

# EVOLUCIÓN Y CAMBIOS EN EL SECTOR ENERGÉTICO DE CUBA EN LOS AÑOS NOVENTA

**SANTIAGO RODRÍGUEZ CASTELLÓN\***

## Resumen

El presente artículo tiene como objetivo analizar los aspectos esenciales de la situación energética nacional, a la vez que caracterizar las acciones y políticas vinculadas a la transformación del sector energético cubano, determinando las barreras e insuficiencias en el desarrollo de este sector.

**Palabras clave:** sector energético cubano, ahorro de energía, eficiencia energética.

**Clasificación JEL:** Q41; Q48

*Recibido:* 27 de agosto de 2001.

*Enviado a dictamen:* 31 de agosto de 2001.

*Aceptado:* 3 de mayo de 2002.

## Introducción

Las dificultades económicas resultantes de la crisis influyeron de forma determinante en las reformas emprendidas en el sector energético cubano, que tuvieron como objetivo lograr la recuperación económica y tecnológica (saneamiento financiero, redimensionamiento empresarial e incorporación de nuevos participantes, nacionales y en especial, extranjeros). Dichas transformaciones, si bien no implicaron cambios significativos en la estructura y modalidad de coordinación del sector energético, sí significaron una flexibilización en la gestión y operación del mismo.

La crisis en el suministro energético ha repercutido en mayor o menor grado en todos los sectores de la actividad económica. En virtud de las prioridades asignadas a las empresas exportadoras y a los servicios sociales básicos en cuanto al suministro energético, el impacto en el resto de las empresas fue severo. Esta situación ha obligado a la dirección del país a tomar diversas medidas y programas para hacer frente a esta crisis, cuyo alcance ha sido global y sectorial.

## Estructura de la oferta de energía

La estructura de la oferta de energía, en el periodo comprendido de 1989 a 1999, ha tenido cambios considerables, en especial en cuanto a la participación de las fuentes nacionales y a la variación, en el caso de las importaciones, del peso relativo entre el petróleo crudo y los derivados del petróleo.

\*Doctor en Ciencias Económicas y catedrático de la Universidad de La Habana. Correo electrónico: <chagostgo2001@yahoo.com.mx>.



**Cuadro 1**  
**Estructura de la oferta de energía**

<i>Portadores</i>	1989	1993	1996	1999 <sup>a</sup>
Oferta total de energía	100.0	100.0	100.0	100.0
<b>Producción nacional</b>	<b>33.0</b>	<b>44.1</b>	<b>41.6</b>	<b>42.3</b>
Petróleo crudo	4.2	10.8	13.0	17.0
Hydroenergía	0.1	0.1	0.1	0.1
Biomasa	28.5	28.6	28.4	25.0
Gas natural	0.2	0.2	0.1	0.2
<b>Importación</b>	<b>66.6</b>	<b>57.1</b>	<b>58.3</b>	<b>58.4</b>
Petróleo crudo	43.1	16.0	14.4	12.0
Derivados del petróleo	22.5	40.3	43.7	46.0
Carbón y coque	1.0	0.8	0.2	0.4

<sup>a</sup> Estimado.

Fuente: Adriano García, y colectivo de autores [1997: 2].

De las fuentes nacionales cabe destacar el incremento sostenido en la extracción de petróleo (en el año 2000 se produjeron 2 millones 695 mil toneladas, en 475 pozos en explotación) [Cuba Petróleo, 2000], el cual más que triplicar su participación en la oferta total de energía de 1989 a 1999. Esta mayor participación del crudo nacional significó un ahorro aproximado de más de 60 millones de dólares en 1999, debido a la diferencia de precios entre el energético de origen nacional y el petróleo crudo importado. Por su parte, sólo en la generación de electricidad en las plantas térmicas de la Unión Eléctrica este efecto significó un ahorro económico, de 1989 a 1999, ascendente a más de 250 millones de dólares [Marcos Portal, 2000].

A partir del petróleo crudo nacional en el año 2000 se generó 51% de la electricidad en las plantas térmicas de la Unión Eléctrica (en 1989 ese combustible apenas aportó 1 por ciento de la generación de éstas). Por otra parte, la participación del crudo nacional como combustible en la producción de cemento pasó de 9% en 1989, a 97% en 1999. La primera y la segunda etapas de la planta de gas<sup>1</sup> de

<sup>1</sup> La tecnología de producción de electricidad a partir del gas resulta un 50% menos costosa que el uso de la tecnología de las termoeléctricas tradicionales.

Varadero aportarán 20% de la electricidad que se genere en el país. Para 2003 esta planta y la que se localiza en Jaruco producirán entre 35 y 40% de la electricidad de Cuba. Se estima que con las inversiones para modernizar las plantas generadoras de electricidad y su adaptación al crudo nacional, además de la producción de gas, en 2003, el país estará en condiciones de generar 100% de su electricidad a partir de fuentes nacionales [*ibidem*].

La proporción del petróleo y el gas natural cubanos en la estructura del consumo nacional de hidrocarburos se ha modificado sustancialmente.

**Cuadro 2**  
**Proporción del petróleo y el gas**  
**en el consumo nacional de hidrocarburos**  
**(en porcentajes)**

1999	2000	2001 <sup>a</sup>
24.9	28.0	34.3

<sup>a</sup> Estimado.

Fuente: *Bohemia*, 12 de enero de 2001, p. 22.

En 2000, la energía producida a partir de fuentes nacionales continuó en ascenso, correspondiéndoles el mayor peso al petróleo crudo, el bagazo procedente de la zafra azucarera y el gas natural.

Por su parte, la biomasa mantiene prácticamente el mismo peso en la estructura de la oferta, donde, sin embargo, es preciso destacar las notables fluctuaciones en la participación del bagazo (en función de los resultados de la zafra azucarera) y el incremento mantenido de la participación de la leña en el balance nacional.

En cuanto a la importación de hidrocarburos, el aspecto más significativo es el cambio en la participación entre crudo y los derivados ocurrido en el periodo. Si en 1989 las importaciones netas de petróleo crudo representaron 43% de la oferta de energía y los derivados sólo 22.5%, en 1999 la situación era totalmente diferente: estos últimos aportaban 46% de la oferta de energía, mientras que el crudo sólo representaba 12%. Esta situación es consecuencia de las limitaciones derivadas de las formas



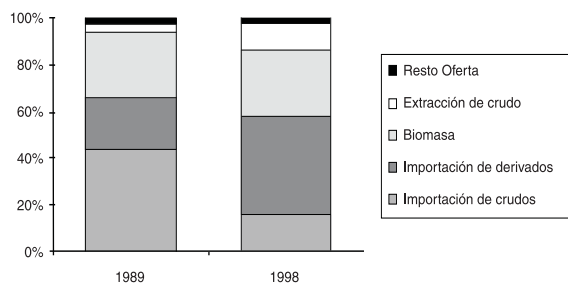
en que el país accede al mercado y de las condiciones de conveniencia establecidas por los suministradores (*traders*), lo que provoca pérdidas por cientos de millones de dólares, calculados a partir de los márgenes de refinación que se deja de ganar.

**Cuadro 3**  
**Energía producida con fuentes nacionales en 2000**  
(toneladas de petróleo equivalente)

Fuentes	Volumen
Petróleo	2 899 500
Gas natural	500 100
Bagazo	2 433 500
Hidroenergía	7 700
Alcohol desnaturalizado	34 900
Total	5 875 800

Fuente: *Bohemia*, 12 de enero de 2001, p. 22.

**Gráfica 1**  
**Estructura de la oferta de energía, 1989/1998**  
(Porcentajes)



Fuente: Adriano García, y colectivo de autores, [1998: 2].

Los acuerdos establecidos con Venezuela contribuirán a mejorar la situación;<sup>2</sup> mediante un esquema de financiamiento con empresas extranjeras se prevé incrementar

<sup>2</sup> El acuerdo, beneficioso para ambas partes, establece la venta a Cuba de 53 mil barriles diarios de petróleo (2.5 millones de toneladas anuales). Cuba pagará a precios del mercado mundial 80% de los suministros en los 90 días posteriores a la entrega. El plazo de pago para el restante 20% podrá estar entre los 5 y los 20 años, lo que depende del precio promedio anual que alcance el petróleo. Cuba pagará esa quinta parte con exportaciones de bienes y servicios necesarios para el programa de desarrollo socioeconómico de Venezuela.

la refinación. El consumo de petróleo y derivados de Cuba en 2000 fue cercano a las 8 600 000 toneladas [Bohemia, 2001] los 2.5 millones de toneladas provenientes de Venezuela representarán 29% del consumo cubano. Pero si se tiene en cuenta que el país tiene facilidades de pago para sólo una quinta parte de la oferta venezolana, 500 000 toneladas, entonces el impacto financiero se hará sentir directamente en 5.8% del total consumido por Cuba.

### Evolución de la eficiencia energética

La intensidad eléctrica y petrolera muestra una tendencia generalizada a la reducción hasta 1993, comparado con el incremento en el periodo de 1994 a 1997, y de nuevo a la reducción a partir de 1998-1999. A continuación se caracterizará el indicador intensidad energética global en cada uno de los mencionados subperiodos de la década de los noventa.

#### Etapa 1989-1993

De manera general, se observa en esta etapa una tendencia a la reducción de la intensidad energética. La causa fundamental de este comportamiento es la caída en los niveles de actividad económica, que conlleva la eliminación y reducción del consumo de energéticos. Al mismo tiempo, se produce un deterioro de los índices de intensidad energética de las principales ramas industriales (combustible, metalurgia ferrosa y no ferrosa, azúcar, materiales de construcción, etcétera). El ajuste derivó en una estructura de producción de bienes y servicios menos intensiva en el uso de la energía.

#### Etapa 1994-1997

Se produce una recuperación gradual de los niveles de actividad durante esta etapa, con una tendencia a que el consumo de energía (en los sectores de la industria y los servicios) se incremente en mayor medida que el producto interno bruto (PIB). El aumento de la intensidad responde básicamente al cambio en la composición y calidad de los servicios y la actividad comercial, por lo que aumenta el consumo eléctrico en esta última. La recuperación económica se concentró (excluyendo el turismo) en las ac-



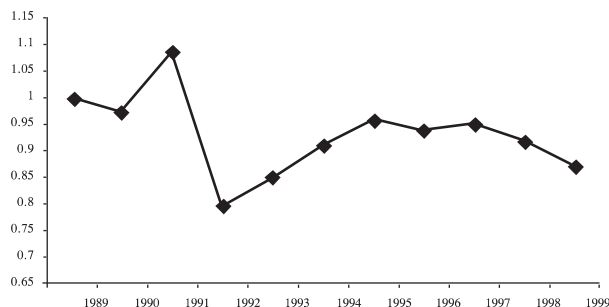
tividades exportadoras tradicionales y no tradicionales con altos consumidos de energía. En esta etapa los esfuerzos de ahorro energético no se tradujeron en un efecto positivo debido al notable incremento de la intensidad energética en los servicios y las actividades no industriales.

### Etapa 1998-1999

Por primera vez en la década de los noventa comienza a observarse una disminución de la intensidad energética, a partir de que madura una serie de acciones y programas para disminuir el consumo energético que, por cierto, crece por debajo del incremento del PIB en la etapa analizada, reflejando una mejor eficiencia energética. Durante la etapa 1995-1999 se invirtieron 300 millones de dólares en proyectos de ahorro energético, mientras que en la etapa 1986-1990, con una situación económica más favorable, no se destinaron recursos al uso racional de la energía [Ministerio de Economía, 2000].

En términos de la dinámica, el comportamiento de la intensidad energética global de la economía muestra una notable reducción hasta 1992; posteriormente tiene lugar un ascenso hasta 1995, cuando llegó a un nivel 5% inferior al de 1989; después se observa un periodo de estabilidad durante 1996-1997 y posteriormente de reducción bastante notable en el periodo 1998-1999. Durante el año 2000 continúa el avance en la mejora de la eficiencia energética, con un peso importante en la reducción de los índices físicos de consumo de los combustibles.

**Gráfica 2**  
**Dinámica de la intensidad energética (año 1989 = 1.0)**



Fuente: Adriano García, y colectivo de autores, [2000: 14].

En resumen, durante la década de los noventa se produce una tendencia generalizada a la disminución de la intensidad energética, basada en tres elementos: la sustitución de una gran parte del petróleo importado por el nacional, lo que tiene un gran impacto económico (el efecto de sustitución ha significado un descenso de la intensidad energética, para la economía en su conjunto, de más de 15%); el crecimiento del sector servicios y del comercio y, por último, el efecto de las medidas y acciones de ahorro y uso eficiente de los recursos energéticos que comienzan a ejecutarse desde 1997.

Sin embargo, la estructura industrial en funcionamiento posee una alta densidad energética, con el inconveniente de que unas 12 ramas industriales aún no han recuperado los niveles productivos de los años ochenta y sus índices de consumo de energía se encuentran por encima de los obtenidos en dicha década.

A partir de 1997 comienzan a madurar diversas acciones y programas para reducir el consumo energético con un alcance global y sectorial. Durante los años 1998-2000 se han obtenido avances importantes en la mejora de la eficiencia energética, particularmente en un grupo de ramas industriales.

**Cuadro 4**  
**Reducción de la intensidad de consumo de hidrocarburos en 1999 respecto a 1997**  
 (Porcentajes)

Níquel + cobalto	7.1	Papel y cartón	2.1
Azúcar crudo	5.2	Captura pesquera bruta	12.5
Producción de gas manufacturado	44.0	Productos lácteos	7.0
Consumo de gas manufacturado de la población	31.0	Industria química	18.0
Acero	4.7	Construcciones	12.0
Cemento	3.1	Comercio	21.0
Tejidos	21	Servicios turísticos	13.0
Confecciones textiles	23.0	Resto servicios	6.3
Botellas y frascos	42.0	Agropecuario	6.7
Industria mecánica y electrónica	27.0		

Fuente: Adriano García, y colectivo de autores, [2000].



El potencial en el corto y el mediano plazos en relación con el uso eficiente de la energía en el sector industrial va a depender de que se tomen las siguientes medidas:

- 1) las dirigidas a lograr cambios en los hábitos y patrones de consumo;
- 2) las relacionadas con la recapitalización de las industrias, el rescate de sus mejores parámetros tecnológicos de funcionamiento y la normalización de los mantenimientos;
- 3) las dirigidas a racionalizar, redimensionar y modernizar la gestión económico-energética, y a elevar la eficiencia económica general, incluyendo, allí donde pudieran fundamentarse adecuadamente, las posibilidades de recuperación a mediano plazo, así como también el efecto de un mayor aprovechamiento de las capacidades;
- 4) las que se enfocan al remplazo de equipos y a la modernización de procesos tecnológicos, a partir de inversiones con periodos de recuperación no superiores, como regla, a 2.5 años (sólo en casos excepcionales se consideró un plazo algo superior, pero siempre menor que tres años).

### **Balance del desempeño energético en la década de los noventa**

A continuación se presentan los aspectos más relevantes que han caracterizado el comportamiento de la economía energética durante la década de los noventa.

#### *Aspectos positivos*

- Incremento del uso del petróleo nacional y del gas.
- Reducción del coeficiente de importación de energía respecto al producto.
- Reducción de la intensidad energética.
- Proceso inicial de racionalización energética.
- Proceso incipiente de transferencia tecnológica, asociado a la inversión extranjera en el sector minero-metalúrgico.

- Diversificación naciente de las fuentes de financiamiento para programas de ahorro de energía.
- Mayor protagonismo de las variables financieras en la planificación energética, conjugado con el uso de instrumentos y mecanismos económicos.
- Perfeccionamiento de los mecanismos de asignación y control de los recursos energéticos.

#### *Insuficiencias*

- La estructura industrial en funcionamiento posee una alta densidad energética
- Importante reducción de las capacidades de refinación.
- Deterioro del consumo de energía en el sector residencial. Reducción de los niveles de consumo de kerosina, donde los niveles de entrega han disminuido significativamente en comparación con 1989.
- Crecimiento paulatino en el uso de las fuentes alternativas nacionales de energía (disminución de la oferta de bagazo, lenta introducción de los residuos agrícolas cañeros).

### **Programas y acciones nacionales dirigidas al uso racional de la energía**

A continuación se relacionan las acciones en esta esfera que por su impacto resultan de interés:

1. La extensión del cobro en divisas por concepto de energéticos en el sector productivo (al finalizar el año 2000, el 70% de las empresas estatales paga su consumo en divisas), lo que supone el establecimiento de precios reales para los energéticos y su alineamiento con los costos de oportunidad. Se ha observado un cambio significativo por este concepto en el comportamiento de los consumidores, en favor del ahorro y el uso eficiente.
2. El establecimiento, a fines de 1997, del Programa de Ahorro de Electricidad de Cuba (PAEC), que ha sido el



de mayor impacto para la elevación de la eficiencia energética de la economía. Al inicio destacó el sector residencial, en particular en la iluminación y la refrigeración, pero después se ha extendiendo al sector empresarial y a otras aplicaciones de la energía. Constituye un ejemplo de un trabajo coordinado entre diversos organismos e instituciones nacionales, los gobiernos territoriales, las organizaciones populares y sociales y los medios de comunicación.

3. La modernización de las centrales termoeléctricas de petróleo crudo y la conversión a este combustible del sistema con diesel empleado en la Isla de la Juventud. En 1998 se firmó un contrato con un inversionista extranjero para la instalación de una central de 11 Mw generados a partir del energético y que entró en operación en 2000. El contrato es por cinco años y se financiará con el ahorro proveniente de la sustitución de combustible de diesel por petróleo crudo, así como del mejoramiento de la eficiencia de la central. Este contrato se clasifica como negocio BOOT (Build Own Operate and Transfer).
4. El desarrollo de un amplio programa de gasificación del consumo doméstico de energía para la cocción de alimentos y otros usos, sustituyendo la kerosina por el gas licuado de petróleo, con gran efecto ecológico y en la calidad de vida de la población.
5. El aprovechamiento energético del gas natural para la generación de electricidad y el consumo doméstico, fundamentalmente, lo que, además de su efecto energético, posee uno ambiental especialmente beneficioso.
6. La modernización de la producción y distribución de gas procesado, con lo que se sustituye el consumo de combustibles caros y contaminantes (nafta y coque) por el de gas natural, se recapitalizan las redes de distribución y se instalan medidores para los consumidores.
7. Se ha emprendido un programa para rehabilitar el sistema de transmisión y distribución de energía eléctrica con el objetivo de reducir las pérdidas en las redes, se aplican medidas para la reducción de los servicios no medidos y un programa contra fraudes, con el correspondiente respaldo legal.
8. La ejecución de un conjunto de programas y acciones sectoriales para elevar la eficiencia energética, especialmente en las industrias del níquel, turística y azucarera; el transporte, las producciones de acero y cemento, la agricultura, la industria mecánica y más recientemente la ligera, con asistencia del país vasco. En algunos de estos sectores la inversión extranjera ha tenido un importante papel en este sentido.
9. El surgimiento de un conjunto de empresas de servicios de ingeniería energética, que operan en el mercado de la eficiencia energética, básicamente del turismo y del sector autofinanciado en divisas. Ello ha permitido la participación de la banca nacional, aunque aún de manera incipiente, en el financiamiento de inversiones para mejorar la eficiencia y para la modernización energética.
10. Mejoras en la planificación energética (basamento más financiero e integración con las proyecciones de ingresos y gastos en divisas, PIGD) para más de 400 actividades y mejoras en los mecanismos de control del consumo de combustibles (“control activo”) en el Ministerio de la Industria Azucarera (Minaz) y el Ministerio de la Agricultura (Minag), fundamentalmente.
11. Mejoras en los servicios de información tecnológica y en la gestión de investigación y desarrollo (ID), así como elevación del papel de la asistencia internacional, mediante la cual se desarrollan actualmente acciones de gran significación energética y ambiental, en particular con la colaboración del PNUD, la Unión Europea y la FAO, para la ejecución de proyectos demostrativos sobre generación de electricidad a partir del bagazo y los residuos agrícolas cañeros, de otras biomásas y de diversas formas de la energía solar.
12. Se ha logrado avanzar en la electrificación de las zonas rurales y montañosas, básicamente a partir del aprovechamiento de fuentes renovables como la hidroenergía (micro y pequeñas centrales hidroeléctricas) y de la utilización de las energías eólica y solar en sus variantes térmica y fotovoltaica.

Los principales efectos de estas medidas comienzan a observarse a partir de 1997, cuando maduran en su conjunto



los resultados de los programas, en particular uno de los más importantes: el PAEC.

### **Cambios institucionales y sectoriales en la actividad energética**

La crisis en el suministro de energéticos a la economía nacional ha repercutido, en mayor o menor grado, en todos los sectores de la actividad económica. Esta situación obligó a la dirección del país a tomar diversas medidas y a aplicar un conjunto de programas y políticas para enfrentarla, las cuales se describen a continuación. Digno de mencionar es que algunas de las que se reseñan aún se siguen profundizando y perfeccionando.

#### *Políticas gubernamentales*

- *Política de precios.* Una de las medidas más significativas fue la obligación de pagar en divisas los derivados del petróleo y de la electricidad empleados por una serie de empresas autofinanciadas en divisas, que comprenden las que exportan o venden en moneda extranjera en el mercado interno. Se incluyeron también las industrias que suministran bienes o servicios a empresas que, a su vez, venden en divisas; por ejemplo, las textileras que comercian en las instalaciones turísticas. Cada año se han ido incorporando otras empresas al sistema de pago en divisas. Desde el punto de vista de los impuestos aplicados a los energéticos, solamente se gravan las ventas de gasolina y diesel que se pagan en dólares en las estaciones de servicio. Todos los demás suministros carecen de impuestos. Se profundizó el programa de pagos en divisas de la energía, en particular la eléctrica. El pago de ésta es prioritario para las empresas. Por ejemplo, en 1998 70% de la factura del Ministerio de la Industria Ligera (Minil) era en divisas; para el año 2000 ya la totalidad se realizó con esta modalidad. Los resultados han sido muy positivos desde el punto de vista de la reducción del consumo. Para la Unión Nacional Eléctrica la parte desembolsada en moneda local convertible representa 30% de su facturación total.

En 1999, el precio de los combustibles para el transporte fue, en el caso de vehículos particulares, de 90 centavos

de dólar por litro de gasolina y de 50 centavos de dólar (incluyen impuestos) por litro de diesel. Para las empresas autofinanciadas, los precios fueron de 50 y 30 centavos de dólar (no incluyen impuestos), respectivamente.

En relación con el incremento del autofinanciamiento de las empresas que operan en el sector de la energía, los pasos han estado acordes con las reformas introducidas en el resto de la economía para la autorización de esquemas financieros en divisas. El pago de los energéticos en dichas monedas manifiesta una tendencia creciente, si bien aún no incluye a todos los grandes consumidores de electricidad y derivados del petróleo, y por tanto, su efecto en las finanzas del sector no es significativo en comparación con las necesidades que emanan de la recapitalización y de las inversiones en el mismo. Para la parte de la economía que funciona en moneda nacional, se mantiene una tarifa en ésta que, no obstante su reformulación, mantiene un nivel importante de subsidio.

El pago de los energéticos en divisas ha promovido en muchas empresas el interés por buscar sistemas de administración más eficiente de sus consumos y por invertir en tecnologías novedosas que con un menor gasto energético aporten mayor productividad.

En el subsector eléctrico está en vigor una tarifa en divisas aplicable a todos los consumidores finales, excluyendo a los residenciales, basada en la potencia contratada y la energía consumida y que toma en cuenta los diferentes bloques horarios. En cuanto a la tarifa residencial, ésta sufrió a mediados de los noventa el cambio más significativo de los últimos 35 años. Éste formó parte de la política general de incremento de precios para algunos artículos de consumo considerados “suntuarios” y algunos servicios públicos, que también comprendió la eliminación de gratuidades indebidas, todo con el propósito de reducir el déficit fiscal y el exceso de dinero circulante.

En tal sentido, se implantó una tarifa compuesta, que tiene en cuenta diferentes tramos de consumo. La misma está orientada a proteger a los sectores de menores ingresos, pero a la vez no alienta el uso racional de la



energía al sector de mayores ingresos, pues el cobro de la tarifa se realiza por consumo acumulado.

- *Asignación de los energéticos.* La asignación y el racionamiento de los energéticos se ha estado realizando de forma centralizada. La diferencia respecto al procedimiento de asignación anterior estriba en que, en lugar de hacerlo mediante cuotas físicas, se hace de forma financiera. Los únicos energéticos que se pueden obtener libremente son la gasolina y el diesel para vehículos automotores particulares, los que se pagan en dólares.
- *Medidas en la industria y el transporte.* Entre las medidas aplicadas en los sectores industrial y del transporte encontramos una diversidad de arreglos, de conformidad con las particularidades y condiciones de cada actividad en el momento de aplicarse estos programas.

Por ejemplo, el Minil inició el redimensionamiento de las fábricas grandes con fuerte consumo energético, en particular las textileras; a éstas siguieron las de materiales para construcción y las de la industria alimentaria. Adicionalmente se procedió a reconvertir y reordenar a las empresas pequeñas y medianas con el objetivo de readecuar su capacidad de producción y mejorar su intensidad energética.

Por otra parte, para aliviar el severo efecto que tiene en la población, la menor capacidad de transporte del sistema público, se promovió el uso extendido de bicicletas y la utilización de camiones con trailers de carro de ferrocarril para el transporte de pasajeros. Una medida complementaria para atender el problema del desplazamiento de los trabajadores fue reubicarlos en la cercanía de sus domicilios.

- *Ahorro de energía.* Durante los primeros años del periodo especial, (término usado por la dirección del país para definir la crisis económica) los programas de ahorro de energía tuvieron un marcado retroceso, a causa de los trastornos de la crisis. Aun así, los trabajos del Programa Nacional de Fuentes Nacionales de Energía se retomaron a partir de 1994, utilizando como referencia los parámetros alcanzados en 1989 y 1990, a fin de recuperar los niveles perdidos. Por otra parte, se abrie-

ron otros cauces de acción con el objetivo de incluir las nuevas formas de organización productiva (cooperativas, empresas mixtas) en estos esfuerzos. No obstante, la línea central continúa siendo el control estricto del aspecto energético en las empresas estatales, que se regula por medio de diferentes tipos de directrices.

- *Acciones para alcanzar un superávit operativo en las empresas energéticas.* Una directiva importante para las empresas del sector de la energía fue la de obtener un superávit operativo en moneda nacional durante el periodo. Como la tasa de cambio oficial es de un peso por un dólar, esos excedentes no reflejaban nítidamente su verdadera situación financiera.

En el caso de las empresas de la industria eléctrica, los ingresos totales superan los costos de producción, medidos en moneda nacional. El combustible para la generación de electricidad se pagaba en moneda nacional, aplicando la tasa de cambio oficial. Pero, por otro lado, los ingresos en divisas de esta industria, por ventas a empresas autofinanciadas, eran inferiores a los requerimientos de divisas para la compra de los repuestos necesarios a fin de asegurar la operación y el mantenimiento de la infraestructura eléctrica. El Estado debía cubrir dichos faltantes. Estas condiciones también impedían aportar fondos en divisas como contrapartida a las inversiones del subsector.

La situación que se presenta en la industria petrolera es similar. Las empresas de exploración-producción de Cuba Petróleo (Cupet) tenían un superávit operativo en pesos. El precio de venta del crudo nacional –60% del precio internacional– presenta un nivel superior al costo de extracción. Debemos recordar que hasta 1992 estas empresas arrojaban pérdidas, incluso en moneda nacional.

Con relación a las importaciones de hidrocarburos, a cargo de la empresa Cuba Metales, el precio de transferencia a Cupet comprende el precio de compra a los *traders* más los gastos de comercio exterior (comisiones, internación, etcétera). La refinería vende los derivados a las empresas de comercialización de Cupet al precio determinado por esta entidad a partir del valor facturado



por Cuba Metales. Todas estas transacciones se realizan en moneda nacional, usando la tasa oficial de cambio.

Evidentemente, la utilización del tipo de cambio oficial para contabilizar algunos gastos en insumos importados, así como la posibilidad de adquirir divisas mediante la venta a empresas autofinanciadas, generan una doble contabilidad en las empresas, así como cadenas de subsidios difíciles de contabilizar.

- *Política de gestión administrativa.* Las empresas del Ministerio de la Industria Básica (Minbas) han gozado, desde hace algunos años, de gran autonomía de gestión financiera. Esta política se profundizó durante el periodo 1997-2000, con resultados positivos. Las divisas asignadas a las empresas, ya sea por ventas en moneda dura o por transferencias dentro del Minbas o del gobierno central, se manejan en forma independiente del nivel central de dicho ministerio. La decisión de utilizarlas queda en manos de los directivos de las empresas. Los trabajadores, a su vez, gozan de incentivos, ya sean en divisas o mediante la adquisición de artículos que generalmente se venden en dólares. Esta política constituye una gran motivación para la fuerza de trabajo y afianza su estabilidad en un sector altamente especializado.
- *Política de autofinanciamiento por ahorros obtenidos.* También en las empresas del Minbas se ha aplicado la política de autofinanciamiento de inversiones a partir de los ahorros obtenidos en periodos anteriores por concepto de compra de combustible e insumos.

### *Medidas sectoriales*

La recuperación económica ocurrida desde 1994 se ha basado, en buena medida, en el crecimiento de la actividad exportadora de rubros tradicionales y de otros no tradicionales, como el acero y el cemento, que por lo general son grandes consumidores de energéticos. Esta tendencia constituye un cambio en la estructura industrial que favorece el incremento de la intensidad energética del sector en su conjunto. A este llamado “efecto de estructura” deben agregarse los esfuerzos de reducción del consumo de energía de cada uno de los sectores económicos, que se traducen en el llamado “efecto de eficiencia”.

El severo estrangulamiento en la oferta nacional de energéticos y la escasa disponibilidad de divisas, contrastan con la especialización de la industria cubana en actividades intensivas en energía. En el mismo sentido, cabría anotar que buena parte del equipamiento procedente de los otrora países socialistas no se distingue por su eficiencia energética. De aquí la importancia de instrumentar programas de ahorro con altísima prelación. El análisis de los índices de consumo de derivados de petróleo y electricidad (sin incluir otras fuentes energéticas) por unidad de producción muestra resultados diversos en los últimos años en algunas de las industrias con mayor consumo.

Por un lado, en el caso de las industrias pesadas, como el níquel y el cemento, el consumo descendió sobre todo en la etapa 1998-2000, como resultado de sus programas de ahorro de energía y del pago en divisas.

Respecto al Minil, sus empresas lograron un incremento promedio de más de 60% de sus niveles de producción en la etapa 1998-2000 respecto a 1993, en que la crisis ejerció el mayor impacto sobre este sector. Aun así, dicho nivel representó sólo 35% de la producción de 1989. Entre este grupo de empresas, la industria textil continúa siendo la más afectada, tanto por el programa de redimensionamiento y reestructuración, como por los bajos precios en el mercado internacional. Por su parte, la intensidad energética de este Ministerio ha mostrado mejorías, ya que pasó de 199 gramos de combustible por peso de producción en 1995 a 166 en 1999. Similar tendencia presenta la intensidad energética de la industria textil, ya que pasó de 782 gramos por peso de producción en 1995 a 518 en 1999. Este desempeño de las empresas del Minil obedece a los siguientes factores:

- El pago en divisas de los energéticos a partir de 1997.
- El programa de redimensionamiento de las fábricas.
- La aplicación de las diferentes tarifas, que redujeron el consumo en horas de demanda máxima nacional.

En el sector del transporte continuó la política de cambio de combustible (de gasolina a diesel) y de motores



(remotorización), a fin de mejorar la eficiencia, bajar el consumo energético y disminuir el impacto ambiental de la flota del transporte. Aun cuando la política de remotorización se inició en 1994, fue durante 1997 y 1998 cuando se le dio el mayor impulso en la Unión de Camiones y el Ferrocarril. También se impulsa la renovación del parque vehicular ligado a las actividades empresariales, en particular las relacionadas con el turismo y las empresas mixtas. A su vez, el Ministerio de Transporte ha comenzado a establecer normas para la importación de automóviles, a fin de buscar los equipos de transporte más económicos y con mejores rendimientos.

### *Otras medidas*

- *Programa de perfeccionamiento empresarial.* Varias empresas pertenecientes al Minbas participan en el programa de perfeccionamiento empresarial. Sin embargo, el avance ha sido lento, como consecuencia de los múltiples requisitos que se deben satisfacer.
- *Financiamiento de la banca nacional para el ahorro de energía.* Las entidades bancarias iniciaron en forma muy modesta un programa de financiamiento en divisas para inversiones destinadas al ahorro de energía, en proyectos de rápida maduración. La nueva disponibilidad de recursos permite a la industria solventar el problema más agudo que ha padecido la ejecución de proyectos de esta índole. En forma incipiente comienzan a aparecer las primeras Empresas de Servicio Energético en Cuba (conocidas internacionalmente como Escos), que realizan desde la auditoría hasta la búsqueda del financiamiento para la instrumentación de las medidas recomendadas.
- *Mejor coordinación interinstitucional entre el Minbas y el Minaz.* Con el fin de avanzar en materia de cogeneración de la industria azucarera, ambos ministerios conformaron un grupo de trabajo multidisciplinario. Así, se realizó una inspección con el objetivo de incrementar las entregas del Minaz a la red nacional, en especial durante las horas pico. El grupo de trabajo también supervisó la ejecución de los estudios relacionados con los proyectos de cogeneración. Hasta el momento se han realizado dos estudios de factibilidad, uno con el

*Global Environmental Facility Fund de las Naciones Unidas, y otro con la Unión Europea.* Ambos se encuentran en fase de revisión.

Un punto importante fue la elaboración de una visión estratégica conjunta, que apunta a autoabastecer al Minaz de energía eléctrica y entregar cantidades crecientes al Sistema Electroenergético Nacional, con lo que la generación de electricidad se convierte en una línea de producción más del sector azucarero. Con tal fin, se promueve la instalación de calderas y turbogeneradores de mayor capacidad y eficiencia, y de nuevas centrales bagaceras con calderas de presión y temperatura altas que utilicen como combustible principal bagazo y biomasa cañera en general. La participación de inversionistas extranjeros ha sido autorizada para la construcción y operación de este tipo de centrales. Por otro lado, las tarifas de ventas de energía eléctrica a la red nacional se encuentran actualmente en revisión.

En este proceso, permanece ausente la aplicación de una política de precios para la cogeneración en los diferentes horarios.

### **Principales problemas del sector de la energía en el corto y el mediano plazos**

Pese a la selección adecuada de las principales líneas de acción del Programa de Desarrollo de Fuentes Nacionales de Energía, así como a las acciones realizadas o las obras en construcción, valga reiterar que el sector se enfrenta a dos grandes obstáculos para asegurar el suministro de energía al país: la escasa disponibilidad de divisas en la operación normal de las empresas y la falta de fuentes de financiamiento para emprender las inversiones previstas. Algunas de las posibles soluciones a estos problemas pertenecen más a la esfera de las políticas macroeconómicas que al propio sector energético. Otro problema se relaciona con el abasto de energía al sector residencial.

#### *Escasez de divisas*

Las industrias del sector energético no pueden asegurar producciones adecuadas si no disponen de montos mayores de moneda convertible. La programación de las importa-



ciones petroleras se encuentra en función de la disponibilidad de moneda dura, de forma que el suministro de crudo y de derivados se convierte, en ocasiones, en cuello de botella para el conjunto de la actividad económica del país. En este sentido, las autoridades han ganado enorme experiencia en la asignación de los combustibles, casi en tiempo real, lo cual resuelve el problema inminente, pero están lejos de optimizar el abasto (importaciones, almacenamiento, distribución, etc.). Además, la escasez de divisas afecta en sumo grado los niveles de mantenimiento de toda la cadena eléctrica y petrolera, ante la imposibilidad de comprar parte de los insumos, las partes y los repuestos necesarios.

### *Falta de fuentes de financiamiento*

El principal problema a que se enfrenta el proceso de inversiones en el sector de la energía es la carencia de fuentes de financiamiento, tanto en moneda nacional como en divisas. La inversión extranjera se ha concentrado en algunas áreas y dista de resolver todos los requerimientos de financiamiento sectorial.

### *Dificultades en el suministro de los energéticos al sector doméstico*

Con la crisis en los suministros de hidrocarburos al país, el sector que se compone por los hogares cubanos ha sufrido una fuerte reducción de las entregas de derivados del petróleo. Si bien esto se ha compensado parcialmente con una oferta más libre de electricidad, así como por el programa de gasificación de dos ciudades (Ciudad de La Habana y Santiago de Cuba) con el gas licuado de petróleo y con los proyectos de gas manufacturado en la provincia de La Habana, se mantienen limitaciones en la oferta de combustibles al sector doméstico.

### **Consideraciones finales**

El desempeño reciente en materia de eficiencia energética evidencia la posibilidad de desplegar un trabajo de mayor envergadura dirigido a consolidar la tendencia a la disminución de la intensidad del consumo de energía, la cual en la presente etapa de recuperación de la economía

se ha comenzado a observar de manera orgánica a partir de 1998. El país cuenta con un gran potencial en materia de eficiencia energética y conoce las principales áreas donde se ubica.

Las mayores reservas de ahorro energético se concentran en la industria azucarera, el subsector eléctrico, el transporte, las producciones de níquel, derivados del petróleo y cemento, en los sectores agropecuario y residencial. La industria azucarera tiene importantes reservas de eficiencia para aumentar las capacidades de molienda y los rendimientos agrícolas. Por su parte, el subsector eléctrico presenta sus principales reservas en las actividades de generación y distribución de energía, donde las medidas de modernización y mantenimiento tienen un papel clave.

En el sector doméstico se incluyen básicamente los efectos de las medidas de ahorro de electricidad y los del programa de gasificación de los hogares. Uno de los sectores que más peso gana en su contribución al ahorro es el de los servicios (incluye el turismo). Los efectos del dinamismo de este sector en el consumo de energía se aprecian de forma notable durante toda la etapa de recuperación iniciada en 1994.

El cambio propugnado en el modelo de desarrollo de la esfera energética, al cual es inherente un esquema descentralizado de gestión, no sólo complica la función de coordinación y regulación necesaria para encauzar el sector energético en pos del logro de los objetivos estratégicos de eficiencia y sustentabilidad, sino que a su vez requiere una activa labor de promoción y movilización de los diversos agentes en todos los niveles, incluyendo con especial protagonismo el territorial, con vistas a lograr una ruptura significativa con prácticas, hábitos y conductas de gran inercia en términos sistémicos.

La problemática relativa al papel de los instrumentos y mecanismos económico-financieros que operan en la economía energética cobra particular relevancia en el perfeccionamiento de la planificación y la administración de la energía, como elementos de la regulación en el ámbito macroeconómico.



Un espacio importante con un potencial de ahorro considerable se localiza en el sector que opera en divisas, el cual no está sometido a una regulación económico-energética y financiera lo suficientemente exigente que garantice el uso de la energía acorde con la gravedad de la situación nacional en esta esfera

Teniendo en cuenta la extraordinaria relevancia que la administración de la energía está adquiriendo en la regulación de la economía (de hecho, en la actualidad es el elemento que más afecta el funcionamiento desde el nivel global), resulta de imperiosa necesidad la tarea de perfeccionar los métodos de administración de la energía. Para ello será preciso formular y aplicar instrumentos y mecanismos económico-financieros y de planificación energética más adecuados, que incluyan los de financiamiento externo, las formas de financiamiento de los créditos para la compra de combustibles, las coberturas por variación de precios, las vías más favorables para renegociar las deudas con los suministradores internacionales, entre otros.

Dado que el riesgo de inversión en la actividad energética, tanto en el campo de la producción y extracción de energía –en particular en el caso de las fuentes de energía renovables–, como en la actividad de ahorro y uso racional de la misma, es por lo general mucho mayor que en el resto de las actividades, será necesario instrumentar incentivos especiales para atraer los flujos de inversión extranjera hacia esta actividad.

Dichos incentivos podrán estar vinculados a un tratamiento fiscal preferencial para aquellas inversiones que incurrieren en las actividades que constituyan objetivos estratégicos del desarrollo energético nacional. Un ejemplo en este sentido podría ser la generación de electricidad a partir de la biomasa cañera, donde por cierto se han realizado estudios de prefactibilidad que señalan la existencia de importantes potencialidades.

El objetivo es lograr el necesario efecto demostrativo de dichos desarrollos para atraer el interés de nuevos inversionistas (comprobar la factibilidad económica y la competitividad de estas tecnologías).

El aspecto financiero de los proyectos para el ahorro de energía ha sido una limitante real para la materialización de los mismos, incluso en muchos casos donde la eficiencia económica era muy superior al promedio de los proyectos en ejecución. Por otra parte, la dispersión geográfica e institucional, al igual que la amplia diversidad de los proyectos y su poca relevancia específica, dificultan considerablemente la asignación y el control centralizado de los recursos para el ahorro energético.

Por ello el problema residiría en generar capacidad interna de autofinanciamiento de proyectos para el ahorro de energía que resultan demasiado riesgosos para el inversionista extranjero. A partir de aquí sería posible concebir la creación de una entidad autofinanciada que ofrezca a las empresas asesoría y proyectos para el ahorro y el uso racional de la energía.

La concepción y el desarrollo de estas entidades (sociedades o empresas de servicios energéticos) responden al propósito de auxiliar al máximo a las empresas en la ejecución de los proyectos de ahorro de energía, brindándoles un conjunto de facilidades y capacidades especializadas concentradas en una sola entidad. Las empresas de servicios energéticos, en una primera etapa de funcionamiento, podrían asumir los proyectos de ahorro que impliquen una rápida recuperación del capital invertido, lo que les permitiría ir generando una mayor capacidad de financiamiento que les posibilite abordar en etapas posteriores tareas de mayor envergadura.

### Referencias bibliográficas

- CEPAL [2000], *La economía cubana: reformas estructurales y desempeño en los noventa*, ASDI, México.
- Cuba Petróleo [2000], Informe de producción de la actividad de extracción de petróleo, Minbas, Cuba.
- Cruz, Víctor [1998], “Algunas consideraciones sobre la generación de electricidad en la agroindustria azucarera”, en *Investigación Económica*, año 4, núm. 4, INIE Cuba, octubre-diciembre.
- García, Adriano y colectivo de autores [1997], “La concepción estratégica de las transformaciones en la economía energética”, en *Investigación Económica*, año 5, INIE Cuba, marzo-mayo.

- García, Adriano y colectivo de autores [2000], Diagnóstico de la economía energética nacional y la estrategia desde la óptica del uso racional de la energía, INIE, Cuba, (Inédito).
- MIEP [1998], Programa de desarrollo de las fuentes nacionales de energía, folleto, Cuba.
- Ministerio de Economía [2000], Informe diagnóstico del departamento energético, Cuba.
- Minaz [1997], Objetivos y plan de acción para la co-generación de electricidad con biomasa cañera en las centrales azucareras, Cuba, octubre.
- Minbas [1998], Programa de desarrollo de la industria eléctrica, Cuba.
- Portal Marcos [2000], Conferencia sobre programa de desarrollo del Minbas, Universidad de La Habana, Cuba.
- Revista *Bohemia* [2001], *Energía. El 2000 supo a petróleo*, núm. 2, Cuba, 12 de enero.
- Rodríguez Echemendía, Pedro [2000], Diagnóstico sobre la eficiencia energética en la industria del cemento, Departamento de Inspección Estatal Energética, MEP, Cuba.
- Somoza Cabrera, José y Adriano García Hernández [1998], “Reformas en el sector de la energía en América Latina y el Caribe”, *Investigación Económica*, año 4, núms. 3 y 4 Cuba, julio-septiembre y octubre-diciembre.

