

¿SON LAS FUENTES DE ENERGÍA ALTERNATIVA LA SOLUCIÓN AL PROBLEMA CLIMÁTICO Y ENERGÉTICO DEL MUNDO?

Carlos Andaluz Westreicher

Presidente ejecutivo de la Asociación Civil PROTERRA. Coordinador para América Latina y el Caribe de la Red Internacional de Organizaciones No Gubernamentales contra la Desertificación (RIOD).

Carlos Manuel Rodríguez Echandi

Ex ministro de Medio Ambiente y Energía de Costa Rica. Ganador del Premio de Conservación Global de Océanos en el año 2005.

Adriana Soto Carreño

Coordinadora del Proyecto de Adaptación al Cambio Climático (Global Environment Facility) de Colombia.

En los últimos años se ha producido un llamativo giro hacia una mayor conciencia con respecto al cuidado del medio ambiente. Esto, sumado a una coyuntura internacional compleja, afectada por los peligrosamente inestables precios del petróleo, empujó a las sociedades a buscar nuevas opciones de sustento.

En virtud de ello, gran parte de la atención se ha desviado hacia las energías alternativas (o, con mayor precisión, fuentes alternativas de energía). No obstante, siguen surgiendo dudas respecto al uso de las mismas, agravadas con afirmaciones que vinculan la llamada crisis alimentaria global con la utilización de biocombustibles. Asimismo, se ha cuestionado la eficiencia de las fuentes alternativas de energía, así como su potencial en el corto o mediano plazo.

A continuación, el lector podrá apreciar las opiniones y puntos de vista de enteradas figuras latinoamericanas con respecto a la actualidad de las fuentes alternativas de energía, así como de los obstáculos que plantean y de las posibilidades que nos abren.

1. ¿Cuándo hablamos de energías alternativas, a qué nos estamos refiriendo en realidad?

ANDALUZ: La principal energía de uso actual es combustible fósil (petróleo, carbón mineral, gas natural) y está asociado a la polución ambiental urbana, a la lluvia ácida y al calentamiento mundial; pero lo que más impopular lo hace es seguramente su incesante incremento de precios. Como alternativas a este tipo de energía están las renovables: hidroeléctrica, solar, eólica¹, mareomotriz u oceánica, que son amigables con el ambiente. Últimamente se ha añadido a esta lista los biocombustibles, que se dividen en tres grandes grupos: biodiesel, bioetanol y Dimetil éter o BioDME (obtenido de biomasa).

Se considera a los biocombustibles energía alternativa porque emiten al ambiente la misma cantidad de carbono que capturan, son más baratos, puede instalarse plantas de transformación en distintos lugares, se puede emplear aceites de

origen animal o vegetal, y se puede aprovechar los aceites comestibles desechados. No es excesivo decir que el empleo de la palabra "alternativo", además de referirse a "fuente diferente", también se refiere a la connotación ambiental y social.

El Perú cuenta con muchas especies, entre nativas e introducidas, que son aptas para la producción de biocombustibles. Así, en oleaginosas tenemos el maní (*Arachis hipogea*), usado por el señor Diesel para la primera ignición del famoso motor que lleva su nombre, y que se cultivaba hace más de 5000 años en nuestro país; otras plantas disponibles son el aguaje (*Mauritia flexuosa*), la andiroba (*Carapa guinensis*), el babassu (*Orbignya phalerata*)², la castaña (*Bertholletia excelsa*), la higuera (*Ricinus comunis*), el metohuayo (*Caryodendron orinocense*), la palma aceitera (*Elaeis guineensis*), el piñón blanco (*Jatropha curcas*), el pijuayo (*Bactris gasipaes*), el sachu inchi (*Plukenetia volubilis*), la ucuuba (*Virola surinamensis*) y el umarí (*Poraqueiba sericea*).

2. ¿Tiene el mismo sentido hablar de energías alternativas en los países altamente industrializados y en aquellos que se encuentran en vías de desarrollo?

ANDALUZ: Los países en vías de desarrollo no cuentan con los millares de millones de dólares³ invertidos en Estados Unidos y Europa para promover las energías alternativas, ni consumidores con la capacidad adquisitiva para acceder a los altos costos de los artefactos que los usan.

Cada país responde a situaciones diferentes; así, por ejemplo, Perú y Bolivia cuentan con grandes y diferentes fuentes de energía, mientras que Chile adolece de éstas. Para el Perú, incrementar la hidroenergía y usar gas natural para los vehículos sería lo más conveniente, sin perjuicio del desarrollo de fuentes como la eólica. Abastecer el uso fijo de energía (industrial, minero, domiciliario) no debería ser un problema para el Perú, pero no sucede lo mismo respecto de los vehículos, ya que su abastecimiento con energías alternativas como la electricidad o hidrógeno suponen alto costo a los consumidores; ahí los biocombustibles resultan atractivos, pues no suponen cambio de

¹ El Viceministro de Energía sostiene que en dos años, los parques eólicos de Perú atenderán el 5% de la demanda de energía que se comercializa en el país y que ya se cuenta con más de 1,200 megavatios en proyectos y concesiones temporales en marcha. Recogido de: El Peruano. 20 de mayo de 2008. p. 11.2

² Cuyo aceite se usó para volar el primer Boeing con biocombustible.

³ La Secretaria de Estado de Estados Unidos, Condolezza Rice, en su discurso del 4 de junio de 2007 ante la OEA en Panamá, dijo respecto a los combustibles alternativos: "Durante los últimos seis años, con el pleno apoyo del Congreso, hemos proporcionado más de 12 000 millones de dólares para la investigación de fuentes alternativas de energía".

las unidades móviles. No obstante, muchos proyectos de inversión en biocombustibles están orientados a la exportación, así que el cultivo y transformación en este campo están enfocados más como una oportunidad de negocios por la demanda del mercado internacional antes que una política nacional de uso de combustibles alternativos. Esta demanda responde también a los insostenibles patrones de producción, como es el caso de algunas transnacionales que muestran poca disposición a producir vehículos más eficientes en el consumo de combustible⁴.

RODRÍGUEZ: Por supuesto, creo que es evidente que tenemos un reto global energético que requiere entender que las economías, naciones y sociedades que hemos usado los combustibles fósiles como el motor del desarrollo debemos cambiar nuestra matriz energética a una que garantice una fuente renovable de energía, que sea viable ambientalmente, y que coadyuve a la sostenibilidad del desarrollo. En este sentido, incluso cuando el capital y la tecnología mayoritariamente están en las naciones desarrolladas, todas deben moverse hacia esquemas que disminuyan la dependencia y vulnerabilidad de los combustibles fósiles. Esto tomará tiempo y para que las condiciones cambien de manera favorable, los Estados, en especial en países en desarrollo, deben generar el marco institucional y de políticas como incentivos que aceleren este proceso.

SOTO: Las fuentes de energía alternativa (que incluyen hidro, eólica, biomasa, solar y térmica) son opciones deseables para los países de la región en la medida que representan menos emisiones de gases efecto invernadero (en adelante, "GEI") y, dada la tendencia de los precios del petróleo, pueden representar ahorros importantes para la economía nacional. A la vez, la comunidad internacional se está enfocando en mitigar

las causas de este fenómeno restringiendo procesos de producción y comercialización que no sean eficientes en la reducción de GEI.

Es de todo interés, entonces, que los países de la región comiencen un proceso de diversificación de sus fuentes de energía, que en el largo plazo vuelvan menos dependiente a la región en el uso de combustibles fósiles y contribuyan a la disminución de GEI. Como el cambio hacia estas fuentes alternativas no se da de la noche a la mañana, es importante promover paralelamente procesos de uso eficiente de energía convencional pues estos ayudan también a disminuir las emisiones de GEI.

Lo anterior requerirá de incentivos adecuados y seguramente de inversiones importantes: el Banco Mundial estima que se requiere varias decenas de millones de dólares para cubrir los costos incrementales de una transición hacia economías con emisiones bajas de carbono en los países en desarrollo. Es una obligación moral de los países desarrollados hacia los países en desarrollo contribuir a financiar este proceso de transición.

3. ¿Qué clase de regímenes especiales se han creado en su país sobre energías alternativas? ¿Qué modificaciones a la regulación deberían hacerse para promover la explotación y utilización de dicho tipo de energías?

ANDALUZ: En el Perú la producción de biocombustibles se viene fomentando desde la aprobación de la Ley 28054⁵, que promueve el mercado de los biocombustibles y establece las políticas de Estado para su producción⁶. Esta Ley se reglamentó con el Decreto Supremo 013-2005-EM⁷, y para fomentar el uso interno en el artículo 7 se estableció un cronograma de aplicación y

⁴ El presidente Bush no aceptó las propuestas para que en su país se produzca vehículos que rindan 75 kilómetros por galón porque la Chrysler, la Ford y la GM no lo aceptaron.

⁵ Desarrolla su objeto, define qué son biocombustibles, da políticas generales, establece el uso del biocombustible y menciona el programa de cultivos alternativos. Asimismo, crea PROBIOCOM y le encarga a PROINVERSIÓN su implementación; dispone la constitución de una Comisión Técnica para proponer y recomendar normas y disposiciones complementarias para cumplir la ley, siguiendo como lineamiento base el establecimiento de un cronograma y porcentajes de uso y un programa de sensibilización.

⁶ 1. Desarrollar y fortalecer la estructura científico-tecnológica destinada a generar la investigación necesaria para el aprovechamiento de los biocombustibles; 2. Promover la formación de recursos humanos de alta especialización en materia de biocombustibles comprendiendo la realización de programas de desarrollo y promoción de emprendimientos de innovación tecnológica; 3. Incentivar la participación de tecnologías, el desarrollo de proyectos experimentales y la transferencia de tecnología adquirida, que permitan la obtención de biocombustibles mediante la utilización de todos los productos agrícolas o agroindustriales o los residuos de éstos; 4. Incentivar la participación privada para la producción de biocombustibles; 5. Incentivar la comercialización de los biocombustibles para utilizarlos en todos los ámbitos de la economía en su condición de puro o mezclado con otro combustible; 6. Promover la producción de biocombustibles en la Selva, dentro de un Programa de Desarrollo Alternativo Sostenible; 7. Otros que determine el Poder Ejecutivo para lograr los objetivos de la Ley.

⁷ El Reglamento contiene: porcentaje de mezcla –gasolinas con 7.8% de alcohol carburante para convertirse en gasolina ecológica; cronograma para gasolinas por regiones y para todo el país; porcentaje de mezcla –diesel de 5% para producir diesel ecológico; cronograma para diesel; lugares donde se comercializará por regiones y todo el país; Declaración Anual de Producción de biocombustibles para que los productores lo presenten al Ministerio de Energía y Minas; posibilidad de modificación de cronograma con 12 meses de

uso del Alcohol Carburante en las gasolinas⁸, que no se llegó a implementar, por lo que se emitió el Decreto Supremo 021-2007-EM⁹, que aprobó el Reglamento sobre la comercialización de los biocombustibles, con la finalidad de alcanzar el objeto de la ley (que consiste en promover las inversiones en el rubro de los biocombustibles). Posteriormente, se dio la Directiva 004-2007-PROINVERSIÓN sobre “Lineamientos del Programa de Promoción del Uso de Biocombustibles – PROBIOCOM”. Esta directiva crea cinco grupos de trabajo con temas, lineamientos y responsables por cada grupo¹⁰.

La alarma provocada por el alza de los alimentos atribuida al cultivo de biocombustibles en tierras destinadas al cultivo de alimentos, ha provocado el anuncio gubernamental de que la política de promoción será reorientada.

Ahora bien, la producción y la utilización de combustibles biológicos líquidos pueden contribuir a la reducción neta de las emisiones de gases de efecto invernadero y ayudar a mitigar el cambio climático, siempre que la política tenga en cuenta que el consumo de energía y las emisiones resultantes de la actividad agrícola y de su procesamiento industrial aseguren un beneficio neto de carbono. Por lo tanto, la regulación debe promover prácticas agrícolas y de procesamiento industrial sostenibles para evitar la contaminación de aguas o el uso intensivo que genere conflictos con otros usuarios. Asimismo, una adecuada promoción de biocombustibles debe evitar un aumento de las emisiones netas de gases de efecto invernadero por la conversión de bosques en campos agrícolas, con el añadido de la pérdida de importantes habitats y de diversidad biológica. En el campo socioeconómico, su cultivo no debe reemplazar las tierras destinadas a la producción de alimentos para evitar su escasez e incremento de precios.

RODRÍGUEZ: Costa Rica tiene una particular condición institucional donde el tema de energía eléctrica se ha sustentado fuertemente en energías renovables. A partir del año de 1985, se creó el Ministerio de Ambiente y Energía, en la cual se busco la complementariedad de la agenda ambiental y la energética. Con esta estructura institucional, las políticas energéticas del país han tenido una gran influencia de la agenda de sostenibilidad, que aunado a la competitividad de los precios de las fuentes renovables, han hecho que en Costa Rica arriba del 90% de la energía eléctrica se produzca con fuentes renovables. Esto es el producto también de un largo proceso de ajuste e innovación que a lo largo de los años ha logrado que el país sea competitivo, atractivo a la inversión, menos vulnerable al mercado y los precios de los hidrocarburos y en un claro entendimiento de que el uso de las fuentes de energía debe darse en respeto con la naturaleza. Todavía el país tiene grandes retos por delante con el sector de transporte y sobre el control y monitoreo de los impactos ambientales.

4. Tomando en cuenta el desarrollo tecnológico en este momento, ¿podría su país sostenerse mayoritariamente en base a energía alternativa? ¿Por qué?

ANDALUZ: El cambio de matriz energética en el Perú está migrando del petróleo al gas natural (vamos camino a la autosuficiencia en petróleo debido al éxito en la exploración de hidrocarburos), hay en cartera múltiples proyectos de hidroeléctricas (doce solo en el marco de cooperación Perú-Brasil), etcétera; de manera que, al existir suficientes fuentes tradicionales, no se avizora ni la necesidad ni el interés por un desarrollo tecnológico capaz de sostener mayoritariamente las necesidades de energía con fuentes alternativas. De otro lado, cuando se anuncia un parque eólico capaz de abastecer el 5% de las

anticipación; comercialización mayorista con registro de compras y proveedores; los lugares de mezcla. Además, están los proyectos de promoción, los mecanismos de desarrollo limpio, los cultivos alternativos en la selva con sus respectivos programas, y los programas de uso.

⁸ El artículo establecía que “a partir del 30 de junio del 2006 las gasolinas ecológicas serán producidas y comercializadas en las regiones: La Libertad, Lambayeque, Ancash, Piura y las provincias de Barranca y Huaura de la Región Lima. A partir del 1 de enero de 2008 en las regiones: Loreto, Ucayali, Amazonas, San Martín y Huánuco. A partir del 1 de enero de 2010 en todo el país”.

⁹ i) Las normas correspondientes a la comercialización y distribución de biocombustibles puros y mezclas de éstos con combustibles líquidos derivados de los hidrocarburos tales como las gasolinas y diesel 2, por intermedio de los distribuidores mayoristas autorizados para dicho fin; ii) Las normas técnicas de calidad que se deberán cumplir; iii) Las normas correspondientes para el registro de las mezclas de biocombustibles con combustibles líquidos derivados de los hidrocarburos ante la Dirección General de Hidrocarburos; iv) El cronograma para la comercialización de los biocombustibles y sus mezclas con los combustibles líquidos derivados de los hidrocarburos.

¹⁰ Grupo I: Promoción del consumo y aspectos tributarios; Grupo II: Normas técnicas, ensayos sobre mezclas; Grupo III: Reglamento de comercialización y competencias; Grupo IV: Exploración agrícola y asociatividad; Grupo V: Desarrollo Tecnológico y cooperación internacional.

necesidades energéticas, algunos proyectos de energía fotovoltaica o los propios biocombustibles, la inversión viene aparejada con la tecnología; por ello no creemos que en este campo lo tecnológico sea un límite para nuestro país. Distinto sería si las fuentes tradicionales no estuvieran disponibles. Prueba de que no existen limitaciones tecnológicas es que muchos grupos empresariales están invirtiendo en biocombustibles¹¹, pero no pensando necesariamente en el autosostenimiento del país con este combustible sino en su exportación.

El Ministerio de Economía y Finanzas afirma que son 100 millones de dólares los invertidos para la producción de biocombustibles en el año 2008. Efectivamente, el Grupo Romero tiene un proyecto para el valle del Chira; la Empresa Agroindustrial Pomalca ya inició las obras civiles para la construcción de su planta de etanol en la región Lambayeque para producir 150 mil litros diarios de este biocombustible a partir del 2009; la empresa Herco Combustibles S.A., con una inversión de 25 millones de dólares, inauguró recientemente su primera planta de biodiesel, que tiene previsto producir 120 mil galones sobre la base de soya ahora, piñón blanco después y canola posteriormente, en el marco del Programa Sierra Exportadora. Espera hacer una inversión de 200 millones de dólares en el 2008 con la expansión de siembras y 15 mil puestos de trabajo.

Según su gerente, 120 mil galones de biodiesel al día "triplica la cifra que necesita en estos momentos el país". También se da el caso de la empresa *Pure Biofuels*, constituida en Estados Unidos por inversionistas peruanos para usar el mercado de capitales de ese país, que tiene desde hace casi tres años, una pequeña planta en Chorrillos y vende biodiésel de aceite de palma y pepa de algodón, con una producción de 10 mil galones diarios; una planta en Ventanilla para producir 150 mil galones diarios con una inversión de 75 millones de dólares y están a la búsqueda de 10 mil hectáreas en Pucallpa para producir palma aceitera, incluso cuando necesitarán 40 mil para autoabastecerse. Si esa extensión no desplaza áreas de cultivos legales y cubre parte de los millones de hectáreas degradadas en la selva, no habría peligro para los bosques y ofrece una ven-

taja para la descentralización económica: la necesidad de instalar una planta de refinamiento en el lugar.

Si de desarrollo de tecnología que responda a nuestras necesidades se trata, debemos mencionar que la Universidad Nacional Agraria La Molina (en adelante UNALM) y Soluciones Prácticas-ITDG emprendieron en conjunto las primeras investigaciones sobre biodiesel en el Perú hace más de 6 años. El trabajo desarrollado se ha centrado en el estudio de dos posibles opciones para su producción en el Perú: elaboración artesanal y a pequeña escala en comunidades amazónicas aisladas, a partir de aceites de especies vegetales abundantes, nativas o introducidas, como una posible solución al problema de acceso a la energía de dichas comunidades, y producción a partir de aceites vegetales usados en zonas urbanas, para ser utilizado como aditivo del combustible diesel en vehículos de transporte terrestre para reducir las emisiones de gases contaminantes y como una alternativa para resolver la disposición final de los aceites usados. Asimismo, la Facultad de Ingeniería Agrícola de la UNALM investiga en energía renovable y actualmente cuenta con una Planta Piloto de Producción de Biodiesel. En sustitución de cultivos ilegales por alternativos hay iniciativas de productores de palma aceitera del oriente peruano organizados como el Comité Central de Palmicultores de Ucayali (en adelante, "COCEPU"¹²) y Oleaginosas Amazónicas S.A. (en adelante, "OLAMSA").

RODRÍGUEZ: Una cosa es tener un inventario de fuentes energéticas renovables en nuestra región y otra es hacer viable el desarrollo de infraestructura y de proyectos que en el corto plazo disminuyan el uso de combustibles fósiles. Pero sí es importante tener metas a largo plazo que sean acompañadas de transformaciones políticas serias que faciliten el cambio. Creo que existe potencial y se requiere liderazgo político. Creo que al existir Ministerios de Energía en nuestra región sin una fuerte dosis de complemento con la agenda de sostenibilidad que en su mayoría es llevada adelante por los Ministerios de Ambiente, es muy poco lo que podríamos cambiar. El establecimiento político actual no ayudará al cambio profundo de timón, por eso es que se requiere el diálogo político sobre los cambios estructurales necesarios para

¹¹ Las empresas que invierten para biocombustibles son: Grupo Romero, Maple Etanol, Cayaltí, Casa Grande/Cartavio, Tumán, Grupo Manuelita.

¹² Grupo de 270 palmicultores de Ucayali organizados en 6 comités, creados para canalizar recursos financieros de la asistencia técnica para aprovechar organizadamente la producción de la palma aceitera y que presentaron un proyecto para biocombustibles.

enfrentar los retos energéticos como parte de una nueva agenda de desarrollo, que respete y reconozca el papel primordial de los ecosistemas naturales y los objetivos económicos y sociales de los Estados.

SOTO: Las fuentes de energía que dependen de combustibles fósiles son no solamente la fuente principal de emisiones de gases efecto invernadero, sino también costosas, dada la tendencia al alza de los precios internacionales del petróleo. Si el objetivo para nuestros países es lograr un desarrollo sostenible ambiental y económico en el futuro, es deseable comenzar lo antes posible a hacer una transición hacia fuentes renovables de energía acompañada de procesos de uso eficiente de energía convencional. En ese sentido, los retos a los que se verá enfrentada la región son: asegurar el acceso a energía para poder cumplir con los objetivos de desarrollo, encontrar mecanismos para realizar la transición hacia economías bajas en emisiones de carbono y explorar opciones para disminuir la vulnerabilidad al cambio climático.

En varios países de América Latina, la fuente principal de energía proviene de fuentes hídricas. Por ejemplo, el 70% de la fuente de energía en Venezuela y el 78,1% de la de Colombia proviene de fuentes renovables de energía, particularmente recursos hídricos. Las emisiones de gases efecto invernadero de la generación hidroeléctrica son relativamente bajas y están asociadas principalmente a su proceso de construcción (deforestación). Sin embargo, las fuentes hídricas de abastecimiento para este tipo de generación de energía pueden estar amenazadas por el cambio climático, principalmente por disminución en las precipitaciones y un incremento de los procesos de desertificación.

Tomando en cuenta lo anterior, es importante que la canasta energética de América Latina no esté constituida mayoritariamente por hidroeléctricas que estén en alto riesgo por los efectos del cambio climático y consideren otras opciones como energía solar o eólica. Adicionalmente, se deberían promover procesos de eficiencia energética (como la cogeneración), que ahorran costos para los usuarios y adicionalmente disminuyen emisiones de gases efecto invernadero. Como se mencionó anteriormente, las inversiones iniciales que se requerirán en la región para hacer la transición hacia fuentes de energía más limpias pueden ser de un monto considerable que de alguna manera puede ser compensada en el largo plazo con los beneficios que se deriven de sus usos tanto económicos, sociales como ambientales.

5. ¿El uso de energías alternativas implicará que puedan ser recuperables las cargas medioambientales que muchos países han sufrido (por ejemplo la deforestación, sobreexplotación de recursos naturales, etcétera) como consecuencia de prácticas que se han alargado durante décadas?

RODRÍGUEZ: Como lo mencione en la respuesta anterior, la transformación de la matriz energética a una que se sustente altamente en energías renovables será exitosa si esto es parte de una nueva visión de desarrollo que este amparado a una gran reforma institucional.

SOTO: La degradación actual en la que se encuentran buena parte de los ecosistemas no tiene, a mi modo de ver, punto de retorno en la mayoría de ellos. Lo que se puede evitar es una degradación mayor cuyas causas principales deben ser analizadas con cuidado. Por ejemplo, la deforestación y degradación de fuentes hídricas es muchas veces producto de la ampliación de la frontera agrícola o en algunos casos de la expansión de cultivos ilícitos. El uso de energías alternativas no es necesariamente la herramienta más efectiva para aminorar las causas intrínsecas de pérdida de los bienes y servicios derivados de la biodiversidad. Diseñar medidas contra la pobreza, producción agrícola sostenible y estrategias de conservación pueden ser mucho más eficientes para frenar la degradación de estos ecosistemas.

6. El desarrollo de nuevas energías busca lograr la eficiencia y sostenibilidad del consumo con el fin de disminuir las emisiones nocivas para el ambiente. Sin embargo, muchas veces se da el llamado efecto de rebote (*rebound effect*), pues la población, al encontrarse con soluciones más baratas y positivas a sus problemas de energía, incrementa su consumo. Así, si una familia antes tenía un carro a gasolina, quizá ahora tendrá dos carros a gas, lo que creará finalmente que no haya un gran cambio. En su opinión, ¿cómo se podría concienciar a la gente para que no sólo busquen la solución alternativa sino que busquen realmente la sostenibilidad?

ANDALUZ: Posiblemente no se trate sólo del efecto de rebote. Algunos científicos compararon la absorción que hacen los árboles del gas causante del calentamiento global, con el uso de etanol a partir de cultivos en tres décadas y

concluyeron que los bosques almacenan en ese período entre dos y nueve veces más carbono que lo evitado a partir del empleo de una superficie similar destinada a la obtención de alcohol. Sobre la base de esa estimación, se cree que la emisión de dióxido de carbono por la combustión de biocombustibles podría ser mayor que la del petróleo o el diesel. Añadieron que la sustitución del 10 por ciento de la gasolina y el diesel por biocombustibles necesitaría del cultivo del 38 por ciento de la superficie de Europa y el 43 por ciento de la de Estados Unidos. Por ello, los investigadores recomendaron el empleo más eficiente de los combustibles fósiles antes que vaciar los bosques de árboles para el cultivo de especies destinadas a producir etanol. Además, el equipo indicó que la biomasa puede tener un mayor rendimiento que el maíz, la remolacha o el trigo.

Ahora, respecto a la creación de conciencia, no creemos que con los actuales patrones de consumo y la fuerza promocional del mercado automotriz, haya muchas posibilidades para inducir el cambio en los hábitos en mérito a sólo las autolimitaciones apelando a cuestiones morales. Es como creer que los americanos y los europeos seguirán los consejos de Paul McCartney y disminuirán el consumo de carne porque se les haga saber que para convertir a un kilo de carne de res se necesita de 16 kilos de granos; 6 para uno de cerdo, 4 para uno de pavo; 3 para uno de pollo. Cuando las necesarias respuestas conductuales de la sociedad son de necesidad pública, el Derecho reemplaza a la moral. La *ratio* que usa el Derecho para esos casos es de naturaleza tributaria.

Antes que limitar el número de vehículos por familia en el Perú, es indispensable resolver el problema de transporte público para reducir sensiblemente la cantidad de colectivos o taxis de cinco pasajeros o los microbuses de diez o veinte pasajeros que actualmente transportan a la población urbana y congestionan las vías de la ciudad, cambiándolos por unidades que lleven a doscientos. Una pregunta que vale hacerse es: ¿el millón de motocarros que circulan en el Perú son realmente necesarios, considerando que le han quitado a la gente el hábito de caminar? ¿Podemos empezar a considerar la construcción de ciclovías para usar más la bicicletas que carros?

RODRÍGUEZ: Nuestra experiencia nos indica que es tan importante educar, informar y concienciar al ciudadano tanto como el desarrollo de incentivos que propicien un uso racional y eficiente de los recursos naturales. Pueden ser bosques, agua e incluso recursos no renovables. Nuestra nación ha carecido de un esfuerzo coherente y permanente que refleje estas acciones. Un ejemplo, las campañas de ahorro de energía sólo se dan cuando los costos de producción de la energía se disparan y no como parte de los programas públicos de educación. En cuanto a los incentivos, pocos beneficios tiene tanto el industrial como la ama de casa en ahorrar y cambiar a tecnologías más eficientes, ni tampoco se reflejan en los costos de producción de la electricidad las externalidades negativas al ambiente o a las personas. Por lo tanto, nuestros países deben avanzar en ambas direcciones de manera que trasciendan los gobiernos, constituyéndose en una política de Estado.

SOTO: Puede ser, uno, a través de campañas masivas de concienciación, y dos, a través de instrumentos económicos que incentiven el ahorro y “castiguen” el consumo excesivo. Estos instrumentos pueden incluir desde tasas impositivas más altas por compra de segundo o más vehículos por familia, restricciones de circulación para carros por placas y por horarios, hasta tasas impositivas después de un límite de consumo.

7. El Fondo Monetario Internacional y el Banco Mundial “han señalado hace poco que los biocombustibles son una de las principales causas de la escasez de alimentos en el mundo”¹³, en la medida que éstos se producen a partir de la utilización de insumos alimenticios como el trigo y la soya. Tomando en cuenta esa afirmación; ¿Cómo ponderar la falta de energía con las necesidad básicas mundiales? ¿Considera que éste será el comienzo del fin para los biocombustibles? ¿Qué otras alternativas tenemos?

ANDALUZ: Evidentemente, la promoción de biocombustibles en los países desarrollados a través de importantes subvenciones ha dado lugar a que el maíz, la soya, entre otros, salgan del mercado de alimentos e ingresen a los de

¹³ “Corinne Alexander y Chris Hurt, de la Universidad de Purdue (Indiana), señalan en un extenso análisis de finales del 2007 que la demanda de maíz y soja aumentó rápidamente durante los primeros años de la era de los biocombustibles, cuya producción despegó con fuerza alrededor del 2000”. Noticia extraída de la Agencia EFE. En: <http://actualidad.terra.es/common/imprimir/portada.cfm?id=AV22394772>.

combustibles con el consecuente encarecimiento de la canasta familiar, de donde resulta que la supresión de estas subvenciones es necesaria. Pero si aceptamos que los biocombustibles son la principal causa de escasez de alimentos en el mundo, debemos aceptar también que siempre estuvimos equivocados cuando “creíamos” que existían países pobres donde siempre hubo escasez de alimentos. Aceptémoslo, hoy hay una escasez mundial de alimentos y sólo por eso es ahora una preocupación global. Si el FMI y el BM lo dicen, de suyo es sintomático, sobre todo cuando en el país de la mayor libertad de mercado se empieza a racionar el consumo de granos comestibles.

No podemos restar importancia al crecimiento de China, India y otros países de economías emergentes y su mayor importación de productos para abastecer el creciente consumo interno; tampoco al enorme consumo de granos para producir carne, pues el 70% de los granos son destinados a la alimentación de ganado para carne sólo en EE.UU. Es necesario llamar la atención respecto a la necesidad de un ordenamiento territorial de la tierra a nivel mundial, a fin de diferenciar espacios que produzcan para dar de comer y para biocombustibles, teniendo como imperativo que siempre los alimentos son una prioridad.

En cuanto al Perú, no es territorialmente un país agrícola porque sus tierras aptas para cultivos intensivos son sólo el 3.81% y los de labranza mínima el 2.11%; sin embargo, entre ambas hacen más de 76 mil kilómetros cuadrados y eso es más de 1.8 veces el territorio de Suiza, así que no es poca extensión. Si le sumamos las tierras aptas para producción forestal que se encuentran deforestadas y que son algo de 120 mil kilómetros cuadrados, tenemos que hay por lo menos 196 mil kilómetros cuadrados para distribuir los diferentes cultivos de alimentos y especies forestales destinados a biocombustibles, es decir, casi tres veces el territorio suizo.

En el Perú, necesitamos mirar los espacios, las estadísticas y los números con una visión de estadista para enfrentarnos a hechos indetenibles, como es el caso de los biocombustibles. Definitivamente, no creemos que las necesidades alimentarias del mundo sea el fin de los biocombustibles. Tampoco creemos que la producción de biocombustibles tenga como necesaria lógica el aumento de esas necesidades. El hambre del hombre existió cuando la población mundial tenía menos de mil millones de habitantes, existió con más de 6 mil millones cuando no se producía biocombustibles. El hambre existe por factores

humanos que tienen que ver más con la posesión de los bienes y los términos de intercambio, que por escasez de productos. Aun con la producción del campo para fines de biocombustibles, creemos que el hambre se puede eliminar de la faz de la tierra con la incorporación de la gestión política en el marco del desarrollo sostenible, lo que significa emplear los instrumentos de gestión de cada uno de sus componentes, entre ellos el ordenamiento de la tierra para saber dónde hacer qué.

RODRÍGUEZ: Tenemos que comprender que la crisis alimentaria en ciernes no es solamente relacionada a la promoción e incremento de los biocombustibles. Aun a esto puede aventurarse la situación si no tomamos medidas de largo plazo. En este sentido, hay que tener claro que los biocombustibles son un paso intermedio entre la era del uso de hidrocarburos como fuente de energía para el sector transporte y electricidad y las nuevas fuentes de energía renovable del futuro. Sean éstas las que sean. Pero parecieran que en este mundo político de medidas cortoplacistas el fin son los biocombustibles como solución permanente y de largo plazo. Al no haber políticas claras en este sentido, toda producción de etanol y biodiesel es bienvenida sin importar la fuente agrícola o el impacto en el cambio de uso de suelo (deforestación). Debe, para minimizar los impactos que apenas estamos constando, desarrollarse un marco de políticas claras que regulen y oriente las inversiones de tal manera que estas situaciones que vemos sean de menor impacto, limitando las inversiones a los dictados no regulados del mercado que pueden generar un alto costo ambiental y social.

SOTO: El consumo de biocombustibles debe incentivarse siempre y cuando se haya tomado en cuenta las siguientes consideraciones: i) que el proceso de producción de los mismos no genere emisiones de GEI importantes; ii) que su producción no desplace cultivos que sean vitales para garantizar la seguridad alimentaria; iii) que su producción no se haga en detrimento de la protección de ecosistemas naturales ni de fuentes hídricas; y, iv) que se tomen en cuenta todas las consideraciones de bioseguridad si para su producción se van a usar organismos genéticamente modificados.

Personalmente, considero que los biocombustibles no son la panacea y pueden incluso generar más pobreza. La ONU estima que 60 millones de personas en todo el mundo se enfrentan a la posibilidad de ser expulsados de su tierra para convertirla en plantaciones de biocombustibles. Muchos acaban en suburbios a la búsqueda de trabajo,

otros en las mismas plantaciones que los han desplazado con salarios muy bajos, condiciones miserables y sin derechos laborales.

8. Los países industrializados exigen que las naciones en vías de desarrollo respeten rigurosamente ciertos parámetros de protección medioambiental y promuevan la creación de áreas protegidas. No obstante, los países industrializados no realizan los mismos esfuerzos por proteger el medio ambiente, en tanto ello podría implicar la disminución en la producción y un freno para los avances tecnológicos. Así, esto ha llevado a pensar que esta política por parte de los países grandes, antes de ser una de protección al medio ambiente, es una estrategia política para evitar el desarrollo de las naciones pequeñas, transmitiéndoles a estas últimas los costos del desarrollo ajeno. A partir de lo anteriormente mencionado, ¿cómo compatibilizar el desarrollo económico con la protección del medio ambiente en países como los latinoamericanos, sin que ello implique una traba para su competitividad mundial?

ANDALUZ: Gozar de un ambiente capaz de albergar la vida de los peruanos en condiciones de dignidad debe ser un imperativo nuestro antes que una imposición foránea, y aprovechar nuestra ingente diversidad biológica para alcanzar el desarrollo también. El Perú tiene 20 millones de hectáreas de áreas naturales protegidas, muchas sin administración o con administración deficiente por la carencia de recursos, mientras los países desarrollados, que las constituyeron antes que nosotros, les prodigan un manejo primoroso. En suma, no creemos que mantener el ambiente dentro de parámetros compatibles con la dignidad humana o tener Áreas Naturales Protegidas sea sólo para cuidar los intereses de los países desarrollados o del mundo en general, sino antes que nada el propio. El reto es hacer que nuestra ventaja comparativa de tener el 70% de la diversidad biológica del mundo se convierta en ventaja competitiva mediante la ciencia, tecnología e innovación y podamos ofrecer al mercado mundial productos con alto valor agregado, para lo cual hay que dirigir los ingresos obtenidos por el aprovechamiento de los recursos naturales no renovables a potenciar los recursos renovables; también hay que mejorar nuestra capacidad negociadora para obtener compensaciones por los servicios ambientales que producen nuestras ANP.

RODRÍGUEZ: Creo que es injusto y poco atinado hacer tan marcada diferencia entre los países desarrollados y en vías de desarrollo en cuanto a los logros, metas y compromisos ambientales. Hay países tanto del mundo industrial y desarrollado, como en los hemisferios no desarrollados, que son muy exitosos y sobre todo coherentes entre la protección ambiental y el modelo de desarrollo. Independientemente de lo anterior, la gran mayoría de los países del mundo tiene un gran compromiso ambiental pendiente. En este sentido todas las naciones deben hacer las gestiones y la promoción del diálogo político interno para determinar cuáles ajustes estructurales son necesarios para encaminar las acciones del desarrollo en un marco de políticas y resultados que converjan los intereses de la sostenibilidad y la competitividad. El desarrollo de políticas ambientales genera un marco de mayor competitividad; esto no es un teorema, sino una realidad comprobada con claros ejemplos. La percepción de que el aumento de regulación ambiental va en detrimento de la competitividad y el crecimiento económico es una imprecisión y es parte del discurso de sectores productivos y de gobiernos que son temerosos al cambio.

SOTO: La protección de ecosistemas estratégicos garantiza el suministro de bienes y servicios importantes para la sostenibilidad económica y social de los países. Latinoamérica concentra una buena parte de los ecosistemas mundiales en su territorio: protegerlos debe ser considerada una inversión social y económica prioritaria, más que un gasto, para garantizar el futuro de nuestros países. Un ejemplo de lo anterior son los ecosistemas de alta montaña (glaciares, páramos) que garantizan, en el caso de la región andina, buena parte del suministro de agua de las ciudades capitales o el abastecimiento de agua para cultivos estratégicos para la economía de nuestros países. Las múltiples amenazas que tienen hoy día estos ecosistemas (altas temperaturas por cambio climático, procesos de deforestación y avance de la frontera agrícola) ponen en vilo no solamente su viabilidad a futuro, sino que genera un altísimo riesgo de desabastecimiento de recurso hídrico y pone en entre dicho la supervivencia de millones de personas.

En la medida que cada vez hay más conciencia internacional sobre las causas y efectos del cambio climático, cada vez va a haber más trabas por parte de los consumidores internacionales respecto a productos que no representen procesos de producción y comercialización amigables con el medio ambiente, particularmente en lo que a emisiones de gases efecto invernadero se refiere.

América Latina debe comprender y adaptarse a estas tendencias si quiere garantizar su presencia en dichos mercados.

9. El Doctor Carlos Querini, director del Instituto de Catálisis y Petroquímica (INCAPE), dependiente de la Universidad Nacional del Litoral, señala que "las nuevas energías no van a reemplazar a los combustibles fósiles en porcentajes importantes. A nivel Mundial si se usaran todos los aceites y grasas, tanto vegetales como animales, para producir biodiesel, sólo podría reemplazarse un porcentaje inferior al 5% de gasoil". En razón a lo anterior, ¿Qué argumentos podríamos proponer para que aún a pesar de esta realidad se incentive el consumo de biocombustibles?

ANDALUZ: También se dice que la mitad del territorio europeo y el 40% del norteamericano se tendrían que usar para producir biocombustibles y llegar a reemplazar sólo el 10% del combustible fósil. Es un error pretender que los biocombustibles reemplazarán totalmente a los combustibles fósiles; la solución es integral y se debe seguir explorando el uso de otros sustitutos. Creemos que la ciencia y la tecnología no se van a detener y para cuando los combustibles fósiles se acerquen a su total extinción, el hombre habrá hallado otra alternativa energética, otras alternativas del transporte y otras modalidades de consumo, ¿cuánto cuesta hoy un vehículo eléctrico o a hidrógeno? ¿Por qué sigue costando

tanto? ¿No suele variar eso cuando la escala de consumo aumenta? ¿Cuáles serán las dimensiones de los acumuladores de energía de aquí a veinte años?

RODRÍGUEZ: Muy posiblemente, los combustibles orgánicos como actualmente los concebimos irán a reemplazar a los combustibles fósiles, en especial si lo concebimos en el corto plazo. Lo verdaderamente importante es hacer ver que hemos empezado el cambio de la era del hidrocarburo como fuente principal de energía a otra matriz, sustentada seguramente entre una combinación de fuentes renovables, fuentes alternativas y el desarrollo tecnológico de nuevas e impensadas fuentes de energía. La transición hacia una nueva matriz energética ha sido iniciada y esperamos que el liderazgo político y el desarrollo tecnológico nos encaminen hacia una situación global que garantice una sociedad más coherente en las responsabilidades intrageneracionales.

SOTO: Si la aseveración del Doctor Querini es cierta, la respuesta a la demanda de energía alternativa tal vez no sean los biocombustibles, dado el riesgo que los mismos generan a nivel ambiental (por degradación de ecosistemas y bioseguridad e incremento de emisiones de GEI en su proceso de generación), de seguridad alimentaria; de procesos inflacionarios por desabastecimiento de productos alimentarios y de deterioro social en los países donde se producen. En otras palabras, los biocombustibles pueden generar más impactos ambientales, económicos y sociales que beneficios.