

# Mecanismos de Promoción y Financiación de las Energías Renovables en El Ecuador

A. A. Eras†

E. A. Barragán‡

† Universidad Politécnica de Madrid

‡ Facultad de Ingeniería, Universidad Católica de Cuenca. Cuenca, Ecuador

**Resumen**— Para que la penetración de las energías renovables no convencionales (ERNC) se haya incrementado paulatinamente en algunos países, se ha establecido variada regulación económica como incentivo para que los promotores inviertan no sólo en la construcción y operación sino en investigación y desarrollo. Este documento hace un análisis de la Matriz de Generación Eléctrica actual y recopila la legislación que promueve las ERNC en el Ecuador, para clasificarla según la teoría regulatoria existente. El objetivo consiste en contribuir al conocimiento técnico y regulatorio, como medio para fomentar el interés por parte de los promotores, estudiantes y profesionales.

**Palabras clave** — Matriz de generación eléctrica, regulación, incentivo, energías renovables.

## 1. INTRODUCCIÓN

En los países en desarrollo como el Ecuador, la inserción de las ERNC puede ser compleja, por tanto, la necesidad de incentivos es fundamental para evitar obstáculos en el transcurso de este tipo de proyectos. A diferencia del caso ecuatoriano, otros países cuentan con un mercado de libre competencia que fomenta el descenso de los precios.

Hoy en día, existe un creciente interés por el uso de las energías renovables, como una opción para la diversificación de la matriz energética. De forma paralela, crece la preocupación por la reducción de reservas de petróleo y la contaminación ambiental, lo que ha propiciado que se promueva diversa legislación para promocionar el uso de las ERNC. Así por ejemplo, en las políticas enmarcadas en el Plan Nacional del Buen Vivir 2009-2013, se anota la necesidad de “Diversificar la matriz energética nacional, promoviendo la eficiencia y una mayor participación de energías renovables sostenibles”, además, se estipula que se debe “Impulsar la generación de energía de fuentes renovables o alternativas con enfoque de sostenibilidad social y ambiental”.

## 2. DESCRIPCIÓN DE LA MATRIZ DE GENERACIÓN ELÉCTRICA

En el año 2010, contabilizando todas las empresas del Sector Eléctrico Nacional (generadoras, distribuidoras con generación y autogeneradoras) se disponía de 5.142,68 MW de potencia instalada y 4.761,39 MW de potencia efectiva [1].

Analizando la matriz de generación eléctrica ecuatoriana, (Figura 1) [2], para el año 2011 se tuvo un aumento del 3,9% en potencia efectiva (MW) respecto al 2010, la misma que en fuentes de origen renovable significó un 47,81%, esto incluye las centrales térmicas turbo – vapor de las empresas azucareras que utilizan como combustible el bagazo de caña; además se considera la potencia de las plantas hidroeléctricas, que no son consideradas como ERNC (potencias superiores a 50 MW).

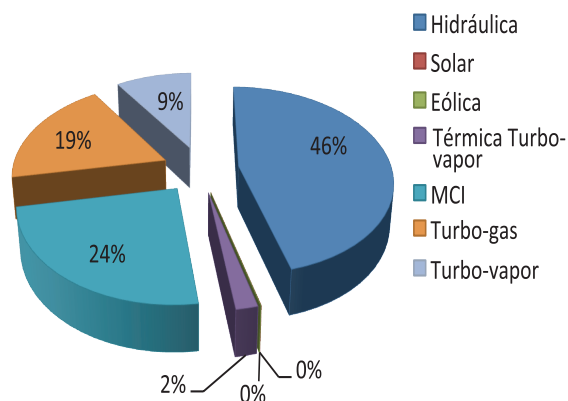


Figura 1: Potencia efectiva nacional (MW) 2011

En el año 2011, en términos de producción de energía, la generación térmica representó alrededor del 47% (9.350,48 GWh), como se observa en la Figura 2 [2].

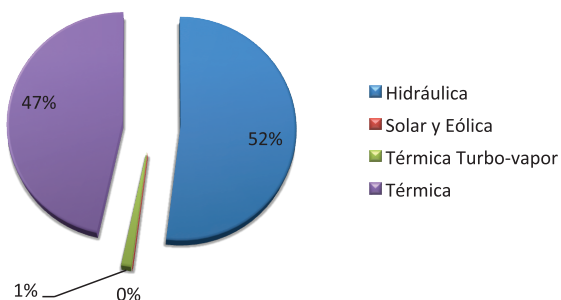


Figura 2: Producción de energía (GWh) 2011

### 3. CONSUMO DE ENERGÍA ELÉCTRICA PER CÁPITA

En el último censo realizado en el 2010 por el INEC (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos), el Ecuador tenía 14 483 499 habitantes; hasta el año 2011 se tuvo un incremento del 1,92% de población con respecto al 2010. Para ese año, el País contaba con un total de 4 654 054 viviendas, de las cuales 3 493 549 tenían electricidad y 255 370 carecían de la misma [3]; es decir, una cobertura del servicio de 93,4% [4].

El consumo de energía eléctrica por habitante en el Ecuador ha tenido aproximadamente un incremento anual de alrededor del 5,6 %, que si se mantiene al año 2020, será de 1 590,95, tal como indica la Figura 3. [2]:

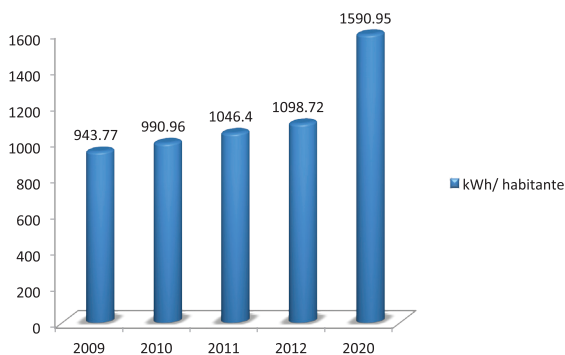


Figura 3: Consumo de energía eléctrica per cápita

Este valor es considerado bajo, respecto a la media de 2.000 kWh/habitante anual de consumo de electricidad per cápita en América Latina [5].

### 4. PLANIFICACIÓN DE LAS ENERGÍAS RENOVABLES

De acuerdo con la SENPLADES (Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo), el cambio de la matriz energética tiene varios componentes, entre los cuáles se anota:

*“La participación de las energías renovables debe incrementarse en la producción nacional. Para el cumplimiento de este objetivo, los proyectos hidroeléctricos del Plan Maestro de Electrificación deben ejecutarse sin dilación; y, adicionalmente, debe impulsarse los proyectos de utilización de otras energías renovables: geotermia, biomasa, eólica y solar” [4].*

Según el Plan Maestro de Electrificación (PME) 2012-2021, se planifica una incorporación de más de 2 000 MW de oferta hidroeléctrica a partir del año 2016, la misma que debe estar articulada con el desarrollo de una demanda que permita la utilización de esta energía para lograr disponibilidad energética [4].

Dentro de esta programación, dos de los proyectos hidroeléctricos que actualmente están siendo ejecutados en Ecuador Continental son:

- Proyecto Hidroeléctrico Coca Codo Sinclair de 1 500 MW<sup>1</sup> [6].
- Proyecto Hidroeléctrico Sopladora de 487 MW [7].

Para el año 2013, se espera que entre a operar el Proyecto Eólico Villonaco con 16,5 MW [8]. Adicionalmente, conforme el PME 2012-2021, la proyección para el 2016 en consumo de energía eléctrica facturada a clientes finales será de 24 975 GWh, y, en el 2021 de 33 015 GWh.

Entonces, a partir del ingreso del proyecto hidroeléctrico Coca Codo Sinclair y de los proyectos en ejecución, se tendrá capacidad para exportación, durante gran parte del año, entre 500 y 1 050 MW medios, con tecnologías eficientes [4].

Por otro lado, en función de las proyecciones del INEC en cuanto a población y los valores proyectados por las distribuidoras, las estimaciones para la cobertura a nivel nacional para el periodo 2010-2020, se presentan en la Figura 4 [4]:

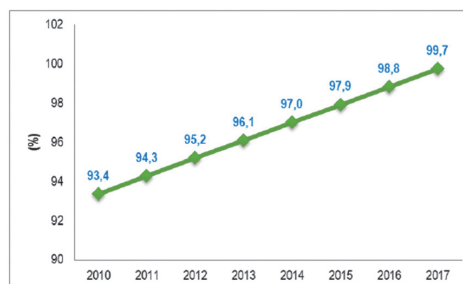


Figura 4: Proyección de la cobertura a nivel nacional, periodo 2010-2017

<sup>1</sup> Esta energía viene de fuente renovable convencional, sin embargo, por el impacto ambiental que ocasiona no se la considera como ERNC.

Esto indica, que en el 2017 el 99,74% de las viviendas a nivel nacional contarán con el suministro de energía eléctrica [4].

Finalmente, el Plan de Expansión de Generación (PEG) propuesto por el CONELEC garantiza el abastecimiento, con niveles adecuados de reserva, tanto de potencia como de energía, frente a condiciones hidrológicas adversas y sin dependencia de las interconexiones internacionales [4]. Siendo así, desde el 2016 se tendrá una matriz de generación eléctrica en la que el principal recurso utilizado será el hidroeléctrico; el consumo de combustibles fósiles se reducirá notablemente y, consecuentemente, las emisiones de CO2 [4]. A pesar de ello, el Ecuador requiere de otras energías para diversificar la generación, sobre todo en épocas de estiaje (octubre y marzo), en que la energía hidroeléctrica ha sido insuficiente para abastecer la demanda, lo que ha llevado al sistema eléctrico al uso intensivo de centrales térmicas [4].

## 5. COSTOS DE GENERACIÓN Y POTENCIA DE LAS TECNOLOGÍAS RENOVABLES

La incorporación de este tipo de tecnologías ha tenido problemas en su implementación, dado que los costos de generación como de potencia no han sido competitivos con respecto a las tecnologías tradicionales (Figura 5 y Figura 6) [9], [10].

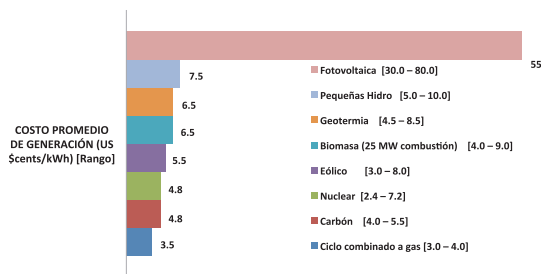


Figura 5: Costo promedio de generación para diferentes tecnologías

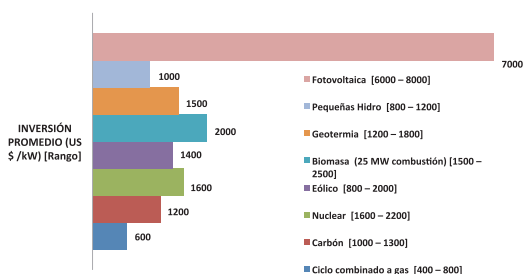


Figura 6: Costo promedio de inversión para diferentes tecnologías

Las fluctuaciones del costo de las energías convencionales, y la demanda en ERNC debido a la toma de conciencia por parte de los poderes públicos, han dado lugar a que los precios de las nuevas tecnologías vayan reduciéndose, pudiendo volverse accesibles y competitivos a mediano plazo. En la Figura 7, por ejemplo, se visualiza como han ido disminuyendo los costos de los paneles fotovoltaicos [11].

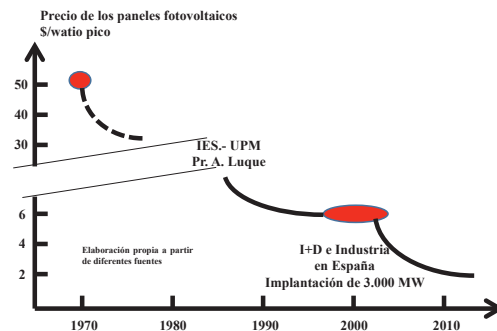


Figura 7: Evolución de la fotovoltaica hasta el 2012

## 6. TIPOS DE INCENTIVOS

Se supone que si se internaliza al precio de producción de energía, los costos de las externalidades (costos financieros, sociales y económicos que no están incluidos en los precios que los clientes pagan), los precios de energía ligados a las tecnologías que utilizan materias primas no renovables frente a las energías renovables podrían ser competitivos y equiparables [12], [13]. Por ello, la intención es establecer una prima para el “kilovatio verde”, la misma que asumiría los costos de producción que no repercuten en el “kilovatio convencional”, siendo precisamente estos costos los que derivan del impacto ambiental, puesto que las empresas energéticas que utilizan fuentes no renovables no eliminan completamente dicho impacto [14].

La regulación económica permite establecer medidas que tratan de internalizar en el precio de la energía estos costos [12], instaurándose mecanismos de distribución basados en incentivos y garantía de compra de energía producida [15]. Básicamente se describen los siguientes mecanismos que son utilizados en el Ecuador [12], [13]:

- **Mecanismos fiscales:** impuestos a la energía o a las emisiones de contaminantes atmosféricos o de vertidos, o mediante exenciones fiscales.
- **Incentivos económicos:** que permiten el fomento de las energías renovables, la cogeneración y los equipos de consumo eficiente. Se establece un precio de la energía dependiendo de la tecnología, o del tamaño de la planta.
- **Instrumentos de mercado:** como el comercio de derechos de emisión y el comercio de certificados verdes.

- **Portafolio estándar de energía renovable (Renewable Portafolio Estándar ó RPS):** se dispone de un porcentaje mínimo de fuentes de energía renovable entre la potencia de generación instalada. El regulador establece el porcentaje mínimo, después de considerar objetivos ambientales o la diversificación de las fuentes de generación o costos.
- **Objetivos nacionales de energías renovables:** consiste en disponer en un periodo un determinado porcentaje de energía eléctrica proveniente de fuentes renovables.

## 7. INCENTIVOS VIGENTES EN EL ECUADOR

La base de la implementación de estos mecanismos está en lo enunciado en la Constitución de la República de 2008, que en sus artículos 15, y 413 estipula que el “Estado promoverá, ... las tecnologías ambientalmente limpias y de energías alternativas no contaminantes y de bajo impacto”, además de “la eficiencia energética, ... las energías renovables, diversificadas, de bajo impacto ambiental”.

Así mismo, en la Ley del Régimen del Sector Eléctrico<sup>2</sup> en el Art. 5, se cita como uno de sus objetivos el “fomentar el desarrollo y uso de los recursos energéticos no convencionales”.

En el Reglamento General de la Ley de Régimen del Sector Eléctrico<sup>3</sup>, en el Art. 76 y 77, se define como energías renovables no convencionales: a la energía eólica, biomasa, biogás, fotovoltaica, geotérmica y otras de similares características, y las provenientes de pequeñas centrales hidroeléctricas. También indica que el Estado fomentará el uso de recursos no convencionales.

Más concreto en cuanto al impulso de las ERNC, es el Reglamento para la Administración del FERUM (Fondo de Electrificación Rural Urbano Marginal), que establece, entre otros, que su fondo puede utilizarse para la construcción de sistemas de generación que utilicen ERNC, destinados al servicio exclusivo de sectores rurales. En la Regulación CONELEC - 008/08, (Resolución No. 121/08, del 23 de octubre de 2008) “Procedimientos para presentar, calificar y aprobar los proyectos FERUM”, se indica que los proyectos con energías renovables podrán ser presentados por organismos de desarrollo ante el CONELEC, cuando dicho proyecto no pueda ser atendido mediante redes, ni haya sido considerado por la empresa distribuidora como un proyecto de energías no renovables.

En la Regulación CONELEC 002/11 (Resolución No. 021/11, del 14 de abril de 2011) “Excepcionalidad para la participación privada en la generación eléctrica”, con el fin de posibilitar la inversión privada, se califica a la promoción de las ERNC, de interés público, colectivo o general, de tal forma que se regula lo establecido en la reforma al Art. 2 de la Ley del Régimen del Sector Eléctrico.

La Regulación 004/11, además, menciona: “los requisitos, precios, período de vigencia, y forma de despacho para la energía eléctrica entregada al Sistema Nacional Interconectado (SNI) y sistemas aislados, por los generadores que utilizan fuentes renovables no convencionales” (eólica, biomasa, biogás, fotovoltaica, geotermia y centrales hidroeléctricas de hasta 50 MW de capacidad instalada).

Esto constituye el primer paso de entrada de las renovables en el País, sin embargo, existen debilidades en cuanto a la regulación técnica de cada tipo de instalación, ya que la Regulación 004/11 indica que la calidad del producto en el punto de entrega al SNI, considerará los mismos parámetros establecidos para los generadores convencionales. Por otro lado, se acota que del total de la potencia instalada del SNI, únicamente el 6% de este valor podrá cubrirse con ERNC. Por ejemplo, a junio de 2012, esto sería 279 MW; lo que contrasta con el interés de empresas por invertir en el País con alrededor 1 278 MW [16]. Actualmente, existe un total de 45 MW [16] que se encuentran aprobados (con título habilitante), quedando pendientes 234 MW que se acogerían a la tarifa preferencial [16].

Junto con las regulaciones anteriores, se formuló la Regulación CONELEC 005/11 (Resolución No. 030/11, del 12 de mayo de 2011), que señala que para el periodo experimental (cuando la planta generadora se sincroniza con el sistema), el generador que utilice ERNC será remunerada al precio preferente.

La Tabla 1, identifica los mecanismos que el Ecuador tiene en vigencia y que están enmarcados en las definiciones enunciadas en el Numeral 6.

En [12], [13], se determinan otros mecanismos, que no son detallados en este documento por las condiciones de los mercados en donde se pueden implantar y no son aplicables al caso ecuatoriano. De los que son de interés y podrían considerarse como factibles de implementar en el País, se tienen:

Tarifa por transmisión: es un pago adicional por transporte en el caso de requerirse la construcción de una línea de transmisión.

<sup>2</sup> Registro Oficial 43 de octubre de 1996.

<sup>3</sup> Registro Oficial 402 de 14 de noviembre de 2006.

Políticas de reducción de costos: que son incentivos para atraer inversores. Destacan cinco políticas que se pueden establecer: a) Reducción de los costos del capital (vía subsidios y bonificaciones); b) Reducción de los costos de capital después de la compra (desgravaciones fiscales); c) Compensación de los costos en el flujo de pagos a través de créditos fiscales a la producción; d) Préstamos en condiciones favorables y ayudas financieras; e) Reducción de

los costos de instalación a través de compras al por mayor.

Políticas de mercado para las infraestructuras: posibilitan el mantenimiento y promoción de la instauración de infraestructuras renovables, para ello, se debe fomentar la educación, establecimiento de normativa específica, licencias, participación local en los proyectos, entre otros.

**Tabla 1: Tipos de incentivos aplicados en el Ecuador**

Tipo de Incentivo	Descripción	
<i>Mecanismos Fiscales</i>	<i>Código de la Producción (Registro Oficial 351, de 2010-12-29).</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• En los sectores que contribuyan al cambio de la matriz energética, se reconoce la exoneración total del impuesto a la renta por cinco años a las inversiones nuevas que se desarrollen en estos sectores.</li> <li>• La depreciación y amortización que corresponda, entre otras a la adquisición de mecanismos de generación de energía de fuente renovable (solar, eólica o similares), y a la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero, se deducirán con el 100% adicional.</li> </ul>
<i>Incentivos Económicos</i>	<p><i>Regulación No. CONELEC – 004/11, Precios de la Energía Producida con Recursos Energéticos Renovables no Convencionales. (Resolución No. 023/11, del 14 de abril de 2011).</i></p> <p><i>Reforma a la regulación no. CONELEC – 004/11. (Resolución No. 017/12, del 12 de enero de 2012).</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Establecen los precios, su período de vigencia, y la forma de despacho para la energía eléctrica entregada al Sistema Nacional Interconectado y sistemas aislados, por los generadores que utilizan fuentes renovables no convencionales.</li> <li>• Se establecen límites de potencia para la energía hidroeléctrica que se considera como renovable (menor a 50 MW).</li> </ul>
	<i>Regulación CONELEC 003/11, Determinación de la Metodología para el Cálculo del Plazo y de los Precios Referenciales de los Proyectos de Generación y Autogeneración. (Resolución No. 022/11 del 14 de abril de 2011),</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Establece los plazos a ser considerados en los Títulos Habilitantes, así como, los precios de energía de los proyectos de generación desarrollados por la iniciativa privada (incluyendo energías renovables: eólica, fotovoltaica, biomasa, biogás, geotérmica y hidroeléctrica menor a 50 MW), que no cumplan con lo que indica la Regulación CONELEC 004/11 o que no se acojan a la misma.</li> <li>• Los autogeneradores que utilicen energías renovables con potencia menor a 1MW, podrán acogerse a precios definidos para el efecto.</li> </ul>
<i>Instrumentos de Mercado</i>	<i>Protocolo de Kyoto</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL) persiguen la obtención de Certificados de Reducción de Emisiones (CERs) a través de la implantación de tecnologías limpias y eficientes en países en vías de desarrollo.</li> </ul>
	<i>Decreto Ejecutivo N°. 1815</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dispone que todo proyecto contemple “en su ingeniería financiera una cláusula de adicionalidad, con la finalidad de ser considerado en lo posterior como proyecto MDL”</li> </ul>



Tipo de Incentivo	Descripción	
<i>Portafolio Estándar de Energía Renovable</i>	<i>Políticas y Estrategias para el Cambio de la Matriz Energética del Ecuador.</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El Ministerio de Electricidad y Energía Renovable, establece que para el año 2020, la hidroelectricidad será de un 80% (alrededor de 5 800 MW), y un 10% de la potencia corresponderá a las energías renovables.</li> </ul>
<i>Objetivos Nacionales de Energías Renovables</i>	<i>Políticas, Lineamientos y Objetivos del Sector Eléctrico. (Acuerdo Ministerial N°. 035, Registro. Oficial. No. 518 de 2009-01-30)</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Promover el desarrollo sustentable de los recursos energéticos e impulsar proyectos con fuentes de generación renovable (hidroeléctrica, geotérmica, solar, eólica).</li> </ul>
	<i>Plan Nacional del Buen Vivir 2010-2013.</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El cambio de la matriz energética, comprende, aumentar la generación de energía por fuentes de ERNC. Así mismo, el Plan de Desarrollo 2007 - 2010, indica la necesidad de definir planes adecuados de aprovechamiento, y establecer incentivos para que el uso de la energía solar, eólica, geotérmica, de la biomasa e incluso la mareomotriz pueda ser una realidad.</li> </ul>

De los mecanismos mencionados el segundo llamado también Feed-in Tariff, o de tarifa regulada es el que globalmente ha demostrado mayor efectividad y eficiencia para promover las ERNC [12], [13]. La efectividad se mide como la capacidad de incrementar la penetración de las renovables (o de un tipo de tecnología renovable) en el consumo de electricidad, o, como la electricidad generada, comparada con el potencial realizable a mediano plazo (2020, por ejemplo considerando los objetivos establecidos en la Matriz Energética del Ecuador). Mientras que la eficiencia, se la define como la comparación entre el nivel económico del apoyo recibido y el costo de generación (para una tecnología renovable específica).

En el caso ecuatoriano es demasiado pronto para ver la efectividad y la eficiencia de los mecanismos existentes dada la baja penetración en ERNC.

## 8. CONCLUSIONES

En la matriz de generación eléctrica actual, los recursos fósiles representan un 52% de potencia, el otro porcentaje pertenece a los recursos de origen renovable, es decir, existe energía térmica que se debe desplazar con el fin de reducir las emisiones de CO<sub>2</sub>, evitar el costo del subsidio de combustibles, así como, garantizar la diversificación de las fuentes de generación eléctrica.

Como base para que los mecanismos acogidos den los resultados perseguidos, se necesita una elevada seguridad jurídica acompañada de reducidas barreras regulatorias y administrativas. De esta forma, la planificación energética a mediano y largo plazo, permitirá al ente regulador prever lo que pudiese ocurrir en los aspectos ambientales, seguridad de abastecimiento y conexión a red. En ese sentido, la planificación permitirá medir la eficiencia y efectividad de los mecanismos empleados para incentivar el desarrollo de las ERNC, y, por otro

lado, puede corregirlos o reformularlos en función de los resultados deseados [12].

La revisión de la regulación indica que existe una política estatal encaminada a impulsar el crecimiento de la energía limpia, sin embargo, es imperativo implementar indicadores de eficiencia y efectividad para medir el desarrollo de los proyectos de ERNC, de forma que se identifique el impacto de los mecanismos en el entorno nacional.

La incorporación de las energías renovables para la generación de energía eléctrica conectadas al SNI del Ecuador será marginal a mediano plazo; no obstante, desde ahora es conveniente analizar los requerimientos que estas tecnologías demandan para dicha incorporación, los mismos que, no sólo son técnicos sino incluyen temas financieros, económicos, sociales y ambientales.

El desarrollo renovable es una solución verde, que permite la diversificación y seguridad energética, el ahorro económico y la protección al ambiente.

## 9. RECOMENDACIONES

El precio de la energía convencional no recoge los costos externos ambientales y sociales. Es decir, los costos asociados a la remediación de los procesos contaminantes, a la salud o impacto visual. Estas externalidades sin duda son difíciles de cuantificar, pero son factores que favorecerían la elección de las ERNC, al momento de compararla con otras tecnologías. En el País es deseable, por ejemplo, que los apoyos vía precios, se estimen en función del ahorro de los combustibles fósiles que se dejarían de importar.

Es imprescindible definir, si se impulsará las ERNC para cubrir costos de administración, operación y mantenimiento (sin rentabilidad, esto en principio limitaría la inversión extranjera), o para el desarrollo de proyectos que sean rentables financieramente.

Se debe fomentar el transporte y los incentivos, evitando que sea un inconveniente que el recurso esté alejado del punto de conexión a red, adicionalmente, se tiene que garantizar el derecho de acceso de terceros a la red (derecho a que la energía transite por una red ajena).

Las distribuidoras deberían comprar obligatoriamente un cupo de energía proveniente de renovables. El establecimiento de cupos compromete considerar los incentivos, pues un exceso de estos, producirían más déficit (falta de pago de las empresas distribuidoras a las empresas de generación) si no se refleja el costo real de producción.

Es necesario facilitar la independencia para promocionar la capacidad de gestión, de forma que se garanticen más opciones de financiamiento; por ejemplo, para que gobiernos locales puedan involucrarse en la ejecución de este tipo de proyectos.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] CONELEC; “Boletín Estadístico del Sector Eléctrico Ecuatoriano 2010”, 2011.
- [2] CONELEC; Estadísticas del Sector Eléctrico, Indicadores 2012, 2012.  
<http://www.conelec.gob.ec/indicadores/>
- [3] INEC; “Resultados del Censo 2010 de Población y Vivienda en el Ecuador. Fascículo Nacional”, 2010.
- [4] CONELEC; “Plan Maestro de Electrificación 2012-2021”, 2012.
- [5] Emilio Menéndez; “Sistema Eléctrico. Complejo y de elevada inversión”; Módulo Iro., Mercado Energético, Máster en Energías Renovables y Medio Ambiente, Universidad Politécnica de Madrid, 2011.
- [6] ELC, ELECTROCONSULT; “Proyecto Hidroeléctrico Coca Codo Sinclair”, 2008.
- [7] CELEC; “Proyecto Hidroeléctrico Sopladora”, 2009.
- [8] MEER; “Construcción del Parque Eólico Villonaco”, 2011.
- [9] Coeviello, M.F. *Entorno Internacional y oportunidades para el desarrollo de las fuentes renovables de energía en los países de América Latina y el Caribe*. Santiago de Chile : CEPAL, 2003.
- [10] Kozulj, R. ; *La participación de las fuentes renovables en la generación eléctrica: inversiones y estrategias empresariales en América Latina y el Caribe*. Santiago de Chile : CEPAL, 2010.
- [11] Emilio Menéndez. *Evolución de la fotovoltaica en el 2012*. Madrid, España: Universidad Politécnica de Madrid, 2012.
- [12] Torres López, María y Arana García, Estanislao. *Energía eólica: Cuestiones jurídicas, económicas y ambientales*. Navarra : Civitas, THOMSON REUTERS, 2010.
- [13] Sodd, Y. R. y Singh, Rnadhira. *Policies for promotion of renewable energy sources for restructured power sector*. s.l. : IEEE, 2008.
- [14] Izquierdo, José Manuel. *Energía eólica y territorio*. Sevilla : Universidad de Sevilla, 2008.
- [15] Hernández, Juan. *Regulación y competencia en el sector eléctrico. Evolución, regulación actual y perspectivas de futuro*. Navarra : THOMSON. ARANDI, 2005.
- [16] CONELEC; Participación privada 2012, 2012.  
<http://www.conelec.gob.ec/contenido.php?cd=10167&l=1>



Andrea Eras Almeida.- Nació en Loja, Ecuador en 1985. Recibió su título de Ingeniera Eléctrica en la Universidad de Cuenca, Cuenca 2010. Energía Renovable. Actualmente, es estudiante del Máster en Energías Renovables y Medio Ambiente de la Universidad Politécnica de Madrid. Sus áreas de interés están enmarcadas en: las Energías Renovables, especialmente la fotovoltaica, Eficiencia Energética, Desarrollo de Sistemas Híbridos, Análisis de Escenarios Energéticos, Desarrollo Sostenible.



Antonio Barragán Escandón.- Nació en Cuenca, Ecuador en 1975. Recibió su título de Ingeniero Eléctrico en la Universidad de Cuenca, Cuenca 2002; Máster en Energías Renovables de la Universidad de León, España; Máster en Sistemas Eléctricos de Potencia por la Universidad de Cuenca. Además, tiene posgrados en redes de telecomunicación, auditorías de gestión de la calidad y medio ambiente. Es consultor independiente en el sector eléctrico, ha dictado cátedra, seminarios y charlas en varias universidades. Sus temas de interés son: el Desarrollo Energético Sostenible, Mercados Energéticos y Energías Renovables, particularmente la Energía Eólica.