

El cambio urgente... y rentable

Factura Si Europa no hace la transición energética antes de 2050, deberá pagar 32 billones de euros para comprar combustibles fósiles, y España, 4 billones

RAMON SANS ROVIRA

Ingeniero industrial
Vicepresidente de CMES

En la actualidad, y debido a las graves y reconocidas consecuencias que el consumo de combustibles fósiles tiene sobre el clima, resulta cada vez más necesaria y urgente una transición hacia un modelo energético basado en las energías renovables. No obstante, los discursos al respecto, así como los modelos de transición que surgen de ellos, acostumbran a ser innecesariamente complejos y ponen el acento en los problemas más que en las soluciones. Además, resultan incompletos y equívocos debido a que, o bien parten de premisas erróneas, o bien dejan de lado cuestiones técnicas y/o económicas.

La necesaria transición energética para el siglo XXI (que llamaremos TE21 y que en 2014 desarrollé ampliamente en el libro *El colapso es evitable*, de Octaedro), plantea un modelo de cambio progresivo hasta el año 2050 basado casi completamente en energías renovables para la Europa de los Veintiocho. En él se busca, además, solventar las carencias de otros modelos abordando los diferentes aspectos que una transición de este tipo implica desde un punto de vista técnico, económico y medioambiental, de forma práctica pero rigurosa.

HIPÓTESIS DE PARTIDA

El primer paso es determinar las necesidades energéticas reales y evitar los fre-

cuentos, graves y habituales errores de contabilidad energética que actúan distorsionando la realidad. La mayoría de ellos se producen porque se sigue "pensando en fósiles" sin tener en cuenta que los procesos y pérdidas de fósiles y renovables son muy diferentes. Las fuentes fósiles generan energía mediante su combustión. Debido a ella se pierde, en forma de calor y de CO₂, la mayoría de la energía inicial y tan sólo se aprovecha, de media, una cuarta parte de la misma. Sin embargo, la mayoría de soluciones de captura de flujos renovables parten de pérdidas irrelevantes, dado que se trata de fuentes gratuitas e inagotables y en ellas no hay combustión, sino generación directa de energía eléctrica. Es la energía del futuro.

Por tanto, las necesidades energéticas deben establecerse pensando en los usos finales y no en las necesidades iniciales. Así se hace en el modelo TE21. Pero además, en él se tiene en cuenta la variabilidad de las renovables y las pérdidas por almacenamiento que éstas implican. Por ello, los valores reales estimados en este modelo renovable son el doble de las necesidades de uso final previstas, lo que constituye una garantía de suministro y de bienestar.

El siguiente paso es determinar el coste económico de la reducción progresiva de consumo de energías fósiles hasta llegar, en 2050, a un modelo basado casi exclusivamente en renovables. Para ello hay que prever (y sumar) los costes anuales de generación de la energía necesaria. En el caso de las renovables, y puesto que el aire, el sol y el agua son gratuitos, aquéllos se reducen al de sus instalaciones y de la



FOTO: JEERASAK SOONRAI

superficie territorial necesaria. En el caso de las fósiles, y partiendo del análisis de los datos sobre la producción de combustibles fósiles y la evolución de sus precios en las últimas décadas, se establecen dos hipótesis de partida: la primera, que la producción de combustibles fósiles bajará a un ritmo medio anual del 3%, algo que no afecta directamente a las estimaciones de consumo pero sí a la evolución de la economía, especialmente en países que, como Reino Unido, tienen una cierta producción; y en segundo lugar, que los precios de los combustibles fósiles subirán a un ritmo medio anual del 5%. Una hipótesis más que conservadora que considera las variaciones cíclicas y estratégicas que llevan, en ocasiones, a la bajada de los precios (como ocurre en la actualidad).

VALORACIÓN ECONÓMICA

Partiendo de las hipótesis anteriores, es posible prever cuál es la Factura Exterior de Fósiles (FEF) para los próximos años y calcular, a partir de ellos, la Factura Exterior de Fósiles Acumulada. La primera, la FEF, es el coste total que las empresas importadoras de petróleo, gas y carbón pagan por estos combustibles en estado primario. En ella no se incluye el uranio, ya que no se encuentran datos fiables referentes al mismo. En países que, como España y buena parte de los de la Unión Europea

Instalación de placas solares.

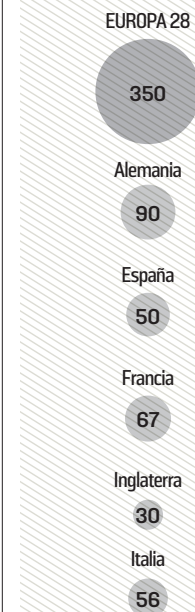
(UE), no tienen producción propia, esta factura es exorbitante: en el año 2012, España pagó 50.000 millones de euros, mientras que, para Europa, la FEF de ese año ascendió a 350.000 millones de euros. La segunda, la factura acumulada, es la suma de los costes de las facturas exteriores previstas entre 2015 y 2050 (véase el gráfico).

Llegados a este punto es imprescindible poder comparar las consecuencias económicas de la no realización de la transición energética (de seguir como hasta ahora, o sin TE21) con las derivadas en caso de que sí se lleve a cabo la misma (con TE21). El importe estimado que Europa pagará si no cambia nada para adquirir combustibles fósiles en el período 2015-2050 será astronómico, de más de 32 billones de euros. La misma factura acumulada para España

La transición a la energía verde sale a cuenta Coste en caso de que se realice el salto a la energía verde y en caso de que no. Inversión que sería necesaria y ahorro que se lograría.

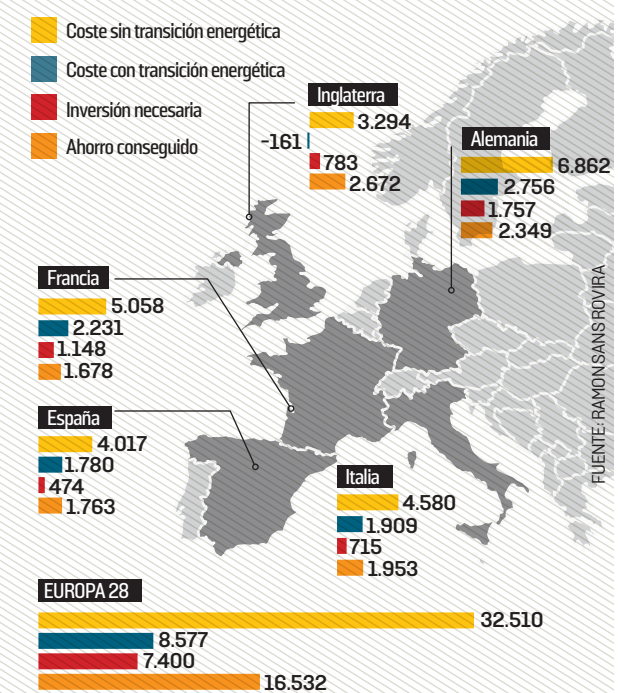
Factura energética exterior (2012)

En miles de millones de euros



Factura energética exterior acumulada

En miles de millones de euros, a pagar entre 2015 y 2050



Nota: El cuadro, elaborado por el autor e incluido en el libro *El colapso es evitable* (Octaedro, 2014), compara las consecuencias económicas que tiene seguir como hasta ahora, basando nuestra economía en los combustibles fósiles (barra amarilla) con las que tendría una apuesta seria por las renovables (barra azul). Los cálculos dejan claro que el ahorro que se obtendría supera la inversión que se requeriría.

supera los 4 billones de euros. Con TE21 la dependencia de los combustibles fósiles, y con ella la Factura Exterior Acumulada de Fósiles, decrecerá año a año. Los datos hablan por sí mismos. En el caso de Europa, la FEF acumulada se reduciría a casi la cuarta parte, unos 8,5 billones de euros. En el caso de España quedaría reducida a algo más de 1,7 billones de euros.

Para obtener una estimación económica realista y completa se ha considerado también, como no podía ser de otra forma, la inversión necesaria en instalaciones renovables que permitan transformar el

La factura ciudadana si no hay transición a las renovables: 125.000 M€

En 2012, España pagó una factura exterior de fósiles de 50.000 M€



EL VIEJO TOPO Ensayo

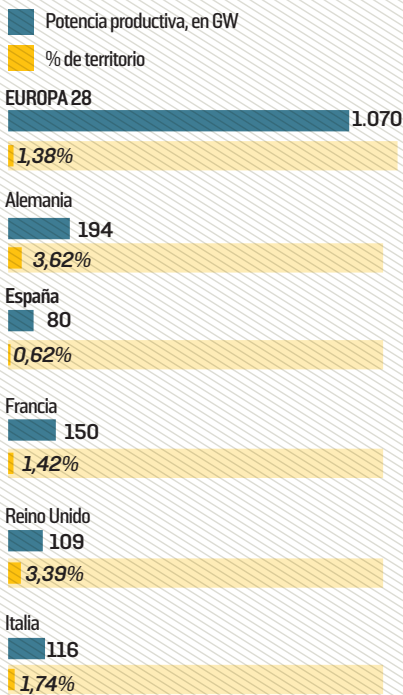
un mundo sin guerras

La idea de paz, de las promesas del pasado a las tragedias del presente

Domenico Losurdo



Qué se requiere para la TE



Potencia productiva es la potencia nominal por el factor de uso.

FUENTE: "LA TRANSICIÓN ENERGÉTICA DEL SIGLO XXI", "EL COLAPSO ES EVITABLE".
ELABORACIÓN: RAMON SANS ROVIRA

sistema actual según el modelo propuesto por la TE21. Para evaluar dicha inversión, y partiendo de la ya mencionada duplicación de las potencias que se deben instalar como forma de garantizar el bienestar y el suministro, se han tomado como referencia datos de potencias, rendimientos y costes de instalaciones renovables actualmente operativas (solares térmicas y fotovoltaicas fijas o móviles, eólicas e hidráulicas).

Pero además, se ha tenido en cuenta la influencia de las condiciones ambientales y climáticas de las diferentes zonas geográficas y se ha estudiado, a partir de ellas, la idoneidad de la distribución de las instalaciones así como las superficies necesarias (siempre partiendo de los datos de las ya existentes). Con estas premisas la inversión necesaria de 2015 a 2050 para la Unión Europea en su conjunto sería de 7,4 billones de euros, mientras que, para España, sería de 474.000 millones de euros.

La conclusión económica es clara e implica que una transición energética no sólo es necesaria, sino que es extraordinariamente rentable. Los ahorros finales que representaría llevarla a cabo ascienden, para Europa, a más de 16,5 billones de euros, y para España, a más de 1,7 billones. Son ahorros extrapolables al resto de países

estudiados (Alemania, Francia, Inglaterra e Italia), lo cual hace que el salto a una economía basada en energías limpias sea un modelo más que viable para todos ellos.

En el gráfico de la izquierda puede observarse una valoración de potencias y porcentaje de territorio necesario.

LA FACTURA CIUDADANA

Pero aunque los datos referentes a la Factura Exterior Fósil son ya sorprendentes y astronómicos, éstos no reflejan en realidad la verdadera dimensión del problema. El gasto real que los ciudadanos hacen en energía, la Factura Ciudadana (FC), es mucho mayor. A la mencionada factura exterior hay que añadirle los gastos de transporte, refinería y distribución, además de los márgenes comerciales y los impuestos.

Mientras que lo que a España le costó adquirir combustibles fósiles en 2012 fueron 50.000 millones de euros, la factura ciudadana, es decir, lo que los ciudadanos españoles realmente pagaron por la compra de gasóleo, gasolina, gas natural y electricidad ascendió, en realidad, a 125.000 millones de euros. Y si la Factura

Exterior Fósil acumulada del país sería, sin que hubiera transición energética, de poco más de 4 billones, la factura ciudadana acumulada española sería, en ese caso, de unos 10 billones de euros. De igual modo, si el ahorro estimado para España con transición energética se prevé que sea de 1,76 billones de euros, los españoles, en realidad, ahorrarían mucho más: 5 billones de euros, 107.000 euros por habitante. Los cálculos para Europa arrojan un ahorro en la factura ciudadana de 52,1 billones de euros, 103.000 euros por habitante.

Como reflejan los gráficos, los datos hablan por sí mismos. Ante la constatación de tanta irresponsabilidad a pesar del terrible impacto que nuestro modelo energético está ya teniendo en el clima, los datos económicos deberían acabar de convencernos de la urgencia de impulsar la imprescindible transición. El ahorro que se deriva de los mismos, en cualquiera de los supuestos posibles, es incuestionable y más que suficiente para pagar la energía generada mediante renovables, así como los impuestos y la totalidad del Estado de bienestar que, de seguir como hasta ahora, sin duda continuará en descenso. ■■

Coste real para el ciudadano

Escenarios comparados de inversión y ahorro, junto a las consecuencias de realizar o no transición energética.

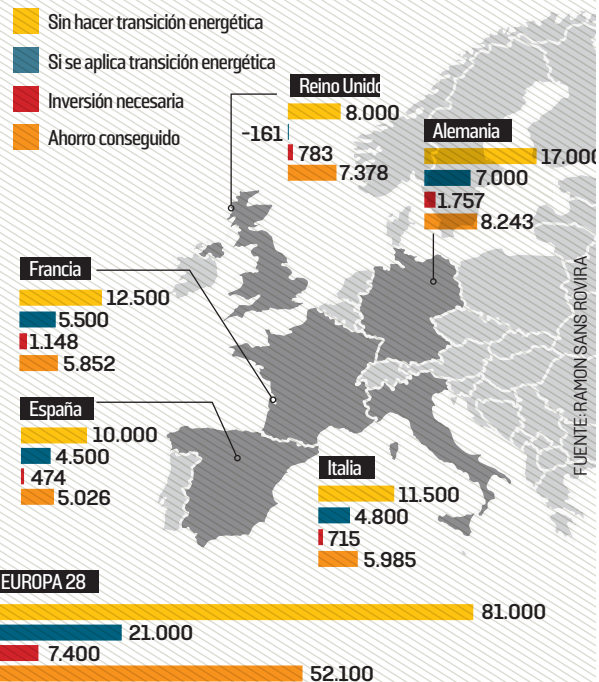
Factura ciudadana exterior 2012

En miles de millones de euros



'Factura ciudadana' exterior acumulada

En miles de millones de euros



Nota: Este gráfico, como el de la página anterior, compara los escenarios con y sin transición energética, pero a la factura que hay que pagar para comprar combustibles fósiles al exterior se le suman gastos de transporte, refinería, distribución, márgenes comerciales e impuestos. El resultado es la factura ciudadana.