

---

**recursos naturales e infraestructura**

**E**nergías renovables y  
eficiencia energética en América  
Latina y el Caribe. Restricciones y  
perspectivas

Hugo Altomonte

Manlio Coviello

Wolfgang F. Lutz



NACIONES UNIDAS



**División de Recursos Naturales e Infraestructura**

Santiago de Chile, octubre de 2003

Este documento fue preparado por Hugo Altomonte y Manlio Coviello, funcionarios de la División de Recursos Naturales e Infraestructura de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), y Wolfgang Lutz, consultor de la misma División.

Las opiniones expresadas en este documento, que no ha sido sometido a revisión editorial, son de exclusiva responsabilidad de los autores y pueden no coincidir con las de la Organización.

---

Publicación de las Naciones Unidas  
ISSN impreso 1680-9017  
ISSN electrónico 1680-9025

ISBN: 92-1-322247-5  
LC/L.1977-P

N° de venta: S.03.II.G.135

Copyright © Naciones Unidas, octubre de 2003. Todos los derechos reservados  
Impreso en Naciones Unidas, Santiago de Chile

---

La autorización para reproducir total o parcialmente esta obra debe solicitarse al Secretario de la Junta de Publicaciones, Sede de las Naciones Unidas, Nueva York, N. Y. 10017, Estados Unidos. Los Estados miembros y sus instituciones gubernamentales pueden reproducir esta obra sin autorización previa. Sólo se les solicita que mencionen la fuente e informen a las Naciones Unidas de tal reproducción.

## Índice

---

<b>Resumen</b> .....	7
<b>Introducción</b> .....	11
<b>I. El consumo y las barreras a la penetración de fuentes renovables y a la eficiencia energética</b> .....	13
A. El comportamiento de la demanda y del consumo de energía .....	13
<b>II. Barreras a la penetración de usos sostenibles de la energía</b> .....	19
A. Barreras económicas .....	20
B. Barreras financieras .....	21
C. Barreras políticas .....	23
<b>III. Patrones de consumo energético: un debate abierto</b> .....	27
A. El comportamiento del consumo y la demanda de energía..	27
B. La trayectoria de la intensidad energética en Europa .....	30
C. La trayectoria de la intensidad energética en América Latina.....	34
D. Otros enfoques analíticos sobre patrones de consumo .....	43
<b>IV. Resultados de los programas sobre eficiencia energética y fuentes renovables en América Latina</b> .....	45
A. Breve reseña del estado actual del proceso de reformas.....	45
B. Evaluación de los programas que promueven la eficiencia energética y las energías renovables .....	50
C. Políticas para la promoción de la eficiencia energética y las energías renovables .....	56

D.	Legislación sobre eficiencia energética y energías renovables .....	58
E.	Cooperación internacional en eficiencia energética y energías renovables .....	61
<b>V.</b>	<b>Propuestas para mejorar las políticas de uso eficiente y energías renovables en América Latina y el Caribe .....</b>	<b>65</b>
A.	Separar las políticas de uso eficiente de las políticas de energías renovables .....	65
B.	Integrar los instrumentos normativos con la política energética nacional .....	66
C.	Otorgar un horizonte de mediano plazo para la materialización de resultados .....	67
D.	Entender el comportamiento energético global, sectorial e individual de un país .....	67
E.	Aprovechar los acuerdos internacionales sobre cambio climático y fuentes renovables .....	68
	<b>Bibliografía .....</b>	<b>71</b>
	<b>Serie Recursos naturales e infraestructura: números publicados .....</b>	<b>75</b>

## Índice de cuadros

Cuadro 1	Inversión y costos promedio de generación .....	20
Cuadro 2	Características de las modalidades de coordinación y regulación resultantes .....	47
Cuadro 3	Las reformas en los sistemas eléctricos y el tamaño de los mercados .....	49
Cuadro 4	Programas de eficiencia energética en América Latina .....	51
Cuadro 5	Ahorros de energía y equivalente económico de la Comisión Nacional para el Ahorro de Energía (CONAE), México .....	53
Cuadro 6	Programa Nacional de Conservación de Energía Eléctrica (PROCEL), Brasil. Resultados .....	54

## Índice de recuadros

Recuadro 1	La energía frente al medio ambiente: la experiencia europea .....	25
Recuadro 2	Análisis social del comportamiento: El “consumidor verde” en Europa .....	28
Recuadro 3	El Programa de Incentivos a las Fuentes Alternas de Energía Eléctrica (PROINFA) en Brasil .....	60

## Índice de gráficos

Gráfico 1	Tecnologías eléctricas en la Unión Europea (1980-1995) .....	21
Gráfico 2	Intensidad energética primaria en países de la Unión Europea .....	31
Gráfico 3	Intensidad energética final en países de la Unión Europea .....	31
Gráfico 4	Generación eléctrica en la Unión Europea, año 2000 .....	32
Gráfico 5	Intensidad energética de la industria .....	33
Gráfico 6	Intensidad energética residencial .....	34
Gráfico 7	Sendero intensidad energética ingreso per cápita de América Latina y el Caribe, 1970-2000 .....	34
Gráfico 8	Intensidad energética final. Subregiones .....	35
Gráfico 9	Intensidad energética final. Países con reformas energéticas estructurales .....	36
Gráfico 10	Intensidad energética final. Países con reformas energéticas parciales o nulas .....	37
Gráfico 11	Comparación de la intensidad energética final en Europa y América Latina .....	38
Gráfico 12	Intensidad energética en la industria. Países con reformas estructurales .....	39
Gráfico 13	Intensidad energética en la industria. Países con reformas parciales .....	39
Gráfico 14	Intensidad energética residencial. Subregiones .....	40
Gráfico 15	Consumo eléctrico residencial. Subregiones .....	41
Gráfico 16	Consumo eléctrico residencial. Países con reformas eléctricas estructurales .....	41

Gráfico 17	Consumo eléctrico residencial. Países con reformas eléctricas parciales .....	42
Gráfico 18	Costa Rica: intensidad energética final e industrial .....	55
Gráfico 19	Colombia: intensidad energética final e industrial .....	56
Gráfico 20	Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía de España (IDAE), 2001, inversiones por tecnología.....	57
Gráfico 21	Costa Rica: 2000, Oferta total de Energía Primaria (OTEP) .....	58
Gráfico 22	Programa Nacional de Conservación de la Energía Eléctrica (PROCEL), desempeño 1995-2000 .....	67
Gráfico 23	México: trayectoria de la intensidad energética.....	68

---

## Resumen

---

En América Latina, la eficiencia energética y las energías renovables presentan un potencial importante para mitigar los efectos negativos del consumo energético en continuo incremento, inducido tanto por el crecimiento económico, como por la transformación de las sociedades hacia modelos más energointensivos.

A pesar de que al menos durante dos décadas se ha debatido sobre la necesidad de dar a la eficiencia energética y a las energías renovables un lugar más prominente en las políticas energéticas de los países de América Latina, poco se logró hasta ahora. El no haber podido integrarlas de esa forma es, de alguna manera, un fracaso en la formulación de las políticas públicas, e incluso de la cooperación internacional, para incorporar patrones de desarrollo sustentables.

Entre los elementos que explican este fenómeno está el comportamiento social en su conjunto, el cual a su vez tiene múltiples ejes: i) las conductas individuales frente a las colectivas; ii) la falta de voluntad política de los gobiernos que, muchas veces, se confunde con el desconocimiento, la ideología, la percepción o la falta de respaldo en la sociedad, y la predominancia de la doctrina económica liberal que entorpece el desarrollo sustentable en el sector energético; iii) el poder o dominio ejercido sobre el mercado por parte de las empresas de electricidad, gas y petróleo; iv) las modificaciones en la organización productiva de las cadenas energéticas conjuntamente con el establecimiento de políticas de precios y políticas fiscales, tanto para la energía eléctrica como para los combustibles que impactan de distintas formas a la eficiencia energética y la penetración de fuentes renovables.

En este trabajo se demuestra que existen razones culturales e institucionales del fracaso relativo del desarrollo energético sustentable en América Latina, y esto no es un fenómeno específico latinoamericano, sino del mundo en desarrollo. En general, para el caso de la eficiencia energética y las fuentes renovables, se trata de levantar tres tipos de barreras, sintetizadas en:

- **Económicas:** En el caso particular de las fuentes renovables de energía, la tarea primaria es alcanzar competitividad en un mercado liberalizado de energía. Se ha demostrado que, para el caso de la generación eléctrica, este objetivo no será fácil de lograr en el corto plazo **si la inversión y el costo promedio de generación son los únicos factores de comparación entre las tecnologías que utilizan combustibles fósiles convencionales y las tecnologías que utilicen fuentes renovables.** Es decir, si se tienen en cuenta las externalidades de las fuentes convencionales.
- **Financieras:** Son cuatro las funciones esenciales que los gobiernos deberían ejercer para que los agentes financieros privados o empresas estatales puedan efectuar inversiones en eficiencia y/o fuentes renovables. Ellas son:
  - i) Establecer mecanismos de mercado claros y estables, vía marco regulatorio, que contribuyan a disminuir el riesgo que los inversionistas deben asumir. Partiendo de la base que los proyectos deberían alcanzar la competitividad a precios de mercado, se trata de facilitar la disminución del riesgo mercado a través de contratos de compra de energía a largo plazo con garantías de pago apropiadas, como lo muestra el ejemplo del programa de desarrollo y comercialización de energía de pequeñas centrales hidroeléctricas en Brasil (PCH-COM).
  - ii) Servir de vehículo a través de los bancos nacionales de fomento o desarrollo.
  - iii) Establecer sistemas de provisión de garantías para el financiamiento bancario de las empresas pequeñas y medianas.
  - iv) Emitir una legislación que permita a las empresas operar sin los riesgos de contingencias legales o tributarias que ahora dificultan sus actividades.
- **Políticas:** Una vez reconocido que la eficiencia energética y las fuentes renovables constituyen una prioridad política, surge la cuestión fundamental sobre si la **solución del problema requiere de la intervención pública y en qué medida.** La aceptación política de la idea, en relación con que hay que utilizar los recursos energéticos de forma eficiente, no significa automáticamente que el Estado deba intervenir en el sector energético. Existe la noción general de que la intervención del Estado se justifica si los costos que ello implica, reales más externalidades, son menores que aquellos de la no intervención. En caso de que sean menores, los gobiernos deberían evaluar hasta qué punto esa intervención es políticamente factible. Por ello, la búsqueda de apoyo de los actores sociales y económicos requiere la creación de coaliciones que apoyen estas políticas, incorporando grupos de interés y de corte social que compartan los objetivos de la participación propuesta. Esto es lo que ocurrió con las consideraciones medioambientales que han ido adquiriendo cada vez más relevancia en Europa, donde se aprecia cómo las demandas sociales en esta área se han traducido en programas e intervenciones políticas.

Se ha podido verificar la falta de integración de la eficiencia energética y de las energías renovables en las políticas energéticas de la mayoría de países de América Latina mediante diferentes elementos analizados en este documento. En primer lugar, desde la óptica "*agenda setting*", luego, a través del análisis de los discursos de los responsables de la política energética y, finalmente, quizás el más importante, a través de los fondos públicos asignados a instituciones,

programas y otras actividades relacionadas con la promoción de la eficiencia energética y de las energías renovables. En este último caso, con escasas excepciones, las dotaciones presupuestarias estatales y la asignación de fondos públicos a instituciones especializadas públicas y/o privadas son marginales y en algunos casos inexistentes.

No obstante ello, se destaca el caso de la Comisión Nacional de Energía (CONAE) de México, que en 2001 tuvo un presupuesto operativo de 6,3 millones de dólares, y el equivalente económico del ahorro de energía logrado se estimó en alrededor de 360 millones de dólares, es decir, 57 veces su dotación presupuestaria. El otro ejemplo es el programa PROCEL en Brasil que, entre 1995 y 2000, tuvo una inversión autorizada de 318 millones de dólares y su resultado fue un ahorro del consumo eléctrico de más de 10 TWh, evitándose una inversión superior a los 1.500 millones de dólares.

Con el objeto de mejorar la inserción de las políticas sobre uso eficiente y fuentes renovables, en este documento se considera necesario:

- **Separar las acciones e instrumentos de políticas sobre uso eficiente de aquellas relativas a las energías renovables.** Parece conveniente elaborar instrumentos y acciones convergentes, pero que a la vez sean autónomos e independientes, por cuanto los objetivos y actores estratégicos sobre los cuales dichas políticas deben impactar de manera positiva y oportuna son completamente diferentes. Además, las medidas sobre políticas de precios, incentivos fiscales, regulaciones y estructuración de mercados que puedan implementar los gobiernos también son distintos.
- **Integrar los instrumentos normativos con la política energética nacional en un enfoque integral.** Los efectos que se logren con la normativa o con una ley no serán eficaces sin una adecuada fundamentación en la política energética del país, que carezca de la institucionalidad funcional a sus propósitos y ofrezca un abanico de instrumentos, programas y fondos adecuados. El sujeto de discusión no debería ser la conveniencia de legislar o no, sino sobre qué temas concretos se justificaría una legislación y cuál sería la mejor forma de concebirla y aplicarla.
- **Otorgar un horizonte de mediano plazo para la materialización de resultados.** En muchos casos, se ha comprobado la existencia de un retraso entre las inversiones en programas de eficiencia energética y sus efectos concretos, lo que demostraría que para los programas de promoción de eficiencia energética y fuentes renovables se necesita un tiempo de maduración y horizontes de mediano o largo plazo para que se puedan apreciar sus resultados.
- **Los acuerdos internacionales sobre cambio climático y fuentes renovables.** Foros

预览已结束，完整报告链接和二维码如下：

[https://www.yunbaogao.cn/report/index/report?reportId=5\\_2827](https://www.yunbaogao.cn/report/index/report?reportId=5_2827)

