

## DOCUMENTO ELECTRÓNICO

### **ENERGÍA + MEDIO AMBIENTE + ALIMENTOS**

#### Un humilde llamado de atención

La globalización no significa solamente la unificación de los mercados, posibilitada por la enorme agilización de las comunicaciones y por la absoluta movilidad de los capitales. También lleva a la unificación de los problemas y de los intentos por resolverlos. Al menos para el mundo central, que fija pautas sobre las cuales luego se ordena toda la vida planetaria.

En ese sentido, la seguridad en la disponibilidad de la energía necesaria para mantener y expandir la calidad de vida actual, es seguramente el tema que hoy domina el espacio de las decisiones estratégicas de la política mundial. Además, como destino inexorable, algunos de los caminos allí elegidos, vinculan esa temática con el segundo gran frente -el medio ambiente- y también con la ecuación alimenticia, al entrar en el escenario la discusión sobre el posible destino alternativo de la tierra agrícola, para producir combustibles.

Vale la pena esclarecer la relación entre los tres espacios, antes de formular algunas reflexiones sobre las posibles políticas.

El problema, a nuestro juicio, es de cantidad, también de calidad y también de poder.

#### LA CANTIDAD

La base de la oferta energética, tanto para producción de electricidad, como para abastecer la inmensa flota de vehículos que circula por el globo, es el petróleo y el gas. Estos dos recursos no renovables representan el 96% de los insumos utilizados para el transporte mundial de bienes y personas.

El horizonte de su agotamiento –siendo no renovable– es permanente motivo de conjeturas y de pronósticos diversos, que suelen ajustarse ante cada nuevo descubrimiento o cada técnica diseñada para extraer mayor porcentaje a partir de los pozos actuales. Lo concreto e indudable, no obstante, es que este recurso se ha de agotar en algún momento. Por lo tanto, la evaluación y definición de fuentes alternativas es imprescindible. La sustentabilidad –esto es: la

## DOCUMENTO ELECTRÓNICO

posibilidad de considerar como realmente permanente al recurso– se convierte en un factor clave en esta tarea. El uso del viento o del sol, por ejemplo, son frentes de trabajo centrales. Los llamados bio combustibles son también habitualmente incluidos en esta categoría. Sin embargo, el biodiesel o el bioetanol, surgen de procesos donde sólo una parte de la energía generada tiene origen en el aprovechamiento solar –para producir las plantas y sus frutos-. Se necesita energía adicional para sembrar, producir fertilizantes o pesticidas, cosechar y procesar los granos o plantas hasta su forma final combustible.

La soja, por caso, produce 3 veces la energía –en forma de biodiesel- que se consume desde la siembra hasta el producto final. El maíz, en cambio, produce una energía neta que está en serio debate. Según los autores, genera un 100% o un 40% más –como etanol- de lo necesario para su implantación. Pero hay quienes –como un muy serio grupo de la Universidad de Cornell– sostienen que el balance de energía global es negativo en este caso. Esto es: el alcohol anhidro final podría entregar una energía total menor que la energía necesaria para producir el maíz, extraerle el alcohol y purificarlo.

## LA CALIDAD

Quemar petróleo o gas o sus derivados contamina el medio ambiente. Genera anhídrido carbónico y otros gases responsables del calentamiento global. Ya es conocido que este problema ha dejado de ser cualitativo para pasar a ser de gran envergadura; obligando a acuerdos internacionales, que comprometen enormes esfuerzos para acotar el deterioro, sin lograrlo hasta el momento.

La diferencia entre los posibles daños causados al ambiente se ha convertido en un elemento de alta relevancia en la legislación que regula el uso de materias primas energéticas.

Otra vez; la energía solar, la eólica, la hidroeléctrica en alguna medida, son consideradas fuentes limpias, ya que al menos en materia de emisiones gaseosas, no están asociadas a las dificultades de los combustibles minerales. Los bio combustibles, en cambio tienen una relación con el ambiente distinta según el caso. El biodiesel, -obtenido a partir de aceites vegetales, sea de soja, colza u otros– tanto cuando es usado al 100% o en cortes con diesel de petróleo, no reduce de manera relevante el efecto invernadero. Su vinculación con el medio

## DOCUMENTO ELECTRÓNICO

ambiente es en realidad indirecta. La legislación europea ha llevado los límites de contenido de azufre en los combustibles a límites muy pequeños, menos de 50 ppm. Eso ha provocado que los combustibles minerales de tan bajo tenor de azufre –y sus productos de combustión– pierdan capacidad lubricante al interior de los cilindros de un motor. Por ello, se incorpora 5% de biodiesel a la mezcla carburante, para recuperar esa capacidad perdida. O sea: esta demanda no tiene que ver con el beneficio del biodiesel para el medio ambiente, sino con su capacidad de permitir un correcto funcionamiento de motores diesel, a pesar de casi eliminarse el azufre del combustible mineral.

Con el etanol a partir de materias vegetales –el llamado bio etanol– el enfoque es distinto. Los europeos lo demandan para cortar con las naftas y su efecto allí sí es reductor de la contaminación, especialmente por gases distintos del anhídrido carbónico, de los que se reduce sustancialmente la emisión.

## EL PODER

Prefiero tratar por separado el tema del poder económico y su influencia en la forma final de la ecuación energética. De este modo se podrá ver mejor que los caminos que se están recorriendo no surgen de decisiones tecnológicas puras, tomadas por expertos en producción, uso o conservación de energía. En el punto de partida y en los de llegada, hay intereses económicos muy fuertes, que buscan defender y aún fortalecer su situación actual.

Esencialmente, el punto de partida está marcado por una producción concentrada –económica y espacialmente– de los combustibles minerales líquidos o gaseosos (nafta, gasoil, gas natural, GNC), que luego se distribuye por redes que usualmente están controladas por esos mismos productores. En el caso de la energía eléctrica, la situación era la misma hasta hace algunas décadas, cuando la generación se producía en grandes centrales térmicas o hidroeléctricas o nucleares. Al diseminarse formas de generación más descentralizadas, como la eólica o las pequeñas centrales que usan gas, se ha conformado un escenario interesante, en que las grandes redes de distribución se mantienen del mismo modo que cuando la generación era concentrada, pero son alimentadas con diversas

## DOCUMENTO ELECTRÓNICO

fuentes, en los lugares donde se va produciendo la energía. La distribución de energía eléctrica es más concentrada que su producción. Para poder entender el futuro modelo de producción y consumo energético es necesario, en este marco, comprender que las compañías productoras –que a la vez son distribuidoras– de combustibles líquidos o gaseosos, hacen y harán todo lo posible para contar con el mismo control de los escenarios por venir que el que tienen del actual. Eso será factible si se favorecen los combustibles producidos y distribuidos en gran escala, frente a aquellos que pueden ser generados y consumidos localmente o en menor dimensión.

Así, el biodiesel o el etanol, en caso de ser utilizados para mezclar con gasoil o nafta respectivamente, mantienen el modelo actual y en tal sentido son estimulados. A partir de allí, poco importa que el primero no mejore la contaminación por sí mismo –además en la Argentina el tenor máximo permitido de azufre en gasoil aún no ha sido reducido– o que el balance energético del etanol a partir de maíz sea totalmente discutible.

No tiene igual promoción mediática ni en muchos casos institucional, por descentralizar las fuentes de energía, la producción de biodiesel para usarlo al 100%, a escala de una chacra. O más simple aún: el uso directo del aceite vegetal como combustible, con módicas adaptaciones en los motores hoy gasoleros, como ya sucede comercialmente en Alemania. O los automóviles híbridos, con utilización de energía eléctrica generada por la propia unidad. O los generadores eólicos que pueden aplicarse al uso doméstico y volcar sus excedentes sobre la red pública. O los sistemas de concentración de la energía solar para producir vapor y con ello operar centrales eléctricas pequeñas. Hay ya un amplio damero de opciones de generación y consumo descentralizados, que harían menos necesarios los sistemas de producción y distribución de alta concentración, como los actuales.

## EL INTERÉS NACIONAL

Para tener los elementos completos que lleven a definir una política de interés nacional en el tema, hace falta evaluar dos cuestiones:

a) El uso alternativo de la tierra para los llamados cultivos energéticos o casi lo mismo: el uso alternativo del propio producto como alimento o como materia prima energética.

## DOCUMENTO ELECTRÓNICO

b) El ámbito donde se consume la energía disponible o generada. La diferencia entre producir energía para consumo interno o para exportar.

Ambos aspectos son de muy alta importancia. Sin embargo, cuando el sector evoluciona traccionado por las inversiones de corporaciones que utilizan la lógica simple del mercado, quedan ocultos o ni siquiera son tenidos en cuenta.

La posibilidad de usar soja o maíz con un nuevo destino –el energético– aún no ha puesto en peligro la oferta global de alimentos y es probable que eso no suceda. Pero sí afectará –y seriamente– el precio de la soja o el maíz como materias primas alimenticias, por el simple hecho que hay una demanda incremental y sostenida. Con el maíz ya sucedió, producto de una política nada meditada del gobierno de Estados Unidos, de promoción de la producción de etanol. De tal forma, se han superado techos históricos de precios y se pronostica que esto es solo el comienzo. No caerá la oferta teórica de maíz o soja para alimentación, pero será mucho más difícil acceder a ella para quienes tengan pocos recursos económicos.

En cuanto al ámbito donde se consume la energía generada, la necesidad de tenerlo en cuenta es casi obvia. Es casi un axioma de la política económica que un país que exporta energía está desperdiciando oportunidades de desarrollo. Solo se justifica ese flujo si se basa en un recurso natural disponible de manera descollante y los ingresos generados se usan para fundar una estructura productiva nacional de jerarquía.

Ese marco conceptual se trabajó históricamente alrededor del petróleo. Pero el tema se hace mucho más imperativo con los bio combustibles. En efecto, la relación de energía utilizable respecto de la energía necesaria para extraer y procesar el producto, es de 7 a 1 en el petróleo. Ya se ha dicho que para el biodiesel es 3 a 1 y para el etanol a partir de maíz puede ser 2 a 1 o hasta menor a 1 a 1, según los estudios disponibles. En todos los casos –petróleo, biodiesel, etanol– si se produce para exportar es obvio que el balance de energía para el país es negativo: Se consume energía aquí para producir energía que se consume en otro país. Pero al menos en el caso del petróleo y bastante menos de la soja, se generan divisas que pueden ser utilizadas para mejorar la vida comunitaria, incluyendo, por caso, el apoyo a contar con fuentes de energía enteramente renovables, a

## DOCUMENTO ELECTRÓNICO

partir del viento o del sol. Para el etanol, el balance energético neto es tan negativo que no queda claro que gana el país con la propuesta, más allá del eventual beneficio empresario fruto de una relación de precios internacionales favorable al etanol.

## CONCLUSIÓN

El presente es un breve documento que no tiene objetivo superior al de señalar que el problema energético es de naturaleza compleja en grado sumo. Ocuparse de la energía lleva de manera inmediata a entender además la relación de ella con el medio ambiente, el uso de la tierra o la disponibilidad de alimentos.

Por lo tanto, no nos parece posible –no ya conveniente, sino ni siquiera posible– que se resuelva en términos simples de mercado, con la intervención espontánea de emprendedores, que toman los precios vigentes o previstos de las distintas formas de energía como su elemento de referencia central para las decisiones.

Creemos, en cambio, que se necesitan análisis profundos, apasionados detrás del interés nacional y que puedan ver y sopesar todas las facetas del problema.

Ing. Enrique Mario Martínez  
Presidente del INTI (Instituto Nacional de Tecnología Industrial)

Buenos Aires, 17 de enero de 2007