
CONACE: cambiando los hábitos de consumo y los patrones de producción de toda una nación¹

Cuando la Comisión Nacional de Conservación de Energía (CONACE) fue creada en 1994² se le asignó la crítica misión de elaborar y dirigir el programa de acciones en el área de conservación de energía en Costa Rica, de forma que coordinara y promoviera la participación de los entes públicos y privados en dichas acciones.

La parte crítica en esa misión es que al procurar la conservación de la energía mediante el cambio en el patrón de consumo de la energía, implicaría cambiar los hábitos de demanda de bienes y servicios, lo que significa a su vez en actuar sobre las necesidades de los individuos y sobre sistemas de producción del país³. Así el éxito de esta misión dependería de la capacidad de CONACE de influir sobre las costumbres de cómo las personas satisfacen sus necesidades y de la forma en que las empresas utilizan sus recursos para cumplir sus programas de producción.

La planificación energética del país busca responder a las necesidades de abastecimiento energético a través de tiempo. Para ello tiene dos gamas de opciones: 1. Opciones por el lado de la oferta, tal y como producir o importar la energía, y 2. Opciones por el lado de la demanda, que es esencialmente ahorrar la energía⁴.

Cuando la estrategia de desarrollo energético descansa en las opciones de oferta, el problema que se cierne para el país es que debe seguir el paso de aumento de la demanda de energía, con un programa de inversiones y adopción de tecnología muy onerosas y en algunos casos, imposible de llevar a cabo sin afectar otros objetivos de la sociedad. De ahí

1 Este caso fue escrito por Luis Carlo Rivera y Francisco Sancho, bajo la supervisión del doctor Lawrence Pratt, profesor del INCAE, para que sirviera como base para una discusión en clase y no como un ejemplo de una forma correcta o incorrecta de manejar una situación de administración de política. La información, datos y demás manifestaciones contenidos en el presente texto, no comprometen a CONACE o la Dirección Sectorial de Energía, sus empresas constitutivas y sus empleados, en la medida que se trata de un caso de estudio para fines estrictamente académicos. Este caso se hizo como parte del Programa de Gerencia de la Sostenibilidad – SMP, para contribuir al análisis de los aspectos administrativos y ambientales de América Latina en el área de sostenibilidad.

2 Decreto Ejecutivo No. 23335-MIRENEM de 6 de junio de 1994

3 CONACE, Programa Nacional de Conservación de Energía 2001-2006. San José, Costa Rica: CONACE, 2001. Página 15

4 CONACE, Programa Nacional de Conservación de Energía 2001-2006. San José, Costa Rica: CONACE, 2001. Página 15

que se considera prioritario actuar en el campo del uso racional y eficiente de los recursos, incorporando criterios de eficiencia a lo largo de la cadena energética: desde la producción hasta el uso final de los energéticos⁵.

Así CONACE asume su misión de dirigir las opciones del lado de la demanda mediante cambios en los hábitos de uso de equipos e instalaciones por parte de consumidores y mediante el incremento de la eficiencia en esos equipos e instalaciones, buscando con ello un mejor aprovechamiento de la energía.

En este caso se analizará la experiencia de la CONACE para comprender los vaivenes que atraviesan los gestores de las medidas de Conservación de la Energía y las grandes dificultades que conlleva en su implementación.

1. Constitución de CONACE

La CONACE fue creada en julio de 1994 como un órgano adscrito al hoy Ministerio de Ambiente, Energía y Telecomunicaciones (MINAET). Está constituido por las entidades relacionadas con el sector energético nacional, a saber: el MINAET a través de la Dirección Sectorial de Energía (DSE), la Autoridad Reguladora de los Servicios Públicos (ARESEP), el Instituto Costarricense de Electricidad (ICE), la Refinadora Costarricense de Petróleo (RECOPE), la Compañía Nacional de Fuerza y Luz (CNFL), la Junta Administrativa de los Servicios Eléctricos de Cartago (JASEC), la Empresa de Servicios Públicos de Heredia (ESPH) y de cada una de las Cooperativas de Electrificación Rural (Coopeguanacaste, Coopealfaro Ruiz, Coopelesca y Coopesantos).

Las funciones que vendría a cumplir CONACE serían las de elaborar el Programa Nacional de Conservación de Energía (PRONACE) y coordinar las acciones en el campo de conservación de energía, de acuerdo con la política energética establecida tanto en el PRONACE como en el Plan Nacional de Energía (PNE). Asimismo tendría las funciones de dar seguimiento y control a los proyectos de conservación de energía estipulados en el PRONACE, coordinar el mercadeo y publicidad del PRONACE y recomendar toda la información sobre conservación de energía transmitida al usuario a través de los medios de comunicación colectiva⁶.

A manera de resumen de su ámbito de acción, la Visión de CONACE reza que es “la organización líder que coordina, planifica, formula y da seguimiento a las acciones y esfuerzos en Conservación de Energía a nivel nacional contribuyendo al abastecimiento energético eficiente”⁷.

5 CONACE, Programa Nacional de Conservación de Energía 2001-2006. San José, Costa Rica: CONACE, 2001. Página 4

6 Decreto Ejecutivo Número: 23335 de creación de la Comisión Nacional de Conservación de Energía (CONACE), 20 de mayo de 1994.

7 <http://www.dse.go.cr/>

Para cumplir con sus objetivos, la CONACE fue estructurada con cuatro subcomisiones técnicas: Hidrocarburos, Energía Eléctrica, Información y Fuentes Nuevas y Renovables de Energía. Estas subcomisiones se integraron por funcionarios de las instituciones y empresas del sector energético.

2. Situación en el área energética al crearse CONACE

La problemática se podría resumir en que el país venía enfrentando una expansión en el consumo de la energía tanto procedente de los derivados del petróleo como la electricidad, cuyo paso era difícil de sostener sin que implicara un fuerte programa de inversiones y una presión sobre la balanza de pagos en materia de importación de petróleo y sus derivados.

2.1 Limitaciones a la inversión en expansión energética

Costa Rica estaba inmerso en la aplicación de un ajuste estructural con el apoyo del Fondo Monetario Internacional, El Banco Interamericano de Desarrollo y el Banco Mundial. Con ese programa de ajuste se buscaba corregir los desequilibrios externo, fiscal y cambiario, entre otros. En los noventa se estaba en un proceso de apertura a la participación privada, al sistema de precios como rector del mercado, siguiendo un proceso de liberalización de la economía⁸.

En este contexto existía una gran limitación para seguir un programa de expansión de la oferta de energía como se venía haciendo en el pasado, sin que amenazara el equilibrio de los agregados económicos que eran el centro de las políticas económicas

2.2 Energía Eléctrica

En cuanto a la electricidad el país contaba con un grado de electrificación del 91.25%, con un parque eléctrico esencialmente basado en la energía hidroeléctrica, con una interconexión del 98% (incluyendo la red pública como los autoprodutores), así como con emprendimientos privados, los que se habían sido permitidos desde 1990 con la Ley 7200, que autorizó la producción y venta de electricidad al ICE. Con esta apertura parcial a generadores privados, se habían generado en los primeros tres años de aplicación 28 proyectos elegibles.

Como se ve en el cuadro No 1, el consumo de energía eléctrica se venía incrementando desde el año 1965, cuando representaba sólo 6% de la energía consumida, y cuando dicho consumo estaba atendido especialmente con leña y petróleo.

⁸ Rivera, E. El Ajuste Estructural en Centroamérica: Problemas Centrales de la Experiencia Reciente, CSUCA

Cuadro No. 1	
Participación del consumo eléctrico en el consumo total energía	
Año	%
1965	6%
1970	8%
1975	9%
1980	12%
1985	15%
1990	16%
1993	17%
Fuente: Elaboración propia con cifras de la DSE	

Para el año 1993 la participación se había prácticamente triplicado representando el 17% del consumo total de energía

Un factor muy influyente en la expansión del consumo eléctrico es el grado de electrificación alcanzado por el país que había pasado del 47,3% en 1970, a un 91,25% para el año 1993, según se observa en el cuadro No 2.

Este proceso de electrificación del país, combinado con el crecimiento económico y una mayor apertura del mercado nacional a productos electrodomésticos, venía generado un gran impacto en la demanda eléctrica de parte del sector residencial.

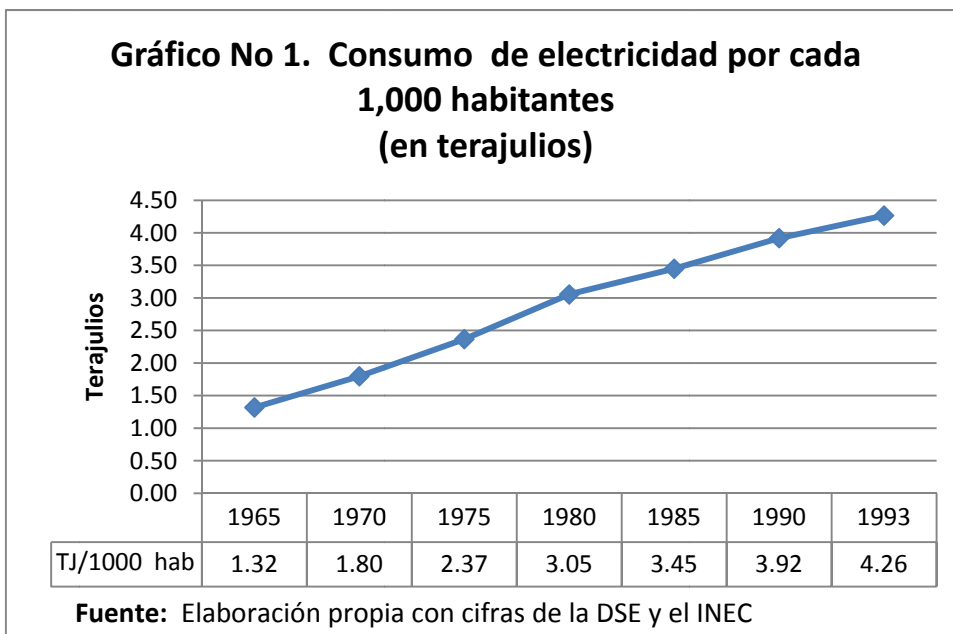
Cuadro No. 2.	
Grado de Electrificación	
Año	Electrificación
1970	43,3%
1975	57,7%
1980	70,6%
1985	83,5%
1990	90,0%
1993	91,3%
Fuente: Elaboración propia con cifras de la DSE	

El uso de la leña en las zonas rurales se venía desplazando hacia el uso de electricidad. Además, la adquisición de electrodomésticos como refrigeradores, cocinas, tanques de agua caliente, televisores y demás propiciaron un mayor consumo.

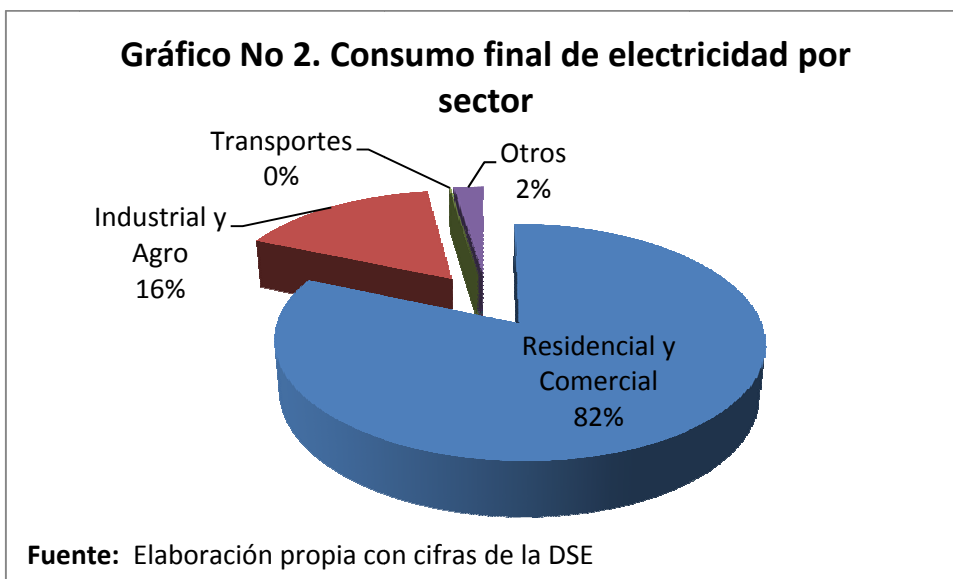
Para el sector comercial e industrial se tenía una explicación similar en cuanto a la influencia de la mayor electrificación nacional y el equipamiento alimentado por electricidad. En este sector un factor adicional era la presencia de grandes consumidores (aquellos que consumen más de 240.000 kWh - año de electricidad, 360.000 litros de combustibles o 12 TJ combinados). Estos consumían casi la mitad de la electricidad y un 78% de toda la energía consumida por el sector comercial e industrial. Este grupo de macro-consumidores al ser un reducido número y elevado impacto en el consumo, era propicio para una atención más directa mediante regulaciones, programas de asesoría y apoyo financiero.

Entre 1960 a 1980 la tasa anual promedio de crecimiento en el consumo de la electricidad fue del 9%. Entre 1983 y 1993 dicha tasa anual promedio fue de 6%. Este crecimiento contrasta con el crecimiento de la población, ya que para ambos periodos el crecimiento promedio anual de la población fue de sólo 3%.

En el gráfico No 1 se muestra el consumo de electricidad por cada 1,000 habitantes medido en terajulios. Ese indicador de intensidad en el consumo eléctrico aumentó de 1,32 (Tj/1,000 hab) en 1965 a 4,26 (Tj/1,000 hab) en 1993.



Los sectores de mayor consumo eléctrico eran el residencial y el comercial, que juntos representaban un 82% del total. La industria y el agro seguían con un 16%. (Ver gráfico No 2)



2.3 Energía procedente de la Biomasa

El consumo conjunto de energía procedente de la biomasa estaba constituido por leña, residuos vegetales como cascarilla de arroz, pulpa y cascarilla de café, bagazo y desechos de banano, entre otros desechos vegetales. Además, se incluía el biogás con base en desechos animales como bovinos, porcinos y avícolas.

En cuanto a los residuos vegetales el bagazo de caña de azúcar era la principal fuente representando 84,0% del total de residuos vegetales.

Cuadro No. 3. Participación consumo biomasa y la leña en consumo total energía (%)		
Año	Total Biomasa	Leña
1965	66%	58%
1970	56%	46%
1975	47%	37%
1980	38%	30%
1985	39%	29%
1990	33%	24%
1993	26%	21%

Fuente: Elaboración propia con cifras de la DSE

En el cuadro No 3 se observa que mientras en 1965 la biomasa representaba tres terceras partes (66%) del consumo de energía, su importancia relativa venía cayendo hasta 26% en 1993.

La leña era consumida en 84% por el sector residencial, 12% del sector industrial y 3,5% de las carboneras. Aunque el potencial en leña era importante, su grado de aprovechamiento era relativamente bajo, de sólo un 14,6%⁹.

La tecnología utilizada en la explotación de la leña era obsoleta e ineficiente, por lo que se venía reemplazando por electricidad o derivados de petróleo. Ese era el caso del sector residencial en donde se venían sustituyendo las cocinas de leña por cocinas eléctricas.

La caída en el consumo de la leña era la principal explicación para la caída en el consumo de la biomasa, ya que de la partición del 58% en el consumo total de energía que tenía en el en 1965, había caído hasta el 21% en 1993.

2.4 Hidrocarburos

Los hidrocarburos que consumía el país eran cien por ciento importados, ya que Costa Rica no cuenta con producción de petróleo. Esta dependencia de la importación de hidrocarburos era una de las razones por la que las opciones de abastecimiento de energía por el lado de la oferta fueran insostenibles. La factura petrolera representaba para esos años alrededor del 6% de las importaciones totales del país¹⁰.

Con la entrada en operación de la Plana Refinadora de Petróleo en 1974, el país varió las características de sus importaciones de hidrocarburos, pues entre 1967 y 1974 entre 79% y 89% era petróleo reconstituido, con muy poca proporción de petróleo crudo, y el restante porcentaje eran las importaciones de gasolina y diesel. Desde 1975, el petróleo importado por RECOPE fue crudo.

Desde 1986 y hasta 1990 la capacidad desarrollada de refinamiento hacía que la proporción de petróleo crudo representara entre 70% y 90% de las importaciones de

9 Potencial energético estimado en el año 1990 en CONACE, Programa Nacional de Conservación de Energía 2001-2006. San José, Costa Rica: CONACE, 2001. Página 16

10 Gloria Villa de la Portilla, Factura petrolera y su participación en las importaciones y exportaciones del país, en ponencia titulada Políticas de Eficiencia Energética en Costa Rica para Seminario Crisis Alimentaria y Energética: Oportunidades y Desafíos para América Latina y el Caribe, Santiago de Chile: Setiembre de 2008.

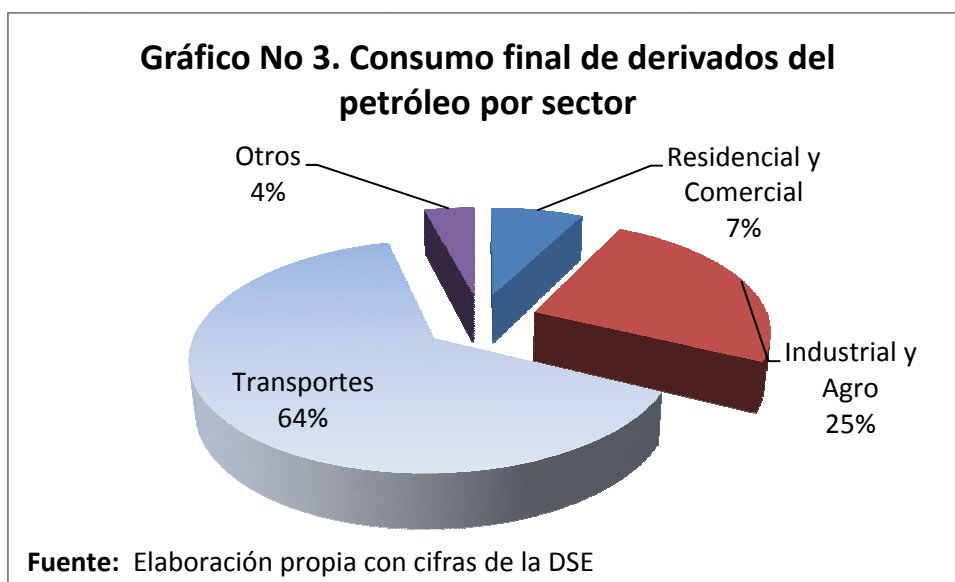
hidrocarburos, lo que con las condiciones de precios entre crudo y productos terminados, favorable a la importación de crudo, implicaba una economía para el país en la factura petrolera. Sin embargo, un paro programado de mantenimiento de la Refinadora en 1991 fue acompañado por el terremoto en Puerto Limón, donde se encuentra la planta de Moín¹¹, lo cual limitó la capacidad de refinación y la proporción de productos terminados vino a

Cuadro No. 4. Participación consumo de los derivados del petróleo en el consumo total energía (%)	
Año	Derivados del Petróleo
1965	27%
1970	36%
1975	43%
1980	49%
1985	45%
1990	50%
1993	57%
Fuente: Elaboración propia con cifras de la DSE	

representar un 50% de las importaciones de hidrocarburos. Pese a que la capacidad instalada de producción era del 68% de la demanda nacional, el panorama era que el país requería ampliar y modernizar la Refinería, pues ante la creciente demanda de hidrocarburos el componente de producto terminado en las importaciones iba a aumentar y por ende la factura de petróleo¹².

El cuadro No 4 muestra la participación que había alcanzado el consumo de los derivados del petróleo en el consumo total energía. Mientras que en 1965 era apenas el 27% del consumo de energía, para 1993 significaba un 57%. Entre 1965 y 1980 la tasa anual de crecimiento del consumo de derivados del petróleo fue en promedio 9%. De la década entre 1983 y 1993, la tasa anual promedio de crecimiento fue 7%.

En el gráfico No 3 se aprecia la distribución del consumo final de los derivados del petróleo por sector en 1993. El sector transporte consumía un 64% de los hidrocarburos, seguido por la industria y el agro con un 25% como mayores consumidores.

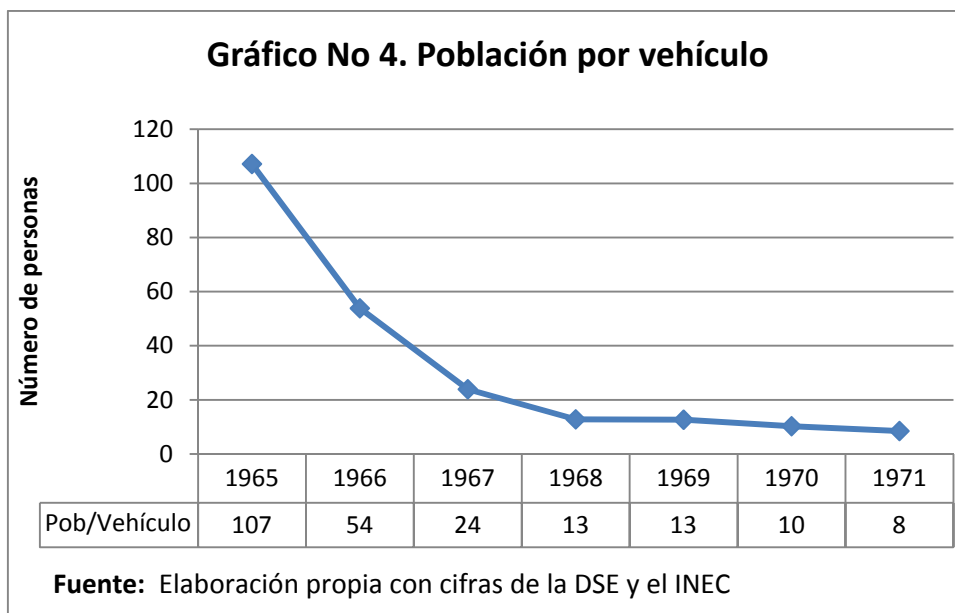


¹¹ La refinería que posee RECOPE S.A. está ubicada en la provincia de Limón a 3,5 kilómetros del muelle petrolero de Moín.

¹² Ministerio de Ambiente y Energía. Programa Nacional de Conservación de la Energía. San José, Costa Rica: 1994. Pág. 11

El principal factor para el incremento del consumo de hidrocarburos era el transporte, que en 1993 representaba el 64% de los derivados del petróleo consumidos. La flota vehicular sumaba 389,055 unidades y que en los últimos 10 años había venido creciendo a una tasa promedio anual del 7%, mientras que desde 1960 a 1980 dicha tasa había sido del 16%.

En 1960 la flota vehicular sumaba 14,282 vehículos y para 1993 alcanzaba 389,055 unidades, lo que significaba un aumento del 2.624%. En el gráfico No 4 se observa la relación de población por vehículo, mientras en 1965 habían 107 personas por vehículo, en 1993 la relación era sólo de 8 persona por cada vehículo de la flota nacional.

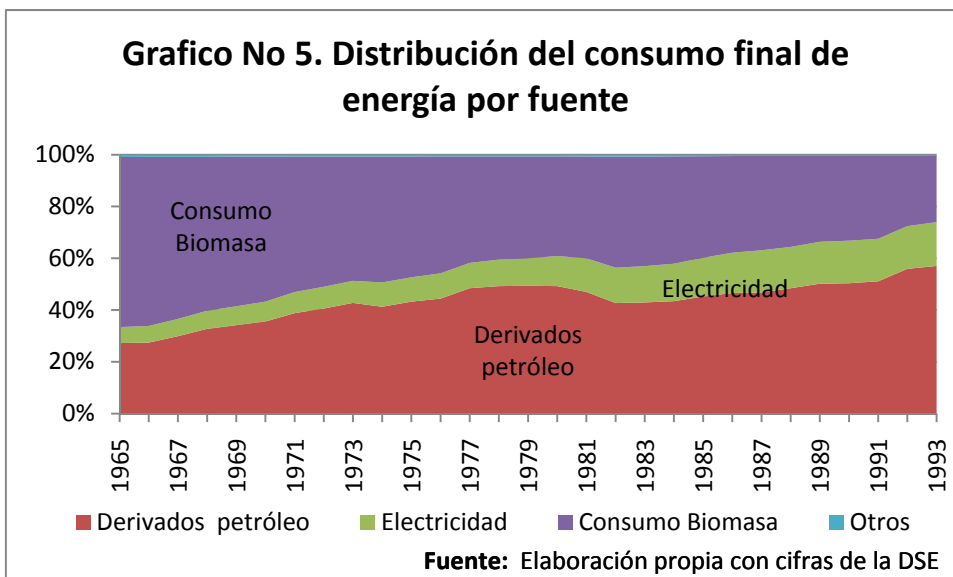


2.5 Perspectiva General del consumo de energía

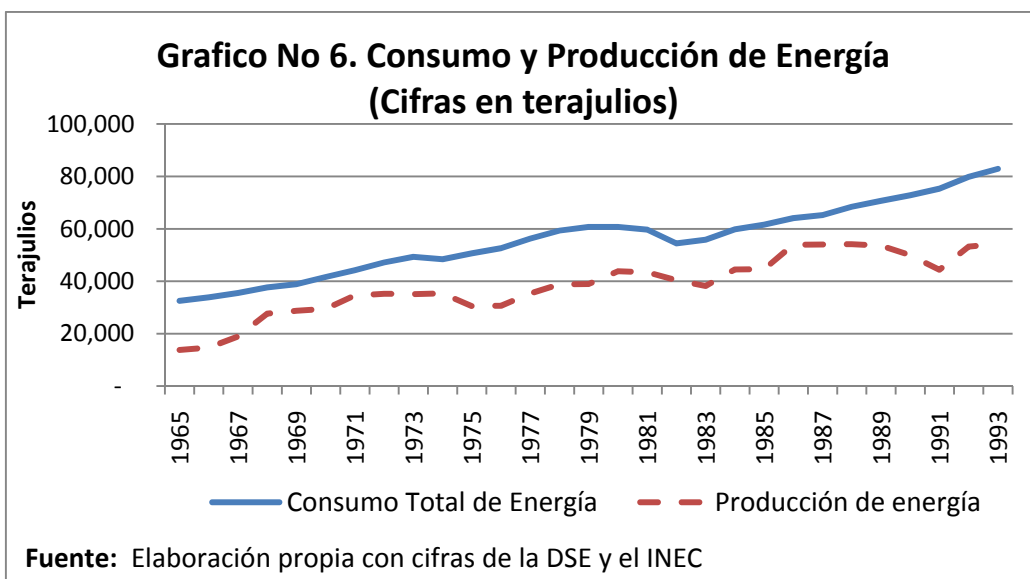
El gráfico No 5 refleja la situación del sector energético al momento de la creación de la CONACE. Se venía incrementando la alta dependencia del consumo de derivados de petróleo. Esta dependencia del petróleo implicaba una gran presión sobre la balanza de pagos, ya que el peso sobre las exportaciones totales (entre 6% y 7%) daba indicios de ser creciente si no había una contención de la demanda.

La utilización de la electricidad había aumentado y con tasas de crecimiento anuales en el consumo de 6%, implicaba el seguimiento de un importante programa de inversión difícil de sostener.

La importancia de la biomasa como fuente renovable venía decayendo y no se vislumbraba como una solución para expandir la oferta de energía.



En el gráfico No 6 se observan tanto la producción interna de energía como el consumo final. La tendencia que se presentaba era una ampliación del déficit de la producción nacional para atender las necesidades de consumo. El significado de esta brecha era aumento de las importaciones.



En cuanto a las pérdidas del sistema, las correspondientes a transformación representan el 50,0% de la energía de entrada, lo que se explica por las grandes pérdidas del sector eléctrico en las centrales geotérmicas y térmicas convencionales. Por su parte, un total de 5% de la energía producida forman las pérdidas de distribución, transporte y almacenamiento.

2.6 Política de precios

Desde el primer Plan Nacional de Energía en 1985, se establecía que las políticas de precios debían considerar la escasez de las distintas fuentes energéticas y por lo tanto, el precio debía controlar y contener el consumo desmedido, a la vez que debe servir de estímulo a la producción de bienes y servicios, así como garantizar a las empresas del sector de energía continuar con su actividad. Este principio implicaría una política de precios relativos y absolutos, que permitiera al sector autosuficiencia financiera y satisfacción de la demanda.

En cuanto a los precios de los hidrocarburos se podía observar una política de promoción del consumo del diesel, lo que se había llevado a un proceso de “dieselización” del parque automotor. Ese proceso había sido llevado a cabo utilizando los precios como herramienta. Por ejemplo, en 1965 el precio de la gasolina era 2,79 veces más alto que el precio del diesel. Dicha condición que se mantuvo hasta 1980, a partir de cuando se redujo a 1,55 hasta los primeros años de los noventa. A principios de 1992 se presenta una redefinición de la política de precios de los hidrocarburos, donde se establece que la diferencia entre los precios de estas dos fuentes será cerca del 21%.

En cuanto al Bunker (Fuel Oil), por ser intensivamente utilizado en la industria, se había subsidiado su precio, tanto que en algunos casos no cubría los costos. En referencia con el precio del diesel en 1972 el precio del búnker era 0,20 veces el precio del diesel, y para 1991 era 0,26, hasta que para 1993 la relación es de 0,52.

En cuanto a los precios de la electricidad, se tenía que el precio promedio total en 1993 estaba por encima del precio promedio del sector residencial, con lo que este sector gozaba de un subsidio cubierto por los precios de los sectores comercial e industrial.

Las tarifas vigentes en el sector residencial, habían estado orientadas a brindar un servicio social y distributivo, con una estructura tarifaria ascendente, o sea que entre mayor sea el consumo, mayor el precio promedio del KWh. El precio promedio del sector residencial es un 23% inferior al precio promedio total, lo que evidenciaba la importancia de los programas de conservación de electricidad en este sector.

El sector comercial un precio promedio sectorial 47,3% superior al promedio total y a diferencia del sector residencial, el precio era descendente a mayor consumo, sin que llega a alcanzar el precio promedio total, de manera que este sector siempre subsidiaba al residencial.

En el sector industrial los precios era 12,6% superior al promedio total, con una estructura descendente a mayor consumo, pero nunca inferior al precio al promedio total.

Las características del sistema tarifario eléctrico no favorecían ninguna política de uso racional, ya para que los sectores comercial e industrial los precios son descendentes, lo que estimulaba el mayor consumo. Para el sector residencial, al estar subsidiados se le brindaba a los abonados una distorsión sobre la necesidad hacer un consumo racional de la electricidad.

2.7 Marco Regulatorio

El marco legal para la acción de CONACE se da con la promulgación de la Ley Reguladora del Uso Racional de la Energía (No.7447), publicada el 13 de diciembre de 1994. Se designaba al hoy MINAET como el encargado del Programa de Uso Racional de la Energía, correspondiéndole la elaboración, coordinación y supervisión del programa, lo cual recaería en las funciones de CONACE.

La Ley obligó a los grandes consumidores de energía a la ejecución de programas internos de conservación supervisados por el MINAET. Para las medidas que requiriesen una alta inversión, se otorgarían incentivos conferidos por otras leyes de incentivos a la producción industrial o promoción al desarrollo científico y tecnológico. A empresas privadas que ejecutaran inversiones equivalentes al 15% de su factura energética, se les facultaba a solicitar dos tipos de incentivos: préstamos equivalentes al 50% de la inversión o el descuento del 20% de los ahorros durante dos años. Con este esquema se introducían no solo obligaciones sino incentivos.

Se regulaba la fabricación e importación de equipo energético eficiente, debiendo el Estado definir características mínimas por exigirse. Se otorgarían para esto incentivos e incrementos en los impuestos de consumo. Se establecían exoneraciones de impuestos de importación para una lista de equipos y materiales que promovían el uso de fuentes nuevas y renovables de energía. La importación de vehículos para el transporte público, gozaría de exenciones.

Se introdujo un sistema de plaqueo o "etiquetado" de los equipos seleccionados de manera que el consumidor final, disponga de información para seleccionar los equipos de menor consumo de energía.

Las instituciones y empresas públicas deberían tomar en cuenta normas y condiciones que promovieran el uso racional de la energía y deberían modificar el uso y adquisición de materiales, equipo, maquinaria, vehículos y nuevas instalaciones eléctricas. El Ministerio de Educación Pública debería incluir en los programas de estudio de primaria y secundaria, el tema del uso racional de los recursos energéticos. Adicionalmente, se establecieron facultades a las instituciones del subsector energía para destinar fondos y recursos a los programas de Uso racional de la Energía, así como su ejecución.

3 Programa de Conservación de Energía 1994

La Primera versión del Programa Nacional de Conservación de Energía (PRONACE) se publicó en Julio de 1994, teniendo como objetivo principal “disminuir la tasa de crecimiento de la demanda de energía sin detrimento del desarrollo económico, el nivel de vida de los costarricenses y el ambiente, manteniendo una oferta eficaz y eficiente”.

Se establecieron seis objetivos específicos:

- a) Modificar los hábitos de consumo de los usuarios.
- b) Mejorar la eficiencia energética de los equipos e instalaciones.
- c) Sustituir energéticos entre sí, cuando sea económicamente factible.
- d) Introducir el uso racional de la energía a través de cambios estructurales y funcionales en la economía.
- e) Aumentar la eficiencia de la oferta, tanto en la producción como en el transporte y distribución de energía.
- f) Desarrollar y aprovechar los recursos energéticos de manera que se logre la protección del ambiente y el uso sostenible.

Para alcanzar estos objetivos específicos, el Programa contemplaba actividades enmarcadas en seis áreas de acción diferentes:

Área de información al usuario

Esta era una de las áreas de acción más importantes, ya que la gran mayoría de los proyectos incluirían un componente de promoción y divulgación. Se planteaba mejoramiento de las campañas de información, elaboración de material de información y divulgación, programas educativos, proyectos demostrativos, etiquetado de equipos, reglamento para la construcción de edificaciones y realización de auditorías energéticas.

Área de mejoramiento de eficiencia de equipo e instalaciones

Esta área tendría gran impacto dentro de la conservación de energía, ya que la eficiencia de los equipos e instalaciones no depende de los hábitos de consumo de los usuarios, sino de la naturaleza del mismo equipo, así su adquisición tiene gran incidencia en la demanda de energía. Las principales actividades relacionadas con esta área eran regulación de la fabricación, importación e instalación de equipos y sistemas, regulación de la construcción de edificaciones y del etiquetado de equipos, el establecimiento de mecanismos financieros y tecnológicos que promuevan el desarrollo y la ejecución de proyectos de uso racional de la energía, y el establecimiento de una política de precios que envíe señales claras a los usuarios de la necesidad de adquirir equipo energo-eficiente.

Área de sustitución y manejo de la demanda

Esta área involucraba actividades concebidas para modificar el patrón de consumo de los usuarios, las cuales van desde proyectos de sustitución de energéticos entre sí y una política de precios adecuada que estimule esta sustitución, hasta programas demostrativos de uso eficiente de la energía y de fuentes renovables. Además, proyectos en el manejo de la demanda eléctrica, orientados a reducir los picos de la demanda máxima o desplazar la curva de carga.

Área de legislación

Esta área dotó al sector energía, a través de regulaciones e incentivos de la Ley Reguladora del Uso Racional de la Energía, así mediante otras regulaciones, de herramientas para modificar los hábitos de consumo de los todos los tipos de usuarios, mejorar la eficiencia energética de los equipos e instalaciones, y sustituir energéticos entre sí cuando sea económicamente factible.

Área de conservación del sector energía

Esta área agrupaba actividades que debe realizar el sector energía para lograr un aumento de eficiencia, tanto en la producción como en la importación, transporte y distribución de energía. Estas actividades eran la definición de programas concretos en cada empresa del sector para hacer uso racional de la energía consumida en su funcionamiento rutinario y definición de una metodología permanente para la evaluación de programas de uso racional de la energía.

Área de coordinación intersectorial

Esta área da énfasis a una estrecha y permanente coordinación intersectorial, a fin de lograr que las políticas sectoriales no se contrapongan y ocasionen impactos negativos sobre los planes de desarrollo energético nacional. La anterior estrategia es necesaria, ya que los proyectos de inversión en el sector energía son, en general, intensivos en capital y de largos períodos de maduración, por lo que para la toma de decisiones es fundamental contar con información confiable sobre las expectativas de desarrollo de los distintos sectores económicos del país.

En el cuadro No 5 se presenta un resumen de las principales acciones en el uso racional que se desprendieron del PRONACE 1994.

Cuadro No 5. Principales acciones en uso racional de la energía			
PROYECTO	AÑO	ACCIONES EJECUTADAS	EJECUTOR
ICETICO	94-95*	Campaña en radio, televisión y prensa	ICE
FENERGIA	1991	Visitas a comunidades en todo el país	ICE
Premio Nacional de Energía	1998	Participación anual de empresas	DSE-MINAE, CNFL, Cámara de Industrias
Centro de Información de Energía	A partir de 1994*	Atención de consultas y obtención de libros e información técnica	DSE
Programas Educativos, Energética 97, 98 y 99	1997, 1998, 1999	Energética 97 (I Olimpiada Educativa)	CONACE – ICE – MINAE-MEP-CNFL
CEPCE (Centro de Enseñanza Permanente de Conservación de Energía)	1998	Visitas de niños de escuelas primarias para recibir charlas y explicaciones ilustradas	CNFL
Programa Nacional de Venta de Lámparas Fluorescentes Compactas	1996 - 2003	Compra y distribución de 365 000 LFC's	ICE – CNFL – JASEC – ESPH- COOPESANTOSCOOPEG UANACASTE – COOPELESCA
Auditorías Energéticas	1994*	auditorías en el sector industrial	DSE-ICE-CNFL
Laboratorio de Eficiencia Energética	1998	Instalaciones físicas, equipamiento y aplicación de normas de eficiencia	ICE
Normas de eficiencia energética	1996	Consolidación de comisiones para	MINAE- Productores e

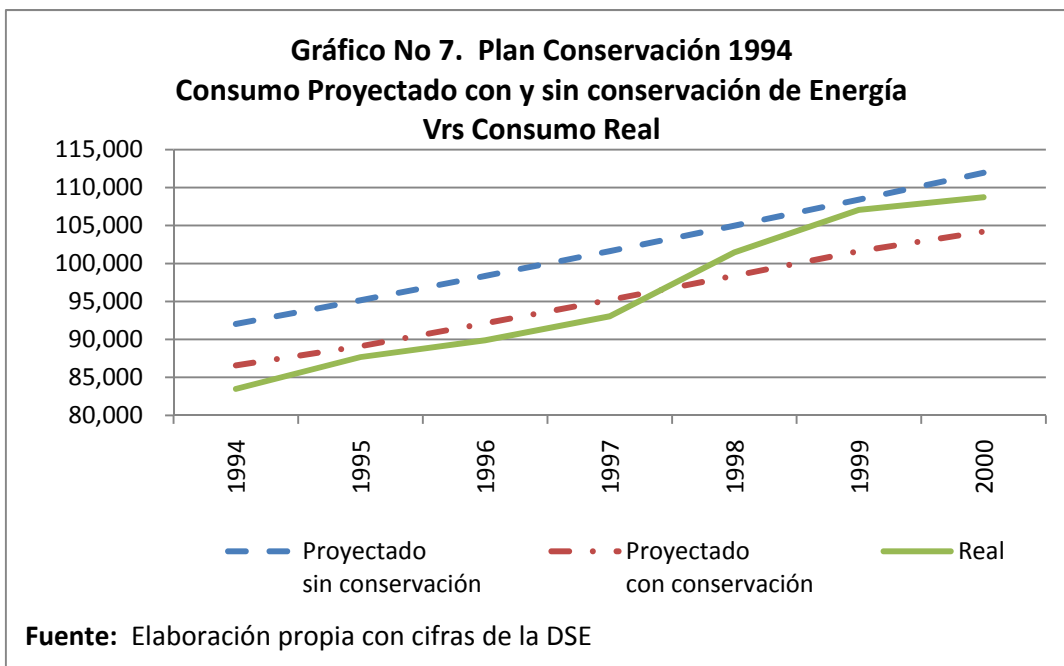
Cuadro No 5. Principales acciones en uso racional de la energía			
PROYECTO	AÑO	ACCIONES EJECUTADAS	EJECUTOR
			importadores
Electrificación rural con paneles fotovoltaicos	1998	Electrificación de comunidades alejadas de la red con sistemas fotovoltaicos	ICE y COOPEGUANACASTE
Ley No. 7447	1994-2003	Aprobación y aplicación de la Ley no. 7447	Todas las instituciones del sector
Guías Didácticas para Primer y Segundo Ciclo	2001	Se elaboraron guías y se realizaron talleres para capacitar docentes	CONACE
Software Educativo para	2002	Software educativo, coordinación para distribución en escuelas públicas	ICE-DSE - Ministerio de Educación
Programas propios de instituciones	1994-2003*	Cambio de iluminación en edificios	ICE-RECOPE-CNFL
* Estas actividades se iniciaron en los años ochenta con los programas de conservación de las instituciones.			
FUENTE: Sotela, Rogelio, "Fundamentación de la Conveniencia de Perfeccionar el Marco Regulatorio Vigente en Costa Rica sobre el uso eficiente de la energía", Proyecto CEPAL/Comisión Europea, Regulación del Uso Eficiente de la Energía América Latina, San José, Costa Rica, 1998; y antes de CONACE 1999.			

3.1 Consumo de energía proyectados versus consumo real en PRONACE 1994

En el gráfico No 7 se observan en líneas discontinuas las proyecciones en el consumo final de energía contenidas hasta el 2000 en el Programa de Conservación de la Energía de 1994. La línea discontinua superior es el consumo proyectado sin conservación, mientras que la línea discontinua inferior es la proyección con la aplicación del programa de conservación.

La línea continua representa el consumo real que se dio en el periodo, que incluso en 1994, 1995 y 1996 se mantuvo por debajo de lo proyectado con conservación. A partir de 1999 el consumo final comienza a desviarse por encima de lo proyectado con los programas de conservación de energía.

Como respuesta, CONACE se dio a la tarea de hacer una revisión del programa de conservación y tal revisión comenzó en el año 2000 y se prolongó hasta el 2003.



4 Revisión al Programa entre el año 2000 y el 2003

El Programa de Conservación de Energía (PRONACE) que se definió en 1994, comenzó a ser revisado en año 2000 con el diseño de un nuevo Programa de Conservación de la Energía. Como parte de esta revisión y tras muy pequeños cambios de las versiones del 2000 y 2001, surgió el Programa de Conservación de la Energía 2003 – 2016¹³. En este plan CONACE se planteó impulsar el desarrollo energético basado en una mayor participación de los distintos actores sociales, buscando con ello una población más educada y con una cultura en el uso racional de energía. Asimismo, el empleo de tecnologías que promovieran el uso eficiente de fuentes tradicionales y el aprovechamiento de fuentes alternas menos contaminantes.

Los subprogramas dentro de los que CONACE actuaría con este plan eran seis:

1. Transporte
2. Educación e información
3. Mejoramiento de la eficiencia energética de equipos
4. Marco regulatorio y tarifas
5. Macro consumidores
6. Fuentes alternas de energía

¹³ Los cambios no se dan con respecto a las proyecciones

En este plan CONACE tendría un enfoque nuevo respecto al transporte y a los macro consumidores. Otros puntos ya venían incorporados anteriormente a nivel de subprogramas del anterior plan de conservación.

Anteriormente, el sector transporte se trataba en otros subprogramas, pero dado que el transporte consume casi la totalidad de los derivados del petróleo, eran amplias las posibilidades de aplicar acciones de uso eficiente y energías alternas. Ahora el Ministerio de Obras Públicas y Transporte (MOPT) adquiriría un rol protagonista como rector del sector transporte.

Otro cambio fundamental es el de macro consumidores, que constituían un reducido grupo de aproximadamente 500 empresas que consumían alrededor de una cuarta parte de la electricidad y un 10 % de los hidrocarburos. Este grupo era susceptible de asesorías técnicas por parte de empresas del sector energía y además capaces de disponer de una verdadera gestión energética. Otra característica es que los grandes consumidores por lo general formaban parte de grupos organizados, con atención especial de bancos, proveedores de equipos e instituciones de gobierno.

Por último, se introdujo el propósito de promover el desarrollo, la investigación y la oferta de tecnología y equipos para el uso de energías alternas renovables, ambientalmente amigables, eficientes y económicamente accesibles, como la solar, biomasa o mini-hidro.

Respecto a la continuación de acciones centrales, nuevamente en este plan CONACE parte de que existe un gran potencial para el ahorro energético en la modificación de hábitos de consumo, por lo que acciones educativas e informativas continúan siendo centro del programa. La estrategia era informar y capacitar a los usuarios sobre medidas de conservación de energía, equipos más eficientes, hábitos de ahorro, disponibilidad de otras fuentes de energía, etc. Gran cantidad de proyectos desarrollados por las instituciones tenían un componente importante de promoción y divulgación al público, por lo que era necesario que dichas acciones se coordinaran por CONACE.

Otro punto que continuaba como centro de este programa era el de un sistema de incentivos para el uso eficiente de la energía y mejora en los equipos. Debido a que los equipos que se adquieren permanecen en uso por largo tiempo y de su eficiencia depende la demanda total durante ese tiempo. La estrategia sería que los usuarios apliquen el criterio de consumo energético en la selección de los equipos, para lo cual se continúa con el etiquetado de equipos con información para comparar la eficiencia energética. También se sigue con regulación de la fabricación, importación e instalación de equipos, exigiendo mayor eficiencia. Para todo esto se fortalecerían las modalidades de financiamiento.

El fortalecimiento de los programas externos e internos de eficiencia energética en los entes del sector de energía, implicará continuar con el aumento de la eficiencia en la producción, importación, transporte y distribución de energía. Estas instituciones han de servir como modelo para el sector privado, por lo que la estrategia sería aumentar la eficiencia en la gestión

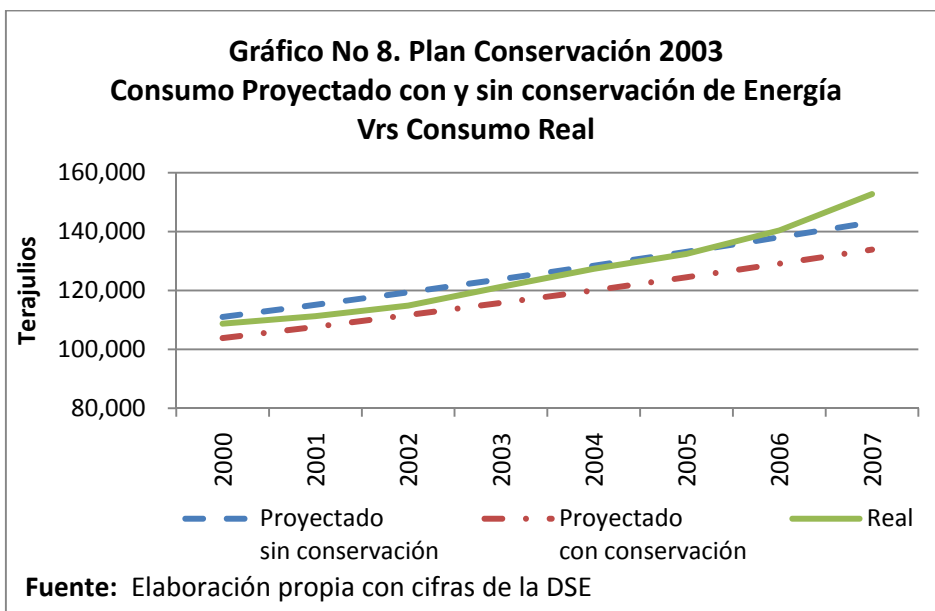
técnico-administrativa de las empresas del sector, con procedimientos, acciones correctivas y mejoramiento de la infraestructura.

Respecto a al fortalecimiento del marco regulatorio se mencionaba la necesidad aplicar las alternativas que brindaban las leyes existentes, procurando plantear la aprobación de una reforma a la Ley Reguladora del Uso Racional de la Energía (Ley No.7447).

En cuanto a tarifas y precios de la energía se planteaba la elaboración de metodologías que promovieran tanto el uso eficiente como el uso de energéticos alternativos, mediante la implantación de precios que reflejen el costo, incluyendo externalidades ambientales y de otro tipo.

4.1 Consumo y conservación de energía proyectados versus consumo real en PRONACE 2003

En el gráfico No 8 se observa la proyección del consumo sin conservación de energía y el consumo con conservación. El escenario medio¹⁴ proyectaba un consumo creciendo un 3,7% anualmente desde el 2000. El programa de ahorro de energía implicaba un ahorro de 6,5% al año entre el ahorro de electricidad y derivados del petróleo. Las líneas discontinuas son los consumos proyectados con y sin conservación de energía. La línea continua es el consumo que se dio en el periodo, que como se puede observar estuvo por encima de la proyección con conservación de energía, pese a que el programa estaba en aplicación.

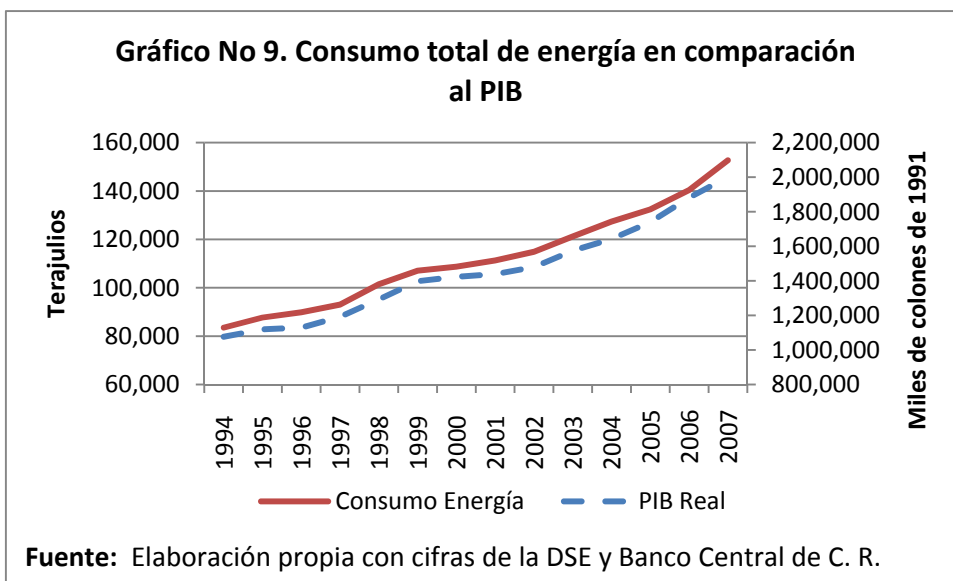


Las razones de que se dificultara lograr las metas de consumo previsto se encuentran en que el crecimiento del consumo de electricidad ha sido sostenido, debido a la continuada electrificación del y el aumento en el estilo de vida en el que el equipamiento eléctrico

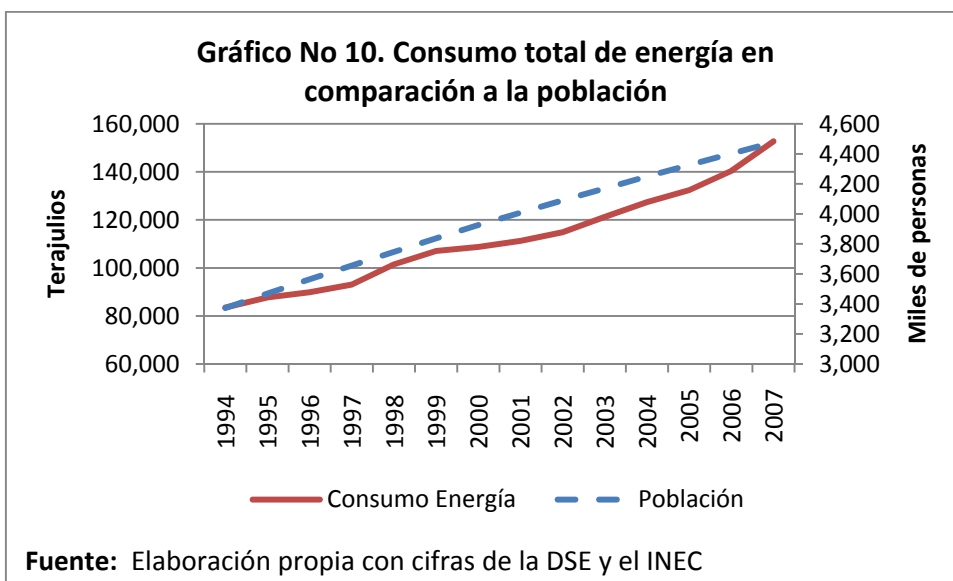
¹⁴ Se usa el escenario medio por ajustarse más al consumo real presentado.

aumenta en las residencias. Asimismo el aumento en el consumo del sector industrial. Asimismo, se observó un fuerte incremento del consumo de derivados del petróleo debido a la aceleración de la actividad económica, en contraste con una escasa inversión en infraestructura de transporte, lo que ha propiciado un alto consumo de hidrocarburos.

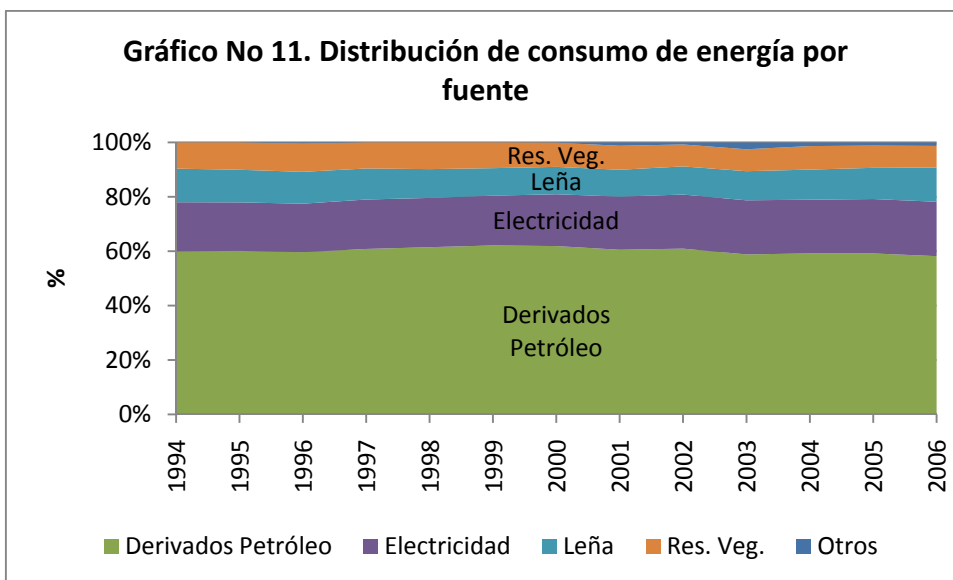
En el gráfico No 9 se puede apreciar el consumo total de energía en comparación al producto interno bruto (PIB) en términos reales. El paralelismo entre ambos comportamientos señala como el consumo de energía es un efecto del crecimiento de la economía.



En el gráfico 10 se compara el consumo total del energía con la población del país y se percibe que si bien el consumo presenta algunas desviaciones respecto a la población, la relación es bastante cercana, especialmente cuando el desarrollo del país ha permitido el acceso a la red el acceso creciente a la red eléctrica y al uso creciente del automóvil.



En el gráfico No 11 se observa la distribución de consumo de energía por fuente, y se observa a los derivados del petróleo representando alrededor del 60% del consumo total, mientras que la electricidad alrededor del 20%.



5 Principales factores limitantes para la conservación de energía

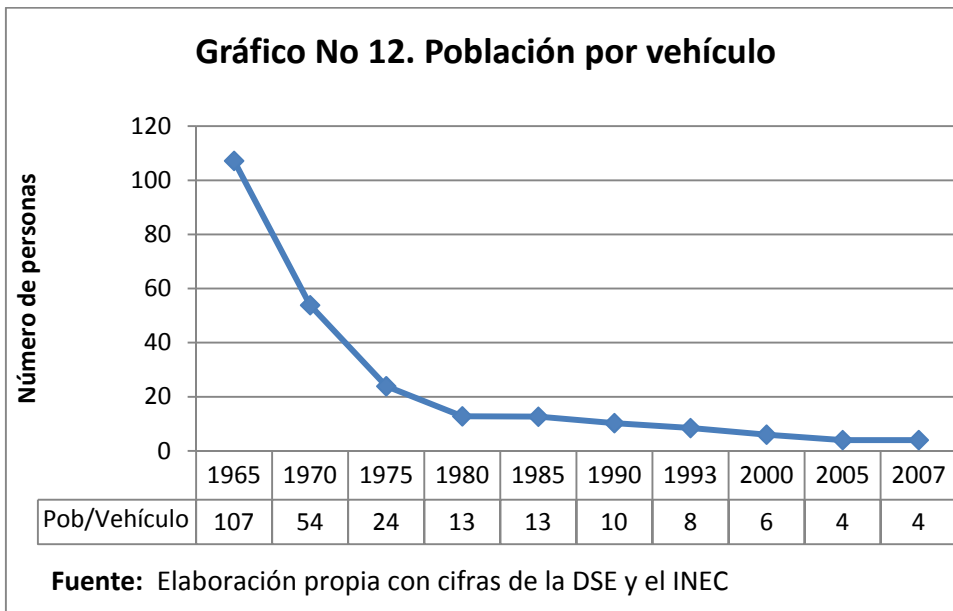
El análisis de los factores que han limitado los programas que impulsaba CONACE, permite comprobar que están estrechamente ligados a la dinámica de desarrollo del país y a cómo ello permite a la población mayor acceso a la red de energía eléctrica, a nuevas tecnologías y a un nuevo estilo de vida. Este estilo de vida y mejora económica define la intensidad en el uso de vehículo privado, que sumado a limitaciones en infraestructura física y en transporte masivo de personas, incrementa el consumo de hidrocarburos.

Las empresas también experimentan acceso a nuevas tecnologías y sistemas de producción intensivas en el uso energía eléctrica e hidrocarburos.

Otros aspectos pasan por las políticas de precios y como estos funcionan como incentivos a la toma de decisiones en el uso racional de la energía.

5.1 Consumo de Hidrocarburos y flota Vehicular

Para entender la dinámica del crecimiento en el consumo de energía, una variable clave es el número de vehículos. En el grafico No 12 se observa que la flota vehicular ha continuado creciendo respecto a la población del país. Mientras para cuando CONACE surgió en 1994 había un vehículo por cada 8 habitantes, esa relación cayó a la mitad para el 2007, con 1 vehículo por cada 4 habitantes.



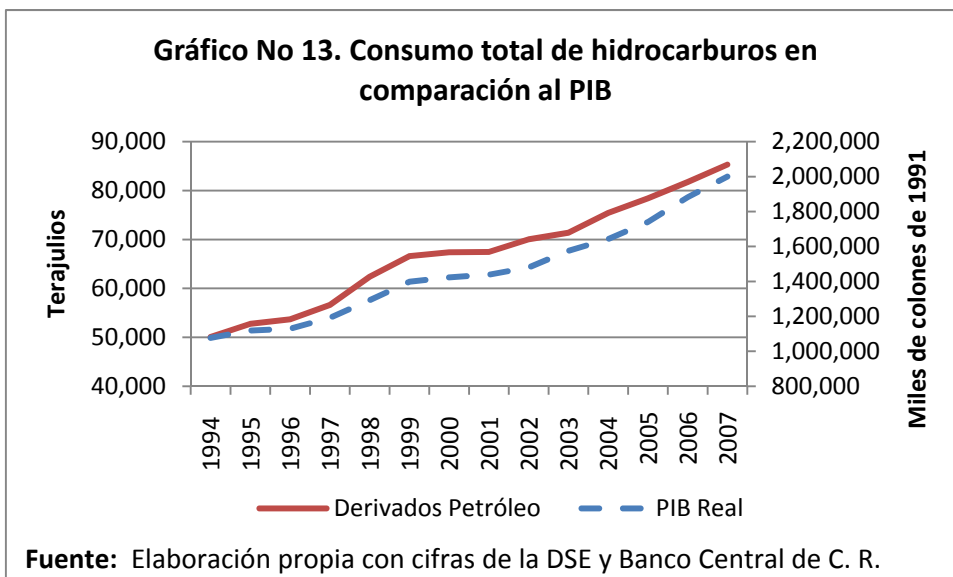
El crecimiento en el parque automotor del país es a raíz del crecimiento económico y diversificación productiva del país. Es así que el transporte privado tiene un peso mayor en la evolución de la estructura del parque automotor, siendo una de las principales causa del consumo energético de hidrocarburos. Entre el 2000 y el 2006, debido al “boom” de los autos usados, el crecimiento de la flota vehicular en ese periodo fue en promedio de 10,9% anual. Entre 1996 y 2004 se importaron un promedio anual de 48.268 vehículos, lo que representa un 10% de la flota existente a inicio de ese periodo, siendo la mayoría con una cilindrada mayor a los 1 500 cm³, lo cual implicaba más consumo por unidad¹⁵.

Pero el incremento del número de vehículos en las calles, no sólo se debe a una mejora del poder adquisitivo de las familias o de la respuesta de las empresas ante el crecimiento de los negocios, sino particularmente, debido que el transporte público se ha visto desbordado en las horas pico así como un sistema que no responde a esas necesidades.

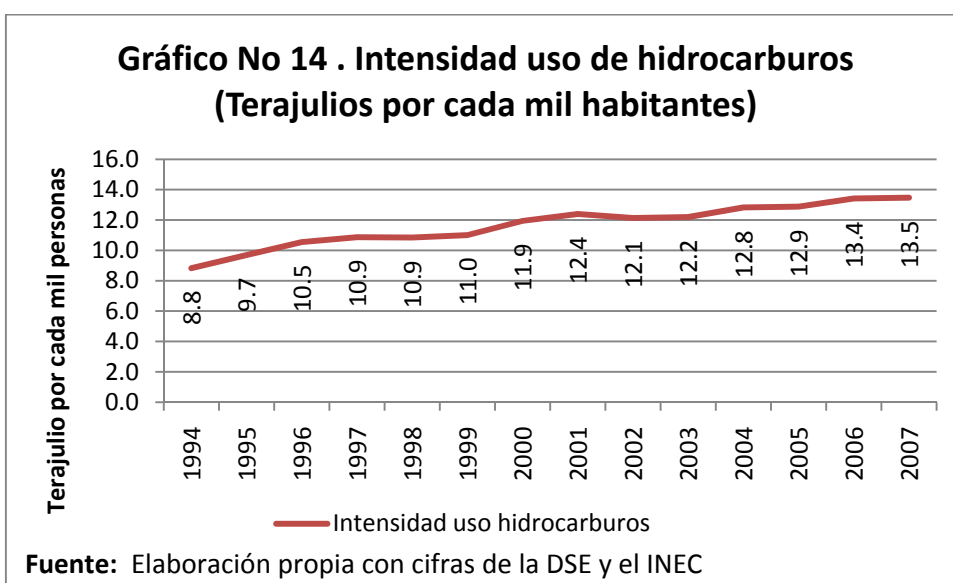
Los principales energéticos (gasolina y diésel) representaron en promedio el 75,9% de la demanda total de combustibles fósiles durante el período 1995-2007. Es destacable que durante los años noventa probablemente a raíz de los bajos precios del petróleo, se dio un incremento de la participación relativa de las gasolina frente al diésel.

Haciendo una comparación entre el consumo de derivados de petróleo con el crecimiento del PIB, se observa en el gráfico 13 que el consumo de hidrocarburos responde a la dinámica del desarrollo económico del país.

¹⁵ Diagnóstico del V Plan Nacional de Energía 2008-2021



En el siguiente gráfico No 14 se muestra la intensidad de uso de hidrocarburos por habitante. Mientras que en 1994 se consumía el equivalente a 8,8 terajulios por cada 1000 habitantes, en el 2007 la cifra era 13,5 terajulios por mil hab. Esto confirma el patrón de intensidad en el uso de derivados de petróleo sobre el consumo energético total.



5.1.1 Experiencia con la crisis de precios del petróleo: el Plan de Contingencia

Esta alta dependencia a los hidrocarburos en el consumo energético produjo que, ante la amenaza que con el incremento de precios del petróleo en el año 2004, CONACE

participara en la ejecución del Plan de Contingencia de Consumo Nacional de Combustibles.

Una primera etapa de dicho plan implicó una campaña de información sobre el ahorro de combustibles, la promoción del uso de vehículos compartidos, una meta de reducir un 10% el consumo de combustibles y electricidad en el sector público, así como la modificación voluntaria de las jornadas laborales. En esta primera etapa también se propuso el descongestionamiento vial con la aplicación de programa de rutas nacionales y calles de la ciudad de San José, oficiales de policía para apoyar en la regulación del tránsito en horas pico y agilización de trámites en los entes públicos (descentralización y medios electrónicos). Asimismo en esta etapa se dispuso realizar gestiones diplomáticas con países productores para garantizar abastecimiento.

Una segunda etapa declaró estado de emergencia por el efecto de la factura petrolera sobre la situación macroeconómica nacional. Dispuso la reducción del consumo de combustible y electricidad en el sector público en un 20%, la promoción del uso del transporte masivo de personas, el escalonamiento de horarios de trabajo en los sectores privado y público, y la restricción vehicular en la capital por placa y horarios.

La tercera etapa amplió los horarios escalonados en el sector público y promovió la modificación de jornadas de trabajo en el sector privado. Se promovió a nivel estatal, el trabajo a distancia (teletrabajo), se amplió la restricción de circulación de vehículos en el Área Metropolitana por día y placa y buscó un fortalecimiento del transporte público colectivo (taxis y buses). En esta etapa también se dispuso no aplicar el incremento del impuesto único a los combustibles que se ajustaba por inflación.

Otras acciones de mediano-largo plazo fueron la puesta de marcha de proyectos como la sectorización del transporte público, el desarrollo del tren eléctrico para el trasiego de personas y mercancías, la introducción de biocombustibles: etanol y biodiesel y regulaciones e incentivos para promover el uso de vehículos de bajo consumo de energía (eléctricos e híbridos), así como la utilización del hidrógeno en el transporte público. Todas estas acciones han seguido estando a nivel de proyecto, a excepción del tren eléctrico que ya opera en el centro de San José y en Heredia.

En este ámbito también se promovería la reforma a la Ley de Regulación del Uso Racional de la Energía (Ley No. 7447), para fortalecer los programas permanentes de ahorro, uso eficiente y administración de la demanda de energía y los de utilización de fuentes renovables de energía.

Dentro de los resultados se destaca que el país no presenta en ningún momento problemas de abastecimiento petrolero, ni la situación económica provocada por los incrementos de los precios del petróleo llegó a una situación que provocara falta de divisas o freno al crecimiento económico. Por el contrario, el crecimiento económico y otras variables macro

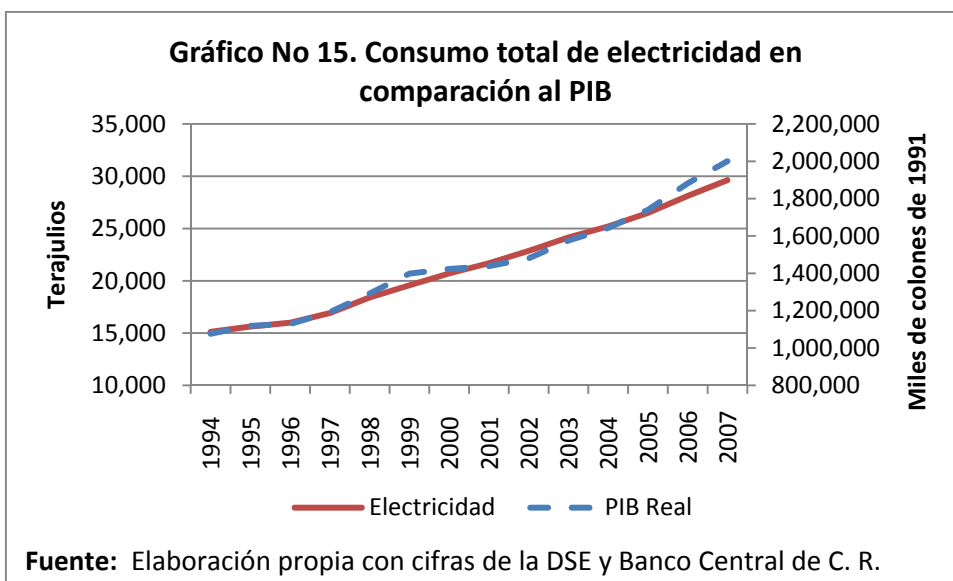
económicas no se vieron severamente afectados. Sin embargo, en el diagnóstico de la situación energética nacional contenido en el V Plan Nacional de Energía se encontró que estas medidas han obtenido resultados limitados. Si bien el consumo de gasolinas registró una disminución de 5,66%, el consumo del diésel se incrementó un 2%.

5.2 Electrificación

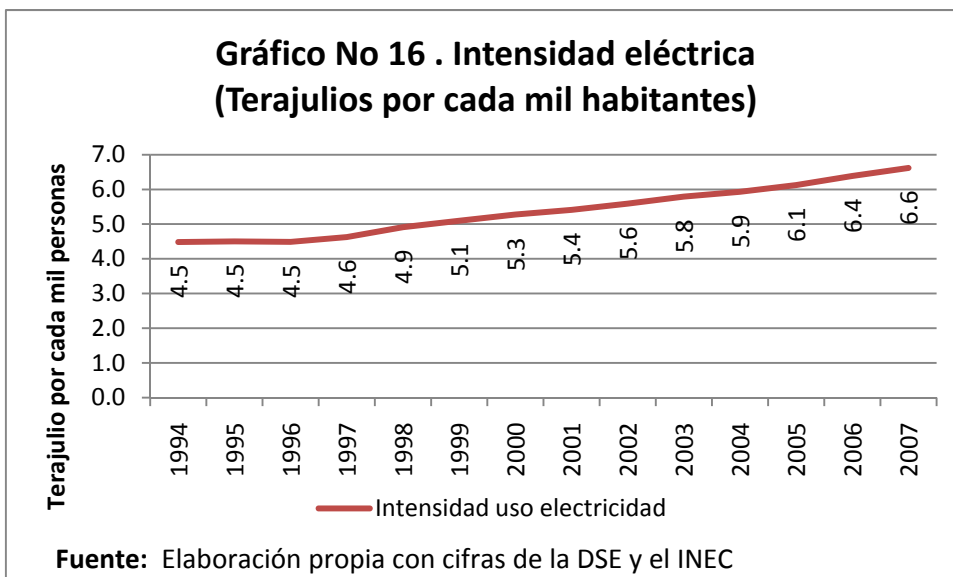
La evolución en la cobertura eléctrica en medio siglo implicó que se pasó del 29,9% de cobertura en 1956, a un 98,1% para el año de 2007. La electrificación en el urbana es del 100% y en otras zonas es la siguiente: Puntarenas (94,7%), Guanacaste (95,2%) y Limón (96,5%). La ampliación de la cobertura eléctrica se ve reflejada en el crecimiento del número de clientes residenciales y a la adquisición de patrones de uso orientadas al uso intensivo de la electricidad, en donde el gran porcentaje de hogares que cocinan con electricidad en detrimento de las de gas GLP.

Otro factor que explica el crecimiento en el consumo eléctrico, en este caso en el sector industrial, es el desarrollo de industrias más intensivas en este energético y a la modernización de la tecnología asociada a los procesos productivos. Un dato interesante es que el 99% del consumo energético en el sector industrial en el 2007 se concentra en 936 empresas. (PONER FUENTE)

En gráfico 15 muestra el consumo eléctrico respecto al Producto Interno Bruto y se aprecia el fuerte vínculo entre el crecimiento de la economía y el consumo eléctrico.



La intensidad en el uso de la electricidad se muestra en el gráfico 16 y se da un incremento sostenido desde 4,5 terajulios por cada mil habitantes en 1994 a 6,6 en el 2007, lo que muestra un patrón de mayor dependencia en el uso de la energía.



5.3 Política de precios de la energía

La política de precios de la energía desempeña un rol muy importante en explicar el comportamiento de la demanda de energía en este periodo de análisis, ya que los precios racionalizan el consumo y las distorsiones que puedan introducir al mercado, explican los desincentivos al uso racional de la energía. Desde el IV Plan Nacional de Energía del 2000 se ha buscado que los precios de la energía se orienten hacia los costos de producción de las empresas, eliminando por tanto subsidios que no respondan a objetivos sociales o productivos. Los objetivos sociales se relacionan con precios que afecten más el consumo de los sectores de ingresos medios y altos, y no así a los sectores más desprotegidos, lo que supone un principio de equidad.

Con respecto a los hidrocarburos, los cuales son fijados por la ARESEP, desde el año 2005 se introdujeron cambios en la fórmula automática de fijación, especialmente con el cálculo del componente externo de los precios de los combustibles, buscándose un procedimiento automático y distintivo para cada combustible. Así los subsidios y sobrepagos automáticos que implicaba la fórmula anterior se han tratado de eliminar. Estos subsidios se han dado al Diésel, al Jet Fuel y al Fuel Oil, y son financiados por los consumidores de gasolinas, GLP y asfalto, entre otros. Esa distorsión subsidiaba al transporte de carga por camión, haciendo prácticamente inviable el ferrocarril. Se venía produciendo asimismo una fuerte venta de automóviles de diesel, se subsidiaba la aviación comercial extranjera y se encarecían las reparaciones o construcciones de carreteras por los altos precios del asfalto. Igualmente se encarecía el gas GLP para la cocción.

Con respecto a los precios de la electricidad, como mencionó anteriormente, al momento de la creación de la CONACE el precio promedio total por encima del precio promedio del sector residencial, siendo subsidiado por los precios de los sectores comercial e industrial. Esto con el fin de brindar un servicio social y distributivo, pero brindaba a los abonados

una distorsión sobre la necesidad hacer un consumo racional de la electricidad. Para los sectores e industrial los precios se tenía una estructura descendente a mayor consumo, lo que estimulaba esquemas de mayor consumo. Estas distorsiones han tratado de ser corregidos en los últimos años por la ARESEP, planteando mayores aumentos en el precio de la electricidad para el sector residencial. No obstante, la férrea oposición social a los importantes aumentos que implica, han hecho de que ajuste no llegue aún a corregir dichas distorsiones.

6 A manera de conclusión

En el año 2008 fue presentado el V Plan Nacional de Energía 2008-2021. En lo que corresponde a las labores correspondientes a la CONACE, las mismas se describen como promover el uso racional de la energía reorientando el consumo con cambios estructurales, para reducir la demanda con ahorro y uso eficiente. Esto implica la orientación del desarrollo nacional hacia sectores económicos menos intensivos y de mayor productividad energética. Asimismo implica nuevos sistemas de transporte sostenibles en el uso de la energía, como aquellos basados en energía eléctrica, hidrógeno o vehículos híbridos, al igual que el transporte masivo por medio de trenes eléctricos. A nivel de sector de energía implica desarrollar mercados energéticos más competitivos en precios y servicio.

Otra labor clave asignada es la creación de un fondo para financiar programas de eficiencia energética, con el aporte de los consumidores de todos los sectores, mediante las tarifas y precios. Para el descongestionamiento vial y del transporte público, se impulsarán reformas legales que permitan la instauración de horarios laborales flexibles, con jornadas que inicien a distintas horas y con duración diferenciada. Otro aspecto fundamental por impulsar es el ordenamiento territorial-sectorial que permita un desarrollo local armónico con impacto en el consumo de la energía.

Sin embargo, estas labores perfectamente describen la misión que fue consignada a la CONACE desde el momento de su creación, lo que deja ver que el remozamiento de sus labores cambian de escenario en el tanto es el país cuenta con un mayor grado de desarrollo y con acceso a nuevas tecnologías, sin embargo, el logro del cometido de un uso racional de la energía siempre por el cambio de los hábitos de consumo y los patrones de producción del país.