



# DECIMOQUINTO INFORME ESTADO DE LA NACIÓN EN DESARROLLO HUMANO SOSTENIBLE

## Informe Final

### La dinámica del sector Energía en el año 2008

*Investigadores:*

**Randall Arce Alvarado**

**Jimmy Fernández Zúñiga**



**Nota:** Las cifras de las ponencias pueden no coincidir con las consignadas por el Decimoquinto Informe Estado de la Nación en el capítulo respectivo, debido a revisiones posteriores. En caso de encontrarse diferencia entre ambas fuentes, prevalecen las publicadas en el Informe.

**Índice**

<b>1. Consumo final energético.....</b>	<b>3</b>
<b>2. Temas de interés durante el 2008 .....</b>	<b>10</b>
<b>Cambios en los combustibles .....</b>	<b>11</b>
<b>La gasolina plus 91 .....</b>	<b>11</b>
<b>El caso del Diesel .....</b>	<b>11</b>
<b>Contaminación del Aire .....</b>	<b>13</b>
<b>El caso de la minería a Cielo Abierto.....</b>	<b>14</b>

## 1. Consumo final energético:

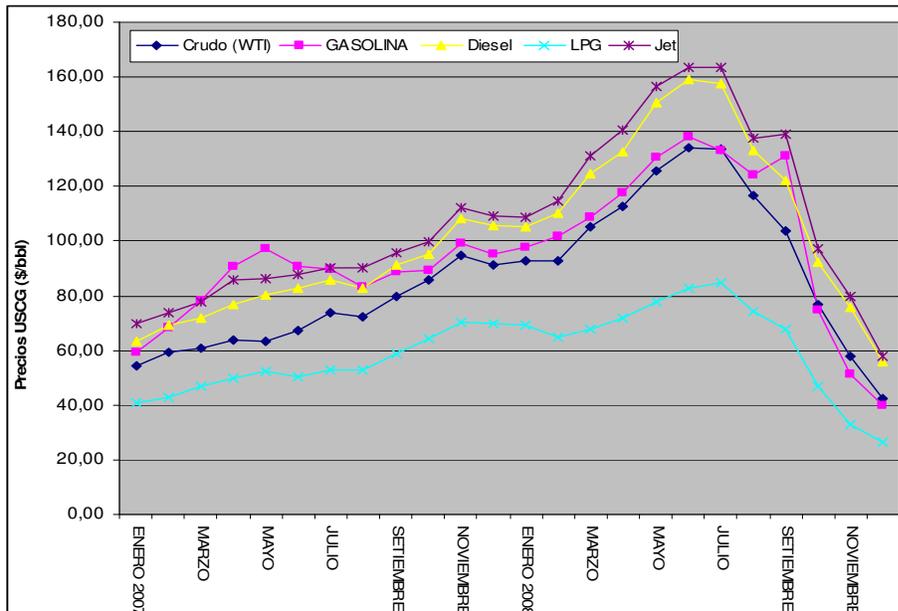
Entre el 2007 y 2008, se conjugan dos eventos que difícilmente ocurren al mismo tiempo y que impactaron, de forma directa, la dinámica energética nacional.

El primero es la explosión de la burbuja hipotecaria en los Estados Unidos de Norte América, a mediados del 2007, lo cual evolucionó hacia una crisis financiera de orden mundial, a principios del 2008. Los efectos de esta crisis financiera repercutirían en la dinámica económica local, manifestándose en un bajo crecimiento económico en el 2008, y por ende, en una reducción en el consumo de energía secundaria comercial.

El segundo evento, es la escalada que tuvieron los precios internacionales de los hidrocarburos durante el periodo de estudio; por ejemplo, el precio promedio del barril de crudo Costa del Golfo, el cual para enero del 2007 era de \$ 54,17 bbl; en junio del 2008, alcanzó la cifra récord de \$134,02 bbl.

Como se observa en el gráfico N° 1, el comportamiento del mercado petrolero para el periodo en estudio, representaría un reto para cualquier economía de mundo; pero mucho más para aquellas que no tienen hidrocarburos y dependen de esta fuente energética, como es el caso de Costa Rica.

**Gráfico 1**  
**Evolución de los precios internacionales del crudo y sus principales derivados Costa del Golfo 2007- 2008**



En el 2007, la factura petrolera significó US\$ 1 472 millones y se importaron un total de 18 369 395 barriles, y en el 2008, fue de US\$ 2 091 062 millones y se importaron un

total de 19 167 440 barriles. El crecimiento de la factura petrolera es producto de los altos precios en el mercado internacional y no del consumo local (como se observa en el cuadro N° 1). En síntesis, esto refleja el nivel de inelasticidad que tienen los combustibles ante un cambio en el precio, o sea la factura petrolera creció un 42% y la importación tan solo un 4%, durante, el periodo de análisis.

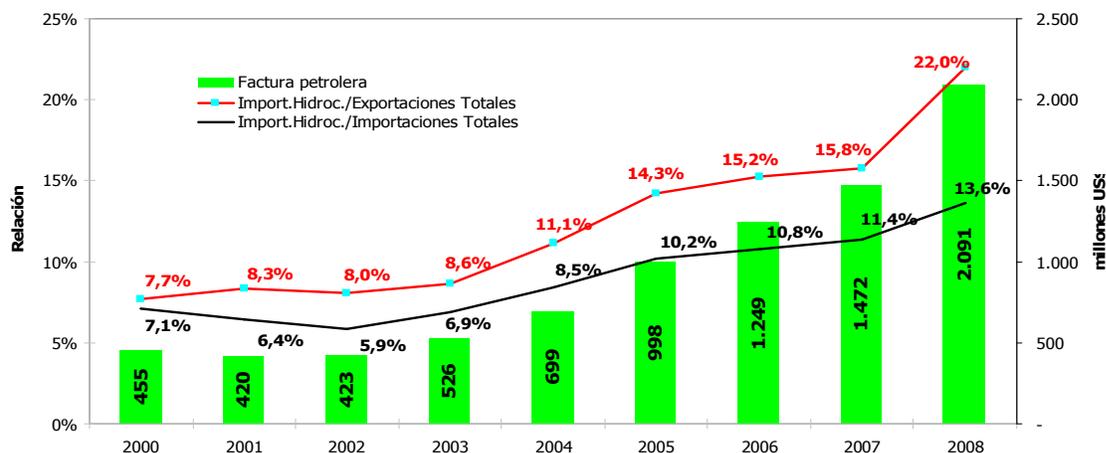
**Cuadro 1**  
**Comportamiento de la factura petrolera 2006 - 2008**

Periodo	Factura petrolera miles (\$)	Tasa de cambio (%)	Importación (bbl)	Tasa de cambio (%)	Precio promedio (\$/bbl)
2006	1.249		17.394.716		71,80
2007	1.472	17,85%	18.396.395	5,76%	80,02
2008	2.091	42,05%	19.167.440	4,19%	109,09

Fuente: Datos suministrados por RECOPE S.A

Hay dos elementos adicionales que se deben tomar en cuenta respecto de la factura petrolera, el primero es el peso relativo que tiene ésta en relación con las exportaciones totales del país, para el periodo de análisis fue sumamente significativo el cambio, ya que se pasó de un 15,8% a un 22%. Lo anterior, fue el resultado de los altos precios del petróleo en el mercado internacional (ver gráfico N° 2).

**Gráfico 2**  
**Evolución de la factura petrolera y su relación con las exportaciones e importaciones totales**  
**Periodo 2000 - 2008**



El segundo elemento que se debe tener en cuenta respecto de la factura petrolera, es su participación relativa en las importaciones totales del país, la cual también creció, pasando de un 11% en el 2007, a casi un 14% para el 2008 (ver gráfico N° 2).

Los factores señalados impactan de igual forma en el sector eléctrico; por ejemplo, la tasa de crecimiento de las ventas promedio de energía eléctrica del 2002 al 2008 era de un 4,67%; sin embargo, para el periodo en estudio fue de un 2,25% (2007 fue 8 166 291 MWh y 2008 fue 8 349 822 MWh).

Esta baja en el crecimiento de las ventas de energía eléctrica, puede tener, en parte, su explicación en que el operador dominante del sector eléctrico (ICE) consumió un total de 1 354 000 bbl de derivados de petróleo (1 293 000 diésel; 62 000 búnker) para generar electricidad, cuando el precio promedio del diésel era de \$ 84,41 bbl y del búnker \$ 53,04 bbl. En el 2008, el consumo de hidrocarburos para este fin fue de 1 283 000 bbl (1 257 000 diésel; 26 000 búnker) o sea un 5,24% menos, pero el precio promedio por barril fue, significativamente, mayor: \$ 118,27 bbl de diésel y el del búnker fue de \$ 72,41 el barril.

Otra variable que también pudo incidir en el bajo crecimiento del consumo de energía eléctrica, es el costo promedio por kWh; ya que para el periodo en estudio, este creció en un 20% (2007: 46 ¢/kWh; 2008: 55¢/kWh) lo que pudo incidir en el consumo total.

Los elementos señalados inciden de forma directa, en el consumo final total de energía secundaria; que ha presentado una tasa de crecimiento promedio del 5%, durante los últimos ocho años; pero como se observa en el cuadro número N° 2, el crecimiento del consumo final para el periodo en estudio fue de 2,25%, lo que refleja el nivel de impacto que estarían teniendo los eventos exógenos sobre este mercado (ver cuadro N° 2).

El consumo final energético para el periodo en estudio creció a una tasa del 2,41%, donde los combustibles derivados del petróleo siguen representando tres cuartas partes de ese consumo, con un crecimiento 2,15%, muy por debajo de su crecimiento histórico promedio del 4,5%; la electricidad sigue representando una cuarta parte de éste con una tasa de crecimiento del 3,17%, también por debajo de su crecimiento histórico promedio del 5% para los últimos años.

El sector transporte (terrestre, aéreo) históricamente ha demandado más energía y sigue representando el sector que más pesa dentro del consumo final de energía comercial. En promedio, representa el 55% de éste, pero los altos precios internacionales de los combustibles derivados del petróleo sumados a la crisis financiera mundial, provocaron que este sector disminuyera en un 2,58% durante el periodo en estudio, pasando, en términos absolutos, de 66 733 Tj a 65 014 Tj (ver cuadro N° 2).

**Cuadro 2**  
**Consumo comercial de energía secundaria 2007—2008 por sector económico en terajulios**

Sectores económicos	Hidrocarburos		Electricidad		Biomasa		Total		Variación 2007 al 2008
	2007	2008	2007	2008	2007	2008	2007	2008	
Consumo final	90.376	92.136	29.621	30.560	102	102	120.100	122.799	2,25%
Consumo final no energético	2.206	2.206			102	102	2.308	2.168	-6,03%
consumo final energético	88.171	90.070	29.621	30.621			117.792	120.630	2,41%
Residencial	1.931	1.539	11.824	12.245			13.755	13.784	0,21%
Comercio, Público, Servicios	1.790	3.343	9.389	10.236			11.179	13.580	-2,58%
Transporte	66.733	65.014					66.733	65.014	13,13%
Industria	14.470	17.431	7.025	6.887			21.495	24.319	7,12%
Agropecuario	2.006	2.258	1.215	1.192			3.221	3.319	
Consumo no identificado (otros)	1.241	484	169				1.410	484	-65,66%

Nota: Para efectos de carbon vegetal, coke y el alcohol se tomo el dato del balance oficial del 2007 y se replicaron para el 2008.

Fuente: Datos del 2007 fue suministrado por la DSE; los datos del 2008 son preliminares de acuerdo con los informes de ventas de RECOPE S.A y el ICE

De acuerdo con el balance de energía del 2007 y 2008 (ver anexo 1 y 2) en el sector transporte, el diesel es la principal fuente energética; representa, en promedio, un 25% de las ventas totales del consumo final energético. De acuerdo con estudios realizados por la DSE; se estima que del consumo total de diesel, un 7% es demandado para vehículos privados; un 14% para el transporte público; 66% para el transporte de carga; el restante 13% es utilizado por equipos especiales y otros.

El consumo de gasolinas (regular y súper) es el segundo combustible en importancia a nivel nacional y representa en promedio, un 23% del consumo final energético; el uso de este combustible es casi de un 100% para el transporte privado.

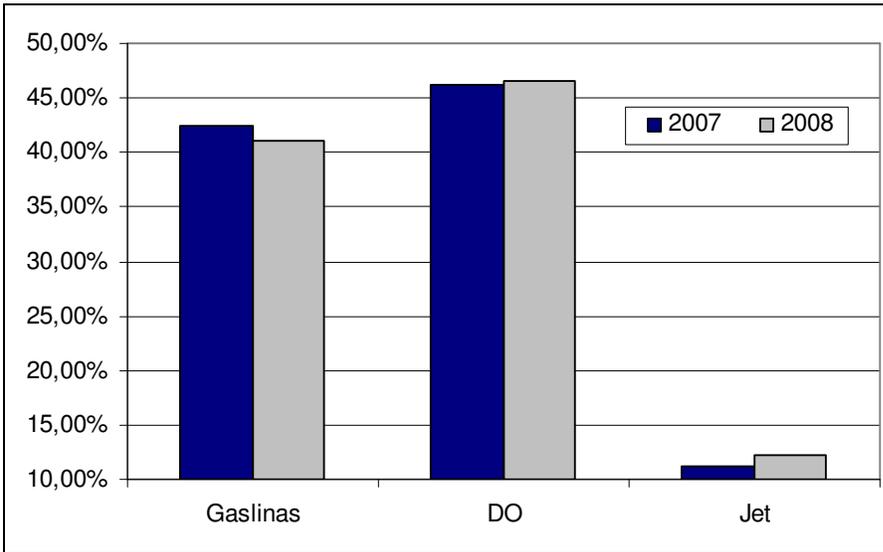
Los altos precios del combustible en el mercado internacional generaron el efecto sustitución en el mercado local, respecto del consumo de diésel y gasolinas, como se aprecia en el gráfico N° 2. Lo anterior significa por una parte un incremento en el parque automotor privado de vehículos diesel, y por otro lado, una restricción en el uso de vehículos gasolina de transporte privado.

La parte vehicular (transporte terrestre) representa cerca del 88% del total de este sector, y el 12% restante lo estaría asumiendo el transporte aéreo; en este caso, el Jet fuel y Av gas (2007 fue de 7 520 Tj y 2008 fue de 7 984 Tj).

Las ventas para el transporte marino (IFO) no se incorporan dentro del cuadro ni en el gráfico N° 2; porque de acuerdo con la estructura del balance este producto es

considerado una exportación; sin embargo, en el 2007 fue de 4 631 Tj y en el 2008 fue de 2 491 TJ.

**Gráfico 2**  
**Participación relativa de los combustibles en el sector transporte 2007 - 2008**



Queda claro que la dinámica del consumo del sector energía, está vinculada con el sector transporte vehicular tanto privado, como público y de carga; pero las acciones propuestas siguen siendo iniciativas de corto plazo, desarticuladas y rezagadas en la mayoría de los casos (sistemas que fueron diseñados para aplicarse hace quince o veinte años).

No existe una salida única a esta problemática (el sector transporte demanda más del 50% del consumo final energético); sin embargo, las siguientes acciones podrían modificar la pendiente de consumo de este sector:

- Desarrollar un sistema de transporte público eficiente, desde el punto de vista de la conectividad, de la tecnología por usar y de la calidad del servicio.
- Retomar y desarrollar un sistema de ferrocarriles desde los centros productivos hacia los centros urbanos y zonas de exportación; con el fin buscar el ahorro y la eficiencia energética en el transporte de carga.
- Promover normas orientadas a frenar la importación de vehículos de baja eficiencia energética y mecánica.
- Desarrollar la infraestructura en el sector del transporte, de forma oportuna y bajo una visión de ahorro energético.

- Diseñar una estrategia orientada a un cambio de cultura enfocada al ahorro y al uso eficiente de los combustibles en el sector transporte.

La ejecución de estas acciones podría tener efectos externos positivos en la matriz energética, provocando una disminución en el consumo combustibles en el sector transporte; una mejor calidad de vida; una relación más armoniosa con el ambiente y un eventual ahorro en la factura petrolera.

Como se observa en el cuadro N° 2, el segundo sector en importancia sigue siendo el industrial, y representa, en promedio, un 19% del consumo. Los hidrocarburos (diésel, búnker, LPG y gasóleo) representan, en promedio, un 67% de este consumo, y se usan básicamente, para los procesos térmicos industriales (generación de calor, fuerza, entre otros). El 33% restante es satisfecho con electricidad para procesos de la industria de alta tecnología, textil, farmacéutica, entre otras.

Si bien, para el periodo en estudio este sector presenta una tasa de crecimiento del 13,13%, esto se debe, básicamente, al consumo de los combustibles, ya que a nivel de consumo de electricidad se contrajo en casi un 2% (2007: 7 025 Tj – 2008: 6 887 Tj).

Esta contracción en el consumo de electricidad para el sector industrial, podría tener parte de su explicación en los esfuerzos que hace el sector eléctrico del grupo ICE por asesorar a sus clientes y en promover el ahorro y la eficiencia en el consumo de electricidad. Otra variable que podría estar pesando en la contracción del consumo de electricidad en el sector industrial, es la caída del PIB base 91 en el 2008; ya que cuando se analiza la correlación de estas dos variables (consumo de electricidad y PIB base 91) su nivel de atracción es de un 95% y para el periodo en estudio, la tasa de crecimiento del PIB disminuyó (2007: 7,69%; 2008: 3,84%).

Al representar los combustibles casi dos terceras partes del consumo de energía de este sector, se nota que hay una gran oportunidad de que el operador dominante, en este caso RECOPE S.A., replique las iniciativas implementadas por el ICE en materia de asesorar a sus clientes directos y en promover el ahorro y la eficiencia en el consumo de los combustibles en el sector industrial.

Durante el periodo en estudio, el tercer sector en importancia sigue siendo el residencial, el cual representa, en promedio, un 11% del consumo final energético; con una tasa de crecimiento del 0,21%, muy por debajo del promedio que ha experimentado en los últimos diez años, que es del 3%.

La forma cómo se satisface el consumo de energía en el sector residencial es muy diferente de los dos sectores mencionados; para el periodo en estudio, la electricidad aportó el 88% de la demanda, y de acuerdo con estudios realizados por la Dirección Sectorial de Energía - DSE el consumo de energía eléctrica tiene usos como: calentamiento de agua, cocción, refrigeración, iluminación, entretenimiento, básicamente. El 13% restante es satisfecho con combustibles derivados del petróleo, en este caso se está hablando de LPG para cocción, y en menor cantidad, kerosene

para iluminación o cocción en algunos casos.

No cabe duda de que los factores exógenos mencionados al inicio de esta ponencia, impactan directamente en la capacidad de consumo de las familias, el efecto en el corto plazo sería una baja en el consumo de energía.

De acuerdo con datos del ICE, el número de clientes en este sector crece a una tasa promedio anual del 3,20% (2007: 1 153 220 clientes; 2008: 1 194 022 clientes); el número de viviendas, a una tasa del 1,80%; pero el peso relativo del sector residencial, dentro de las ventas totales de electricidad, ha venido perdiendo fuerza (2002: 42,9%; 2007: 40,1%; 2008: 40,1%) este cambio puede tener, en parte, su explicación en los esfuerzos que a hecho el ICE por educar a las familias respecto del consumo de energía eléctrica y en promover el consumo de equipos (enfriamiento, de generación de calor de iluminación, entretenimiento, entre otros) eficientes, desde el punto de vista energético, en los hogares.

Si bien el impacto de estos esfuerzos es pequeño dentro de la matriz energética nacional, el cambio de la cultura del desperdicio por una de ahorro y eficiencia energética, es fundamental.

El cuarto sector en importancia es lo que se ha denominado servicios, comercio y público, que durante el periodo en estudio, representa en promedio, un 10% del consumo total de energía secundaria; con una tasa de crecimiento del 4,23%; donde los hidrocarburos, en promedio, aportan, un 20% y la electricidad, un 80% del consumo final energético de este sector.

El combustible que se usa en este sector es LPG, diésel y búnker y su fin energético es para generación de calor o fuerza, básicamente, y se usa en la parte comercial y el sector público.

Por la parte eléctrica este es uno de los sectores más dinámicos y crece a una tasa promedio anual del 8%; sin embargo, durante el periodo del estudio fue de un 6,5% y básicamente por los factores exógenos mencionados los centros comerciales y el sector público son los principales consumidores.

De acuerdo con los datos que se observan en el cuadro N° 2, el sector agropecuario, representa, aproximadamente, un 2% del consumo final energético, con una tasa de crecimiento del 3,48%, en el periodo del estudio y es satisfecha en su totalidad, con hidrocarburos; por último, el 1% restante del consumo se ubica dentro de un consumo no identificado.

Con la finalidad de medir el nivel de atracción que podría existir entre el Producto Interno Bruto base 91 y el consumo comercial de energía, se cuenta con el coeficiente de correlación de Pearson<sup>1</sup>, que durante el periodo comprendido entre el 2000 y el 2008, fue 0,96, lo que indica que el PIB está sumamente correlacionado con el consumo energético nacional.

Los otros dos indicadores importantes a los cuales se debe dar seguimiento, son la intensidad y la productividad energética. Respecto de la intensidad energética -IE<sup>2</sup> (la intensidad energética es la cantidad de energía consumida para producir una unidad monetaria); en el 2007 fue de 0.058 y en el 2008, de 0.057. Respecto del indicador de productividad energética, para el 2007 fue de 17 161 unidades monetarias y para el 2008, de 17 401 unidades monetarias (productividad energética son las unidades monetarias producidas con una unidad energética consumida).

Una de las lecciones aprendidas en épocas de crisis, es no abandonar los esfuerzos dirigidos a desarrollar y mantener programas y acciones enfocadas al ahorro y a la eficiencia energética, y básicamente, en el sector combustible; ya que es ahí donde tenemos mayores oportunidades para avanzar.

La segunda lección aprendida y que no es nada novedosa, es que el 75% del consumo final energético depende de proveedores externos; lo que genera una fuga de recursos y oportunidades de crecimiento y desarrollo en el país (ver cuadro N° 2). Sin embargo, es motivo de orgullo el que casi el 95% del consumo de energía eléctrica se genera con fuentes nacionales (hidráulica, geotérmica, biomasa, fuerza eólica y solar).

La tercera lección aprendida es que el Estado costarricense por medio de RECOPE S.A., debe desarrollar un programa claro y permanente en materia de combustibles alternativos (biocombustibles o combustibles a partir de residuos urbanos, entre otros) y debe revisar el tema de la exploración petrolera (dentro o fuera del territorio nacional) como una forma de asegurar el suministro de petróleo crudo que requiere el país, buscando así la independencia energética que se requiere.

## **2. Temas de interés durante el 2008**

En el año de análisis, se presentan un conjunto de temas relacionados con el sector energía, que son importantes de documentar. Entre ellos, se encuentran la continúa discusión sobre la necesidad de incorporar los biocombustibles, como una medida para enfrentar la crisis de precios del petróleo descrita anteriormente<sup>3</sup>. Por otra parte, también en lo relacionado con los hidrocarburos, se produce la modificación en el octanaje de la gasolina regular, con lo cual se implementa la venta de la gasolina plus 91. Más recientemente, se produce un cambio importante relacionado con la reducción en el contenido de azufre del diesel y la consecuente introducción del diesel 500.

Relacionado con los temas anteriores, también se continúan las mediciones relativas a la calidad del aire en San José, y se realizan mediciones más fuertes en algunas zonas de Heredia, y se obtienen resultados que llaman a la reflexión sobre la tendencia actual.

Por último, se encuentra la decisión gubernamental de declarar de interés público el proyecto de Minería a cielo abierto, Las Crucitas, que desencadenó una amplia discusión a nivel nacional sobre este tema.

Estos temas citados, son abordados con un análisis reflexivo en el apartado que sigue.

## **Cambios en los combustibles**

### **La gasolina plus 91**

A partir setiembre del 2008, la Refinadora Costarricense de Petróleo (RECOPE S.A.) vende la gasolina plus de 91 octanos, en sustitución de la gasolina regular de 88 octanos. De acuerdo con estimaciones de RECOPE S.A., la nueva presentación de gasolina, puede ser empleada por el 90 % del parque automotor que utiliza gasolinas y que representa un subtotal de 1.042.154 vehículos.

Este producto puede ser usado por quienes utilizaban gasolina regular y por aquellos, cuyos vehículos requieren gasolina de 90 a 91 octanos y que actualmente consumen gasolina súper. La Gasolina Plus tiene el mismo contenido energético de la gasolina súper y cumple con todas las especificaciones de calidad nacionales.

### **Cuadro 3**

#### **Total de vehículos inscritos en el registro público por tipo de combustible, al 2008**

	GASOLINA	DIESEL	TOTAL
Vehículos	909.950	268.345	1.178.295
Motos	132.204	258	132.462
	1.042.154	268.603	1.310.757

Fuente: RECOPE, a partir de información del Registro Público, Área Asesoría Técnica, 23 abril 2008.

Según RECOPE, los automotores que necesitan gasolina de 90 a 91 octanos, actualmente deben utilizar la gasolina Super; al pasar a gasolina plus 91, estos consumidores tendrán un producto que satisface sus requerimientos en cuanto a octanaje y que les generará un ahorro por el diferencial de precios con respecto a la gasolina super.

Con la variación de esta característica, se espera una reducción importante en las ventas de Gasolina Super. “Este cambio forma parte de las mejoras que RECOPE, a lo largo de los años ha incorporado a los combustibles; entre las que están la eliminación del plomo en la gasolina regular desde 1996 y la reducción paulatina del azufre en el diésel”, expresó el Gerente General de RECOPE, Ing. Allen Arias.

A pesar de lo anterior, la tendencia de los precios de la gasolina super y la gasolina plus 91, muestra un acercamiento entre los mismos, lo cual pareciera no generar un incentivo para trasladarse hacia la nueva gasolina, ya que la ganancia de precios no es significativa.

### **El caso del Diesel**

Por su parte, en febrero del 2009, RECOPE inició la venta de diesel de bajo contenido de azufre cuyo límite máximo es de 0.05 % por volumen (500 partes por millón), suyo

nombre es Diesel 500. En el resto de naciones centroamericanas el contenido máximo de azufre permitido es 0.5% por volumen (5000 partes por millón), según lo establece el Reglamento Técnico Centroamericano (RTCA), 10 veces más de del diesel que se vende en Costa Rica.

La justificación de RECOPE para la introducción de este cambio en el contenido de azufre en el diesel, se basa en que en el mundo actual y frente a los efectos del calentamiento global, los fabricantes de autos y la industria petrolera han ido adecuando sus capacidades técnicas para cumplir con regulaciones ambientales cada vez más estrictas. Los resultados han sido por un lado, la eliminación o reducción de los contenidos de ciertos aditivos como el plomo y el azufre en los combustibles y por otro, la fijación de normas de emisión cada vez más bajas para todo tipo de vehículos.

Mediante el establecimiento de políticas para reducir los niveles de azufre en el diesel como la puesta en marcha en Costa Rica desde el año 2003 y completada este año, se beneficia el medio ambiente, la salud de los ciudadanos y el vehículo.

Con esta medida Costa Rica se adelantó tres años a los plazos establecidos por el Protocolo de Kyoto, que fijó hasta el año 2012 como fecha límite para que este combustible alcance ese nivel de azufre. Por su parte el Banco Mundial fijó como plazo máximo de cumplimiento el año 2015, lo que significa un adelanto de 6 años a lo recomendado por esta entidad. El proceso de reducción del azufre, se une al de la eliminación del plomo en las gasolinas, las cuales no contienen este aditivo desde 1996; hecho que ha sido reconocido por estudios científicos internacionales y nacionales.

De igual forma, según la Refinadora Costarricense de Petróleo (RECOPE S.A.), la eliminación del plomo en la gasolina rindió resultados muy positivos en la salud de los costarricenses, especialmente en la niñez. Este hito en la historia ha sido destacado en diversos estudios científicos nacionales e internacionales como los efectuados por el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) en su "Informe GEO Costa Rica 2002"; el Hospital CIMA- San José, en asocio con el Instituto Costarricense de Investigaciones Clínicas S.A (ICIC) y la Universidad de Michigan, Estados Unidos; así como por la Dirección de Investigación Clínica del Hospital San Juan de Dios.

Todas estas investigaciones coincidieron en afirmar que la baja concentración de plomo encontrada en la sangre de los costarricenses se debe a la eliminación de ese aditivo en las gasolinas. Afirman los expertos que la población infantil de Costa Rica menor a los 11 años registra niveles de plomo en la sangre 0,8 microorganismos de plomo por decilitro de sangre (ug/dl), cifra que está muy por debajo de los límites máximos establecidos por la Organización Mundial de la Salud (OMS) que se ubican en 10 ug/dl.

La introducción del diesel 500, forma parte de un proceso de cambios que se han ejecutado en este combustible, ya que desde el año 2003 se inició el proceso de reducción gradual de los contenidos de azufre en el diesel al pasar de 0,5% por

volumen a 0.45%. La meta era llegar a 0,05% por volumen (500 partes), porcentaje alcanzado desde febrero de este año.

De igual forma, RECOPE S.A. señala que el proceso de reducción del azufre, se une al de la eliminación del plomo en las gasolinas, las cuales no contienen este aditivo desde 1996; hecho que ha sido reconocido por estudios científicos internacionales y nacionales. La eliminación del plomo en la gasolina rindió resultados muy positivos en la salud de los costarricenses, especialmente en la niñez.

### **Contaminación del Aire**

Las mediciones realizadas por el Laboratorio de Análisis Ambiental de la Universidad Nacional durante el 2008, señalan que en Heredia, en los alrededores de la Universidad Nacional, se registran más microgramos por metro cúbico (ug/m<sup>3</sup>) de partículas contaminantes que en las ciudades más contaminadas del orbe.

La muestra reveló que en ese punto hay 58 ug/m<sup>3</sup> como promedio anual, mientras esa concentración era de 51 microgramos en el 2005. Se señala que este incremento es consecuencia del humo que se produce en la cada vez más densa congestión vial y las industrias distribuidas por esa provincia. Tanto las normas nacionales como las establecidas por la Organización Mundial de la Salud (OMS) recomiendan tomar las medidas necesarias para mantener la contaminación del aire por debajo de los 50 ug/m<sup>3</sup>.

Asimismo, la cantidad de gases de combustión (dióxido de nitrógeno) en el aire mostró un aumento del 20% en este período. “Esto ya lo hemos advertido antes y no se le ha dado solución. Heredia tiene calles estrechas y limitadas vías de ingreso, lo cual perjudica la calidad del aire”, según las apreciaciones de Jorge Herrera, experto de la UNA.

Además de los alrededores de la UNA, existen otros puntos en el Area Metropolitana que están cercanos a alcanzar los niveles máximos establecidos. Ese es el caso de las cercanías de la Catedral Metropolitana, en donde se registran 46 ug/m<sup>3</sup>, y en el centro comercial de la Ribera de Belén, en donde esta medición alcanzó los 41 ug/m<sup>3</sup>.

En lo que respecta a los factores explicativos de estos niveles de contaminación ambiental, se señala que la alta circulación de autos es lo que afecta al centro de San José, mientras que en Belén el problema se debe a la alta concentración de industrias y a que por esa zona sale el aire de la capital.

Los resultados anteriores, se basan en los resultados del análisis que se realiza con equipos especiales colocados en la Rectoría de la UNA, El Fortín y La Ribera de Belén, en Heredia.

Por su parte, en el caso de San José, los dispositivos se hallan en la catedral metropolitana y cerca del Hospital de las Mujeres, en el sur de la ciudad.

Los más afectados con la mala calidad del aire son los vecinos, debido a que aumenta la incidencia de problemas respiratorios, alergias e incluso padecimientos más graves que amenazan la vida de los ciudadanos. Según dijo el experto, un individuo empieza a enfermarse por el aire que respira cuando las partículas tóxicas en el ambiente sobrepasan los 50 microgramos por metro cúbico, en un lapso de 12 meses.

En el caso de la ciudad de Heredia, esta cifra se supera y es comparable al día en que el ambiente de la capital mexicana –una de los sitios más contaminados del mundo– se encuentra en su nivel mínimo de contaminación.

La respuesta de las autoridades gubernamentales ante estos resultados, fue la conformación de una Comisión Interministerial que analizara la situación, con el objetivo de elaborar las políticas necesarias para mejorar la situación. La misma está integrada por los Ministerios del Ambiente, de Energía y Telecomunicaciones, de Salud y de Obras Públicas y Transportes.

Entre las medidas que han sido anunciadas destacan el reforzamiento de los controles en el servicio de revisión técnica y prohibir la importación de autos con más de siete años de fabricados. Además se darán capacitaciones sobre las prácticas más adecuadas en la industria, vehículos y entidades estatales para reducir la contaminación.

Asimismo, el lanzamiento del diesel 500, también es considerada como una medida para ayudar a la reducción de esta problemática, tal y como se describió anteriormente.

### **El caso de la minería a Cielo Abierto**

La declaratoria de interés público por parte del gobierno en torno al proyecto las Crucitas, que se efectuó en octubre del 2008, volvió a encender la controversia en torno a este tipo de explotación, que al igual que la exploración-explotación minera, son temas sensibles en el país. Por una parte, el gobierno argumenta que la declaratoria se basa en la legislación existente en el país, y que lo que hace es seguir los procedimientos iniciados por la administración anterior. Por otra parte, los grupos opositores destacan el hecho de que la ubicación de la mina generaría la tala automatiza de árboles que son el alimento de especies protegidas nacionalmente, y por otra parte, que el gobierno podría haber realizado una moratoria en este tema.

La situación actual de este caso, se concreta en la suspensión temporal debido a que la Sala IV acogió un recurso interpuesto por grupos opositores de la región. Mientras tanto, consideramos que debería de aprovecharse este lapso para propiciar una discusión sana sobre el tema, sobre en las vísperas de un proceso electoral como en el que nos encontramos.

## **Notas**

---

<sup>1</sup> Person lo que mide es el nivel de atracción entre estas dos variables PIB base 91 y consumo de energía.

<sup>2</sup> Consumo final total de energía/PIB real.

<sup>3</sup> Tal y como fue documentado en el informe sobre el sector energía del estado de la nación del año anterior, los biocombustibles fueron tema de discusión importante durante el año 2008. Sin embargo, a junio del 2009, aún no se ha implementado el Plan Nacional de Biocombustibles, ya que el mismo fue emitido hasta hace tres meses, y pareciera ser que la reducción internacional de los precios del petróleo le ha quitado importancia a este tema. Sin embargo, volvemos a recordar que en el tema de los biocombustibles resulta fundamental el apostar por soluciones innovadoras en donde los beneficios del proceso superen a los costos, lo cual pareciera no ser la situación con los biocombustibles de primera generación, y como se evidenció por la discusión a nivel mundial al respecto.