

# DESAFÍO ENERGÉTICO, IMPACTO EN LA ECONOMÍA

*Sant Cugat del Vallés, 18 de septiembre de 2009*

(1) En primer lloc vull agrair a l'ajuntament de Sant Cugat i al seu alcalde Lluís Recoder per convidar-me a aquest prestigiós fòrum.

Té més morbo parlar ara del sector financer que de l'energia. Avui en dia sembla que les crisis només les generen el sector financer i l'immobiliari. No obstant això, l'energia ha tingut, té i possiblement tindrà una gran influència sobre l'activitat econòmica i la competitivitat. Tinc quaranta-sis anys i he viscut tres fortes crisis econòmiques que recordi. La primera d'elles, encara que a nosaltres ens va arribar amb retard, va tenir com a detonant l'anomenada crisi del petroli. Els més joves no recordaran la tardor de 1973. Jo ho associo a imatges en els telenotícies de gent amb bicicleta perquè no hi havia combustibles a les gasolineres. La guerra del Yom Kippur, amb l'atac de diversos països àrabs a Israel i l'embargament de l'OPEP cap a Occident, va provocar un fort increment dels preus i la reducció de subministrament va accelerar una crisi econòmica que ja estava latent i va portar al món occidental a una etapa de recessió.

(2) En esta gráfica pueden ver como aquel embargo casi triplicó los precios energéticos, asestando un golpe atroz a la economía occidental y a su competitividad. Pero aquella crisis a nosotros se nos solapó con la revolución iraní y la guerra Irán-Irak, que provocaron la segunda gran crisis del petróleo, llevando los precios al equivalente a 93 dólares actuales. Nuestro tejido industrial, altamente consumidor de energía, unió este factor a otros serios problemas de competitividad que ya arrastraba.

En agosto de 1990, el ejército iraquí invadió Kuwait. Uno de los diez mayores productores mundiales de petróleo acababa de desaparecer como país, y el principal productor del mundo, Arabia Saudí, contaba en ese momento con un ejército a las

puertas de sus fronteras con un riesgo inmediato de invasión. Si la misma se produjese, Saddam Hussein contaría con una capacidad de producción de 26 millones de barriles diarios en sus manos. (3) El barril de petróleo pasó del entorno de los 18 \$ a un máximo de precio de 40,42 \$ durante la crisis, como se ve en esta otra gráfica en dólares nominales. La situación se restableció por parte de la coalición internacional de treinta y un países, pero el daño sobre la economía occidental, provocado por el alto precio del crudo, contribuyó decisivamente a la penúltima grave crisis económica que hemos sufrido, la de los años 91-93.

En conjunto, por encima de las oscilaciones por crisis geopolíticas, la tendencia de los precios energéticos en los últimos años ha sido creciente debido a una nueva dinámica de la demanda por la incorporación de nuevas economías de países emergentes, unida a factores de oferta que a continuación analizaré. Ese incremento estructural de los precios se observa en una gráfica histórica en la que, por encima de los factores coyunturales que han marcado el atípico 2008, se ve con claridad un aumento tendencial.

El petróleo alcanzó su máximo en julio de 2008. Posiblemente los precios energéticos no golpearon a nuestra industria de la misma manera en que lo hicieron en los 80 y 90. (4) Una de las razones reside en que la industria era un gran consumidor de energía en el año 1971, antes de que empezasen las crisis energéticas. Casi uno de cada cinco barriles de petróleo en el mundo los usaba la industria. Hoy, como se ve en la gráfica, sólo uno de cada veinte barriles es usado en la actividad industrial. La industria ha disminuido también de forma importante su dependencia energética. Quizá por ello, el golpe de la brutal subida de los precios energéticos en los años 2007 y 2008 sobre nuestra industria ha quedado parcialmente amortiguado por dos efectos: un menor consumo de energía porque tenemos una industria en el mundo occidental que es más eficiente y más sostenible de lo que era hace veinte años, y un elevado precio del euro respecto al dólar, que ha amortiguado la subida en dólares del crudo.

Pero el alto precio de la energía tuvo una importante incidencia en la inflación creciente que vivimos hasta el comienzo del pasado otoño, lo cual impidió al Banco Central Europeo tomar a tiempo las medidas necesarias de descenso de tipos, contribuyendo al retraso de las políticas monetarias necesarias para abordar la fuerte recesión en la que nos encontramos.

(5) Hubo factores coyunturales en este incremento del petróleo. El primero de ellos la modificación del tipo de cambio euro/dólar. Como se aprecia en este gráfico, el debilitamiento del dólar llevó a que el petróleo y las materias primas en general se convirtieran en valor refugio hasta el inicio del fortalecimiento del dólar a partir de julio. A su vez, la crisis *subprime* que se inició el pasado año puso en tela de juicio los activos de los bancos, generó desconfianza en el sistema financiero y aumentó el riesgo del crédito. Ello se tradujo en inversiones alternativas sin riesgo de crédito como es el caso de los *commodities*.

(6) Pero hubo un segundo factor coyuntural, el especulativo, a través del aumento de la contratación en los mercados de futuros como se refleja en esta gráfica. A mayor volumen de contratos abiertos, se aprecia un incremento en el precio del barril. Parece lógico a la vista de ello afirmar que, a medida que se incrementa el flujo de capital hacia el mercado de petróleo, aumenta en un plus el precio del crudo que se derivaría de la interacción entre la oferta y la demanda de crudo físico. Es en cualquier caso difícil cuantificar qué parte del incremento del precio es consecuencia de estos factores financieros. Pero este factor ha existido.

Sin embargo, la brutal caída de la demanda derivada de la desaceleración y posterior recesión, modificó las posiciones largas en futuros y opciones sobre el petróleo, y cambió coyunturalmente el tensionamiento entre oferta y demanda que se estaba produciendo estos últimos años. Ello ha llevado en cinco meses a la mayor caída conocida en el sector, al pasar el crudo de 147 a los casi 70 dólares que cotizaba hoy, pasando por los 36 de final de año.

Pero posiblemente a ustedes les interese saber qué va a pasar a partir de mañana, más que la explicación de lo que ha pasado hasta el día de hoy. Esta tarea es bastante complicada, y si alguno de ustedes es economista, me lo entenderá perfectamente. Si un economista explica el pasado mejor que el futuro, se imaginarán que para un químico esta segunda tarea es bastante más dificultosa. Para relativizar mis posibles errores, dos dosis de realismo. (7) La primera de ellas, las previsiones de prestigiosos organismos respecto a cómo estaríamos hoy, en el año 2009, en nuestro crecimiento económico. Hace sólo dieciseis meses, cinco meses antes de que la economía empezase a caer por el precipicio, los más cualificados analistas nos pronosticaban crecimientos entre el 1,4% y el 2,1% para este año.

(8) Podría encontrar más certezas comentando las previsiones de precios energéticos, pero la verdad es que no. Si miran ustedes los análisis que se hacían hace dos años sobre la evolución de los precios del petróleo por parte de las principales macroconsultoras y bancos de negocios, y lo comparan con lo que ha pasado, verán que cualquier parecido es pura coincidencia. No llegaron siquiera a lo cien euros el barril en 2008, cuando alcanzó 147\$, y al final del último trimestre de 2008 daban un precio esperado que casi triplicaba el real. Si hubiesen invertido ustedes con esas previsiones, hoy estarían todos arruinados.

Por tanto, mi sentido de la prudencia, viendo lo que les pasa a los expertos, me hace no aventurarme en la previsión de lo que va a suceder en el corto plazo. Las previsiones a corto estarán fuertemente influenciadas por las expectativas de la recuperación económica, y no entraré en posibles calendarios para la misma. Asimismo, los factores especulativos sobre los mercados de futuros podrán ser un factor que se sume a una subida una vez descontada la recuperación, aunque al día de hoy los reguladores estadounidenses están tratando de frenar los movimientos especulativos sobre las materias primas. Pero no son los movimientos en el corto plazo, sino las tendencias en el medio-largo plazo las que quiero analizar hoy. Y aquí me voy a mojar: el tensionamiento entre la oferta energética y la demanda futura va a

empujar, desde mi punto de vista, al alza los precios energéticos a futuro.

Esta tendencia al alza requiere que nuestra economía haga los deberes mientras tanto. En primer lugar mediante políticas de mayor eficiencia energética y de ahorro. (9) Debemos ser capaces de crecer consumiendo la menor energía posible. Pero además necesitamos un mix energético que nos garantice el suministro, la competitividad de nuestra economía y la sostenibilidad. Este es el triple objetivo que debe cumplir nuestra política energética.

(10) ¿Por qué afirmo que a medio y largo plazo la tendencia de los precios energéticos puede ser creciente? Primero por los factores de la demanda. El consumo energético va a aumentar los próximos años. Miren ustedes este mapa nocturno del mundo. La foto es real, convenientemente mezclados los usos horarios para superponer la noche de todas las zonas en la misma foto. Destaca fuertemente la iluminación que tenemos en los países desarrollados. Europa Occidental, la mitad oriental de Estados Unidos, la costa del Pacífico y Japón somos una gran mancha de luz. África es un gran apagón. Sólo algunas zonas parecen mostrar alguna iluminación. Fíjense en América Latina: México D.F., Caracas o las zonas desarrolladas del sur de Brasil alrededor de Sao Paulo se ven con claridad. Pero la mayor parte del continente es una gran zona oscura. Fíjense, asimismo, en que la superpoblada china empieza a iluminarse de forma clara en la zona urbana de desarrollo en la costa. La India también empieza a encenderse. Y pronto le seguirán Brasil, Turquía, Sudáfrica y otros. Cada vez, año a año, el contraste de luz va a ir disminuyendo entre ellos y nosotros.

(11) La iluminación de estas zonas oscuras para acercarse a las áreas con luz modificará los consumos energéticos en la línea de lo representado en esta gráfica. Si miramos la matriz energética mundial, vemos que el consumo previsto por la Agencia Internacional de Energía crecerá de forma importante para el año 2030. Este incremento del consumo energético alcanzará un 45% en las dos próximas décadas hasta llegar a los 17.014 Mteps,

fundamentalmente debido al desarrollo de las economías emergentes de los BRIC (Brasil, Rusia, India, China...).

(12) ¿Cuáles son los factores que van a empujar del crecimiento del consumo energético? El primero de ellos, el crecimiento económico. Miren este mapa del mundo. Obsérvenlo con atención. ¿Ven ustedes algo extraño? La única diferencia con un mapa real consiste en que cada país está modificado en la escala de forma que su tamaño represente el peso real de su PIB. Así, esos países que se ven tan pequeños, pero que están experimentando un crecimiento muy superior al nuestro, van a ir acercando también su riqueza a la de los países desarrollados. Y para eso necesitan energía.

(13) Si alguno tiene alguna duda de esta correlación entre crecimiento económico y consumo energético, esta gráfica de los últimos treinta años muestra como ambos discurren paralelamente. Afortunadamente la gráfica del consumo energético va por debajo, lo cual significa que cada vez somos más eficientes y somos capaces de crecer en PIB con menor intensidad energética. Si queremos limitar la demanda, tenemos que ser capaces de mejorar la intensidad energética en cifras cercanas al que será el crecimiento económico medio de los próximos años. La Agencia Internacional de la Energía estima que, con políticas alternativas con un firme compromiso de mejorar nuestra eficiencia y ahorro energético, podríamos conseguir mejorar la intensidad en un 2,3% anual. Así, en el mejor de los supuestos, todo lo que la economía mundial crezca por encima de esa cifra, sería incremento del consumo energético. El Fondo Monetario Internacional prevé que la incorporación de los nuevos países emergentes elevará en un 1% la tasa de crecimiento del PIB mundial respecto al promedio de los treinta últimos años, que ha sido del 3%.

(14) Hay un segundo factor que va a tirar de la demanda energética al alza. Es el despegue de los países emergentes. El incremento de las rentas y la mejora de calidad de vida han dado lugar a los procesos de motorización y, por tanto, al acceso al

coche de las clases medias de estos países. Además, aumenta la demanda de los bienes de consumo duraderos, tales como electrodomésticos, que son más intensivos en energía que otro tipo de bienes de consumo. Un proceso de este tipo no tiene precedentes en cuanto al volumen de población que se ve implicada en los mismos: dos tercios de la población mundial. Como ejemplo de ello, podemos ver en esta gráfica la previsión de incremento de vehículos por cada mil habitantes en los próximos veinte años. China crece de 18 a 65, pero ese crecimiento, dada su población, supone un aumento en aproximadamente setenta millones de vehículos, los mismos que hoy en día circulan entre Francia, España, Italia y Portugal.

(15) Si miran este otro mapa, observarán que los países están también deformados. Cada país tiene una superficie equivalente al número de coches que tiene. ¿Pueden imaginar el crecimiento chino? Pues observen la superficie de estos cuatro países que acabo de mencionar, e imaginen que donde ahora está China dentro de dieciséis años tendremos que adherir una superficie similar, sólo para representar el incremento chino. Por tanto, más consumo energético.

(16) El tercer factor es la población mundial. En este mapa, en el que el tamaño de cada país aparece con la escala de su población, podemos ver como gran parte de la población mundial vive en esos países emergentes. Además, esa población mundial va a crecer en los próximos años, y lo hará precisamente en los países que se están desarrollando, aumentando por tanto su consumo energético. (17) Pero no sólo crece la población, sino que la propia pirámide de población también varía. La importancia del crecimiento poblacional en estos países reside sobre todo en el hecho de que todavía una gran parte de la población aún no ha alcanzado la edad de trabajar y, dentro de unos años, pasará a formar parte del sector productivo de la economía y del sector consumidor de la sociedad, aumentando la demanda de energía.

En este escenario de previsibles consumos energéticos crecientes, ¿qué va a pasar con la oferta? En primer lugar la oferta no se

encuentra en los mismos lugares o países en los que reside la demanda. Este distanciamiento geográfico y geopolítico entre recursos y consumos será siempre un factor de tensionamiento entre la oferta y la demanda. (18) Como una imagen vale más que mil palabras, la primera de las gráficas muestra superpuesto sobre el mapa nocturno de la tierra iluminado, es decir, sobre los consumos eléctricos, un mapa con las principales bolsas de gas natural en el mundo, que en muchos casos van acompañadas de petróleo en los mismos yacimientos. Pueden ver que en muy pocos casos se superponen. Así, la tensión entre quién tiene los recursos y quién los consume jugará siempre como factor al alza de los precios energéticos.

(19) Siguiendo con el juego de mapas, podemos representar el peso de cada país por sus recursos petrolíferos. Podemos ver como todo occidente, China e India, los que serán los grandes consumidores los próximos años, ocupan todos juntos un área inferior al de cualquiera de los países productores individualmente. Visto desde el lado de los recursos, el mapa del mundo cambia notablemente.

Por tanto, tendremos previsiblemente por delante dos o tres décadas con demandas energéticas crecientes y con una potencialidad geopolítica de tensionamiento en la disputa por los recursos.

(20)Perdónenme el descreimiento, pero la demanda no se reduce con concienciación. Es necesaria, pero por sí misma no es eficaz. Tampoco con precios más elevados de la energía. Les sorprendería ver cómo a lo largo de este último año, la única variable que influye en el consumo de la electricidad en el hogar, no es la crisis ni el precio del kwh, es solamente la climatología. El consumo es aparentemente inflexible al precio. Así, desde mi punto de vista, el consumo sólo se reduce con políticas públicas que apuesten por la regulación, la investigación tecnológica para mejorar la eficiencia del transporte y la generación eléctrica y la financiación, vía presupuestaria o fiscal, al cambio de los procesos.

(21) La regulación hace disminuir los consumos, y es a su vez un gran motor de la innovación y el desarrollo tecnológico. La regulación es necesaria para definir estándares de eficiencia energética en la demanda final de productos, como son electrodomésticos, edificaciones o iluminación. Valga como ejemplo el caso de los frigoríficos. A primeros de los 70 un frigorífico consumía en el entorno de 1500-1700 kwh al año. California fue pionera e implantó una normativa que obligaba a los fabricantes a mejorar la eficiencia energética. Fijense en esta gráfica. A partir de ese momento, las sucesivas regulaciones han hecho que al día de hoy el consumo medio de un frigorífico en el mundo se mueva entre 350 y 450 kwh al año, la cuarta parte que hace 40 años. Pero hay dos datos tan interesantes como éste. El primero de ellos, que la innovación ha servido también para que los frigoríficos hayan ido disminuyendo su precio, y el segundo dato de la gráfica es que además son más grandes y tienen por tanto mejores prestaciones. La regulación ha obligado a los fabricantes de frigoríficos a investigar en algo que posiblemente los consumidores no demandaban, pero que ha repercutido notablemente en ellos.

(22) A la regulación, se le puede acompañar con fórmulas de financiación con colaboración pública, bien sea presupuestaria o fiscal, para favorecer los procesos de innovación para bajar los consumos. En los últimos tiempos hay empresas que han dejado *aparcadas* inversiones en eficiencia energética con una rentabilidad razonable, debido a la escasez de recursos financieros. Líneas de apoyo a las inversiones en eficiencia energética puede hacer más que muchos discursos para conseguir que el 20% de ahorro sea posible en 2020, como los objetivos europeos lo establecen. Hay que promover y potenciar políticas eficientes en esta materia, y en este sentido las que se desarrollan en el IDAE en el conjunto del Estado son un modelo de actuación.

El tercer eje deben ser unas políticas claras que impulsen la ciencia, la tecnología y los procesos de innovación. La innovación

trae como consecuencia mayores ventas de productos, con mejores prestaciones y con menores consumos energéticos. El caso de los frigoríficos es paradigmático. En la producción eléctrica el desarrollo tecnológico debe dirigirse a eficiencias mayores y en el transporte hacia la mejora de la conversión energética en los vehículos, mediante motores avanzados que consuman menos o sean híbridos, y con materiales ligeros. Sobre los coches podría ilustrar con ejemplos en el que el aligeramiento de materiales para reducir el peso y el consumo energético ha llevado a que una sola pieza de material composite dentro del capó haya sustituido no sólo a la pieza metálica a la que debía sustituir, sino a veintiséis piezas en una sola, por la mayor flexibilidad de diseño y fabricación del material, con la consiguiente reducción de peso, costes de montaje, referencias y gestión de aprovisionamientos. Podemos mirarnos en el espejo de los norteamericanos, donde a la apuesta tecnológica le han puesto nombre y apellido con el nombramiento de un científico como Steven Chu como Secretario de Estado de Energía, con el objetivo de lanzar una gran movilización a favor de la transformación energética que asegure la garantía de suministro, la diversificación de fuentes y la sostenibilidad.

Por tanto, demanda creciente, que deberá ser limitada al máximo con una política intensiva en eficiencia energética, y una demanda que deberá ser cubierta a través de un mix con tres componentes:

- Energía fósil
- Energía nuclear
- Energía renovable

La adecuada combinación de las tres es la que nos deberá permitir, con un modelo sostenible, tener una energía a un precio competitivo y suficientemente diversificado para garantizar el suministro.

(23) De hecho, si observamos la previsión del World Energy Outlook 2008 elaborada por la Agencia Internacional de la Energía, se aprecia la necesidad de contar con los tres tipos de

fuentes durante los próximos veinte años. Las renovables subirán su participación hasta el 14%, la nuclear aumentará, aunque en porcentaje baje al 5%, el carbón subirá tres puntos hasta el 29%, el petróleo bajará en porcentaje al 30% y el gas natural subirá del 21 al 22%. Es decir, pese al esfuerzo de promover la eficiencia energética y la energía renovable desde las economías desarrolladas, absolutamente necesario, el petróleo y el gas mantendrán una cuota conjunta superior al 50% en 2030.

Todo esto requiere, en primer lugar, una visión a largo plazo que escape de la inmediatez y permita garantizar el futuro energético a través de apuestas y políticas continuadas, con una importante componente científica y tecnológica. Y, en segundo lugar, definir un *nosotros* en materia energética: aquí no estamos los pro-fósiles, los pro-nucleares y los ecologistas renovables. Estamos unos seres humanos que deseamos mejorar la calidad de vida y el bienestar de muchos países que aspiran legítimamente a grados de desarrollo como el nuestro, que para ello necesitamos consumo energético, y que queremos además alcanzar ese bienestar con una sostenibilidad razonable. Este es la visión compartida, el *nosotros* energético por el que debemos trabajar. Por tanto, desde el ámbito político, desde el social y el empresarial, debemos liderar un modelo energético compartido por la sociedad y con acciones sostenidas en el tiempo. Y ser capaces de llevarlas adelante contra viento y marea.

Cada tipo de oferta o recurso energético tiene sus retos para los próximos tiempos. Respecto a los combustibles fósiles, una primera reflexión sobre el petróleo. Hay petróleo para muchos años. Recordarán ustedes, por lo menos los más mayores, al jeque saudí Yamani, uno de los miembros más relevantes de la OPEP en los tiempos de la primera crisis del petróleo, cuando dijo aquello de que “la edad de piedra no acabó porque se agotaron las piedras, y la edad del petróleo no terminará porque el petróleo se agote”. Thomas Friedman, en su último libro titulado *Hot, flat and crowded* ha recobrado esta reflexión, para subrayar que es el cambio tecnológico el que desplaza a una fuentes energéticas y promociona a otras haciéndolas más competitivas en precio.

(24) Sin embargo, los petróleos líquidos, ligeros, convencionales, están sufriendo un retroceso desde hace quince años. Su consumo es superior a las nuevas reservas descubiertas. El reto de la oferta pasa necesariamente por responder a las necesidades acumuladas de producción, derivadas de dos factores: el incremento anual de la demanda previsto, y el declino previsto en aquellos yacimientos petrolíferos más maduros. El elevado precio del barril del petróleo de estos últimos años y la evolución tecnológica están llevando a nuevas alternativas de yacimientos petrolíferos que hace unos años y en un escenario de precios bajos podían ser inimaginables.

(25) La primera de ellas es el crudo *offshore* en aguas profundas, que ha aumentado significativamente a lo largo de las dos últimas décadas. La segunda alternativa es la de las arenas bituminosas, con elevada presencia en Canadá. Canadá, si contamos este recurso, pasaría a una posición en el ranking de reservas por delante de Irán y cercano al de Arabia Saudita. Las arenas bituminosas no son más que una combinación de arcilla, arena, agua y bitumen, siendo el bitumen una forma semisólida del petróleo que no fluye a temperaturas y presiones normales, por lo que su extracción es cara y tecnológicamente compleja.

Estos crudos son en muchos casos más viscosos, más ácidos o menos nobles. Esto plantea una complejidad tecnológica al refino: son necesarias instalaciones más complejas para resolver el problema de que unos crudos cada vez menos nobles produzcan combustibles cada vez más limpios y nobles que den respuesta a una demanda social y medioambiental que así lo exige. Y además del esfuerzo inversor, se necesita coraje social para defender estas inversiones y nuevas instalaciones frente a movimientos que en nombre del medio ambiente se oponen en ocasiones a estas evidentes mejoras medioambientales. Las ventajas son indudables, también geopolíticas: estos nuevos crudos se encuentran, en términos generales, en áreas políticas más estables que las de aquellos productores clásicos de petróleo.

(26)El gas natural tendrá un notable crecimiento los próximos años. Además, la extensión del gas es lo que está permitiendo el desarrollo de la energía renovable. Sin los ciclos combinados de gas, la energía eólica y la renovable en general no hubiese podido desarrollarse en España. Mientras no se resuelva el problema del almacenamiento de las renovables, cada nuevo megavatio requerirá una reserva de potencia alimentada por gas, con la flexibilidad suficiente para encenderse cuando el anticiclón de las Azores paralice el viento sobre la península.

(27)Pero el desarrollo futuro de las energías de origen fósil --me refiero al carbón, al petróleo y al gas natural-- va a exigir un esfuerzo tecnológico desde la perspectiva medioambiental. Debemos compatibilizar el desarrollo de estas fuentes con los requerimientos medioambientales que en este escenario de demanda energética creciente sean exigibles para evitar el aumento de la concentración en la atmósfera de CO<sub>2</sub>. Sin un desarrollo adecuado de las fuentes fósiles, vamos a tener un grave problema de un mix energético, sin capacidad para responder a la garantía de suministro y, además, no suficientemente competitivo. Pero si no damos pasos para mitigar el problema del CO<sub>2</sub>, nos encontraremos con una sociedad que legítimamente exige la sostenibilidad medioambiental del modelo energético, como la Conferencia de Copenhagen de diciembre de este año previsiblemente impulsará.

(28)Tecnológicamente este problema tiene solución: son las tecnologías de captura y almacenamiento del CO<sub>2</sub>. Y como siempre, la incentivación del desarrollo de estas tecnologías vendrá a través de dos vías: a través del previsible aumento del coste de emisión del CO<sub>2</sub>, y mediante mecanismos de apoyo al desarrollo tecnológico de la captura y el almacenamiento del CO<sub>2</sub>. Creo, que el apoyo a la investigación y al desarrollo tecnológico de la captura y almacenamiento del CO<sub>2</sub>, es una de las mejores contribuciones posibles para que podamos contar en los próximos años con energías competitivas, que aseguren el suministro y sean medioambientalmente sostenibles. En este sentido, las tecnologías de captura y almacenamiento del CO<sub>2</sub>

serán, junto a las renovables, la nuclear y la eficiencia energética, las tecnologías que nos permitan disminuir las concentraciones de CO<sub>2</sub> en la atmósfera en las próximas décadas.

(29) El espejismo de unos precios bajos del CO<sub>2</sub> por tonelada puede desincentivar la inversión en estas tecnologías. Aquí tienen una previsión de diferentes organismos internacionales respecto a la evolución del precio de los derechos de emisión del CO<sub>2</sub> en las próximas décadas. Dentro de las incertidumbres que una previsión de este tipo tiene, la previsión de los 50-60 dólares, o el equivalente a 30-45 euros por tonelada para las próximas décadas es la mejor de las estimaciones que existen al día de hoy.

(30) ¿Cuánto cuesta eliminar una tonelada de CO<sub>2</sub>, bien sea mediante tecnologías de precombustión, postcombustión, con posterior enterramiento de ese CO<sub>2</sub> en depósitos geológicos estables? Al día de hoy entre 60 y 100 euros la tonelada en proyectos de demostración. Pero si observan esta gráfica, verán que a partir del año 2020 estos proyectos pueden empezar a ser rentables. Debemos prepararnos para ello, tanto desde la empresa privada como desde las instituciones. Para ello se requiere un fuerte compromiso institucional para abordar este problema desde dos puntos de vista: un marco regulatorio claro para el almacenamiento de CO<sub>2</sub> que incentive la inversión en este campo, y una apuesta sin complejos por el apoyo al desarrollo tecnológico de las tecnologías de captura y/o almacenamiento de CO<sub>2</sub>. Y si hablamos, o alguien está interesado en hablar de la externalización de los costes medioambientales, podría señalar que al día de hoy un litro de gasolina emite 2,3 Kg de CO<sub>2</sub>, y con los que se paga de impuestos en un litro de gasolina, se puede pagar dos veces la retirada de todo el CO<sub>2</sub> a la atmósfera con las caras e incipientes tecnologías actuales, y previsiblemente cinco veces con la evolución tecnológica previsible.

(31) El segundo pilar de la oferta energética que nuestro modelo requiere es la nuclear. Sé que es un tema vidrioso, especialmente en estos días. Sin embargo, la honestidad intelectual me impide pasar por alto la reflexión sobre una fuente de generación

eléctrica que es hoy una alternativa real de suministro: la energía nuclear. Y sería menos entendible cuando países como Suecia y Finlandia, que se encuentran entre aquellos con mejores indicadores de respeto al medioambiente en el mundo, producen un porcentaje notable de su electricidad con centrales nucleares. Y a ello se suma, en el caso finlandés, la arriesgada decisión de abrir un debate a partir del año 2004, cuando nadie había tenido el coraje de hacerlo en Europa en más de una década.

Creo que el debate nuclear debe ser abordado con serenidad, honestidad intelectual y transparencia. Siendo consciente de que hoy en día en el mundo occidental es muy difícil encontrar un emplazamiento o una comunidad dispuesta a acoger una nueva infraestructura nuclear. No soy tan ingenuo como para no verlo. Pero teniendo también en cuenta que muchas de las 430 centrales nucleares existentes en el mundo están en una fase avanzada de sus vidas. Y si lo nuclear no va a ser la solución, debemos abordar el debate con rigor sobre todo si no queremos que el cierre de centrales nos agrave el problema. Porque uno de cada seis KWh que consumimos en el mundo vienen de la electricidad nuclear. Y si las centrales se cierran cuando todavía sus condiciones técnicas y de seguridad cumplen con los requisitos exigibles, y no hay como mínimo una reposición de la potencia de las mismas con tecnología renovada, nos podemos encontrar con que el problema de inestabilidad de acceso a los recursos fósiles se va a ver agravado por la disminución de este recurso, así como las consecuencias sobre los niveles atmosféricos de CO<sub>2</sub>.

(32)El tercer pilar de nuestro mix energético es la energía renovable, donde en España se ha desarrollado una exitosa política. No voy a extenderme en la descripción de múltiples tecnologías que ustedes ya conocen. La eólica es la historia de un éxito. El desarrollo de la solar, siendo interesante, ha tenido fallas, ya que ha servido en menor medida para crear un sector con tecnología propia, y gran parte de la prima eléctrica dirigida a incentivar estas tecnologías no se ha dirigido a nuestro propio tejido industrial y tecnológico. Las energías marinas, tanto en lo que respecta a la eólica *off-shore* como a las de las olas, abren un

escenario de elevado interés para un país como el nuestro, que tiene buenas condiciones para su desarrollo. Y tampoco podemos olvidarnos de la geotérmica, o de las diferentes aplicaciones de la biomasa, tanto para biocombustible, con especial atención a la competencia con la cadena alimentaria, como para la obtención de electricidad.

Nuestra responsabilidad nos obliga a llevar a cabo una apuesta en favor de los biocombustibles. Soy consciente de que ello plantea un importante debate por la posibilidad de que sus materias primas entren en colisión directa con el uso de las mismas en alimentación. El biodiesel actual debe ser un paso para poder avanzar en los biocarburantes de segunda generación, es decir, aquellos que usan materia prima no apta para la alimentación. Desde nuestro grupo estamos llevando a cabo un esfuerzo importante en este campo, porque apostamos por aquellos biocombustibles que no compiten con los alimentos. El esfuerzo debería dirigirse a la investigación en aquellos que utilizan celulosa, hierba, paja o algas como materia prima, ya que requieren menos recursos, no compiten con la industria alimentaria, se producción es posible en terrenos marginales, pueden servir para recuperar terrenos erosionados y pueden abaratar los costes actuales.

Respecto a la generación eléctrica con renovables, creo que el elevado grado de avance de muchas de estas tecnologías y el dato anecdótico, pero relevante, de que algunos días concretos, en horas relativamente de elevado consumo, la energía eólica cubra ya una parte de la demanda eléctrica en el entorno del 25%, superando incluso a la nuclear, muestran una interesante realidad.

Sobre las renovables quiero subrayar dos cosas fundamentalmente:

-- La necesidad de un marco estable de financiación de estas energías. La prima de tarifa, el crédito fiscal o el subsidio directo, según el caso, podrán ser más elevados o más bajos, pero un inversor necesita un horizonte previsible. El mayor daño para el

desarrollo de la energía renovable han sido los bandazos. (33)Aquí tienen la capacidad eólica instalada en Estados Unidos desde el año 1992 hasta el pasado 2008. Hay años, el 2000, el 2002 y el 2004 en los que la capacidad instalada respecto al año anterior cae un 90, un 76 y un 77% respectivamente. ¿Por qué? Por las incertidumbres en la renovación anual del crédito fiscal que retraen fuertemente la inversión en energías renovables. Solamente a partir del año 2007, con unas nuevas mayorías en las Cámaras tras las elecciones del año 2006, el inversor ve un horizonte estable del marco de apoyo, y se lanza al desarrollo de la energía eólica. Necesitamos consensos en política energética que permitan que los marcos normativos no cambien cuando la administración cambia de color, y esto dé a los inversores la posibilidad de apostar por el desarrollo tecnológico con garantías de recuperación de la inversión.

-- Segunda reflexión. Necesitamos menos voluntarismo y más tecnología. La inversión en ciencia y tecnología en Europa en el campo de la energía debe crecer con fuerza. Si analizamos las cifras de I+D respecto a la facturación en el sector energético, las comparativas no nos posicionan como un sector especialmente innovador. Por eso, es necesario impulsar de forma decidida la I+D vinculada a las energías renovables. Ese es el camino para que estas nuevas energías sean cada día más competitivas, y seamos sea un referente en el desarrollo de la energía renovable.

(34)Una apuesta clara a favor del ahorro y la eficiencia energética, combinada con políticas tecnológicas y energéticas que favorezcan un mix combinado de energías fósiles, nuclear y renovables, son los mejores ingredientes para asegurar políticas sostenibles que garanticen el suministro y que permitan la competitividad de nuestra economía. Además, son las recetas que necesitamos para que, en los próximos años, la oferta sea capaz de responder a la demanda energética, y el tensionamiento de los precios al alza no sea elevado.

Necesitamos en nuestras sociedades un liderazgo claro en materia energética. Un liderazgo como el que definen los profesores

americanos Kouzes y Posner, quienes plantean el liderazgo como la capacidad de tener la cabeza en las nubes y los pies en la tierra. El liderazgo implica tener una visión sobre el futuro, ser capaces de pintar un cuadro ennoblecedor del futuro. Arriesgarse a soñar, ser capaces de dibujar un escenario que trascienda la realidad enquistada del momento y por el que merezca la pena trabajar. Es lo que necesitamos en nuestras empresas, en nuestras instituciones y en nuestra sociedad para construir el futuro de la energía. Un cuadro ennoblecedor y un modelo, pero también las acciones sostenidas en el tiempo que nos permitan construirlo. Una política energética que nos permita compatibilizar seguridad de suministro, con los condicionantes económicos y los medioambientales, haciendo todos ellos compatibles.

**Josu Jon Imaz**  
Presidente ejecutivo de Petronor