

- Aguas municipales (tratamiento de aguas, extracción de aguas)
- Residencial (iluminación, televisión, pequeños electrodomésticos, computadoras)

Los sistemas convencionales de energía se enfrentan con dificultades para llegar a poblaciones rurales aisladas y de baja densidad demográfica, mientras que los sistemas de energía renovable -como la energía solar y eólica- pueden ofrecer electricidad y agua caliente en aquellos lugares donde no llegan las líneas eléctricas.

Las aplicaciones aisladas de redes enfrentan desafíos normativos diferentes a los de las aplicaciones interconectadas, pero también son cruciales en la creación de entornos receptivos para las inversiones en tecnologías de energía renovable.



Debido a que la energía renovable ya tiene importantes ventajas económicas en muchas aplicaciones aisladas de redes, las normas se concentran no tanto en las carteras de recursos energéticos y transferencias financieras, sino más bien en asegurar que las empresas de electricidad continúen invirtiendo en zonas rurales donde las poblaciones pueden ser más escasas y dispersas. Por tratarse principalmente de un mercado disperso, la electrificación rural es menos redituable y no suele atraer capitales privados. El primer paso hacia el desarrollo de una estrategia exitosa de electrificación rural es el compromiso, en el plano nacional, de llevar a cabo el proceso de electrificación. Por lo general, esto implica obligaciones financieras continuas -subsidios- por parte del gobierno para llegar a los habitantes más pobres del país. Además, en las zonas rurales suelen prosperar las estrategias para romper el modelo de generación centralizada y extender la red, y la aceptación de que la generación distribuida puede ser menos costosa y tecnológicamente atractiva. A continuación se resumen algunos de los métodos posibles:

- Concesiones rurales. Con el apoyo del Fondo para el Medio Ambiente Mundial (FMAM) y el Banco Mundial, Argentina ha diseñado una innovadora política de electrificación rural que provee concesiones exclusivas de suministro de energía a determinadas zonas rurales, combinadas con un subsidio uniforme de Kv/h. Se ofrecen derechos de franquicias en las zonas de concesión rurales a entidades del sector privado que requieren el subsidio más bajo para proveer servicios eléctricos a hogares y centros comunitarios rurales.

- Subsidios directos para la electrificación rural. En zonas donde las condiciones del mercado no son atractivas para las cooperativas rurales o las empresas de electricidad privadas, el Estado puede subsidiar directamente las inversiones en electrificación rural. Es aconsejable que dichos subsidios sean directos y destinados a los costos de inversión de los proyectos. En Chile, por medio del Programa Nacional de Electrificación Rural, el Estado subsidia el 60% o 70% del costo inicial de los proyectos de electrificación rural no conectados a redes.
- Reestructuración de subsidios. Tradicionalmente, se han cubierto muchas necesidades energéticas rurales mediante subsidios a los fósiles convencionales, incluyendo el diesel y el queroseno. Como la energía renovable requiere una inversión de capital inicial en lugar de gastos de combustible, es importante reestructurar los subsidios energéticos rurales para que también puedan aplicarse a las tecnologías renovables. Este método se ha puesto en práctica en Brasil, donde la Conta de Consumo de Combustíveis puede ser utilizada para invertir en energía solar, eólica y de biomasa cuando estas tecnologías son más apropiadas.

### CONCLUSIÓN

Las tecnologías de energía renovable tienen el potencial de reducir significativamente la cantidad de combustibles fósiles que se consumen en la producción de electricidad en América Latina y el Caribe. Claramente, la diversificación de los recursos de generación de electricidad podría producir muchos beneficios, incluyendo la estabilidad de las tarifas eléctricas, la seguridad de la infraestructura, protección ambiental y desarrollo rural económico. Sin embargo, para que esto suceda se requiere una reforma normativa convincente.

En la actualidad, la perspectiva de generar energía limpia en América Latina y el Caribe es más promisoría que en el pasado. La combinación de interés y aprecio por la energía renovable, los beneficios de la eficiencia energética y las competitivas energías modernas hacen de esta alternativa la mejor inversión a largo plazo en el cada vez más exigente mercado energético del hemisferio.

Para obtener mayor información, véase el sitio Web de la Oficina de Desarrollo Sostenible y Medio Ambiente de la Organización de los Estados Americanos (OEA/OSDE: [www.oas.org/usde](http://www.oas.org/usde)).

La serie sobre elementos de políticas de la OSDE provee un foro de discusión sobre temas relacionados con el desarrollo sostenible. Su objetivo es ayudar a difundir buenas prácticas y experiencias en la planificación y ejecución de proyectos. Este trabajo es el quinto de la serie, que también incluye:

- Conservación y manejo de la biodiversidad
- Manejo de recursos hidrológicos
- Acuíferos transfronterizos
- Mitigación de recursos naturales

# Reforma de políticas sobre energía renovable en América Latina y el Caribe

## INTRODUCCIÓN

En el mundo moderno, es fundamental contar con servicios energéticos confiables y asequibles. El acceso seguro a estos servicios y la estabilidad de sus precios constituyen una preocupación clave para las autoridades políticas de todo el mundo. Los países que dependen principalmente de la importación de combustibles fósiles para la generación de energía enfrentan varios riesgos a largo plazo, entre los que se incluyen posibles tensiones económicas provocadas por la volatilidad de los precios del petróleo, la vulnerabilidad de los sistemas de transporte y el almacenamiento de combustibles ante el terrorismo y los efectos del cambio climático (por ejemplo, el aumento de la fuerza y la frecuencia de los huracanes) y los impactos ambientales negativos que se asocian con la quema de combustible. Sin embargo, existen alternativas viables frente a los actuales modelos de consumo de combustibles fósiles. A lo largo de las dos últimas décadas, se han reducido sustancialmente los costos de las tecnologías modernas de energía renovable. Este hecho ha sido acompañado por el aumento de su eficiencia y confiabilidad. El siguiente gráfico ilustra las reducciones de costos alcanzadas desde 1980 y ofrece proyecciones para mayores reducciones hasta 2020.

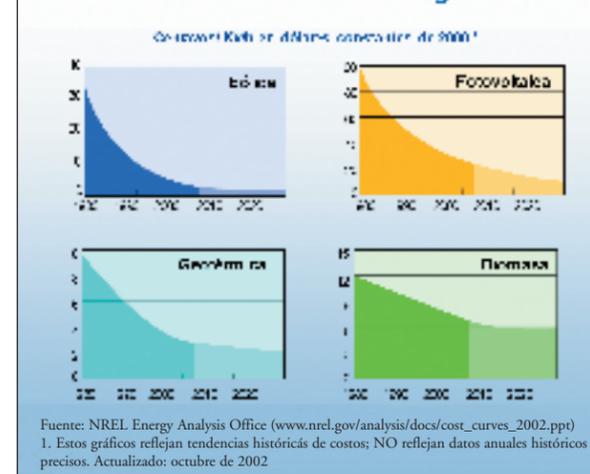
de electricidad en toda la región tanto en redes energéticas como en sistemas aislados de las redes. Si a esto se le suma la implementación de las mejoras de eficiencia energética se pueden alcanzar importantes reducciones en el uso de combustibles fósiles para la generación de energía.

### BENEFICIOS DE LA ENERGÍA RENOVABLE

Los sistemas de energía renovable a gran escala tales como las granjas eólicas, la electricidad de biomasa y la energía hídrica y geotérmica ofrecen considerables ventajas económicas, ambientales y de seguridad energética que las autoridades políticas deberían tener en cuenta al considerar reformas que diversifiquen la cartera de generación de energía. Estas ventajas incluyen:

- Estabilidad a largo plazo de tarifas competitivas
- Reducción de la vulnerabilidad ante interrupciones en el abastecimiento de combustible
- Flexibilidad de la distribución y suministro de energía a los hogares de las zonas periféricas y rurales
- Minimización de la emisión de contaminantes que producen el efecto invernadero (cambio climático)
- Minimización de los contaminantes en el plano local, incluyendo la emisión de contaminantes en el agua y el aire
- Atracción de inversiones destinadas a proyectos de infraestructura local
- Creación de empleos en el sector de la alta tecnología
- Muchos sistemas son modulares y pueden expandirse según el aumento de la demanda

### Tendencias en los costos de energía renovable



En toda América Latina y el Caribe, pueden encontrarse abundantes recursos renovables -incluidas la energía solar, eólica, geotérmica, hídrica y de biomasa- que brindan a varios países la posibilidad de utilizar recursos naturales propios en la producción de electricidad limpia. De hecho, las tecnologías de energía renovable pueden ayudar a satisfacer el creciente aumento de la demanda



A pesar de los adelantos en materia de tecnologías de energía renovable y la creciente preocupación por la seguridad energética y el medio ambiente mundial, es evidente que la generalización del uso de sistemas de energía renovable para producir electricidad y las sustanciales medidas que promuevan la eficiencia energética en América Latina y el Caribe traerán aparejados cambios claves en el mercado de la energía. Al considerar inversiones en servicios energéticos interconectados y aislados, las empresas de servicios públicos se basan principalmente en la tasa de retorno de los proyectos privados de energía. Los acuerdos financieros de las empresas de suministro eléctrico favorecen bajos costos iniciales y costos continuos de combustibles (combustibles fósiles) en lugar de altos costos iniciales y bajos costos de combustibles (energía renovable). Esta renuencia frente a los altos costos iniciales impide el despliegue generalizado de tecnologías de eficiencia energética.

No es sólo la estructura básica del mercado que favorece al uso de sistemas convencionales de combustibles fósiles para energía; existen otros factores adicionales:



[www.oas.org/usde](http://www.oas.org/usde)

- Subsidios al combustible ofrecidos por varios países
- Costos de infraestructura del transporte y almacenamiento de combustibles sufragados por el público
- Incentivos fiscales y económicos para la exploración petrolera
- Disponibilidad de financiación para proyectos de bajo costo
- Ausencia de cobros o penalidades por impactos ambientales
- Conocimiento y familiaridad ya establecida

Sin embargo, una reforma normativa de menor escala en el mercado de la electricidad permitiría que las modernas tecnologías de energía renovable y eficiencia energética compitieran con el uso de combustibles fósiles, con lo que podrían ofrecerse tarifas estables a largo plazo (por ser independientes de las fluctuaciones de precios de los combustibles fósiles) y otros beneficios.

Este trabajo argumenta que las reformas normativas focalizadas aumentarán de manera sustancial la competitividad de los sistemas renovables frente a los convencionales, y mejorarán considerablemente la eficiencia del sistema, que en última instancia se traducirá en costos de combustibles más bajos y un sistema más confiable.



## DESAFÍOS EN EL MERCADO DE LA ELECTRICIDAD

En la actualidad, la carencia generalizada de políticas adecuadas impide la rápida difusión de tecnologías de energía renovable y eficiencia energética en América Latina y el Caribe. Muchas de las

empresas de energía eléctrica del hemisferio se han convertido en estructuras desreguladas y orientadas al mercado. Durante las tres últimas décadas, varios países transformaron sus monopolios estatales en sistemas privatizados.

En Centro y Sudamérica es común encontrar mercados energéticos competitivos y disociados -con diferentes entidades dedicadas por separado a la generación, transmisión y suministro de energía- que se concentran principalmente en los precios de “mercado de entrega inmediata” y hacen hincapié en inversiones existentes y de nueva generación que requieren poco tiempo y capital inicial. Por otra parte, los sistemas alternativos, como la energía renovable, tienen una desventaja inherente en la estructura del mercado de la electricidad, donde el Estado está prácticamente ausente y las empresas privadas compiten entre sí. Este modelo no suele alentar programas dinámicos de electrificación en zonas rurales, donde resulta difícil obtener ganancias, y por ende muchos ciudadanos latinoamericanos se ven privados del acceso a servicios energéticos modernos. Se estima que el 14% de la población de América Latina no tiene acceso a la electricidad.

En los países angloparlantes del Caribe, predomina el modelo de los monopolios privados que controlan todos los segmentos del mercado: generación, transmisión y distribución de energía. En la mayoría de estos Estados, no sería práctico contar con un modelo de mercado competitivo y disociado. Sin embargo, las políticas que regulan los monopolios privados no son más favorables a la energía renovable que las de los mercados competitivos de América Latina. En muchos casos, estos monopolios se benefician de las tasas de rentabilidad fijas sobre un porcentaje del ingreso total, de manera que existen pocos incentivos para mejorar la eficiencia, reducir los costos o asumir nuevos riesgos.

## POLÍTICAS PARA ALENTAR EL DESARROLLO Y EL USO DE REDES DE ENERGÍA RENOVABLE Y TECNOLOGÍAS DE EFICIENCIA ENERGÉTICA

RECUADRO 1.

### SANTA LUCÍA ADOPTA UN PLAN DE ENERGÍA RENOVABLE

El gobierno de Santa Lucía ha anunciado que en un período de diez años se convertirá en un país modelo en el uso de energía renovable. Como primer paso, el Gabinete ha aprobado un plan -elaborado por la Unidad de Desarrollo Sostenible del Ministerio de Planeamiento- para promover la conservación y la eficiencia energética. Sus objetivos son: garantizar un adecuado abastecimiento energético para sostener el desarrollo económico (a la vez que satisface la demanda actual y proyectada de electricidad), brindar suministro eléctrico confiable y estable a todos los clientes, aumentar la seguridad del suministro y el uso de energía en todos los sectores de la economía, y proteger el medio ambiente local y mundial maximizando el uso de la energía renovable y las alternativas de eficiencia energética donde sea posible. De esta manera, Santa Lucía podría convertirse en un país modelo en el uso de energía renovable entre 2008 y 2012, según lo anunciado en la V Reunión de la Conferencia de las Partes de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático.

Judith Ephraim, de la Unidad de Desarrollo Sostenible del Ministerio de Planeamiento, dijo que la sostenibilidad energética permite importantes cambios en la política pública, en la actitud y en los patrones de comportamiento en todos los niveles de la sociedad de Santa Lucía.

Ephraim explicó que “la sostenibilidad energética satisfará la creciente demanda de energía y generará otros beneficios económicos y ambientales. La explotación de nuestras fuentes de energía autóctonas ofrecerá una protección contra las volátiles fluctuaciones del precio del petróleo y reducirá la cantidad de divisas que se gastan en la importación de combustible”.

“La gestión efectiva del sector energético se traducirá en última instancia en una reducción de los costos de energía local, cambio que será bien recibido por todos los habitantes del país”, agregó.

Con el desarrollo de la energía renovable, especialmente mediante el uso de una fuente de energía autóctona que no perjudique el medio ambiente, el gobierno espera obtener sustanciales beneficios ambientales y económicos para Santa Lucía.

COMUNICADO DE PRENSA: Servicio de información del gobierno de Santa Lucía

### RECUADRO 2. BRASIL: PROINFA: PROGRAMA DE FUENTES ELÉCTRICAS ALTERNATIVAS

En abril de 2002, el gobierno de Brasil promulgó la ley 10.438 (PROINFA), un programa energético que se propone fomentar el desarrollo de la cogeneración de biomasa, energía eólica y pequeños generadores hidráulicos garantizando contratos de venta de electricidad a los primeros 3.300 Mw. de proyectos que usen estas tecnologías para el 30 de diciembre de 2006. Bajo este programa, Electrobrás comprará electricidad producida a partir de diferentes recursos renovables durante 15 años. En julio de 2003, el Ministerio de Energía y Minas de Brasil publicó las tarifas preliminares para la energía que se comprará por medio del programa PROINFA.

Cuando se pretende alterar las condiciones del mercado energético, el primer paso de las autoridades políticas consiste en establecer objetivos y metas claras para el sector. Un plan nacional definirá la dirección general e identificará los sectores del mercado en que los que deberían concentrarse las iniciativas políticas. Con el apoyo de la iniciativa Energía Renovable en las Américas (EREA) de la Secretaría de la Organización de los Estados Americanos (SG/OEA), el gobierno de Santa Lucía preparó un Plan Nacional de Energía Renovable, que fue adoptado en el año 2001 [véase el cuadro 1].

Una vez que se han establecido las metas y objetivos, las autoridades pueden identificar los obstáculos que impiden el desarrollo de redes de energía renovable o la implementación de tecnologías de eficiencia energética en su país, y comenzar a crear herramientas políticas para neutralizar dichos obstáculos. El primer paso evidente consiste en reducir o eliminar los incentivos a los sistemas de energía fósil. Además, deberán considerarse reformas reglamentarias para asegurar que el proyecto de energía renovable pueda ofrecer suministro a las redes eléctricas. Más adelante, las autoridades pueden adoptar medidas específicas que se concentren en eliminar determinadas barreras a la energía renovable y promover la inversión en estos sistemas. A continuación se resumen algunos de los métodos que se han puesto en práctica dentro y fuera de la región:

- Cartera estándar de energía renovable. Este sistema requiere un porcentaje mínimo de energía renovable para formar parte de la cartera general de suministro de energía. Puede aplicarse a todos

### RECUADRO 3. GUATEMALA: LEY DE ENERGÍA RENOVABLE

El 30 de octubre de 2003, el Parlamento de la República de Guatemala aprobó una ley que fomenta la generación de electricidad a partir de sistemas de energía renovable. La ley, elaborada por el Ministerio de Energía y Minas, ofrece incentivos económicos y fiscales, tales como la exención de impuestos a la importación de equipos necesarios para la producción de electricidad con recursos renovables, y otros beneficios fiscales para empresas e individuos que ejecuten dichos proyectos, incluyendo una exención de diez años al impuesto a las ganancias. Se espera que esta nueva ley coloque a la energía renovable en un plano de igualdad con la energía convencional que recibe otros incentivos fiscales.

los grandes proveedores con carteras diversificadas o a una nación (o Estado) en conjunto, y combinarse con algún tipo de sistema de créditos intercambiables o cobros por uso del sistema (véase más abajo) que asegure que todos los proveedores de electricidad compartan el costo de apoyar la cartera de energía renovable. El programa PROINFA recientemente aprobado en Brasil se parece a una cartera estándar en que la ley requiere/garantiza que Electrobrás, la empresa de electricidad estatal, compre una cantidad mínima de electricidad proveniente de fuentes renovables para una fecha determinada [véase el cuadro 2].

- Impuesto ambiental. Este sistema consiste en un impuesto que se cobra a todos los servicios de electricidad. La ganancia se deposita en un fondo para apoyar la energía renovable y el desarrollo de tecnologías de eficiencia energética. El Reino Unido ha puesto en práctica una variación de este método con su programa “Non-Fossil Fuel Obligation”. El gobierno impone un gravamen sobre todas las ventas minoristas de electricidad para ayudar a financiar los proyectos de energía renovable.
- Exención fiscal. En un esfuerzo por estimular las inversiones en los proyectos de energía renovable, los países pueden optar por reducir o eliminar ciertos impuestos. Las exenciones fiscales pueden incluir impuestos a las ganancias, amortizaciones e impuestos a las importaciones. Con el aporte de productores de energía privados y la asistencia del programa EREA de la SG/OEA, en 2003 Guatemala aprobó una completa Ley de Incentivos para el Desarrollo de Proyectos de Energía Renovable [véase el cuadro 3].
- Exenciones al impuesto ambiental. Este método ofrece a los proveedores de energía renovable la ventaja de no pagar el impuesto ambiental que se cobra a los productores de electricidad convencional. Se incluye a la energía renovable dentro de las tecnologías de reducción de cargas y se la exime del sobreprecio por Kv/h.
- Leyes de recursos de energía renovable. El uso de fuentes de energía renovable para generar electricidad requiere una legislación específica que lo regule. La experiencia indica que el uso de recursos geotérmicos es más provechoso cuando está regulado por una ley de recursos geotérmicos que cuando está regulado por leyes generales de minerales o aguas. Las leyes de recursos geotérmicos como las de Perú, Guatemala, El Salvador y Nicaragua regulan los derechos de perforación, la concesión de recursos, la protección ambiental y otros temas específicos de la industria. El mismo principio se aplica a los recursos hidroeléctricos, eólicos y de biomasa. La SG/OEA trabaja actualmente con los gobiernos de Dominica, Saint Kitts y Nevis y Santa Lucía en la creación de leyes de desarrollo de recursos geotérmicos para cada país.

Los países necesitan soluciones energéticas a largo plazo, por lo cual es posible que diseñen políticas tendientes a crear un mercado que satisfaga las necesidades de las inversiones a largo plazo como las tecnologías de energía renovable. Hemos presentado diferentes enfoques y es posible que existan otros. Para obtener mayor información, véase el Manual de Políticas de Energía Renovable en el sitio Web de la ERA ([http://www.oas.org/reia/english/Documents/RE\\_policy\\_manual.htm](http://www.oas.org/reia/english/Documents/RE_policy_manual.htm)), disponible solamente en inglés.

## POLÍTICAS PARA SISTEMAS DE ENERGÍA RENOVABLE AISLADOS DE REDES

Existen muchos factores que pueden contribuir al crecimiento y la mejora de la calidad de vida en las zonas rurales, pero la electrificación es, ciertamente, un componente clave. El suministro confiable de electricidad puede contribuir al crecimiento de sectores de importancia crítica, tales como:

- Cuidado de la salud (refrigeración de vacunas, iluminación, calentamiento de agua)
- Educación (televisores, reproductores de video, reproductores de casetes, computadoras, iluminación)
- Oportunidades económicas (desarrollo de pequeñas empresas, aplicaciones agrícolas)