004 y elaboración propia

El gráfico de la figura 7 muestra datos aportados por la AIE, sobre la creciente y cada vez más preocupante dependencia del petróleo de Oriente Medio, donde se encuentran más del 70% de las reservas mundiales que quedan y más del 90% de la capacidad exportadora mundial de crudo para el año 2010.

En estos momentos, por ejemplo, unos 17 millones de barriles diarios de petróleo cruzan el estrecho de Hormuz. Esto es nada menos que el 20% del crudo mundial. Como es difícil hacerse una idea del orden de magnitud que esta cantidad representa, diremos que es el petróleo que alimenta la economía de los 5.000 millones de personas más pobres del planeta o el 25% del petróleo que alimenta a los 1.200 millones de personas más desarrolladas del planeta.

Y sólo habría que tener la capacidad de cerrar el estrecho de Hormuz durante más de seis meses para poner en gravísimos problemas de supervivencia a los que consumen el petróleo que dejaría de fluir.

Aunque ese petróleo mencionado que pasa por Hormuz, sale todo él por buques cisterna, que son la forma más flexible de transportar el petróleo, pues pueden variar el destino en la misma ruta, el problema es que si se llega a una situación de colapso, en la que desapareciese del mercado, de la noche a la mañana, el 20% del suministro mundial, las tensiones por el líquido vital serían espantosas.

Los contratos de suministro están firmados, en la mayoría de los casos, a largo plazo. Los depósitos y las refinerías, programadas para almacenar y gastar y para refinar, con meses de antelación, en base a esos contratos. Es bastante improbable, por no decir militar y económicamente muy improbable, que el mundo decidiese de la noche a la mañana, redistribuir con justicia el 80% del petróleo restante.

El escenario más probable sería que los que poseen la propiedad de los medios de extracción y distribución, el poder militar y consecuentemente el control de las rutas marítimas, pusieran sus propios países e instalaciones prioritarias al servicio de la apropiación del petróleo que todavía fluyese. Sobre todo, si el corte sucede por una acción militar, cualquiera que sea el agente que la provoca

El siguiente cuadro muestra el nivel de dependencia de esa pequeña y frágil región

Datos en MTpe/año	Producción	Consumo	Export.- Import.	% Imp. s/ consumo	Imp.de Oriente Medio	% Imp. s/Total import.	% Imp. s/ Total consumo
EE.UU.	310,2	944,6	-634,4	67,2 %	-116,5	18,4 %	12,3 %
Europa	252,8	727,3	-474,5	65,2 %	-156,1	32,9 %	21,5 %
Japón	0,0	244,2	-244,2	100 %	-211,7	86,7 %	86,7 %
China	180,8	327,3	146,5	44,8 %	-67,4	46,0 %	20,6 %
India	36,2	115,7	-79,5	68,7 %	-40,1	50,4 %	34,7 %
Fed. Rusa	470,0	130,0	340,0	0 %	0	0,0 %	0 %

Tabla 9. Dependencia del petróleo de Oriente Medio de las grandes regiones consumidoras del planeta.

Fuente: British Petroleum. Statistical Review 2006. (Datos de 2005)

Países como Japón o la India podrían entrar en un colapso sin precedentes, si el corte llega a exceder largamente sus necesariamente limitadas reservas estratégicas, que en los últimos años todos parecen frenéticamente empeñados en aumentar en porcentajes siempre exiguos, como si ese movimiento desesperado fuese a resolver el problema.

Europa o China sufrirían instantáneamente un golpe energético el doble de duro que los EE. UU., que aunque a medio y largo plazo es el país que más necesitará el petróleo de Oriente Medio, sólo se vería afectado, si es éste país o su estrecho aliado, Israel el que provoca el cierre, como consecuencia de un ataque masivo a Irán, en un 12,3% de su suministro total. Datos con mayor detalle se ofrecen en el artículo disponible en nuestra web titulado “violencia sectaria y recursos energéticos”

<http://www.crisisenergetica.org/article.php?story=20061221125734955>

Es más que posible que ante un choque tan violento y repentino como puede ser el corte del Estrecho de Hormuz durante varios meses, incluso saltasen por los aires las políticas energéticas de la propia Unión Europea, hoy sujetas con pinzas, ya que el tan cacareado 50% de suministro interno de petróleo, se debe casi exclusivamente al aporte de los países del Mar de Norte, que apenas son cuatro: Reino Unido, Noruega (que no es miembro de la UE) y Dinamarca, con cantidades muy insignificantes en Rumania e Italia. De hecho, el Reino Unido ya consume todo el petróleo que produce y se ha convertido en importador. Es más que probable que si hay un caso de crisis de esas proporciones y duración, éste país opte por romper alianzas y quedarse íntegramente con su propio petróleo.

El caso de España, que tiene que importar prácticamente todo el petróleo que consumen y dadas sus características geográficas, recibe todo el por vía marítima, tiene las siguientes dependencias:

PAÍS	%Import.
México	15,1
Rusia	14,4

Nigeria	12,0
Arabia Saudí	10,6
Libia	10,4
Irán	8,3
Noruega	5,0
Irak	4,9
Argelia	3,5
Otros	15,9

Tabla 10. Dependencia energética del petróleo consumido en España por países de origen.

Fuente: Boletín Estadístico de Hidrocarburos. 2005 Pag. 8 Mº Industria, Turismo y Comercio

http://www.cores.es/pdf/anteriores/097_2005.pdf

Se puede observar que la dependencia del golfo Pérsico es similar a la del promedio europeo y está relativamente bien diversificada, pero prácticamente adolece de rutas terrestres (oleoductos) alternativas para el aprovisionamiento y además, su pertenencia a la OTAN no asegura necesariamente que, en caso de escasez acusada, por ejemplo, con un cierre prolongado del estrecho de Hormuz, vaya a priorizar organizadamente el envío a Europa, si los EE. UU., pieza clave de esta organización militar, entra también en disputa por los flujos restante disponibles.

El caso concreto y muy peculiar de Canarias, dentro de España y la Comunidad Europea, consiste en que además de disponer de una refinería propia, su aprovisionamiento de petróleo se hace fundamentalmente (hasta un 80%) desde los países exportadores de África occidental. Ver detalles en la página web “Canarias ante la crisis energética” <http://www.canariasantelacrisisenergetica.org/2007/01/15/articulo-de-opinion-su-petroleo-si-sus-cayucos-no/#more-144>. Así, su vulnerabilidad no sería tanto el posible corte del estrecho de Ormuz o el petróleo del golfo Pérsico, sino el posible desvío de sus suministros habituales por algún país desesperado y con potencia militar suficiente en la zona. Los EE.UU. poseen precisamente una flota considerable en la región, para este propósito de control y aseguramiento de esas líneas de suministro, que curiosamente utiliza como centro logístico, de aprovisionamiento o recala a veces en el propio archipiélago.

Claro esta, que este es un planteamiento simple, porque la consecuencia ante una escasez prolongada de este tipo, si los fuertes (básicamente EE. UU. y la UE) consiguen mantener sus niveles de suministro, es que miles de millones de personas y bastantes decenas de países quedarían sin nada o en situación muy precaria. Como consecuencia, el mucho o poco poder que tuviesen para responder, dislocaría todo el comercio mundial, con estructura militar organizada y dominante, o sin ella.

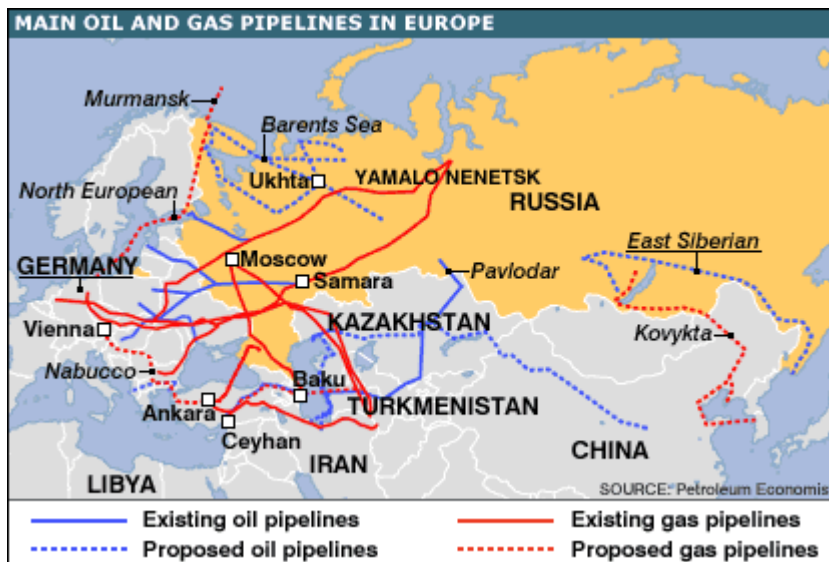


Figura 8. Rutas de los principales oleoductos y gasoductos de Rusia al resto de Europa
Fuente: BBC News

Para el caso de los países que se suministran de terceros a través de oleoductos, la situación, en caso de crisis, puede ser todavía más dramática y menos controlable. Las dependencias de petróleo de algunos países de centro y este de Europa de Rusia son abrumadoras en algunos casos.

Tanto en la caso de los suministros mediante buques cisterna, como por oleoductos, levantar alternativas exigen tiempos que exceden la capacidad de maniobra de cualquier crisis repentina. Construir un buque cisterna de cierto calado, lleva unos 5 años desde su concepción a la puesta en servicio.

A veces, un determinado tráfico alternativo exige además la creación de infraestructuras asociadas, complicando aún más los tiempos de respuesta e incrementando las inversiones, con cada vez menos seguridades de recuperación de las inversiones, que son siempre a largo plazo. La construcción de ciertos oleoductos puede llevarse décadas y como hemos visto recientemente, a medida que se tienen que trazar a puntos de extracción cada vez más lejanos, los países de tránsito aumentan y con ellos la incertidumbre del suministro, que queda al arbitrio del eslabón más débil de las cada vez más largas cadenas de suministro.

En un mundo en el que el terrorismo parece ser la respuesta cada vez más frecuente de locos o desesperados y en el que como decíamos, la geografía del petróleo y del gas se solapa cada vez más con la de los países llamados por occidente “terroristas”, ver un oleoducto de mil kilómetros de longitud, lleva invariablemente a pensar en el millón de puntos débiles en los que un ataque puede paralizar totalmente y durante mucho tiempo el flujo de energía para el que se construyó. La red mundial de oleoductos y gasoductos es la imagen viva de la exposición inerme y voluntaria del cuello con la yugular bien visible al verdugo terrorista u opositor.

En definitiva, la sociedad moderna se ha puesto a sí misma la soga al cuello y ahora se encuentra que es un coloso consumista con pies de barro en cuanto a la seguridad del suministro.

Las rutas del gas natural



Figura 9: Principales gasoductos de suministro a España. Y terminales y plantas de regasificación existentes y proyectadas

Fuente: Oil & Gas Journal

Siendo el gas el segundo combustible en importancia en el planeta y el candidato más adecuado para intentar paliar el previsible agotamiento del petróleo, no está de más echar un vistazo a las fuentes de suministro, sus infraestructuras y sus debilidades.

El gas natural es mucho más difícil de transportar que el petróleo. De hecho, si se observa la tabla siguiente, se observará que más del 70% del gas mundial se consume en los países de origen. Los intercambios a través de gasoducto no llegan al 20% del total consumido y los que se transportan mediante los complejos barcos que lo llevan licuado en sus tanques, apenas representan un 6,8% del total mundial, dada la complejidad tecnológica y la necesidad de dotarse de costosas terminales de licuefacción en origen y regasificación en destino, aparte de los complejos barcos que deben mantener la muy baja temperatura que exige el licuado a lo largo de toda la travesía.

Año 2005. Gas natural	m ³	Porcentaje
Consumo mundial	2.750.000.000	100,0 %
Intercambios comerciales por gasoducto	532.000	19,3 %
Intercambios comerciales con buques de LNG	188.000	6,8 %

Tabla 11. Consumo de gas en el mundo y sus intercambios.

Fuente: BP Statistical Review 2006

Los tiempos de construcción de terminales en origen y destino y la construcción de buques, cuya tecnología domina apenas un puñado de países, así como las diferentes aplicaciones para las que su uso está concebido en la actualidad, hacen que sea muy complicado y costoso y que exija mucho tiempo poder derivar a corto plazo y menos aún con carácter inmediato, parte de esa energía a sustituir los consumos habituales del petróleo, si éste llegase a fallar.

Hay que decir que España es un país privilegiado en cuanto a esas infraestructuras, si bien Canarias adolece completamente de ellas, aunque como se aprecia en la figura anterior, se está proyectando al menos una planta de regasificación en las islas, porque a ellas está claro que el combustible solo puede llegar licuado.

	Noruega	Trinidad Tobago	Oman	Qatar	EAU	Argelia	Egipto	Libia	Nigeria	Australia	Malasia	Total Import.
Licuado	0,00	0,50	1,65	4,56	0,31	5,19	3,53	0,87	5,00	0,08	0,16	21,85
Gasoducto	2,10	0,00	0,00	0,00	0,00	9,49	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	11,59

Tabla 12. Origen de las importaciones de gas español y modos de importación.

Fuente: BP Statistical Review 2006.

Por la tabla anterior se verifica que España tiene por gasoducto una enorme dependencia del gas argelino (cerca del 30% del consumo total nacional). El cierre del ahora único gasoducto existente por el Estrecho de Gibraltar, pondría en severos apuros al suministro español y a su economía nacional y a la producción eléctrica, cuya política ha consistido en aumentar el peso de la producción basada en centrales de gas de ciclo combinado, que son las más flexibles modernas y con mayor rendimiento de la red, a excepción de la energía hidroeléctrica. Además, los nervios del resto de la UE a raíz de los últimos acontecimientos de estos dos últimos inviernos, con el gas procedente de Rusia a los países del norte y centro de Europa, ha puesto sobre el tapete la necesidad de que España se “solidarice” con el resto y empiece a pensar en transitar una parte sustancial de su tráfico por gasoducto desde el norte de África. España en este sentido, no tiene ninguna dependencia del gas ruso y muy poca dependencia del gas noruego.

Además, dispone de la tercera mayor infraestructura de todo el mundo para el transporte y recepción en terminales del gas licuado; sólo por detrás de Japón y Corea del Sur. Más del 65% del mismo llega de esta forma, de al menos 10 países diferentes Y apenas el 19% del mismo proviene de terminales de origen dentro del golfo Pérsico. España, por ejemplo, dispone de más del doble de plantas de regasificación que gigantes del consumo como Francia o Alemania.

El gas licuado, si se obvia la complejidad de su infraestructura, ofrece más versatilidad y menos vulnerabilidad que el que se transporta por gasoducto, en caso de conflicto. Es muy difícil de desviar, incluso por parte de quien tuviese el poder militar para hacerlo, porque de nada le servirían barcos de gas licuado si no dispone de terminales suficientes para regasificarlo y éstas tardan años en ser puestas en pie.

No obstante, cabe insistir en los dos aspectos críticos mencionados anteriormente, para no despertar excesivas ansias de verlo como sustituto del petróleo. La primera es que todos los indicios apuntan a que su cenit vendrá una o dos décadas después del cenit del petróleo. Y ese es el plazo mínimo para hacer viable una inversión de ese calibre. La segunda, es que en caso de crisis geopolítica, militar o terrorista sobre los grandes nodos

de producción o transporte del petróleo, el gas no puede sustituir en sus aplicaciones múltiples al petróleo.

Visto lo anterior, no se entiende muy bien cómo es posible que siga habiendo importante grupos de opinión y estamentos gubernamentales que crean que un desabastecimiento radical de petróleo puede darse de forma repentina, habida cuenta de la intensificación de las guerras por los recursos energéticos en el mundo y la fragilidad de los sistemas de suministro. O que no se estén adoptando ya medidas de cambio radical de las infraestructuras y los modelos de vida y fomentando otro tipo de cultura de mucho menor nivel energético y verdaderamente (no ficticia o superficialmente) sostenible, independientemente de que el cenit del petróleo se vaya a producir dando satisfacción incluso a los más optimistas, allá por el año 2030. Los años que quedan hasta el 2030, son muy pocos, para no haber dado ningún paso todavía.

Por eso, hay que aplaudir la iniciativa del Cabildo de La Palma como al menos el primer movimiento importante en España de un conjunto de fuerzas políticas que por primera vez reconocen un grave problema, esperemos que con la antelación suficiente.

¿Qué se puede hacer en una isla como La Palma?

Analizadas a fondo las razones de los considerandos del documento elaborado por el Cabildo de La Palma, respecto del problema que puede representar el agotamiento gradual o la desaparición repentina del petróleo y del gas. Descartada la posibilidad de que el carbón o la energía nuclear puedan sustituir eficazmente a estos combustibles en el ámbito canario, en los tiempos y para las aplicaciones de sustitución necesarias, pasemos a analizar las propuestas y los acuerdos que se alcanzaron como consecuencia de dichas consideraciones, porque son esenciales para el futuro de la isla y de sus habitantes.

Cuando uno se plantea cuál es la alternativa para que una población como la Palma pueda sobrevivir a una crisis de abastecimiento energético externo y alcanzar un cierto nivel **real** de sostenibilidad (el subrayado es nuestro, por la cantidad de veces que se menciona la palabra en vano), el análisis de la disponibilidad de agua dulce, sin la que los humanos morimos en cuatro días, después la alimentación y finalmente el abrigo son fundamentales.

Que colapse el suministro eléctrico de forma prolongada o permanente en las grandes ciudades del planeta, puede ser una tragedia para la mita de la población humana que ya vive en zonas urbanas y depende de ella para tener agua potable en casa. Pero a los cerca de 2.000 millones de habitantes que no tienen electricidad, quizá no les afecte en absoluto, porque sus medios de vida, seguramente muy precarios hoy, no dependen de la electricidad para beber. Por tanto, también hay que considerar en toda crisis de abastecimiento energético global el punto de partida y la circunstancia social en la que el grupo humano se encuentra.

La ventaja de una isla es que la frontera de su hábitat está muy bien definida. La Palma pertenece a una sociedad del primer mundo, avanzada científica y tecnológicamente y dispone de redes de distribución eléctrica, que aunque sean criticables o mejorables, son una fuente de confort y de prestaciones avanzadas. Por tanto, en la situación actual, con

85.000 almas en la isla, no se puede pensar en prescindir de esa fuente de energía de calidad, porque su ausencia o colapso provocaría estragos en la población.

El grupo de expertos llamado por el Cabildo para estudiar alternativas, se fijó, por tanto, inmediatamente, como objetivo el mayor y más rápido abastecimiento eléctrico de la isla. Lo que sigue es un resumen de circunstancias, ya que el propio documento final, en el segundo acuerdo, especifica que se hará un Proyecto Global para la isla, que exigirá un mayor nivel de detalle que el que aquí se expone.

La autosuficiencia energética eléctrica

Aunque hay muchas formas de enfocar la autosuficiencia, la más evidente, inmediata y eficaz sería la de fomentar el ahorro del consumo mediante campañas de formación y sobre todo, fomentando el cambio de modelo a otro de menor nivel energético.

Llegados a este punto, si bien el concepto de ahorro es apoyado sin reservas por todo el mundo, los niveles del mismo no son fáciles de fijar, pues de ellos depende el nivel de confort, con las mismas infraestructuras y el mismo modelo social de consumo, que no es tampoco fácil de cambiar de la noche a la mañana.

Los 85.000 palmeros consumen unos 250 GWh al año, como se vio en la tabla 7 de este documento. La potencia instalada se acerca a los 90 MW y el consumo pico es de unos 45 MW en horas diurnas de máximo consumo.

En los primeros análisis, se calculó que se podrían instalar unos 40 MW de energía eólica y unos 10-20 MW solares fotovoltaicos, que quedarían bastante cerca de poder abastecer el consumo actual, si se planifican adecuadamente.

Un elemento comparativo es el trabajo que se ha planteado desde hace ya bastantes años en la vecina isla de El Hierro, que teniendo un pico de consumo unas veces menor y consumiendo 42 GWh al año, con ese orden de magnitud tienen diseñado un proyecto combinado eólico e hidráulico cuyos detalles se pueden ver en la presentación “Ponencias de las I Jornadas Técnicas sobre el aprovechamiento de las energías renovables en los mares archipiélagos”. En concreto en la excelente página web Canarias ante la Crisis Energética, que es una referencia obligada para analizar el contexto energético canario. En <http://www.jornadaseerrmar.es/staticpages/index.php?page=ponencias> se puede ver la ponencia 11, titulada “Proyecto hidroeólico El Hierro” cuyo autor, es D. Juan M. Buil, Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos que ha ocupado relevantes puestos y es profesor Encargado de Presas y Aprovechamientos Hidroeléctricos en la E. T. S. de Ingenieros de Caminos de Barcelona y Vocal del Comité Nacional Español de Grandes Presas, Presidente del Comité Técnico de Presas de Hormigón.

El estudio, que endosa el Cabildo de El Hierro, el Instituto Tecnológico de Canarias, que ha contribuido eficazmente en este proceso y el operador eléctrico local, aunque no se haya podido llevar todavía a cabo, prevé un grado de autosuficiencia en el suministro eléctrico y con un elevado grado de estabilidad, debido al almacenamiento de agua dulce en altura, bombeada por aerogeneradores, que pueden bombear de acuerdo con los vientos, aunque sean intermitentes, porque luego el suministro se regula con un turbinado adecuado de esa energía convertida en potencial.

Los parámetros básicos, que permiten una fácil extrapolación a La Palma, son los siguientes:

Altura del salto (entre estanque superior e inferior): 682 m.

Caudal de turbinado: $2,5 \text{ m}^3/\text{seg}$.

Caudal de bombeo: $2,2 \text{ m}^3/\text{seg}$.

Potencia en turbinación: 13.000 kW

Potencia de bombeo: 16.000 kW (16 bombas)

Equipamiento para turbinado de tres turbinas Pelton

El parque eólico que se encargaría del bombeo al estanque superior y de generar cuando sea posible, es de 20.000 kW (20 MW) y se ha planteado con 10 grandes aerogeneradores de 2 MW cada uno, con alturas que están en el orden de los 80-100 m y diámetros de palas de unos 80 m.

A continuación se ofrece un esquema de este interesante proyecto:

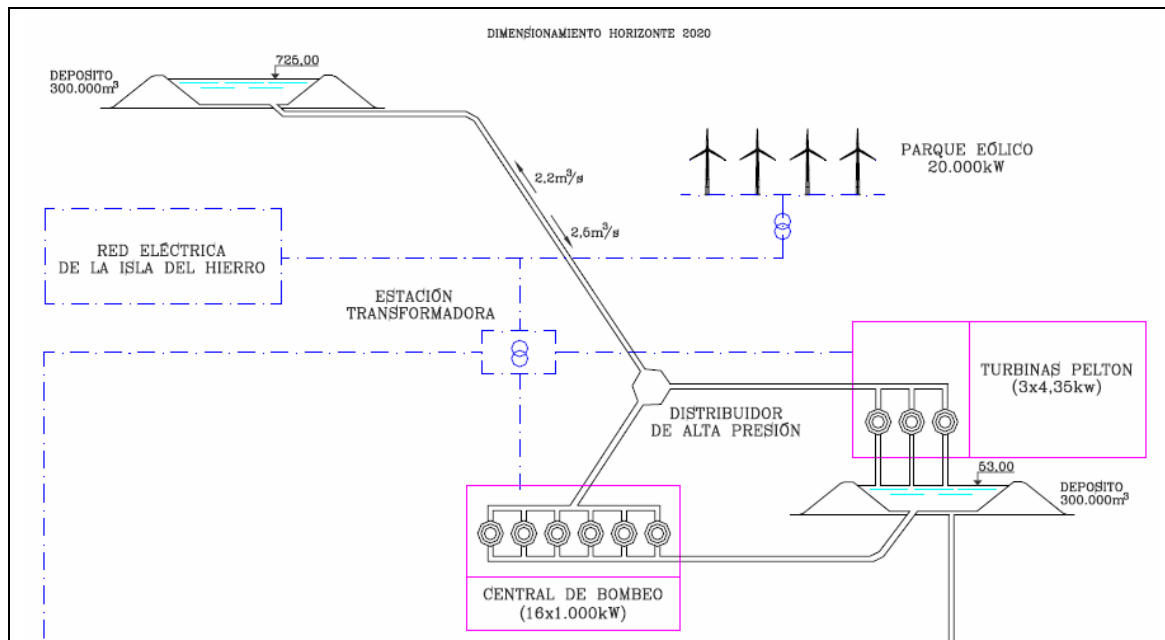


Figura10. Esquema del proyecto hidroeléctrico de El Hierro.

Fuente: <http://www.jornadascerrmar.es/staticpages/index.php?page=ponencias> ponencia 11. D. Juan M. Buil

Se observa que los depósitos o estanques necesarios serían del orden de los 300.000 m² tanto en la parte superior como en la inferior.

La escasez de agua de El Hierro hace necesario que el proyecto se haya completado con una planta desaladora que se podría obviar en el caso de la isla de La Palma

Pues bien, dado el consumo eléctrico de las isla de La Palma, unas 6 veces mayor y el nivel de población unas 8 veces mayor que en El Hierro, las dimensiones del proyecto de La Palma tendrían que tener ese orden de magnitud mayor para alcanzar un grado de suficiencia energética eléctrica similar.

AEREN es de la opinión que los sistemas de generación eólica deberían tender a ser lo más pequeños posible, dentro de las producciones modernas y eficientes de estos equipos, ya que la mantenibilidad y la sostenibilidad, que es un requisito fundamental de un sistema que se pretende renovable, exigen que el mismo se pueda llevar a cabo sin problemas en el ámbito de La Palma, tanto en el uso de grúas, como en el de camiones de dimensiones que no obliguen a hacer carreteras con radios de curvatura para acceder a los campos eólicos, que supondrían un impacto ambiental considerable.

Los repuestos y los costes de desplazamiento e instalación, son más manejables cuanto más manejables son las dimensiones de sus partes. Así, creemos que aerogeneradores en el rango de los pocos cientos de kW, contribuirían a este propósito mejor que pocos generadores muy grandes, cuyo control y manejo quedaría ineludiblemente al arbitrio de empresas de fuera de las islas, ya que las dimensiones del mercado de La Palma no justifican una producción local, dado el gigantismo generalizado, incluso de las empresas que producen sistemas de energías renovables. De todas formas, esto es una sola opinión que cabe discutir en el Proyecto Global que se pretende llevar a cabo.

Lo que sí es una buena práctica siempre que se busque la sostenibilidad a un cierto plazo y sobre todo, el evitar el desabastecimiento repentino, consistiría en una política generosa de acopio de repuestos claves de estos sistemas para varios años de operación en la misma isla, así como de toda la cadena de valor que hace el mantenimiento posible, sin grandes infraestructuras, que nunca se justifican en una isla de este tamaño.

Los primeros aspectos, que se estudiaron para la sostenibilidad eléctrica en la isla de La Palma y que el documento aprobado por el pleno del Cabildo recoge expresamente, son los relativos a las dificultades prácticas de orden jurídico y administrativo para poner en marcha estos proyectos.

Pasan por las dificultades conocidas de obtención de permisos de conexión con el operador eléctrico (no todas las potencias pueden inyectarse en cualquier punto de la pequeña red insular, muy orientada a servir desde los centros de producción actuales a los centros de consumo, habitualmente en las principales ciudades de Santa Cruz y Los Llanos de Aridane).

La estabilidad de la red

Los emplazamientos más adecuados para las instalaciones solares fotovoltaicas serían los del sureste de la isla, la parte más soleada, que disfruta de una insolación equivalente a los 2.000 kWh/m² y año; de las mejores de Europa, sin duda alguna. El espacio total que exigirían estas instalaciones sería de una 3 Ha. por Megavatio de potencia. En total, entre 30 y 45 Ha. de superficie, si son paneles fijos.

Aunque el asunto no se debatió en profundidad, los paneles con seguidores a uno o dos ejes pueden obtener entre un 15 y un 30% más de energía para el mismo número de módulos instalados, pero exigirían el doble de superficie (ya que los seguidores proyectan más sombra que los módulos en estructuras fijas) y serían más complejos de mantener. AEREN es partidaria, para este caso, de la utilización de técnicas del menor nivel entrópico posible y la mayor facilidad de mantenimiento.

Eso llevaría a paneles fijos y posiblemente a soluciones con células policristalinas, generalmente algo más baratas que las monocristalinas y más adecuadas para captar luz difusa que éstas, aunque sean de rendimiento algo menor. En cualquier caso, esto también puede ser objeto de debate abierto en la elaboración del Proyecto global.

Con las características climáticas de la isla de La Palma y las potencias previstas inicialmente por el Grupo de Expertos para La Palma se tendrían, aproximadamente, las siguientes producciones:

40 MW eólicos con unas 3.000 horas de viento a potencia nominal al año, (si los emplazamientos elegidos son los adecuados) = 120 GWh/año. La mayoría del Grupo de Expertos consideró que los aerogeneradores síncronos de velocidad variables serían los más indicados para este proyecto, si bien expertos canarios con experiencia indicaron que los asíncronos doblemente alimentados también ofrecen buenos resultados y se integran bien en la red. Algo sobre lo que el responsable de la red que integraba el Grupo de Expertos ponía en duda.

15 MW solares fotovoltaicos, con 2.000 horas nominales de potencia pico al año, si los emplazamientos son adecuados = 30 GWh/año.

Con estas dos fuentes en estos niveles, se obtendrían 150 GW al año de los 250 GW que consume la isla: un 60% del consumo. En caso de emergencia, el ahorro y medidas sociales para priorizar el consumo en los aspectos esenciales, conseguirían que la isla no colapsase desde el punto de vista del suministro eléctrico, incluso aunque llegase a faltar el petróleo de forma prolongada.

El Hierro puede llegar a alcanzar 20MW*3000 horas año de viento en régimen de potencia nominal = 60 GWh/año, lo que cubriría su consumo de 40 GW sobradamente. Sus previsiones son para suponer un consumo creciente (en modo “business as usual”, que en AEREN creemos poco procedente, cuando se trata de buscar la sostenibilidad), hasta el año 2020.

El presupuesto aproximado que se necesitaría para poner en marcha ese sistema de 40 MW eólicos y 15 MW solares fotovoltaicos sería, considerando precios medios de mercado, de alrededor de 1,2 millones de euros por MW de potencia eólica instalada y 7 millones de euros por MW de potencia solar fotovoltaica instalada, de un total de unos 150 millones de euros. Eso supone una repercusión de unos 1.764 euros por habitante, de inversión total.

Con esta cifra podría quedar garantizada la seguridad de un abastecimiento energético de la isla para la realización de las funciones más importantes, sin quebranto grave de la vida social, en caso de desabastecimiento prolongado del petróleo.

Esta cifra no incluye la inversión necesaria para instalar unas 50 turbinas de 1 MW (también AEREN apoya más turbinas de menor capacidad, por razones operativas y de mejor mantenibilidad, sostenibilidad y prácticas de operación y mantenimiento, ni las 60 bombas de 1 MW para elevar el agua que proporcionaría estabilidad, así como los ductos y la construcción o aprovechamiento de las existentes, de entre diez y 20 presas o estanques o depósitos, con una capacidad de entre 50 y 100.000 m³ de embalse cada una. Solo la laguna de Barlovento dispone de un reservorio de unos 3 millones de m³,

en la parte superior a unos 700 m sobre el nivel del mar, suficientes para el proyecto, si bien, lo deseable e ideal sería disponer de varias lagunas o estanques de menor capacidad y dispersos por toda la isla que pudiesen tener aprovechamientos dobles para riego y agua de boca y para bombeo y turbinado.

En este sentido, quedó clara para la mayoría de los responsables del Grupo de Expertos que el Estado debería considerar el establecimiento de primas o ayudas para este tipo de producción eléctrica, cuando se utiliza para dar estabilidad a la generación del resto de las fuentes de energía renovable.

Se puso como ejemplo el salto que hay precisamente en La Palma, el de El Mulato que tiene 920 m. de diferencia de altura y genera cerca de 1 MW de potencia. Dado que la potencia generada es $P=Q \cdot H \cdot g \cdot \eta$, siendo P la potencia en kW; Q el caudal en m³/seg.; H la altura en metros; g, la gravedad (9,8m/seg²) y η el rendimiento, que en hidroelectricidad está en torno al 85-90% y puede ser superior, exige para esta generación apenas un flujo constante de aproximadamente 0,1 m³/seg en ese salto sería suficiente para generar 1 MW

La decisión de invertir en energía solar fotovoltaica, siendo ésta para el clima de Canarias entre 7 y 10 veces más costosa por GWh producido, queda también abierta a debate en el estudio del Proyecto Global, si bien aquí se apunta alguna razón tal como la mucho mejor y menor mantenibilidad de bajo nivel de la solar que la eólica, la práctica inexistencia de partes móviles, que siempre representan un problema para el mantenimiento, sobre todo en situaciones de emergencia.

Además tienen la ventaja de seguir mejor la curva de consumo humano, que se mueve más o menos con la evolución solar, mientras la eólica sigue patrones muy diferentes a la actividad humana y por tanto, es un complemento importante a la eólica y podría reducir considerablemente las necesidades de bombeo, salvo para el consumo nocturno, que como habíamos visto, en La Palma podría reducirse a mínimos muy cercanos al cero total en caso de emergencia. La durabilidad de las placas solares, en caso de emergencia y falta de repuestos externos, es muy superior a la de la energía eólica en circunstancias similares, sobre todo, si la eólica es de potencias superiores al MW por aerogenerador.

En el caso de la energía solar fotovoltaica para inyección en red, el cuello de botella de la mantenibilidad en emergencia en caso de desabastecimiento energético exterior prolongado o permanente, son los inversores de potencia. Este aspecto se resuelve en los primeros años acopiando suficientes placas y partes de repuestos. Otros análisis se podrían hacer en los estudios del Proyecto Global.

Un aspecto clave de todo el estudio preliminar que se hizo sobre el aseguramiento del suministro eléctrico de la isla con energías totalmente renovables, es que la legislación local, regional, estatal e incluso comunitaria, a veces representa un verdadero problema para la puesta en marcha de iniciativas de este tipo. Por ejemplo, se mencionó el PECAN (Plan Energético de Canarias), que pretendiendo ser ambicioso en el desarrollo de estas tecnologías, las tiene limitadas por el momento a 20 MW para la eólica, más unos 15 MW para “instalaciones singulares”, algo que, sin embargo, la deja cerca de los objetivos acordados, en torno al nivel de los 40 MW para el total de la isla.

La energía solar térmica no se puso en cuestión: aparte de ser de obligatorio uso e instalación en toda nueva edificación, debería ser impulsada de forma generalizada en todos los hogares, incluso en los existentes y en todas las instalaciones públicas, industriales y comerciales.

El transporte

Responsables del Cabildo se mostraron, junto con la mayoría del Grupo de Expertos, en que los sistemas de transporte interinsular deberían tender hacia el transporte público tanto como fuese posible. En este primer artículo, AEREN ha explorado con sus limitados medios los principales factores energéticos del transporte, dejando a los lectores y especialmente a los canarios y palmeros investigar más a fondo su dependencia de los derivados del petróleo.

El Grupo de Expertos trató de forma superficial, dada la falta de tiempo, el asunto de los biocombustibles, si bien se vio que intentar el reemplazo de los actuales derivados del petróleo con biocombustibles exigiría, para evitar una acelerada degradación de la isla, que dichos combustibles se importasen, volviendo así al ciclo de dependencia externa de los combustibles para el transporte.

No obstante, esta opinión no fue unánime, pues expertos en energías renovables consideraron que podía producirse una significativa cantidad de biocombustible en la propia isla y para su propio consumo.

En AEREN opinamos lo contrario, aunque la falta de datos más concretos, nos impide decantarnos por este medio de producción de combustibles líquidos.

A continuación aportamos algunos de los datos del PECAN en estudio actualmente en el Parlamento Canario.

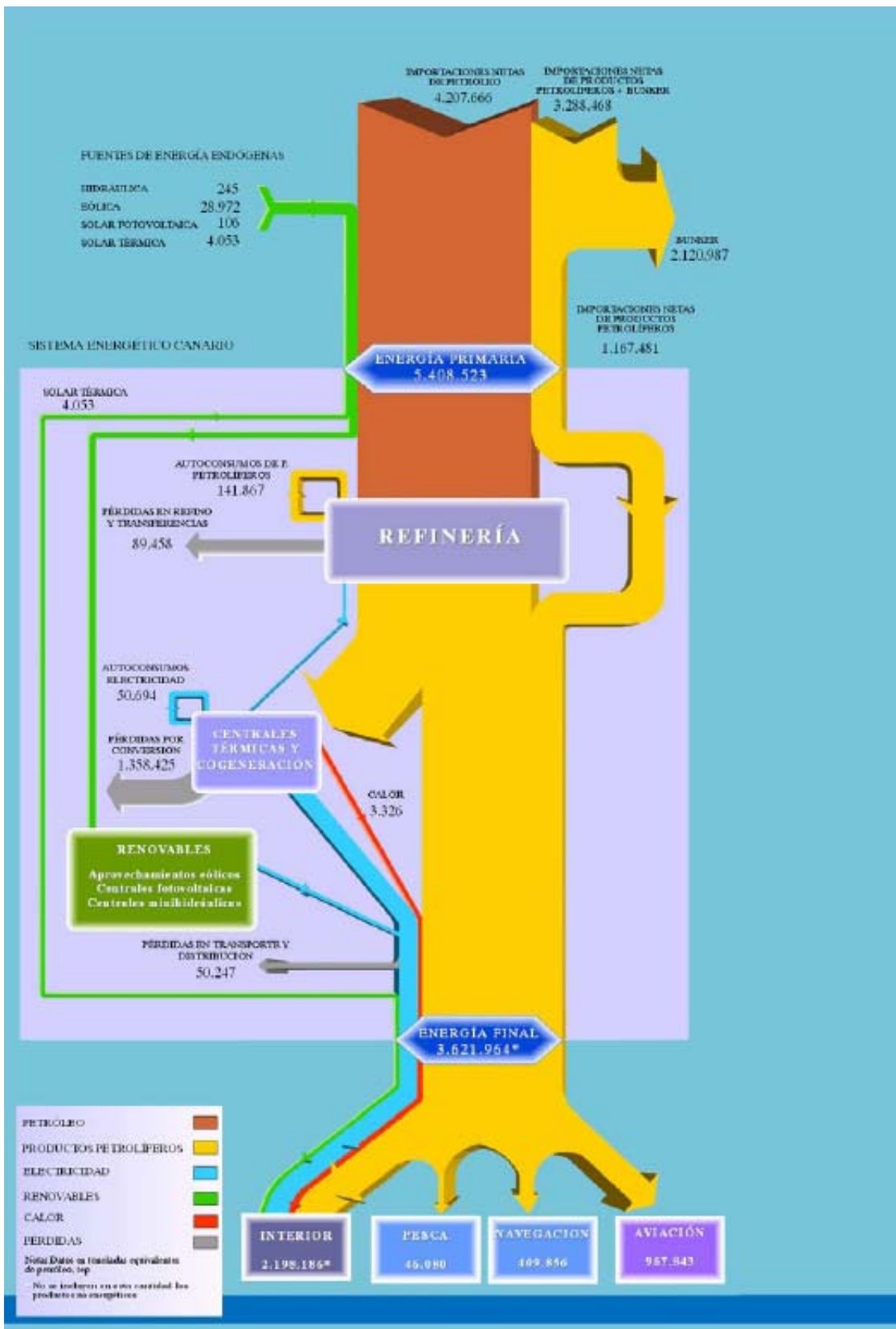


Figura 11. Balance energético de Canarias 2004.
Fuente : PECAN 2006.

Capacidad de almacenamiento de productos petroleros

Combustible	en m3	Días autonomía	Consumo aprox. m3/día
Gasolina	1.987	28	71
Gasoil	1.968	38	52

Tabla 13. Consumos de La Palma.

Fuentes: PECAN 2006 y elaboración propia.

	en Tpe	%
Importaciones netas de petróleo	4.207.666	
Importaciones netas de productos petrolíferos	3.288.468	
Total importaciones	7.496.134	

Usos

Bunker	2.120.987	28,3
Autoconsumos	141.867	1,9
Pérdidas en refinio y transferencias	89.458	1,2
Centrales térmicas y cogeneración	1.358.425	18,1
Autoconsumos electricidad	50.694	0,7
Interior	2.198.186	29,3
Pesca	46.080	0,6
Navegación	409.856	5,5
Aviación	967.843	12,9

Tabla 14. Entradas y salidas de productos energéticos fósiles en Canarias.

Fuente: PECAN 2004 y figura 11 arriba.

Se puede observar que una cantidad sustancial (un 12,9%) de combustibles líquidos se utilizan para aviación (kerosenos, fundamentalmente), no tienen usos alternativos viables o inmediatos para otros tipos de transporte en caso de necesidad, por el tipo específico del combustible y apenas sirven para los reportajes de aviones que cargan combustible en los trayectos de ida a la isla, por lo que se puede inferir, aproximadamente, que la aviación que une la isla con el resto del mundo en la actualidad, es netamente superior, quizá en algo más del doble, en función de las autonomías y políticas de carga de combustible para los vuelos.

Otra parte significativa se utiliza para la pesca, que es una actividad que debería conservarse a toda costa, porque es una fuente neta de entrada e ingreso de alimentos de calidad del entorno (si es pesca principalmente de bajura, como suele suceder en La Palma). Es algo más del 5,5% del consumo total de combustibles líquidos.

Más de un 3% se va en pérdidas por refinios y autoconsumos.

Y el transporte interior de Canarias queda con un porcentaje cercano al 30%, que es algo importante. Seguramente el porcentaje de La Palma, menos motorizada que el resto de las islas, será algo menor, pero es un porcentaje que puede bloquear, si llegase a escasear o faltar la distribución y el transporte de bienes esenciales (alimentos, medicinas, etc.) y dificultar enormemente los movimientos habituales de la población, sobre todo entre ciudades.

Se pueden obtener, además del PECAN, más datos en el Gobierno Canario. Por ejemplo, en los documentos titulados: “*Estrategia para mejorar la competencia en el sector de los combustibles*”,

<http://www.gobcan.es/industria/hidrocarburos/competenciacomcombustibles.pdf>

O en “*Estadísticas Energéticas de Canarias. 2005*”, ambos de la Consejería de Industria, Comercio y Nuevas Tecnologías del Gobierno Canario.

En resumen, el transporte interno y de ayudas a la navegación , figura en el documento último mencionado como sigue:

Tabla 1.1.1. Suministros al Mercado Interior de Canarias. Año 2005

Producto	Gran Canaria	Tenerife	Lanzarote	Fuerteventura	La Palma	La Gomera	El Hierro	Canarias
Gas Refinería		56.782						56.782
GLP								
Butano	12.148	33.297	2.731	1.462	4.197	989	423	55.247
Propano	14.710	19.130	6.861	5.769	0	0	0	46.470
Total GLP	26.858	52.427	9.592	7.231	4.197	989	423	101.717
GASOLINAS								
Gasolina 97	11.876	12.534	3.188	1.838	0	362	281	30.080
Gasolina 95	126.727	127.466	36.314	20.537	12.572	2.967	1.835	328.418
Gasolina 98	76.240	129.509	3.450	5.488	8.357	785	432	224.260
Total Gasolinas	214.843	269.509	42.952	27.862	20.929	4.114	2.549	582.758
Queroseno corriente	122	79	39	10	2	0	0	253
GASOIL								
Gasoil I.V.P.	170.700	192.262	46.985	39.673	22.137	4.246	3.218	479.221
Gasoil distribuidores	83.378	106.048	7.549	21.551	5.007	1.388	1.494	226.415
Gasoil eléctrico	241.878	272.327	71.682	70.668	816	77	53	667.501
Gasoil sin especificar	0	0	0	0	0	0	0	0
Total Gasoil	495.956	570.637	126.217	131.891	27.960	5.710	4.765	1.363.136
DIESELOIL								
Dieseloil industrial	19.595	29.472	1.659	3.202	0	1.797	215	55.939
Dieseloil eléctrico	0	7.185	0	0	0	14.032	7.574	28.791
Total Dieseloil	19.595	36.657	1.659	3.202	0	15.829	7.789	84.730
FUEL OIL								
Fueloil industrial	24.564	13.394	1.770	2.369	134	355	0	42.586
Fueloil eléctrico	574.769	578.806	121.492	85.050	52.859	0	882	1.413.858
Fueloil Desaladoras	2.080	0	0	0	0	0	0	2.080
Total Fueloil	601.413	592.200	123.262	87.419	52.993	355	882	1.458.525
Total combustibles	1.358.787	1.578.291	303.720	257.615	106.082	26.997	16.407	3.647.901

Unidades: Tm

Tabla 1.1.2. Suministros a la Navegación en Canarias. Año 2005

Producto	Gran Canaria	Tenerife	Lanzarote	Fuerteventura	La Palma	La Gomera	El Hierro	Canarias
Navegación aérea								
Queroseno Aviación	298.337	366.420	133.846	103.616	15.368	0	0	917.586
Gasolina Aviación	125	107	24	0	0	0	0	256
Total Aviación	298.462	366.527	133.870	103.616	15.368	0	0	917.843
Navegación marítima nacional								
Gasoil Cabotaje	320	122	36	0	0	0	0	478
Gasoil Pesca	488	493	550	234	226	543	192	2.727
Gasoil Navegación	28.598	0	0	0	0	0	0	28.598
Total Gasoil	29.406	615	586	234	226	543	192	31.803
Dieseloil	735	7.886	0	0	0	0	0	8.621
Fuel Oil	13.013	6.717	0	0	0	0	0	19.730
Total Nav. Nacional	43.154	15.218	586	234	226	543	192	60.154
Navegación marítima internacional								
Gasoil	603.211	84.209	5.985	0	0	0	0	693.405
Dieseloil	19.051	50.179	0	0	0	0	0	69.230
Fuel Oil	1.054.418	672.222	0	0	0	0	0	1.726.640
Total Nav. Internacional	1.686.680	806.610	5.985	0	0	0	0	2.499.275
Total navegación marítima								
Gasoil	632.617	84.824	6.571	234	226	543	192	725.208
Dieseloil	19.786	58.065	0	0	0	0	0	77.851
Fuel Oil	1.077.431	678.939	0	0	0	0	0	1.756.370
Total	1.729.835	821.828	6.571	234	226	543	192	2.559.429
Total navegación								
Total	2.028.297	1.188.355	140.441	103.850	15.594	543	192	3.477.272

Unidades:Tm

Y supone que La Palma consumió en 2005 15.594 Tm de combustibles líquidos para la navegación y 106.082 Tm de combustibles líquidos para consumo interno. Una estimación razonable para reemplazar al menos el combustible para la navegación marítima esencial (la pesquera sobre todo) y el consumo interno por biocombustibles con poder energético y calorífico similar, implicaría un consumo anual de unas 100.000 Tm. de combustibles (está por investigarse qué podría hacerse con el ahorro energético, si pudiesen cambiar las políticas actuales de desarrollo por otras más conservacionistas, que seguramente darían una sorpresa en cuanto a posibilidades de reducción importantes.

Aunque los datos varían según las fuentes, y considerando la ocupación y cultivo de una hectárea para extraer de ella unos 1.500 litros netos útiles en el mejor de los casos y sin garantías de sostenibilidad a largo plazo ello implicaría, si se busca una verdadera sostenibilidad del biocombustible en la producción local, el cultivo energético de unas 50.000 Ha, específicamente dedicadas a este rubro, cosa que parece poco viable y poco sostenible.

Y hasta aquí la disertación sobre el transporte y su sostenibilidad, que dejamos perfeccionar a nuestros lectores, junto con los demás rubros de la actividad humana en la isla.

AEREN, 3 de febrero de 2007.