

---

# Hacia Tecnologías relacionadas con Fuentes Nuevas y Renovables en los Países en Desarrollo

---



Eco. MARINO A. ALBA LÓPEZ.

- LIMITACIONES
- ACCIONES

La introducción de nuevas fuentes o nuevas tecnologías energéticas (centrales hidroeléctricas de pequeña potencia, geotermia, energía eólica, tecnología solar, energía de las mareas, poder térmico oceánico), descentralizadas (lo que es compatible con la actual estructura espacial de la población de muchos países en desarrollo, especialmente en las zonas rurales, y más aún cuando no se trata de conexiones a las grandes redes, sino de pequeños suministros de energía), que no incrementan el deterioro ambiental y son más permanentes que las actuales, tendrán la siguiente secuencia: primero, en situaciones marginales, y luego, en casos cada vez más frecuentes. Es que, una condición necesaria para desarrollar otras fuentes de energía es la disponibilidad de tecnologías operacionales y, una condición suficiente, es que esos sistemas pueden adaptarse para su uso y ser competitivos con las fuentes convencionales o tradicionales de energía en los países en desarrollo, desde el punto de vista económico (algunos sistemas relacionados con fuentes de energía nuevas y renovables requieren como solución

instalaciones adicionales de producción de energía por métodos convencionales) y de la disminución o eliminación de los obstáculos no económicos que se oponen a su aplicación (si su utilización impone cambios en las costumbres que los usuarios se niegan a aceptar, como en la preparación de alimentos y de las horas de las comidas, en los métodos tradicionales para secar granos, y otras aplicaciones de la energía).

## LIMITACIONES

Los ambientes natural y físico influyen en la utilización potencial de las fuentes nuevas y renovables de energía. En muchos países en desarrollo, no se han realizado evaluaciones sistemáticas de recursos como para determinar con cierta exactitud su disponibilidad. Asimismo, se han hecho pocas investigaciones sobre la adaptabilidad de los materiales locales.

Algunas tecnologías, si bien han sido sometidas a pruebas de demostración, éstas se refieren en su mayor parte a la evaluación de su rendimiento técnico, sin poner a prueba la aceptación social. A fin de lograr la utilización difundida de los nuevos sistemas de energía, será menester cambiar -en general- los esquemas de consumo de energía y los hábitos de vida, pero evitando imitar modelos de las naciones industrializadas.

La autosuficiencia energética sólo

podrá mantenerse mediante una participación activa en el avance tecnológico, pero si no es trasladado en equipamiento comercial capaz de penetrar en los mercados de los países en desarrollo (como que los elevados costos iniciales de capital de muchos sistemas los hacen poco atractivos desde el punto de vista del costo), y si se tiene en cuenta que las poblaciones rurales de estos países representan unidades de consumo de energía muy dispersas y son demasiado pobres para comprar energía sea cual fuera su precio (lo que plantea una escasa densidad geográfica de la demanda de energía o poca energía consumida por km<sup>2</sup>), las fuentes nuevas y renovables de energía no tendrán el impacto deseado sobre la economía de energía. La viabilidad comercial -a fin de que pueda resultar atractiva la inversión en este campo- debe ser encaminada de forma que haya suficiente demanda de equipos de un mismo tipo en un espacio geográfico lo bastante restringido para permitir la instalación, mantenimiento y, posiblemente, producción nacional con economías de escala, apoyado ello por el poder adquisitivo local y la creación de condiciones -a través de subvenciones y deducciones fiscales, por ejemplo- para hacer posible semejante situación.

En las naciones industrializadas, existe una concentración cada vez mayor de las actividades de investigación y desarrollo, y dedican sus mayores esfuerzos a unidades de producción de recursos de energía con-

vencional, centralizadas y de gran capacidad y, por ende, las soluciones técnicas resultantes no son aplicables directamente a países en desarrollo, teniendo presente la concentración económico-poblacional que caracteriza a estos países y las condiciones y necesidades especiales de las zonas rurales (cuya integración a los canales de distribución de energía convencional es limitada o nula y requieren urgentemente incorporarse al proceso productivo y aumentar el nivel de sus ingresos, que de otra manera la migración hacia los centros urbanos seguirá intensificándose, agudizando los problemas del centralismo y marginación), en razón de que responden fundamentalmente a las necesidades de las naciones industrializadas. Hay que tener cuidado, porque reducir o sustituir una energía que no se tiene, por un capital y una tecnología que tampoco se tiene, puede provocar mayores problemas que los que resuelve.

Asimismo, una consecuencia de la realización de actividades innovadoras por las naciones industrializadas, es que las empresas que las realizan se apropian en gran parte de los conocimientos técnicos mediante diferentes mecanismos como patentes, ingeniería selectiva, transferencia en bloque (con dificultades para desagregar el "paquete" tecnológico) y simple secreto. Desde el punto de vista ideal, el avance tecnológico es un patrimonio común de toda la humanidad y, como tal, los esfuerzos tecnológicos en curso deben ser ex-

pandidos o difundidos, sobre todo hacia los países en desarrollo.

Otra dimensión de las dificultades es la situación actual de los precios internacionales deprimidos para el petróleo, y todavía a nivel nacional muchas veces están artificialmente reducidos, puesto que los aumentos de los precios de la energía van afectando el campo de aplicación de las distintas tecnologías energéticas e incentivando en diferente orden el perfeccionamiento de las tecnologías actuales, así como el establecimiento de otras nuevas. Así, en la medida en que el precio del petróleo sube hacia su nivel de equilibrio de aproximadamente 20 dólares, el carbón se hace relativamente más barato como insumo para la producción de energía; la producción de alcohol brasileño como combustible alternativo de la gasolina, sería rentable solamente si el precio del barril del crudo se mantuviera en un nivel de los 40 dólares. Sin duda, la debilidad del mercado petrolero ha retardado los esfuerzos relativos al uso racional de la energía y a la sustitución del crudo por otras fuentes energéticas, pero se espera un cambio en la situación de las ofertas, demandas y precios del petróleo durante los próximos años, por lo que la calma en este sentido es totalmente equívoca.

La baja prioridad y la falta de voluntad política afectan el desarrollo y la utilización masiva de las fuentes de energía nuevas y renovables. Los gobiernos de la mayoría de

los países han estructurado un esquema estatal que prioriza el manejo de fuentes convencionales (como que los estados de América Latina controlan la parte más importante de las empresas energéticas, en especial las petroleras y eléctricas) y los nuevos rumbos de política frecuentemente entran en conflicto con la legislación, reglamentaciones e incentivos vigentes, diluyendo así los esfuerzos que institucionalmente se deben realizar para la utilización de nuevas fuentes.

Situaciones descritas que afectan el precio relativo de la energía entregada. Pero, no hay duda que las fuentes nuevas de energía y en particular aquellas renovables, desempeñan un papel cada vez más importante como complemento de las necesidades energéticas de todas las sociedades, que inevitablemente tendrán que transitar hacia un sistema energético distinto al del petróleo.

A la postre, el valor de las nuevas fuentes de energía que se han ideado, deben medirse en términos de los beneficios que se dejarán de percibir por la reducción del consumo de energía y de la actividad económica que se registraría de no disponer de ellas, ante el agotamiento de las fuentes convencionales de energía y la brecha entre la demanda efectiva y la oferta, y no exclusivamente en términos de la cantidad -relativamente pequeña- de energía que esas fuentes suministren en esta década y de los precios del petróleo deprimidos por el momento. Deben analizarse desde

el punto de vista de si son necesarios o no y cuándo empiezan a serlo, ya que la energía más cara es la que no se tiene, o más vale disponer de un combustible caro que de no disponer de ninguno; el valor es función de la necesidad.

## ACCIONES

A los efectos de fomentar la exploración, aprovechamiento, explotación y utilización masiva de las fuentes de energía nuevas y renovables, es conveniente un análisis del conjunto de incentivos y reglamentos existentes a fin de proporcionar la base para emprender una revisión institucional en los propios países y definir los mecanismos institucionales adecuados.

Se será necesario abocarse de inmediato a la formación de recursos humanos especializados y a crear o desarrollar con celeridad la infraestructura científico-tecnológica, mediante programas de bases y cursos, celebración de seminarios y reuniones, intercambio de profesores, para producir, incorporar y recrear las técnicas y conocimientos asociados a estas fuentes. Las instituciones o naciones receptoras de tecnología y asistencia técnica deben tener un papel más activo en la aplicación y posterior desarrollo de las técnicas y equipos transferidos.

Se debe acelerar y mejorar la capacidad de adaptación, prevención y

---

anticipación de los cambios en el sector energético, para reducir el nivel de incertidumbre en el corto plazo. En este punto, es importante recopilar, evaluar y difundir información integrada acerca del desarrollo de tecnologías energéticas en el mundo.

Apoyar las actividades de desarrollo de nuevas tecnologías que permitan aprovechar en lo máximo los recursos existentes, y reforzar la capacidad de los países para adaptar, diseminar y mejorar tecnologías maduras (capacidad para poder definir mejor y autónomamente la mezcla racional de tecnologías propias e importadas). Promover el desarrollo de la producción de bienes de capital para aprovechamiento energético.

Se sabe que la tecnología es vital para controlar mejor y administrar eficazmente los recursos existentes localmente, y suministrar energía en la cantidad y calidad necesaria. Con todo, es preciso elaborar metodologías para analizar el impacto de la tecnología en la sociedad, la cultura y el ambiente.

Los investigadores locales deben participar en los proyectos de demostración. Se deben establecer programas de recolección e intercambio de información técnica, referidas a inventarios de recursos, atlas energético y otros, necesarios para definir las restricciones de la sociedad y adaptar las tecnologías al medio local. Los asesores técnicos deben participar a nivel de política y planificación.

La masiva utilización de las fuentes de energía nuevas y renovables requieren incentivar y motivar la incorporación del sector privado en la tarea, lo cual a su vez ayudaría a aliviar la necesidad de recursos aportados por el Estado y como complemento de los recursos externos de origen público.

Deberá incentivarse la cooperación y coordinación subregional, regional y extraregional no sólo en el campo financiero (habida cuenta de las limitaciones globales de recursos frente a las urgencias del desarrollo económico y social), sino también técnico y humano, a fin de asegurar una ejecución oportuna de los grandes proyectos energéticos, en función del recurso disponible en cada país y de la estructura de su demanda energética. La instrumentación de proyectos mayores debe ser compartida en la medida de lo posible, por varios países, con el propósito de evitar duplicación de esfuerzos, optimizar los escasos recursos disponibles y robustecer la integración; por ejemplo, en los casos en que la demanda de energía de un país se complementa bien con las posibilidades de suministro de otro como proyectos de generación hidroeléctrica cuya capacidad excede las demandas individuales de los sistemas eléctricos nacionales, o los acuerdos entre países que estén en uno u otro extremo del río de que se trate para la explotación cooperativa de cuencas fluviales.