

# POLÍTICA ENERGÉTICA y MINERA 2008-2015



## Ministerio de Energía y Minas

### Autoridades

Ministra

Carmen Urizar Hernández de Rodríguez

Viceministro

Jorge Antonio García Chiu

Director General de Energía

Víctor Hugo Araujo Pérez

Director General de Hidrocarburos

Jorge Francisco Silva Guillen

Director General de Minería

Alfredo Salvador Gálvez Sinibaldi

Director General Administrativo

José Guillermo Serrano Vives

### Dirección de Apoyo para la realización de los talleres (septiembre, 2007):

#### Dirección General de Energía

Otto Rolando Ruiz Balcarcel

Byron René del Cid Hernández

Edna Indira Herrera Escobar

Carlos Bladimir Echeverría Echeverría

Marco Fabio Gudiel Sandoval

Edwin Ariel Gutiérrez Martínez

Armando Rubén Hernández Chan

Héctor Oswaldo García Guzmán

#### Dirección General de Hidrocarburos

Edwin Arnoldo Olayo Ortiz

Manuel Armando Aldana Doradea

Luís Aroldo Ayala Vargas

Elvis Sergio Cifuentes Alvarado

Luís Fernando Velásquez Pottier

César Augusto Corado Elías

Edgar Arturo Marroquín López

#### Dirección General de Minería

Oscar René Rosal Higüeros

Asesoría en Asuntos Internacionales

Jorge Alberto Asturias Ozaeta

Unidad de Informática

Eddy Giovanni García Flores

Unidad de Capacitación

Flora Maza Fión

Consultora

Evelyn Judyth Ortiz del Cid de Monterroso

Asistente del Despacho Superior

Brenda Rossana Vega Lemus

**Esta publicación se realizó gracias al apoyo financiero del Programa Nacional de Competitividad (PRONACOM).**

**Guatemala, octubre 2007.**

**Primera Edición.**

2,000 ejemplares

República de Guatemala  
Ministerio de Energía y Minas

**POLÍTICA ENERGÉTICA**  
**2008 - 2015**

Octubre 2007

POLÍTICA ENERGÉTICA



# CONTENIDO

Presentación.....	7
A. Generalidades.....	9
1. Introducción.....	9
2. Metodología de Formulación.....	9
3. Visión.....	10
4. Principios Rectores .....	10
B. Rectoría en Política Energética.....	11
C. Contexto Internacional.....	12
D. Situación Actual en Energía.....	15
1. Sub-sector Eléctrico.....	15
1.1 Sub-sector de Energía Renovable.....	30
1.2 Nucleoelectricidad.....	35
2. Sub-sector Hidrocarburos.....	35
2.1 Petróleo.....	35
2.2 Gas Licuado de Petróleo.....	40
2.3 Biocombustibles.....	42
E. Eficiencia Energética.....	46
F. Objetivos de Política Energética.....	48
1. Aumentar la oferta energética del país a precios competitivos.....	49
2. Diversificar la matriz energética del país, priorizando las energías renovables.....	52
3. Promoción de la competencia e inversiones.....	56
4. Promover el desarrollo sostenible y sustentable a partir de los recursos renovables y no renovables del país.....	57
5. Incrementar la eficiencia energética.....	58
6. Impulsar la integración energética.....	59
G. Matriz de Acciones de Política Energética.....	61
<b>Anexo 1:</b> Índice de Gráficas, Tablas y Figuras.....	66
<b>Anexo 2:</b> Listado de participantes en el proceso.....	69

<b>Anexo 3:</b> Acuerdo Gubernativo Número 481-2007.....	70
<b>Anexo 4:</b> Glosario de siglas utilizadas.....	71

## Presentación



El Ministerio de Energía y Minas (MEM) consciente de la importancia que el sector energético juega en el adecuado funcionamiento de la economía nacional y por ende en el bienestar de la población, se permite presentar la "Política Energética" la cual pretende dar líneas generales de trabajo que orienten un adecuado y mejor funcionamiento del Sector Energético Nacional en un corto y mediano plazo.

El documento es el resultado de un breve diagnóstico realizado del sector energético, así como de los aportes y experiencias recogidas de varios talleres realizados en agosto de 2007, en los que se contó con la participación de los agentes que conforman el sector eléctrico y de hidrocarburos en el país, entidades gubernamentales directamente relacionadas, miembros de organismos internacionales, embajadas y entidades de financiamiento local, regionales e internacionales, así como representantes de la academia del país.

Es importante reconocer y agradecer la activa participación de todos los actores nacionales e internacionales, que con su participación han contribuido a la formulación de esta política; el apoyo técnico del personal de este Ministerio en la elaboración del documento, y al Programa Nacional de Competitividad (PRONACOM), quien nos ha apoyado con el lanzamiento de esta política.

Esperamos que el mismo contribuya a dar un norte en el que hacer de este sector en el corto y mediano plazo.

Licenciada Carmen Urizar Hernández de Rodríguez  
Ministra de Energía y Minas

Ingeniero Jorge Antonio García Chiu  
Viceministro de Energía y Minas



# A. GENERALIDADES

## 1. Introducción

El sector energético ha desempeñado un papel fundamental en el desarrollo económico de los países, ya que los saltos tecnológicos y avances en las capacidades productivas se han dado gracias a la evolución de la producción energética. Es por ello que se puede establecer que la energía sigue siendo un elemento clave para el desarrollo económico y que la misma se constituye en una variable decisiva para la generación de crecimiento.

Actualmente se consume cincuenta veces más energía que hace un siglo y este aumento en la demanda plantea nuevos problemas y exige nuevas reflexiones. El Consejo Mundial de la Energía estima que en los próximos veinte años, el consumo energético mundial aumentará en aproximadamente el 50%. Asimismo, en 1952 las Naciones Unidas declaró que los países en desarrollo tienen “el derecho de disponer libremente de sus recursos naturales” y que deben ser utilizados para realizar los planes de desarrollo económico de acuerdo a sus intereses nacionales.

De esa cuenta las decisiones que Guatemala tome en materia de política energética tendrán una influencia significativa en cuanto a: seguridad y calidad del abastecimiento, eficiencia en la producción y utilización de la energía, explotación racional de los recursos naturales, cobertura de requerimientos en cantidad y calidad, precios bajos o constantes y de una apertura regional, entre otros; pero finalmente sobre el proceso de desarrollo sostenible del país.

Es por ello, y con el propósito de ejercer el mandato constitucional que el Estado posee y que es delegado sobre el Ministerio de Energía y Minas (a través del Decreto Número 114-97, Ley del Organismo Ejecutivo y la Ley General de Electricidad, Decreto Número 93-96) en cuanto al quehacer de la política en materia energética y minera, el Ministerio de Energía y Minas presenta el documento de “Política Energética 2008-2015”.

Dicho documento presenta acciones y lineamientos generales, que tanto el sector público como la sociedad civil, el sector privado y la comunidad internacional, deberán impulsar de manera integral, coordinada y permanente para lograr que el sector energético ofrezca la plataforma para el desarrollo económico y social que el país requiere.

## 2. Metodología de Formulación

Este documento es el resultado de un proceso de formulación bajo el liderazgo del Ministerio de Energía y Minas, el cual se basó en la realización de un diagnóstico de la evolución del Sector Energético en el último quinquenio, así como de un proceso participativo y de consulta, a través de la realización de varios talleres en los que participaron alrededor de 130 representantes vinculados a los temas energéticos (formuladores de política, empresarios, ONGs, organismos internacionales y bancos de inversión -locales e internacionales-, entre



otros), lo cual permitió retroalimentar, validar y confirmar los diagnósticos, los desafíos que el sector tiene y especialmente identificar y priorizar las líneas de acción que en esta materia el país necesita implementar.

### 3. Visión

La formulación e implementación de la Política Energética apunta a que Guatemala cuente con un sistema energético sostenible y competitivo que se armonice con los objetivos ambientales, para apuntalar el crecimiento económico y el desarrollo social que el país requiere.

## 4. Principios Rectores

### a) Desarrollo Sostenible y Sustentable

El gran desafío de política que el Estado de Guatemala tiene es como garantizarle a todos los guatemaltecos, mediante mecanismos eficientes, el acceso a ciertas condiciones mínimas, que potencien el capital humano del país y apoyen por esa vía, el desarrollo económico y social del individuo. En esa línea, la Política Energética pretende que mediante su implementación se logre de manera exitosa el proceso de desarrollo sostenible y sustentable que el país requiere.

### b) Visión de Largo Plazo

La Política Energética tiene una perspectiva de largo plazo, que requiere de un compromiso más allá del período de un Gobierno, para que su implementación mediante acciones de corto, mediano y largo plazo consoliden a Guatemala como la plataforma energética de Mesoamérica.

### c) Compromiso de Todos

El logro de los objetivos de esta política deberá ser un esfuerzo de todas las instancias y sectores cuyo quehacer tengan relación con los temas energéticos, por lo que no es competencia únicamente del gobierno, o de alguna institución en particular, sino un desafío que se debe enfrentar por todos los guatemaltecos y a todos los niveles.

### d) Integralidad

Esta política de ninguna forma deberá considerarse de manera aislada, por lo que los lineamientos generales y acciones concretas deberán implementarse de manera integrada y coordinada con otras políticas públicas; y en estrecha cooperación interinstitucional, intersectorial y multidisciplinaria, ya que sólo dicha dinámica hará efectiva la realización de la misma.

### e) Continuidad

La puesta en marcha de esta política deberá promover el diálogo constante a diferentes niveles, que permitan la incorporación de los actores de gobierno, sector privado y sociedad civil, ya que ello fortalecerá la institucionalidad y garantizará la continuidad de la misma y la obtención de resultados en el mediano y largo plazo. Finalmente, a futuro deberá también constituirse un proceso amplio y dinámico, que permita la revisión oportuna de las acciones que eleven la efectividad de la política pública.

## B. Rectoría en Política Energética

Actualmente las funciones sustantivas del Ministerio de Energía y Minas (MEM) se encuentran establecidas en el Artículo 34 del Decreto Número 114-97, Ley del Organismo Ejecutivo, en el que se define que este Ministerio atenderá lo relativo al régimen jurídico aplicable a la producción distribución y comercialización de la energía, los hidrocarburos, y la explotación de los recursos mineros. En este sentido, el MEM, es el responsable de formular y coordinar las políticas concernientes a las tres áreas de su competencia, sin embargo es preciso mencionar que, a partir de la promulgación de la Ley General de Electricidad (LGE) en 1996, se tienen otras instancias que lo conforman, como se verá más adelante.

El Sub-sector Eléctrico, en la actualidad se rige por la LGE, Decreto Número 93-96 y se desarrolla en un esquema de descentralización de las actividades de generación, transporte, comercialización y distribución de energía eléctrica; donde el desarrollo simultáneo de las actividades es realizado a través de empresas o personas jurídicas diferentes. Gráfica No. 1. Esta misma ley determina los aspectos asociados a la rectoría, la regulación y la coordinación comercial de las actividades del sub-sector, y define como autoridad máxima y ente rector al MEM, encargado de formular y coordinar las políticas, planes de Estado, programas indicativos relativos al sub-sector eléctrico y aplicar la ley y su reglamento. Las otras instancias que funcionan en el sub-sector, son: la Comisión Nacional de Energía Eléctrica (CNEE) como ente regulador y el Administrador del Mercado Mayorista (AMM) encargado del despacho energético.

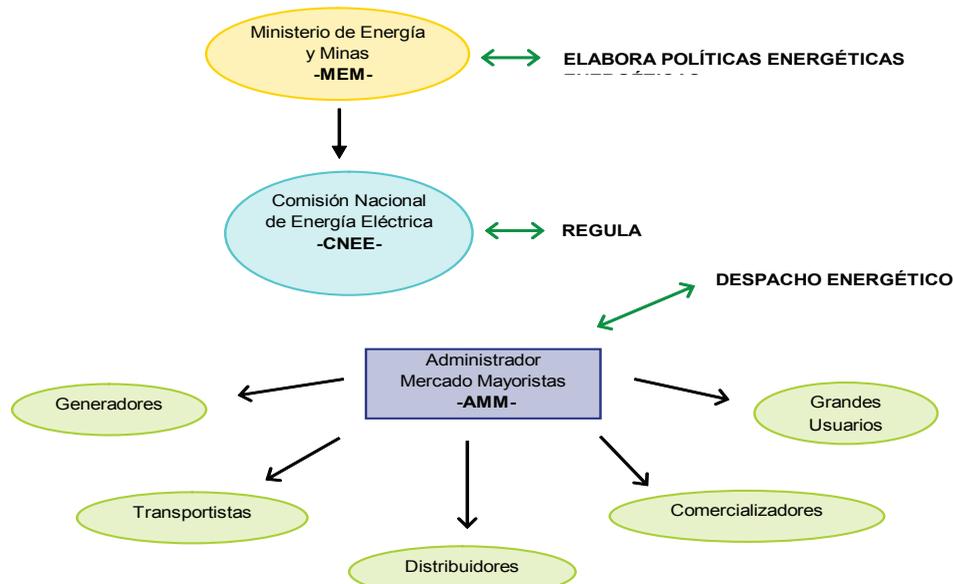
En el sub-sector de energía renovable, el Decreto Número 52-2003, Ley de Incentivos para el Desarrollo de Proyectos de Energía Renovable, declara de urgencia e interés nacional el desarrollo racional de los recursos energéticos renovables y ordena al MEM, estimular, promover y crear condiciones adecuadas para el fomento de inversiones que se hagan con ese fin. En tal sentido, el Ministerio ha realizado acciones tendientes a la promoción de este tipo de proyectos en el interior del país, a través de proyectos como la instalación de paneles solares fotovoltaicos, torres de medición eólicas, la participación en la Comisión de Dendroenergía y la reciente conformación de la Comisión Nacional de Biocombustibles. Al amparo de esta ley se han calificado a la fecha 12 proyectos de diferentes tecnologías de energías renovables.

*Hidroeléctrica Chixoy, ubicada en San Cristóbal, Alta Verapaz*



## Gráfica No. 1

### Composición del mercado eléctrico a partir de la promulgación de Ley General de la Electricidad, Decreto Número 93-96



Fuente: Comisión Nacional de Energía Eléctrica.

En el Sub-sector de Hidrocarburos, el Ministerio de Energía y Minas (MEM) aplica la legislación a través de la Dirección General de Hidrocarburos (DGH), la que tiene a su cargo el estudio, fomento, control, supervisión y fiscalización de todo lo relacionado a operaciones en materia de hidrocarburos. Se rige por la Ley de Comercialización de Hidrocarburos, Decreto Número 109-97 y su reglamento Acuerdo Gubernativo Número 522-99, y la exploración y explotación de hidrocarburos se rige por la Ley de Hidrocarburos Decreto Número 109-83, y su Reglamento, Acuerdo Gubernativo Número 1034-83, sin embargo, existen otros reglamentos que regulan actividades específicas<sup>1</sup>. Dicha normativa creó los mecanismos para estimular la inversión en operaciones petroleras en el país.

## C. Contexto Internacional

En los últimos años la lista de preocupaciones a nivel mundial ha estado encabezada por los problemas de garantía del suministro de energía, se ha subrayado la necesidad de realizar una enorme inversión en tecnología e infraestructuras para satisfacer la creciente demanda, así como por los problemas ambientales. Según el informe del World Energy Outlook 2005, se calcula que la generación, transmisión y distribución de electricidad requerirá más de US\$ 10 billones en inversión hasta el 2030, el desafío es particularmente grande si se tiene en cuenta que la mitad de toda la inversión energética mundial deberá realizarse en países en desarrollo, y el componente tecnológico se espera que sea la fuente principal de mejoras en la eficiencia del sector.

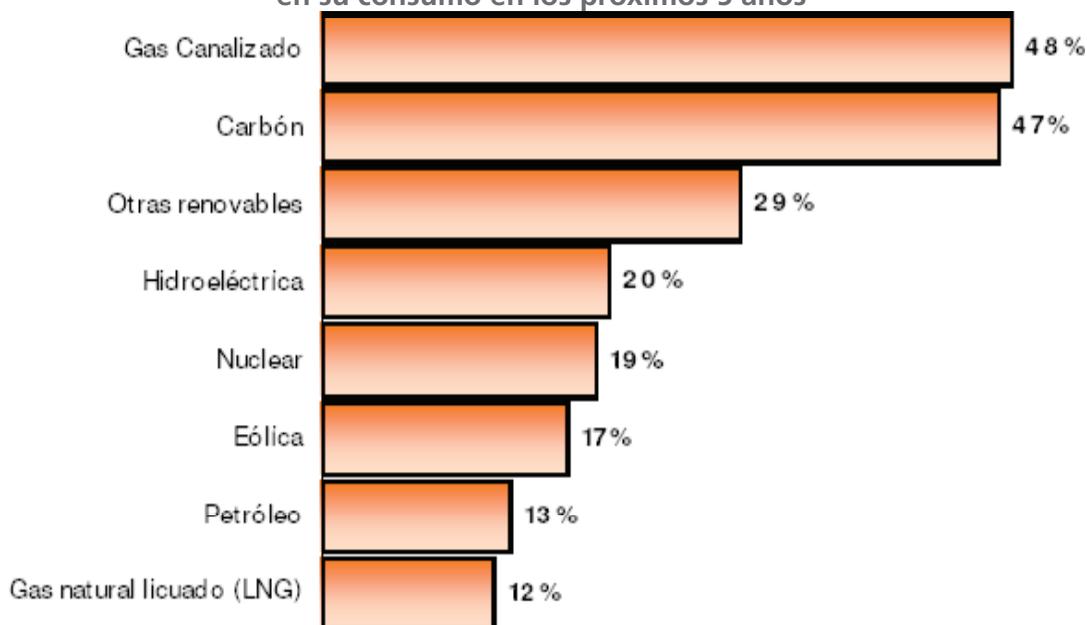
En resumen, según los expertos, el período que se avecina ofrecerá cambios potencialmente enormes para dar respuesta a los desafíos de la oferta, la demanda, la sostenibilidad ambiental, el desarrollo tecnológico y la inversión en infraestructuras, necesarias para

1. a) Reglamento para Operar como Contratista de Servicios Petroleros o Subcontratista de Servicios Petroleros, Acuerdo Gubernativo Número 299-84; b) Reglamento para la Celebración de Contratos de Servicios Petroleros con el Gobierno, Acuerdo Gubernativo Número 167-84; c) Reglamento de Convocatoria para la Celebración de Contratos de Exploración y Explotación de Hidrocarburos, Acuerdo Gubernativo Número 754-92.

responder a esos retos. También destacan que en un horizonte próximo se produzcan graves crisis en el sistema, pero de igual forma lo califican como el período en que se darán los mayores cambios en el sector, dentro de la historia moderna. Si se consideran los aspectos de propiedad y estructura del sector, es probable que se tenga la creación de compañías de generación y distribución más grandes y con gran influencia regional, también es previsible que se concreten operaciones de fusión dirigidas a cubrir tanto las actividades de generación de electricidad, así como las de los servicios más próximos al cliente final.

En el tema, de cuáles serían los combustibles que ganen cuota para la generación en los próximos cinco años, Gráfica No. 2, se puede observar que el carbón encabeza, junto con el gas, la lista de combustibles que previsiblemente permitirán responder al incremento de la demanda, mientras que la energía nuclear cobraría más importancia como solución de futuro en un marco temporal de 10 a 15 años. En cuanto a la potencial contribución de las energías renovables y las hidroeléctricas, son señaladas como la primera opción para dar respuesta a la demanda en el corto plazo.

**Gráfica No. 2**  
Combustibles que se prevé que ganen cuota  
en su consumo en los próximos 5 años



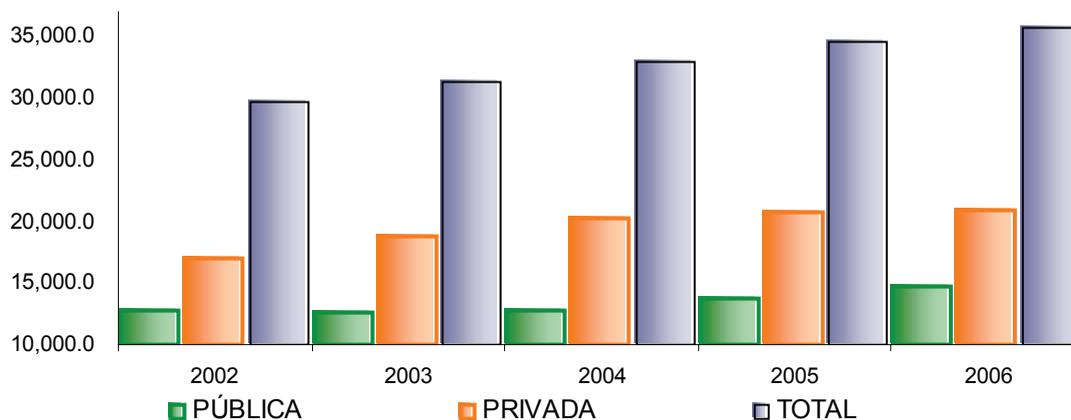
**Fuente:** Encuesta global del sector eléctrico. Año 2006. El gran salto. Pricewaterhouse Coopers.

*Torre de transmisión de  
energía eléctrica, ubicada en  
Palín, Escuintla*



En la generación mundial que se ha tenido, según reporta la Organización Latinoamericana de Energía (OLADE) a nivel mundial se produjeron 13,658.1 TWh en 1996; 17,470.6 TWh en 2004, y 18,117.6 en 2005. Con una variación entre 1996 y 2005 de un 32.7%. En el Istmo Centroamericano, la generación se incrementó en un 20.3% durante el período 2002-2006, presentando un incremento del 23.4% y del 16.1% la generación privada y la generación pública respectivamente. Gráfica No.3.

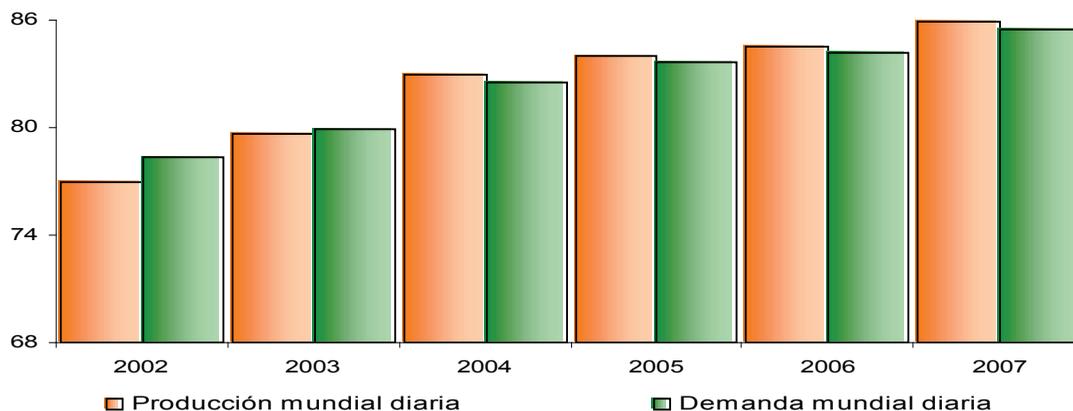
**Gráfica No. 3**  
**Evolución de la Producción Total, Pública y Privada en el Área Centroamericana**  
**Período 2002-2006**



**Fuente:** Istmo Centroamericano, Estadísticas del Sub-sector Eléctrico. Comisión Económica para América Latina y el Caribe. Año 2006.

En el tema de hidrocarburos, la producción de petróleo en el mundo ha crecido en los último cinco años, a un ritmo interanual del 2.4%, pasando de 76.9 millones de barriles diarios en el año 2002, a 84.6 millones de barriles diarios en el año 2006. De acuerdo a los pronósticos de organismos internacionales especializados, para el presente año 2007, se estima una producción de 85.9 millones de barriles por día, superior en 1.6% al año 2006, existiendo prácticamente un equilibrio entre la oferta y la demanda, con un ligero margen superior en la oferta. Para el año 2006 la producción fue superior a la demanda en 0.44%, mientras que para el actual año 2007, se espera que la producción supere en 0.54% a la demanda mundial. Gráfica No. 4.

**Gráfica No. 4**  
**Petróleo crudo mundial, producción vrs. demanda**  
**Período 2001-2007\***



**Fuente:** Energy Information Administration, Statics from U.S. Government, Año 2006.  
 \* Cifras estimadas

La Organización de Países Exportadores de Petróleo (OPEP), sigue abasteciendo el 35% de la producción mundial, mientras que los Estados Unidos de América (EUA) continúa siendo el país que más consume petróleo del planeta, con un 25% de la demanda mundial.

Lo precios internacionales del crudo han venido creciendo constantemente en los últimos seis años, pronunciándose en los años 2005-06, debido principalmente a factores naturales, geopolíticos, de oferta y demanda y especulativos, cuya tendencia se espera se mantenga al menos en el presente año 2007. Gráfica No. 5.



**Fuente:** Departamento de Análisis Económico. Dirección General de Hidrocarburos. Ministerio de Energía y Minas.

## D. Situación Actual en Energía

### 1. Sub-sector Eléctrico

La participación del sub-sector con relación al Producto Interno Bruto (PIB) fue entre un 4.3% en 2002 y 4.5% en 2006. Mientras que el crecimiento que mostró durante el período fue del 15.5%, al pasar de Q. 218.7 millones en 2002 a Q. 252.6 millones en 2006. Tabla No.1.

*Subestación de energía eléctrica de EEGSA, ubicada en Las Charcas*

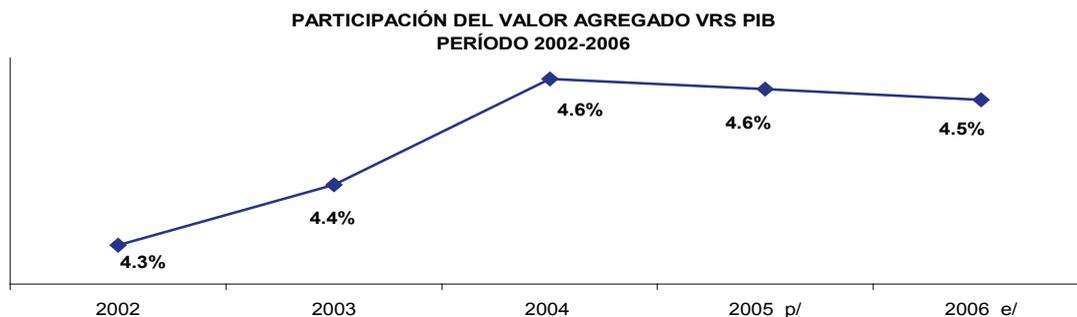


**Tabla No. 1**  
**Producción bruta, consumo intermedio y valor agregado del sector electricidad**  
**Período 2002-2006**  
**(Cifras en millones de quetzales de 1958)**

CONCEPTO	2002	2003	2004	2005 p/	2006 e/
PIB	5,073.6	5,191.9	5,308.7	5,421.9	5,571.0
A. PRODUCCIÓN BRUTA	281.4	294.1	311.9	317.5	325.0
B. CONSUMO INTERMEDIO	62.7	65.5	69.5	70.7	72.4
C. VALOR AGREGADO (A - B)	218.7	228.7	242.5	246.8	252.6
VALOR AGREGADO / PIB	4.3%	4.4%	4.6%	4.6%	4.5%

p/ Cifras preliminares

e/ Cifras estimadas



**Fuente:** Banco de Guatemala. [www.banguat.gob.gt](http://www.banguat.gob.gt).

Es importante recordar, que anterior a la promulgación de la Ley General de Electricidad (LGE) en el año de 1996, funcionaban como Agentes del Mercado, el Instituto Nacional de Electrificación (INDE), que atendía especialmente la electrificación del área rural departamental y la Empresa Eléctrica de Guatemala (EEGSA) que cubría el área central. La estructura del sub-sector eléctrico de ese entonces, estaba conformada por una estructura de mercado tipo monopolístico, con una integración vertical en la generación, transmisión y distribución de la electricidad, y la participación de 17 Empresas Eléctricas Municipales (EEMs) de distribución.

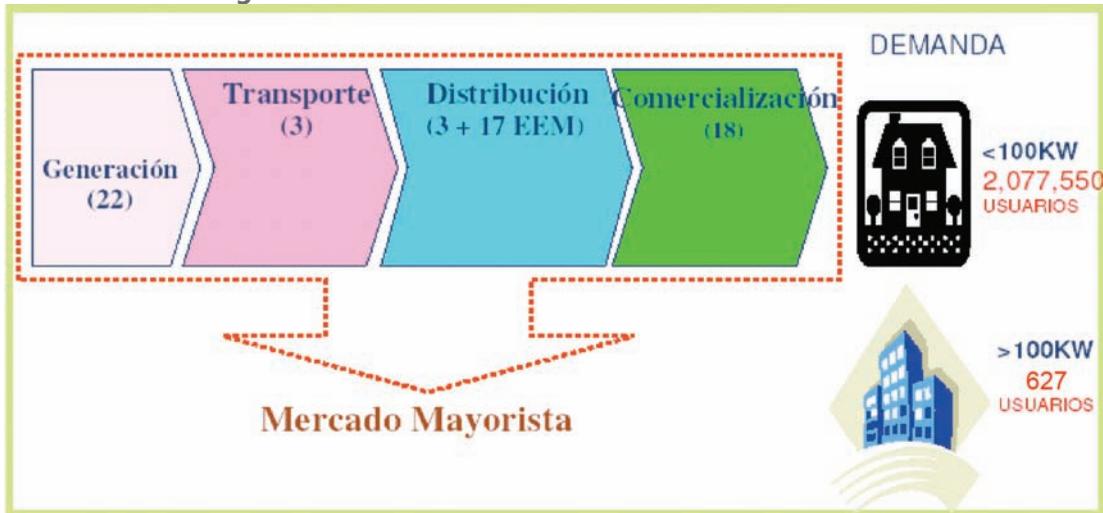
A principios de 1990 el sub-sector experimenta una de las etapas críticas reflejándose en cortes en el suministro de electricidad por más de ocho horas diarias, como resultado de la falta de nuevos proyectos de generación y una demanda creciente. Esto forzó a las autoridades a eliminar los subsidios y a cuestionar el modelo utilizado y se inicia un proceso de reforma que definió una estrategia de modernización del sub-sector, cuyo fundamento principal fue la promulgación de la LGE que entró en vigencia en noviembre de 1996.

Dicha modernización incluyó, además del establecimiento de un nuevo marco legal y regulatorio para la industria eléctrica, la desmonopolización de la misma, la reestructuración de las dos empresas eléctricas estatales, la privatización del segmento de la distribución y de una parte importante de la generación.

Esta nueva ley regula las actividades de generación, transmisión, distribución y comercialización, y define como autoridad máxima y ente rector del sector energía del país al Ministerio de Energía y Minas (MEM). Asimismo, dicha Ley, ordena la creación del ente regulador, la Comisión Nacional de Energía Eléctrica (CNEE) como un órgano técnico del MEM, y establece que el Administrador del Mercado Mayorista (AMM) estará a cargo de un ente privado, sin fines de lucro, encargado del despacho energético. Figura No. 1.

Este nuevo marco regulatorio e institucional se convierte, a partir de esa fecha, en la política para el sector y la que ha normado el desarrollo del conjunto de actividades de generación, transporte, distribución y comercialización de electricidad hasta la fecha.

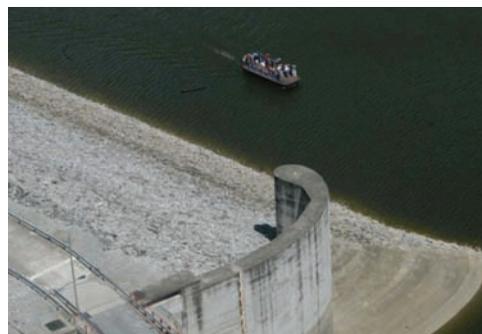
**Figura No. 1**  
Organización del Sub-sector Eléctrico de Guatemala



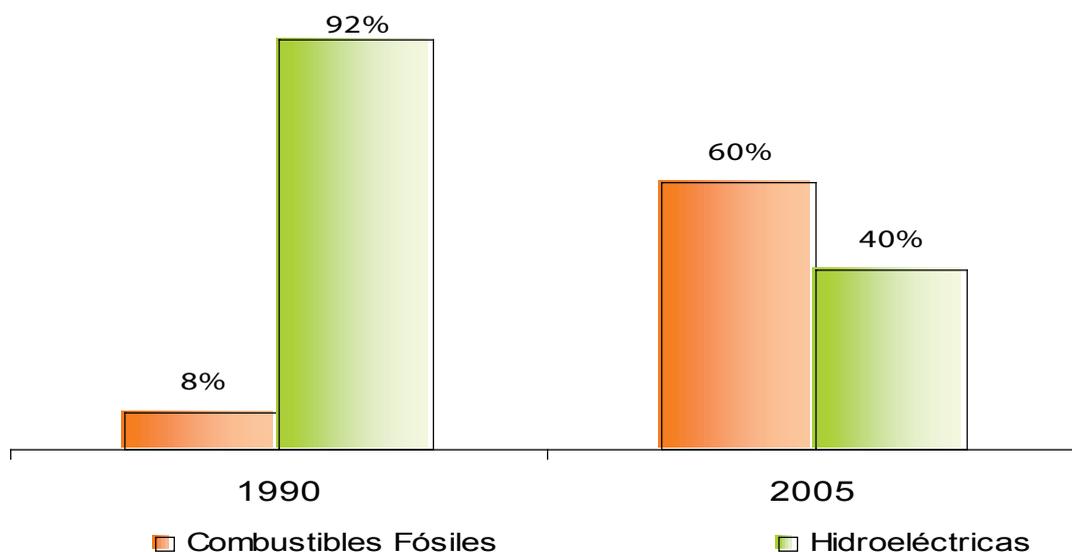
**Fuente:** Memoria de Labores de la Comisión Nacional de Energía. Comisión Nacional de Energía.

Las inversiones en el sub-sector, durante el período 1998-2004 fueron por más de US\$ 2 mil millones, el 45% se destino para la generación, el 13.8% para la distribución, y un 9.2% para el Plan de Electrificación Rural (PER). La mayor parte de las inversiones en el parque generador, privilegiaron las plantas térmicas a base de combustibles fósiles derivados del petróleo en detrimento de las energías hidráulicas y otras fuentes renovables, por lo que la generación eléctrica por combustibles fósiles pasaron de un 8% a un 60% en un período de 15 años, Gráfica No. 6. En cuanto a la inversión total realizada en el parque generador de 1998 a la fecha, el 54% (540 MW) corresponden a plantas que ingresaron a operar en el mercado con contrato fijo a través del Power Purchase Agreement (PPA), por sus siglas en inglés, y el 46% (472 MW), como plantas mercantes. Por lo que aumentar la inversión privada en el sub-sector y diversificar el uso de fuentes en la generación, sigue siendo parte de los retos.

*Hidroeléctrica Chixoy, ubicada en San Cristóbal, Alta Verapaz*



**Gráfica No. 6**  
**Generación de energía por tipo de recurso utilizado**  
**Años 1990 y 2005**



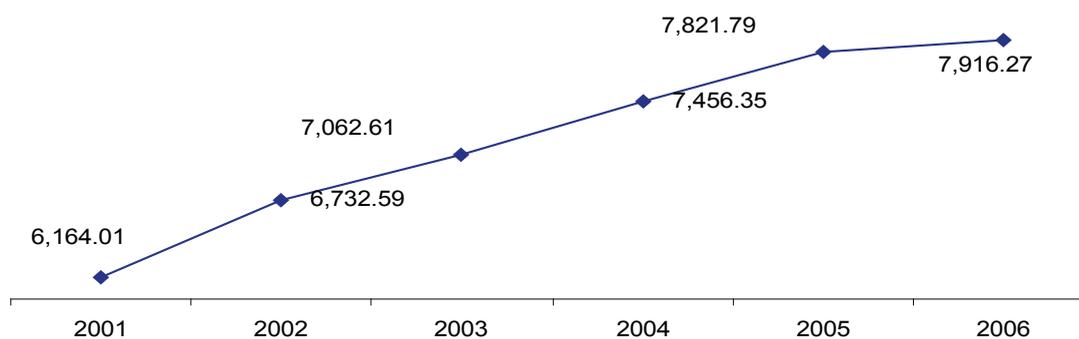
**Fuente:** Dirección General de Energía. Ministerio de Energía y Minas.

A continuación se presenta cuál ha sido la evolución del sub-sector, en los temas de: a) generación, b) transporte, c) distribución, d) cobertura y e) oferta y demanda.

### a) Generación

La generación del Sistema Eléctrico Nacional (SEN) ha presentado una tendencia positiva durante los últimos seis años, mostrando una tasa de crecimiento del 28.4%, al pasar de una generación de 6,164.01 Gwh en 2001 a 7,916.27 Gwh en 2006, Gráfica No. 7. A la fecha, según reporta el AMM se tiene un total de 22 generadores.

**Gráfica No. 7**  
**Generación del Sistema Eléctrico Nacional en Gwh**  
**Período 2001-2006**

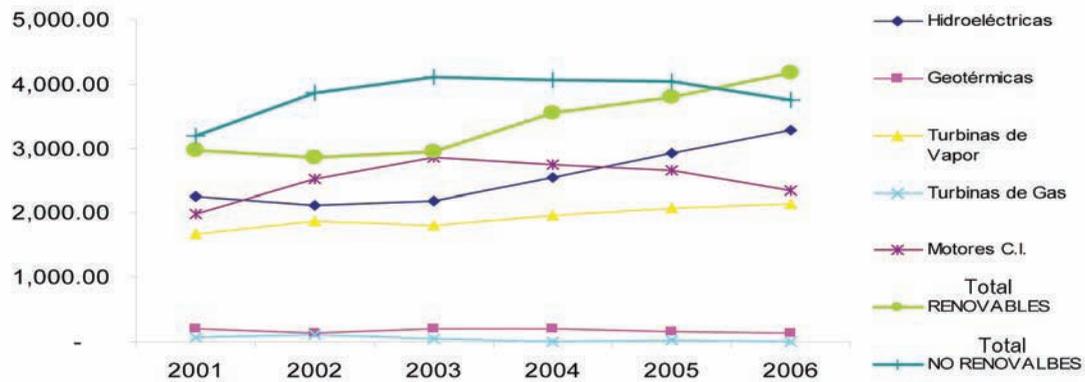


**Fuente:** Dirección General de Energía. Ministerio de Energía y Minas.

Al observar el comportamiento por tipo de central generadora se advierte que las hidroeléctricas presentaron el mayor crecimiento, con el 44.4%; seguidas por las turbinas

de vapor con el 28.9% y los motores C.I. con el 18.6%, mientras que las turbinas de gas y las geotérmicas redujeron su participación en un 86.0% y 26.4% respectivamente. Gráfica No. 8.

**Gráfica No. 8**  
**Generación de energía por Tipo de Central Generadora y por Tipo de Recurso utilizado, en Gwh**  
**Período 2001- 2006**

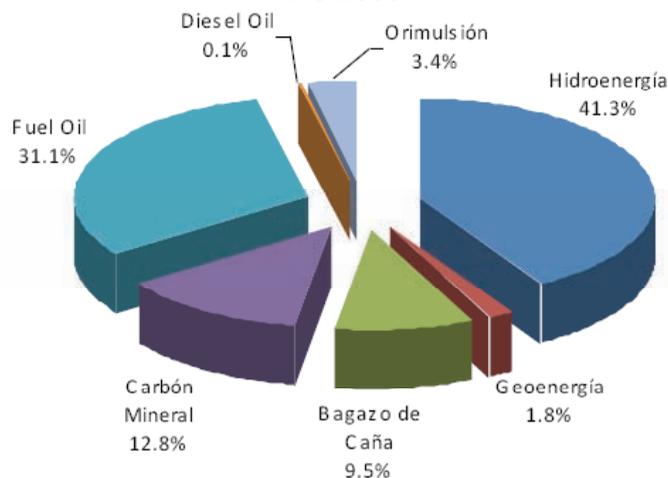


Fuente: Dirección General de Energía. Ministerio de Energía y Minas.

La generación analizada por el tipo de recurso utilizado, refleja los siguientes resultados: la generación con recursos renovables se incrementó en un 39.8% y la generación de energía con recursos no renovables únicamente aumento en un 17.8%, por lo que se puede concluir que la política energética, aunque no implícita, si se ha orientado a modificar la matriz energética y ha tenido algún éxito, pero sin llegar a lo niveles deseados de generación con recursos renovables, especialmente aquellos que presentan un mayor potencial y factor de carga, tales como hidroeléctricas y la geotermia.

De acuerdo con la Gráfica No. 9, la hidroenergía es la principal fuente de generación, seguida por el Fuel Oil, el carbón mineral y el bagazo de caña.

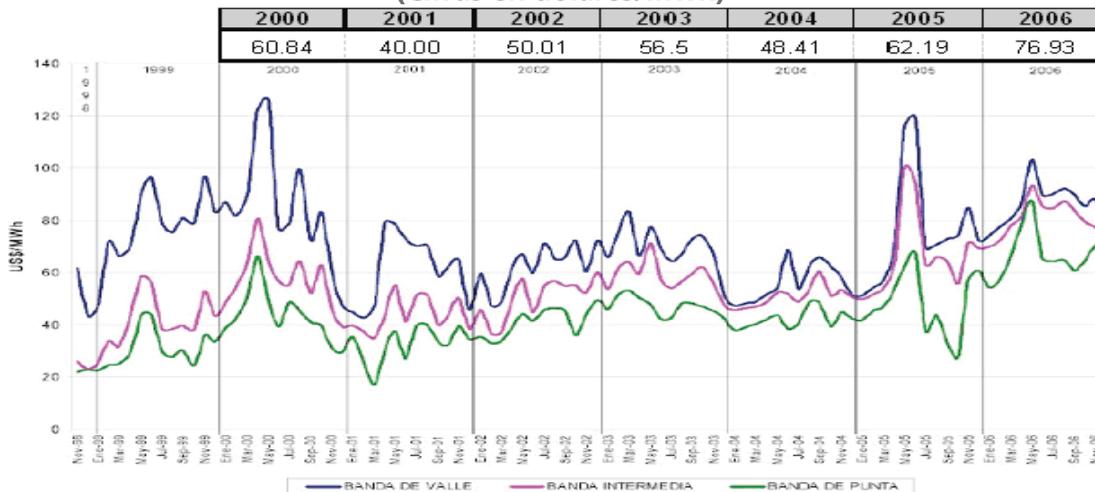
**Gráfica No. 9**  
**Generación por tipo de energético utilizado**  
**Año 2006**



Fuente: Dirección General de Energía. Ministerio de Energía y Minas.

Los precios en la generación o precio de oportunidad de la energía del Mercado Mayorista fue en promedio durante el período 2000-2006 de US\$ 57.41/Mwh, mostrando un crecimiento del 26.5% al pasar de US\$ 60.84/Mwh en 2000 a US\$ 76.93/Mwh en 2006. Tabla No. 2.

**Tabla No. 2**  
**Evolución del precio de oportunidad de energía**  
**(Cifras en dólares/mwh)**



**Fuente:** Administrador Mercado Mayorista. Comisión Nacional de Energía Eléctrica.

Al analizar el comportamiento del precio promedio, en los últimos siete años, se puede observar que se ha mantenido relativamente estable y el alza mostrada en los últimos años se ha visto influenciada por los incrementos en los precios de los combustibles fósiles y las características del mercado.

## b) Transporte

Las empresas de transporte tienen la obligación de permitir el acceso de terceros a sus redes previo pago de un peaje y el transporte de electricidad que implique la utilización de bienes de dominio público y el servicio de distribución final de electricidad, están sujetos a autorización.

En este tema la empresa de transporte del INDE (ETCEE) es el principal proveedor de este servicio. Durante el período 1998-2006 el peaje total pasó de US\$ 0.8909 a US\$ 3.6530, Tabla No. 3. Dicho incremento es el resultado de aplicar la nueva normativa del sector eléctrico en la cuantificación del peaje. A partir de 2006 se aplican las Resoluciones No. 127 y 128 de la CNEE relativas al Costo Anual de Transmisión (CAT) Principal y Secundario, y puede observarse la diferencia entre ellos. Esto resalta dos aspectos: a) el subsidio que el INDE debe financiar para la expansión de la transmisión; y b) las nuevas resoluciones han regulado el peaje de la transmisión con el objetivo de reducir este costo. Sin embargo, el oferente de este servicio considera que dicho cálculo no refleja adecuadamente los costos incurridos en la expansión de líneas, lo que ha resultado en que la expansión de dicha infraestructura no se realice.

**Tabla No. 3**  
**Evolución del costo del peaje**  
**Período 1998-2006**  
**(Cifras en quetzales y dólares)**

Año	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Total cobrado de peaje en Q.	74.5	139.1	186.0	246.1	253.8	249.3	259.9	273.0	297.4
Total cobrado de peaje en US\$	11.7	18.9	24.0	31.4	32.5	31.4	32.7	35.8	39.2
Precio Peaje Principal por kW/mes	0.4460	0.4600	1.4140	1.4140	1.4140	1.4140	1.4140	1.4140	1.5216
Precio Peaje Secundario por kW/mes	0.4449	0.4583	1.4120	1.4116	1.4116	1.4118	1.4118	1.4117	2.13143
<b>TOTAL PEAJE</b>	<b>0.8909</b>	<b>0.9183</b>	<b>2.8260</b>	<b>2.8256</b>	<b>2.8256</b>	<b>2.8258</b>	<b>2.8258</b>	<b>2.8257</b>	<b>3.6530</b>
Potencia Máxima	877.3	940.1	1,017.3	1,074.6	1,119.0	1,169.6	1,255.8	1,290.7	1,382.0
Tipo de Cambio Promedio	6.38762	7.37714	7.75553	7.84945	7.81079	7.92831	7.93644	7.62302	7.59367

**Fuente:** Empresa de Transporte y Control de Energía Eléctrica. Instituto Nacional de Electrificación.

En lo que respecta a las redes de transporte, la CNEE reporta la existencia de 1,784 kms de 230 kv y 2,000 kms de redes de 138/139 kv. Siendo el INDE el principal propietario de estas redes.

### c) Distribución

A partir de la reforma al sub-sector en 1996, surgen 3 empresas distribuidoras (la EEGSA, que opera en el departamento de Guatemala y Escuintla, DEOCSA y DEORSA que operan en el resto de los departamentos) así como 17 Empresas Municipales. Para ser calificado como tal se deberán de tener como mínimo 15,000 usuarios, exceptuando las Empresas Municipales. En cuanto a la cantidad de las redes de distribución, en la actualidad se cuentan con 2,500 kms de 13.2 kv.

El mercado se divide en dos segmentos, según la cantidad de la demanda, para aquellos que su demanda es menor a 100 kW los precios son regulados y para los usuarios cuya demanda sea mayor a los 100 kW y estén registrados como *gran usuario*, los precios son acordados por las partes involucradas, Gráfica No. 10. La diferencia que se da entre el precio del mercado regulado y el no regulado es porque algunos grandes usuarios pagan solo por la potencia que consumen en hora pico y demandan mayor cantidad en horas fuera de pico, por lo que el diferencial es pagado por el mercado regulado no social. Otro factor que afecta en este diferencial es que los costos que no se trasladaron oportunamente a la tarifa, es cargado ahora sólo al mercado regulado no social reducido de la EEGSA.



*Laboratorio de aplicaciones nucleares ubicado en la DGE*

**Gráfica No. 10**  
Estructura del Mercado Eléctrico en función de la cantidad de demanda de energía



Fuente: Comisión Nacional de Energía Eléctrica. Año 2007.

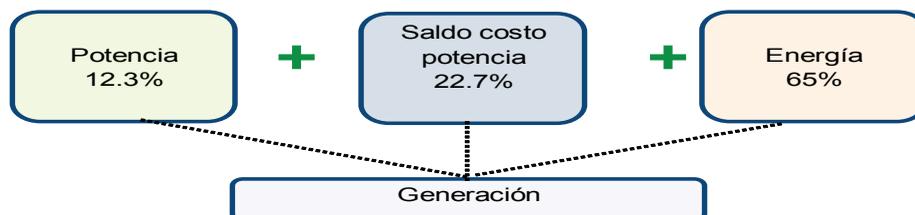
Según el Artículo 71 de la LGE las tarifas de consumidores finales del servicio de distribución final, ubicados en el grupo de usuarios con precios regulados, en sus componentes de potencia y energía, son determinadas por la CNEE como la suma del precio ponderado de todas las compras del distribuidor, referidas a la entrada de la red de distribución, los peajes por subtransmisión que sean pertinentes, y el Valor Agregado de Distribución (VAD).

Los componentes de la integración de Tarifa de baja tensión simple son: Generación, Transmisión, el VAD y tasas municipales e Impuesto al Valor Agregado (IVA). El primer elemento, que corresponde a la generación está compuesto por la potencia, saldo del costo de potencia y energía; según reporta la CNEE en la factura de agosto-octubre de 2005 la participación de potencia era del 12.3%, el saldo de costo de potencia el 22.7% y de energía el 65%. Figura No. 2.



*Tablero de control y protección ubicados en la Subestación de energía eléctrica del INDE en Quezaltepeque, Chiquimula*

**Figura No. 2**  
Composición de la generación, para la integración de la Tarifa de Baja Tensión  
Factura agosto-octubre 2005



**Fuente:** Guatemala Modernización del Sub-sector Eléctrico. Comisión Nacional de Energía Eléctrica. Año 2007.

Al analizar por componente la integración de la tarifa de baja tensión sin impuestos, para el mismo período, la generación participó con el 79.3%, la transmisión el 2.9% y el VAD con el 17.8%. Figura No. 3.

**Figura No. 3**  
Integración de la Tarifa de Baja Tensión por componente  
Factura agosto-octubre 2005



**Fuente:** Guatemala Modernización del Sub-sector Eléctrico. Comisión Nacional de Energía Eléctrica. Año 2007.

*Transformadores de energía eléctrica de la Subestación del INDE, ubicada en Quezaltepeque, Chiquimula*



## Tabla No. 4

Total de clientes atendidos por tipo de tarifa y precio de kWh en dólares  
Años 2004 y 2007

TIPO DE TARIFA	CLIENTES	%	PRECIO EN US\$ / kWh	
			2004	2007
Social	1,809,426	94%	0.09	0.15
No Social	110,388	6%	0.18	0.18
Mercado Libre	527	0.03%	0.10	0.14
Exportaciones			0.06	0.11
<b>TOTAL</b>	<b>1,920,341</b>	<b>100%</b>		

Fuente: Guatemala Modernización del Sub-sector Eléctrico. Comisión Nacional de Energía Eléctrica. Mayo 2007.

En el 2004, el precio del kWh de la tarifa social era de US\$ 0.09, un 50% menor a la tarifa que se tenía en el mercado regulado que era de US\$ 0.18 kWh; mientras que la tarifa para el mercado libre se ubicaba en US\$ 0.10, y por último se tiene el precio para las exportaciones, el que se ubicaba en US\$ 0.06 kWh, un 66.6% por debajo de la tarifa no social regulada. No obstante, con la nivelación de precios que se da a raíz de la crisis de precios y distorsiones generadas, las tarifas para el 2007 se ajustan y la tarifa social se ubica en US\$ 0.15/kWh, la tarifa no social regulada se mantuvo en US\$ 0.18/ kWh; US\$ 0.14/kWh para la tarifa del mercado libre, y para las exportaciones es de US\$ 0.11/kWh.

Con respecto a la calidad de la prestación del servicio de distribución, si bien los mecanismos no eran técnicamente desconocidos con anterioridad, no se aplicaban en forma sistemática en las empresas distribuidoras. En general, no existían límites admisibles para la prestación en lo que se refiere a la calidad del suministro, y de existir no se desarrollaban metodologías precisas de control, ni se encontraban penalizadas las desviaciones a los límites establecidos, como tampoco se bonificaba a los usuarios por recibir una calidad del servicio inferior correspondiente a la tarifa abonada y a las normas emitidas. Con la reestructuración del sub-sector eléctrico a partir de la LGE se introdujo nuevos conceptos en el tema de la calidad del servicio suministrado, por lo que la CNEE lleva a cabo la fiscalización del cumplimiento de la norma técnica del servicio de distribución, considerando aspectos como de calidad del producto, calidad del servicio técnico, calidad del servicio comercial y calidad de la atención al usuario.



*Banco de transformadores de la subestación del INDE, ubicada en Quezaltepeque, Chiquimula*

## d) Tarifas

### Tarifa residencial

De manera general y con base a cifras de la CNEE, el comportamiento de la tarifa residencial social y no social por distribuidor se presenta en la Tabla No.5.

**Tabla No. 5**  
Evolución de las tarifa residencial por distribuidor  
Período 1997-2006  
(Cifras en Q/kWh)

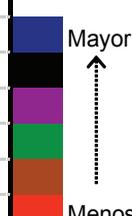
INDE		EEGSA			DEOCSA			DEORSA		
AÑO	RESIDENCIAL	AÑO	TARIFA NO SOCIAL	TARIFA SOCIAL	AÑO	TARIFA NO SOCIAL	TARIFA SOCIAL	AÑO	TARIFA NO SOCIAL	TARIFA SOCIAL
1997	0.544	2000	1.0056		2000	0.6878		2000	0.7034	
1998	0.600	2001	1.2610	0.6010	2001	0.8814	0.5835	2001	0.8499	0.5851
1999	0.784	2002	1.2873	0.6194	2002	0.9603	0.6056	2002	0.9024	0.6074
2000	1.188	2003	1.3556	0.6411	2003	1.0492	0.6101	2003	1.0110	0.6118
2001	1.059	2004	1.4071	0.7026	2004	1.1689	0.7004	2004	1.1738	0.7016
		2005	1.4292	0.7355	2005	1.1763	0.7189	2005	1.1829	0.7254
		2006	1.4357	0.7675	2006	1.4642	0.7637	2006	1.5147	0.7643

Fuente: Comisión Nacional de Energía Eléctrica.

Al realizar comparaciones de tarifas en el Área Centroamericana, entre la residencial y la industrial, se puede observar que pese a la heterogeneidad existente en la definición de estas, las tarifas más bajas para el consumo residencial las tiene Costa Rica, le sigue Nicaragua y en tercer lugar se ubica Guatemala con precios en un mayor rango, Panamá cotiza los precios más altos de la región. Tabla No. 6.

**Tabla No. 6**  
Tarifa residencial vigente de Centroamérica y Panamá  
(Precios en dólares/kwh)

CONSUMO MENSUAL	COSTA RICA	NICARAGUA	GUATEMALA	HONDURAS	EL SALVADOR	PANAMÁ
50	0.0788	0.0986	0.1175	0.1180	0.1573	0.1646
125	0.0788	0.1065	0.1354	0.0987	0.1362	0.1438
175	0.0788	0.1206	0.1482	0.0890	0.1322	0.1399
250	0.0967	0.125	0.1617	0.0793	0.1291	0.1369
400	0.111	0.1283	0.1907	0.0756	0.1258	0.1343
750	0.1217	0.1721	0.1894	0.0820	0.1232	0.1323
1250	0.1253	0.2042	0.1889	0.0820	0.1220	0.1314



Fuente: Guatemala Modernización del Sub-sector Eléctrico.  
Comisión Nacional de Energía Eléctrica. Mayo 2007.

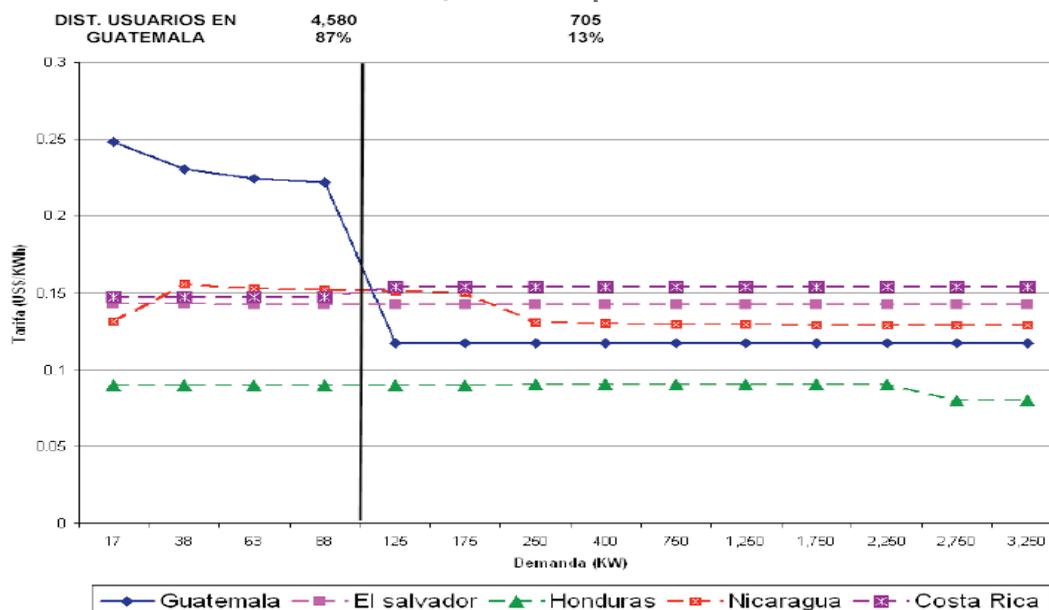
### Tarifa Industrial

Para las tarifas industriales, el análisis debe hacerse en función de los dos mercados que existen en Guatemala, ya que la figura de los grandes usuarios (aquellos con consumos por arriba de 100 Kw de potencia) posibilita que los mismos puedan negociar tarifas competitivas, y hoy aunque son el 13% del mercado, representan el 40% del consumo total

de energía a nivel industrial. De ahí que la Gráfica No. 11 muestra que Guatemala es el país que presenta las tarifas más competitivas de la región centroamericana. Tanto Honduras como Nicaragua enfrentan hoy crisis energéticas importantes, con racionamientos de entre 6 y 12 horas, respectivamente, por lo que sus tarifas residenciales se han vuelto de las más caras de la región.

## Gráfica No. 11

### Tarifa industrial centroamericana, consumo promedio mensual en la industria



Fuente: Guatemala (CNEE), El Salvador (SIGET), Honduras (ENEL), Nicaragua (ENE), Costa Rica (ICE) y consulta privada.

### Tarifa Social

El segmento de usuarios con tarifa regulada, se divide en dos grupos, Tarifa No Social (TNS) y Tarifa Social (TS). Esta última fue creada como una política del gobierno (a través de la Ley de la Tarifa Social, Decreto Número 96-2000), con el propósito de proteger a los usuarios con un consumo menor a 300 kWh/mes, de esta cuenta el único oferente ha sido el INDE, lo que ha ocasionado la reducción en el número de usuarios de la tarifa regulada, creando un subsidio cruzado (impuesto oculto) a cargo del usuario regulado no social y la descapitalización del INDE.

La fuga de clientes de un rango mayor al rango definido por la política, se ha realizado al colocar dos contadores (dividir contadores) en una misma residencia, para poder optar a la tarifa social. Como se puede observar, Tabla No. 4, para el 2004 el 94% de los clientes se encontraban en el grupo de Tarifa Social; en la Tarifa No Social regulada se contaba apenas con el 6%, y en el mercado libre se tenían 627 usuarios equivalente al 0.03%.

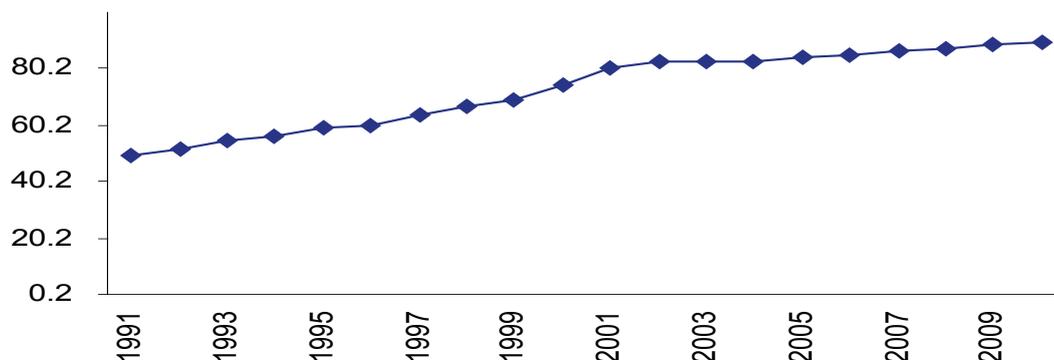
Es importante señalar que deberá revisarse la sostenibilidad de la Tarifa Social, dado los efectos negativos sobre los costos de oportunidad del INDE y la potencial amenaza a la viabilidad financiera de este mecanismo para cubrir necesidades crecientes. Un análisis del impacto que tiene esta tarifa sobre los ingresos del INDE, muestra que actualmente absorbe el 41% de sus ingresos, cuyo monto representa Q. 762.0 millones al año.

Con la alta cobertura que tiene actualmente la Tarifa Social, el subsidio cruzado es cargado al usuario regulado no social, y los efectos derivados, al INDE, tales como: incapacidad de efectuar mantenimientos adecuados a sus plantas, reducir el nivel de inversión para ampliar la cobertura en el servicio de electricidad y retardar el acceso a nueva tecnología, entre otros; en detrimento de la expansión de infraestructura que requiere el sector eléctrico y de la competitividad del INDE.

#### d) Cobertura

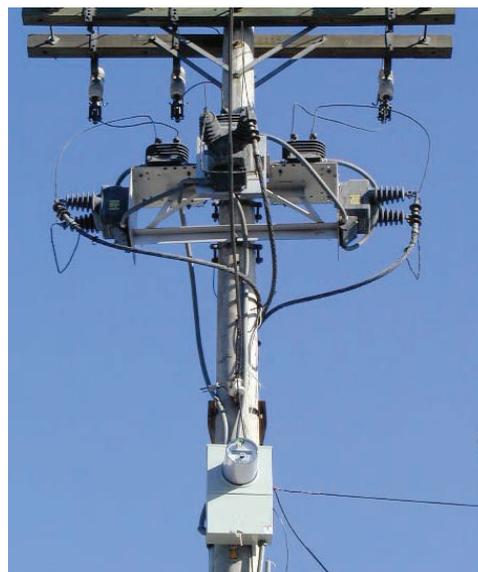
Antes de la promulgación de la Ley General de Electricidad, el nivel de cobertura, medido por el Índice de Electrificación, para el año 1991 era del 49.1%, sin embargo con la apertura del mercado eléctrico, dicha cobertura creció aceleradamente y en 16 años aumentó en 36 puntos porcentuales, por lo que la cobertura eléctrica en Guatemala para el año 2006 fue del 85.1%, Gráfica No. 12, proyectando una cobertura para el 2007 del 86.6% y para el 2010 una cobertura de cerca del 90.0%.

**Gráfica No. 12**  
**Índice de Electrificación**  
**Período 1991-2009**  
**(Cifras en porcentajes)**



**Fuente:** Dirección General de Energía. Ministerio de Energía y Minas.

*Transformadores de energía eléctrica en la red de distribución de la EEGSA, ubicados en la ciudad capital*

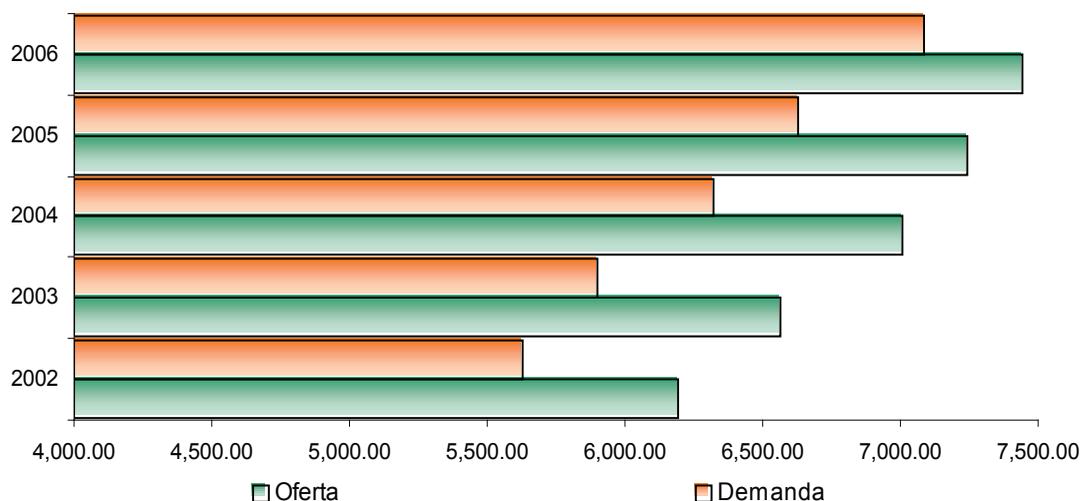


El número de usuarios de electricidad en el 2002 era de 1 millón 905 mil y para el 2006 aumentó a 2 millones 253 mil, con una variación aproximada del 18.3%. Mientras que en la cobertura por departamento para el 2006 se tiene que 6 departamentos cuentan con un 90%; 11 departamentos han superado el 75% de la cobertura eléctrica, y 5 departamentos poseen cobertura eléctrica entre el 43% y el 70%, presentando el departamento de Alta Verapaz una cobertura eléctrica menor al 50%.

### e) Oferta y demanda

Por el lado de la oferta y la demanda de electricidad nacional, como se presenta en la Gráfica No. 13, la primera de estas mostró un incremento del 20.3%, mientras que el aumento de la demanda se ubicó en un 25.8% durante el período 2002-2006. Pese al incremento de la demanda interna, ésta se pudo cubrir con la producción nacional, haciendo que Guatemala haya mantenido un superávit entre 361.8 y 562.8 GWh.

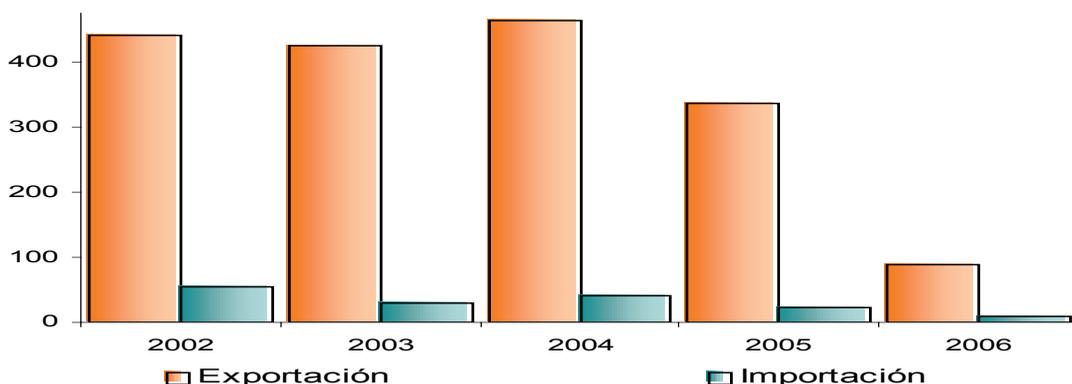
**Gráfica No. 13**  
**Evolución de la oferta y la demanda nacional en GWh**  
**Período 2002-2006**



**Fuente:** Informe Estadístico del Administrador del Mercado Mayorista.  
 Años: 2002, 2003, 2004, 2005 y 2006.

Como se pudo observar Guatemala ha presentado un superávit en la producción de energía eléctrica durante los últimos cinco años. El excedente en la generación ha permitido que Guatemala se convierta en un exportador neto de energía como se evidencia en la Gráfica No. 14.

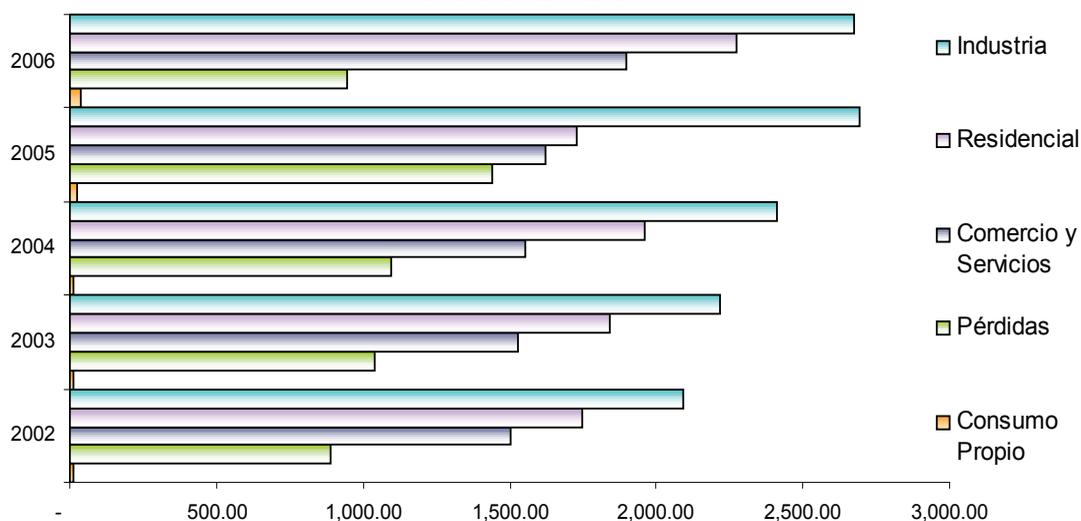
**Gráfica No. 14**  
Exportaciones e Importaciones de energía en GWh  
Período 2002-2006



**Fuente:** Informe Estadístico del Administrador del Mercado Mayorista.  
Años: 2002, 2003, 2004, 2005 y 2006.

Al analizar la demanda por tipo de consumidor final, se puede observar que durante el período 2002-2006 se incrementó en un 25.3%, al pasar de 6,252.06 GWh en 2002 a 7,833.85 GWh en 2006. Dentro de este total los tres sectores que presentaron un mayor crecimiento fueron: el Consumo Propio con el 169.5%; el Consumo Residencial con el 30.1%, y el consumo de la industria con el 27.8%. Gráfica No. 15.

**Gráfica No. 15**  
Evolución de la demanda de energía por tipo de consumidor final en GWh  
Período 2002-2006

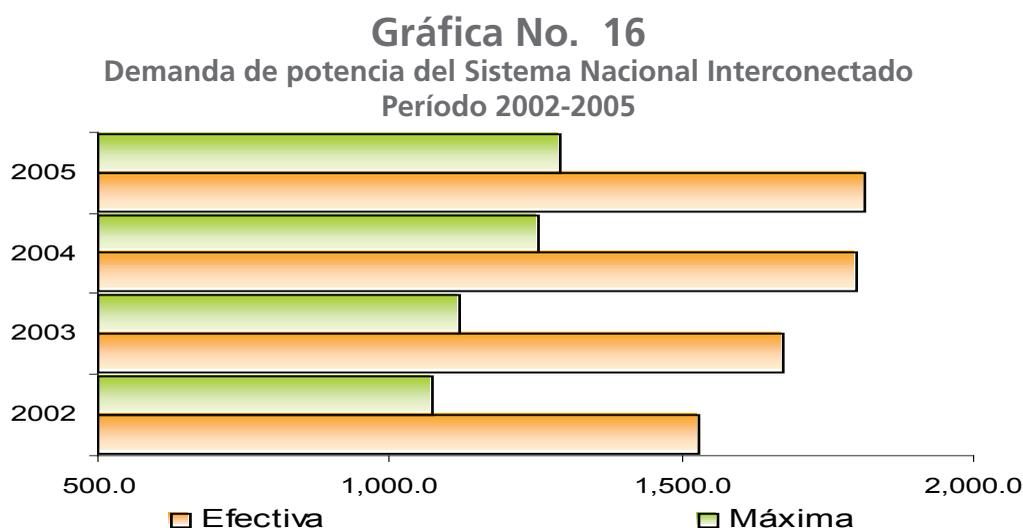


**Fuente:** Dirección General de Energía. Ministerio de Energía y Minas.

La participación que presentó cada uno de los sectores durante el período no muestra mayores cambios como se puede observar en la gráfica anterior, se mantiene una tendencia creciente para todos los sectores.

Al analizar la demanda de potencia del Sistema Nacional Interconectado (SNI), se pudo determinar que tanto la demanda efectiva como la demanda máxima presentaron

variaciones positivas, en un 18.5% y 20.0% respectivamente. Gráfica No. 16. Es preciso aclarar que la demanda de potencia máxima corresponde únicamente para los que operan en el SNI y no se cuentan con datos para los que operan fuera del sistema, sin embargo, es una buena aproximación del comportamiento del SEN.

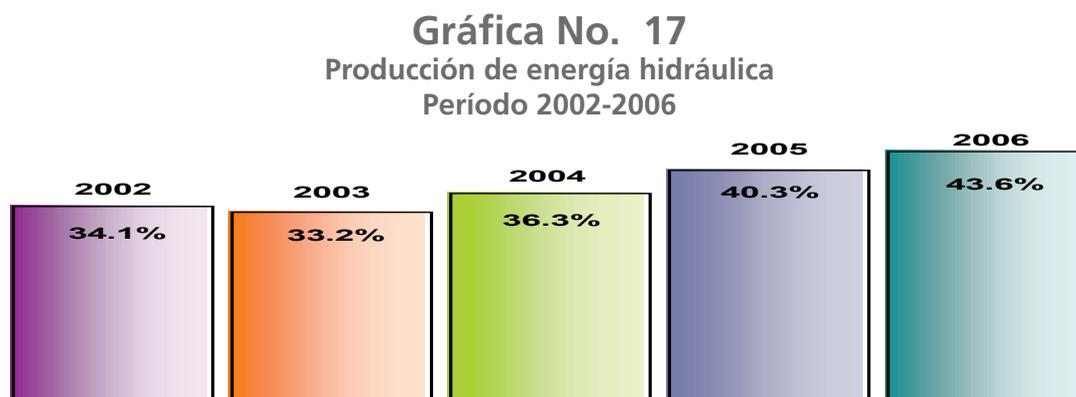


**Fuente:** Dirección General de Energía. Ministerio de Energía y Minas.

## 1.1 Sub-sector de Energía Renovable

En el año 2003, se aprueba la Ley de Incentivos para el Desarrollo de Proyectos de Energía Renovable, Decreto Número 52-2003. Actualmente se encuentran 12 proyectos calificados al amparo de esta ley.

La generación de energía hidráulica, según lo reporta el AMM, se incrementó durante el período 2002-2006 en un 53.8%, al pasar de 2,110.1 GWh a 3,245.5 GWh. Gráfica No. 17.



**Fuente:** Informe Estadístico del Administrador del Mercado Mayorista.  
Años: 2002, 2003, 2004, 2005 y 2006.

Por el lado, de las inversiones que se han realizado en la generación de hidroenergía, a diciembre de 2006 el AMM reporta un total de 23 hidroeléctricas con un potencial en placa de 742.6 MW y una potencia efectiva en el sistema de 653.5 MW, esto significa

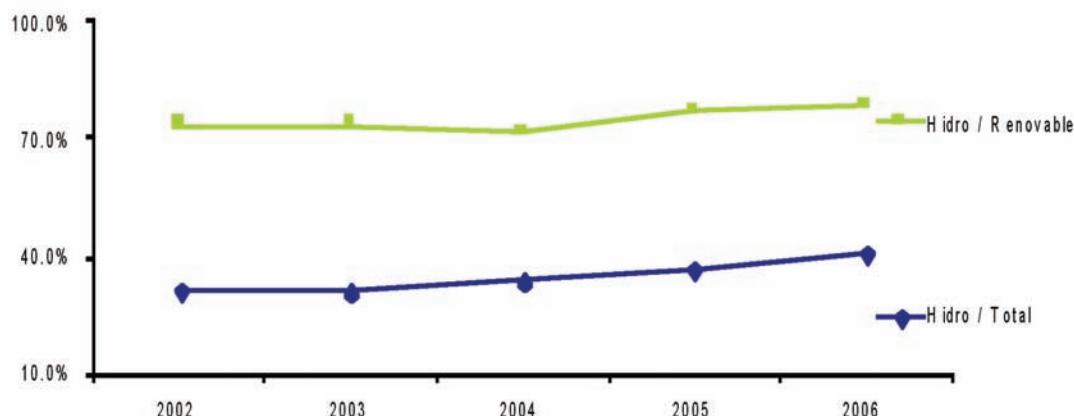
que el aprovechamiento que actualmente se está teniendo de la potencia en placa equivale a un 88%. Del total generado, 6 son las hidroeléctricas que generan el 85.4% (558.2 MW) de la potencia efectiva y las restantes 17 hidroeléctricas que se encuentran funcionando generan el 14.6% (95.3 MW) de la potencia efectiva. Dentro de las principales hidroeléctricas, por su generación, se tienen: Chixoy con el 41.6%; Aguacapa el 12.2%; Jurún Marinalá y Renace con un 9.2%, cada una; El Canadá con 7.3% y Las Vacas con el 6.0%.

En la actualidad se tiene un total de 23 hidroeléctricas funcionando, se puede esperar que la oferta en la generación de energía con este tipo de recurso aumente. A la fecha se encuentra un total de 20 proyectos con autorización para el uso de bienes de Dominio Público que se encuentran en la etapa de estudio o en la etapa previa a la construcción, sumando una capacidad instalada de 325.4 MW. Del total de los proyectos, ocho son mayores a los 5 MW con una capacidad instalada de 291.9 MW, mientras que los restantes 12 proyectos, menores de los 5 MW, registran una capacidad instalada de aproximadamente 33.5 MW. Mientras que los proyectos hidroeléctricos calificados al amparo del Decreto Número 52-2003 (Ley de Incentivos para el Desarrollo de Proyectos de Energía Renovable) son 6, de los cuales 4 se encuentran en operación y 2 más en construcción.

Según se muestra en la Tabla No. 7, pese a las oposiciones que en los últimos años han presentado este tipo de proyectos, la tendencia ha sido positiva. Al analizar la participación que han tenido las hidroeléctricas respecto a la generación total, ésta paso de un 31.4% en 2002 a un 41.3% en 2006 y respecto al grupo de generación de energía con recursos renovables las hidroeléctricas han pasado de una participación del 73.8% en 2002 a un 78.5% en 2006.

**Tabla No. 7**  
**Evolución y participación de la hidroenergía en la generación de energía total**  
**Período 2002-2006**

GENERACIÓN	2002	2003	2004	2005	2006
<b>Total</b>	<b>6.732.0</b>	<b>7.062.6</b>	<b>7.601.4</b>	<b>7.821.8</b>	<b>7.916.3</b>
Renovables	2,860.3	2,954.7	3,547.3	3,783.9	4,164.8
Hidroeléctricas	2,111.0	2,177.5	2,548.1	2,921.1	3,270.2
% PARTICIPACIÓN	2002	2003	2004	2005	2006
Hidro / Total	31.4%	30.8%	33.5%	37.3%	41.3%
Hidro / Renovable	73.8%	73.7%	71.8%	77.2%	78.5%



Fuente: Dirección General de Energía. Ministerio de Energía y Minas.

En cuanto a la participación por tipo de ente generador, para el 2006 la Dirección General de Energía (DGE) reporta que de los 3,270.16 GWh, el 70.7% fueron generados por empresas públicas, mientras que el restante 29.3% provienen de empresas privadas.

En la generación con recursos geotérmicos se han identificado más de 12 campos con potencial para la producción de energía eléctrica, pero solo 2 campos han sido desarrollados. En este sentido es preciso mencionar que no obstante el MEM es el que debe promover el desarrollo de la geotermia, su papel es mínimo y es el INDE, el encargado de elaborar los estudios para la determinación del potencial aprovechable del país y promover este recurso para su explotación.

Otra limitante en el desarrollo de esta fuente de energía ha sido el apoyo financiero para el desarrollo de estudios, ya que los costos, en su fase exploratoria son altos y con riesgo de no encontrar potencial para desarrollar el proyecto y no recuperar la inversión realizada. Según lo reporta el AMM la generación de energía con vapor geotérmico se ha ubicado entre 129.99 y 195.02 GWh en el período 2002-2006. Tabla No. 8.

**Tabla No. 8**  
**Generación de energía por vapor geotérmico**  
**Período 2002-2006**

<b>AÑO</b>	<b>Gwh</b>	<b>%</b>
<b>2002</b>	<b>142.53</b>	<b>1.9%</b>
<b>2003</b>	<b>146.24</b>	<b>2.0%</b>
<b>2004</b>	<b>194.23</b>	<b>2.8%</b>
<b>2005</b>	<b>195.02</b>	<b>3.0%</b>
<b>2006</b>	<b>129.99</b>	<b>2.1%</b>

**Fuente:** Informe Estadístico del Administrador del Mercado Mayorista.  
Años: 2002, 2003, 2004, 2005 y 2006.

Durante el año 2007 se tiene planificado iniciar la construcción del primer proyecto con recursos eólicos en el país, el proyecto Buenos Aires, está ubicado en Santa Elena Barillas y se espera que empiece a generar electricidad un año después, con una capacidad inicial de 15 MW. El costo que se tiene es de alrededor de US\$ 17 millones.



*Transformadores de energía eléctrica, ubicados en la ciudad capital*

El Ministerio de Energía y Minas ha realizado inversiones en la instalación de siete torres de medición de variables eólicas, la cual asciende a un monto de aproximadamente Q. 764,500.00. Estas mediciones permitirán en el futuro establecer el tipo de proyectos que podrían desarrollarse. También existen iniciativas particulares que están desarrollando proyectos de medición en distintos lugares en el interior de la República, entre los que se encuentran: torres de medición instaladas en los departamento de Jutiapa; Guatemala (Municipio de Villa Canales) y en, Escuintla (San Vicente Pacaya) con la finalidad de establecer el potencial susceptible de ser aprovechado para la generación de energía.

El Departamento de Energías Renovables de la DGE, reporta que a la fecha existe un proyecto de generación de energía solar calificado (amparado en el Decreto Número 52-2003, Ley de Incentivos para el Desarrollo de Proyectos de Energía Renovable), consistentes en 115 sistemas que fueron aprobados en 2005. Estos sistemas fueron instalados con fondos locales e internacionales ejecutados por NRECA (National Rural Electric Cooperative Association), en algunas comunidades del municipio de Panzós y del municipio del Estor. Estos sistemas fueron utilizados para iluminación domiciliar.

Se reporta que en Alta Verapaz se empleaba energía solar que alimentaba plantas de purificación de agua, cocinas no contaminantes, iluminación de escuelas y uso de computadoras. La población beneficiada de acuerdo al censo de población del 2002, llevado a cabo por el Instituto Nacional de Estadística (INE), 18 mil familias utilizaban el panel solar en sus viviendas. También se reporta que el MEM inició proyectos de electrificación rural con paneles fotovoltaicos desde 1994 y se instalaron 3,435 paneles solares en el año 2006. Las comunidades beneficiadas por estos proyectos están ubicadas en los departamentos de Huehuetenango, Quiché, Chiquimula y Alta Verapaz. Financiado por la Unión Europea (EU).

En el país existe un promedio de 20,000 sistemas fotovoltaicos instalados en el interior de la república, cada sistema tiene un precio que oscila entre Q 4,000.00 y Q 5,000.00.

En el caso de **la biomasa**<sup>2</sup> que pueden ser utilizados para producción de energía, a la fecha no existe un inventario del potencial energético existente. Según cifras de CEPAL, Guatemala es el país centroamericano que reporta el mayor consumo de leña, ya que en el año 2002 el 57.3% de los hogares (1,261,000 viviendas) cocinaban con leña.

El Perfil Ambiental de Guatemala en el año 2006, indica que la leña todavía es utilizada por más del 57% de los hogares, principalmente en el área rural, en donde el 86% de los hogares dependen de ella. También menciona que el país posee un alto Índice de Sostenibilidad Residencial (ISR) que significa que el país es fuertemente dependiente de la leña para satisfacer las necesidades de la población y es uno de los países de la región con más alto aporte de la dendroenergía a la Oferta Total de Energía Primaria (OTEP). Según cifras del Instituto Nacional de Bosques (INAB) durante el período 1999-2004, el volumen de la madera cosechada fue de aproximadamente 3.4 millones de m<sup>3</sup>, de este total, el 63% se destinó a la industria forestal nacional, el 35% se utilizó como energía primaria para combustión (leña), y el resto fue para producir trocilla, carbón y otros productos, sin embargo existen departamentos donde el uso de la leña es mayor, tal es el caso de El Petén, las Verapaces, Quiché, Huehuetenango, Chimaltenango y Sacatepéquez, de donde se extrajo el 68% de troza para abastecer a la industria forestal y el 40% para leña.

2. Comprende una serie de productos orgánicos entre estos están la leña y los residuos forestales provenientes de bosques, plantaciones e industria (bagazo de caña, cascarilla de café, residuos de maíz, arroz, macadamia, girasol, residuos de los aserraderos y de la industria de madera, entre otras), residuos animales y residuos urbanos.

En otros datos, reportados por el INE y la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), se estima que solo en el año 2002 el consumo de leña proveniente de los bosques y plantaciones, ya sea de forma legal o ilícita asciende de 10 a 13 millones de metros<sup>3</sup>, lo que equivale aproximadamente a 7,000,000 toneladas de madera. La leña legal proviene de las actividades silviculturales aplicadas a las plantaciones forestales, es decir las podas y raleo de los árboles de las plantaciones, de los bosques naturales manejados con fines productivos, de las podas de la sombra de los cafetales y de las licencias de consumos familiares. La relación entre la madera extraída de forma ilícita y con autorización, es de 1:391, es decir, que por cada metro<sup>3</sup> de madera autorizada se aprovechan 391 metros<sup>3</sup> de madera de forma ilegal. Esta leña ilegal proviene de extracciones de los bosques comunales, municipales o privados. Por otro lado, al medir en términos de watts, la energía producida por leña representa el 46% de la energía primaria consumida en el país.

Un aspecto importante a considerar en la generación de energía con leña es la emisión de contaminantes atmosféricos, que no se da sólo en los centros urbanos. En este sentido, el Banco Mundial (2006) estima que el costo anual ocasionado por los efectos de la contaminación del aire en los hogares rurales asciende a Q. 1,495.0 millones o sea el 0.7% del PIB. La población más vulnerable es la que se encuentra por debajo de los cinco años de vida, seguida por las mujeres mayores de 30 años.

Otro energético biomásico importante es el bagazo de caña, el cual se produce a partir de la caña molida producida por 13 ingenios que operan en Guatemala. En la zafra del período 2003-2004 ya molían 19,300,000 toneladas de caña. Esto muestra el gran potencial que tienen estas unidades para hacerse más eficientes y vender sus excedentes de energía a la red. Tabla No. 9. Desde finales de los ochenta se ha reportado venta de excedentes de la producción de electricidad de los ingenios azucareros. A finales de 2002 en Guatemala, se registraron 183 MW instalados, correspondientes al 10% de la capacidad total instalada en el país, en donde siete ingenios inyectaron a la red 744 GWh.

**Tabla No. 9**  
Producción cañera  
Período 1980-2004

AÑO AZUCARERO	CAÑA MOLIDA	AÑO AZUCARERO	CAÑA MOLIDA
	TC		TC
1980-81	5,962,831	1992-93	11,434,157
1981-82	6,968,003	1993-94	11,971,275
1982-83	6,007,812	1994-91	14,039,754
1983-84	6,017,680	1995-96	14,166,855
1984-85	6,053,835	1996-97	16,079,064
1985-86	6,191,724	1997-98	19,202,357
1986-87	6,970,925	1998-99	17,005,131
1987-88	7,731,734	1999-00	15,585,927
1988-89	7,615,282	2000-01	16,499,117
1989-90	9,603,143	2001-02	18,369,823
1990-91	10,798,824	2002-03	18,069,428
1991-92	11,307,582	2003-04	19,326,691

**Fuente:** Asociación de Azucareros de Guatemala. Reporte Estadístico de 2005.

## 1.2 Nucleoelectricidad

Según datos del Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA), en los siguientes cincuenta años la demanda de energía se va a disparar de manera importante. Este organismo reporta que para finales de 2005 habían 443 reactores de potencia en funcionamiento en el mundo, que representaban aproximadamente el 16% de la producción mundial de electricidad, y 26 centrales nucleares estaban en construcción, 15 de ellas en Asia. Con relación a la cantidad de energía generada por país, en Francia el 80% del total de la energía eléctrica generada es de origen nuclear; le sigue Estados Unidos, y el tercer lugar lo ocupa Japón con el 30%.

En Guatemala en 1995 a través de la DGE se hizo un primer intento de elaborar un estudio de pre-factibilidad para la construcción de una central nuclear en el país, y se iniciaron las gestiones correspondientes con el OIEA, sin embargo, los altos costos de construcción y la gran cantidad de personal que era necesario capacitar, hicieron que el Gobierno de turno, no continuara con el proyecto, descartándose la idea casi desde sus inicios.

## 2. Sub-sector Hidrocarburos

### 2.1. Petróleo

A partir de 1990 la producción de petróleo crudo nacional mostró crecimientos constantes durante un período de nueve años, pasando de 1.3 millones de barriles a 9.2 millones de barriles en 1998, año en el que se registró la máxima producción en la historia petrolera nacional. A partir del año 1999 se entró en un período de declinación, llegando a producir 7.7 millones de barriles en el año 2001. En los años 2002-2003 se superaron ligeramente los 9 millones de barriles, entrando en los años sucesivos en una declinación anual constante, tendencia que se mantiene en el año 2007.

Los principales ingresos que genera la producción de petróleo nacional a las arcas del Estado, lo constituyen las regalías y los hidrocarburos compartibles. También existen otros ingresos como los cargos anuales por hectárea explorada o explotada, ingresos para capacitación de personal guatemalteco, ingresos compartidos por transporte de petróleo en oleoducto, multas y otras "tasas", destacándose por sus montos y continuidad los tres primeros. Desde el año 1990 hasta el primer trimestre de 2007, los ingresos estatales por producción petrolera han sido de US\$ 541 millones, con un promedio anual de US\$ 31.8 millones. Estos ingresos representan el principal valor agregado a la economía del país. Por lo que desde esta perspectiva, la contribución al PIB de la actividad petrolera nacional, en los dos últimos años se encuentra en el orden del 0.25% y 0.29%. Tabla No. 10.

*Laboratorio de ensayos no destructivos, departamento de aplicaciones nucleares, ubicado en la DGE*



**Tabla No. 10**  
**Regalías, hidrocarburos compartibles y otros ingresos generados por la**  
**producción petrolera nacional**  
**Período 2002-2007\***  
**(Cifras en millones de dólares de EUA)**

AÑO	PRODUCCIÓN NETA EN BARRILES	REGALIAS	INGRESOS CONTRATO DE SERVICIOS EMERGENCIA	HIDROCARBUROS COMPARTIBLES	INGRESOS CAPACITACIÓN	CARGOS ANUALES	INGRESOS POR SISTEMA ESTACIONARIO DE TRANSPORTE	TOTAL
2002	9.00	9.38	0.00	41.73	0.73	0.25	1.11	52.09
2003	9.03	11.25	0.00	51.00	0.82	0.51	0.86	63.59
2004	7.38	11.88	0.00	50.67	0.76	0.37	0.83	63.69
2005	6.73	14.85	2.94	61.04	0.59	0.25	0.72	79.68
2006	5.89	13.37	7.87	66.83	0.41	0.16	0.00	88.63
2007*	1.43	2.49	1.27	12.11	0.49	0.45	0.00	16.81
<b>TOTAL</b>	<b>39.47</b>	<b>63.23</b>	<b>12.08</b>	<b>283.39</b>	<b>3.80</b>	<b>1.98</b>	<b>3.52</b>	<b>364.48</b>

**Fuente:** Departamento de Análisis Económico, Dirección General de Hidrocarburos. Ministerio de Energía y Minas.

\*A marzo de 2007

En Guatemala, el petróleo nacional, como todo recurso del subsuelo, es propiedad del Estado, y sin renunciar a su propiedad, la explotación es realizada por compañías privadas con base a contratos de operaciones petroleras establecidos para el efecto. Por la tecnología y especialización de las actividades, estas compañías son de origen extranjero, aunque también contratan personal guatemalteco para el desarrollo de sus operaciones. El 95% de la producción es exportada a los EUA y el 5% restante se destina a la producción local de asfaltos y, en menor medida, a la industria cementera.

La calidad del 96% del crudo nacional (muy pesado y con alto contenido de azufre) no lo hace económicamente apto para la producción de los principales productos requeridos en la industria, comercio y transporte, tal es el caso de las gasolinas, diesel y otros combustibles como el fuel oil y otros destilados. Complementa este problema los bajos volúmenes de producción ya que, incluyendo todos los campos productores del país, de aproximadamente 14,600 barriles diarios, que de existir infraestructura de refinación local se obtendrían los combustibles deseados, lo que representaría el 22% del consumo nacional. Debido a la calidad del crudo producido en Guatemala se requería una refinería de alta conversión para poder procesarlo y aprovechar los productos que se obtengan en el consumo interno del país.

Las exportaciones de crudo, los volúmenes exportados y sus respectivos valores para el período 2002-2007, se muestran en la Tabla No. 11. El valor de las exportaciones tradicionalmente ocupa el tercer lugar en el valor total de las principales del país, siendo superado por el café y el azúcar.



*Pozo de petróleo, ubicado en Rubelsanto, Alta Verapaz*

**Tabla No. 11**  
**Exportaciones de petróleo crudo nacional**  
**Período 2002-2007**  
**(Cifras en millones de barriles y dólares)**

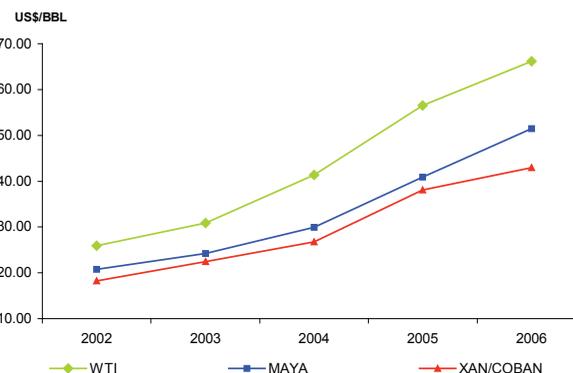
AÑO	BARRILES	TOTAL US\$
2002	8.40	155.14
2003	8.24	177.31
2004	6.77	179.37
2005	5.98	227.18
2006	5.60	240.50
2007*	1.33	50.83

**Fuente:** Departamento de Análisis Económico, Dirección General de Hidrocarburos. Ministerio de Energía y Minas.  
 \*Primer Trimestre

La Tabla No. 12 evidencia la tendencia y la alta correlación de los precios del crudo nacional con los precios de los internacionales y muestra el valor del crudo nacional en relación con el referencial que es la canasta de crudo Maya.

**Tabla No. 12**  
**Evolución de los precios del barril del crudo internacional y XAN/COBÁN**

AÑO	WTI	MAYA	XAN/COBAN
2002	25.88	20.80	18.25
2003	30.86	24.23	22.41
2004	41.37	29.95	26.71
2005	56.52	40.87	38.08
2006	66.16	51.48	42.93
2007	59.55	47.11	36.20
<b>PROMEDIO</b>	<b>42.00</b>	<b>31.79</b>	<b>27.75</b>



**Fuente:** Departamento de Análisis Económico, Dirección General de Hidrocarburos. Ministerio de Energía y Minas.

Por el lado de **la comercialización**, es hasta la promulgación del Decreto Número 109-97, Ley de Comercialización de los Combustibles, del 26 de noviembre de 1997, que se regula la actividad de comercialización de los productos petroleros importados o producidos en el país y se propicia el establecimiento de un mercado de libre competencia en materia de petróleo y productos petroleros.

*Monitoreo de gasolineras en Quetzaltenango realizado por DIACO y MEM*



Las importaciones y el consumo nacional de hidrocarburos en el país, han mostrado un crecimiento sostenido, al menos en los últimos ocho años. Durante el período en análisis las importaciones crecieron a un ritmo promedio anual del 3.8%, mientras que el consumo lo hizo a un 3.4%. Por su parte, influenciada drásticamente por los precios internacionales, la factura petrolera durante el período 2000-2003, creció a un promedio anual de 4.8% y para el período 2004-2006 aumentó a un ritmo del 32%. En los dos últimos años el monto de la factura petrolera anual ha representado el 4.9% y 5.2% del PIB, respectivamente.

Por los niveles de consumo, de importación y cantidad de los entes participantes en la cadena de comercialización, el mercado Guatemalteco se constituye en el más grande de Centroamérica incluyendo Belice. Como reflejo de la libre competencia existente en el país, múltiples empresas participan en la cadena de comercialización de hidrocarburos. Las actividades realizadas por estas empresas identificadas con la comercialización, son las siguientes: a) Producción (Refinación), b) Importación, c) Importación-Distribución, d) Transporte, e) Expendio y f) Exportación.

En el año 2006 se importaron 26,589.41 miles de barriles de los principales productos petroleros, en el año 2005, con una importación de 25,481.65 de miles de barriles, el incremento con respecto al año inmediato anterior fue de 8.5%, mientras que en el año 2006 creció en 4.4%, con relación al año 2005. Tabla No. 13.

Todos los productos que ingresan entran a tanques de almacenamiento ubicados en los principales puertos, Santo Tomás de Castilla y Puerto Quetzal, teniéndose una capacidad de almacenamiento de 4.5 millones de barriles equivalente a 45 días de consumo.

**Tabla No. 13**  
**Importaciones de productos petroleros**  
**Años 2005 y 2006**  
**(Cifras en miles de barriles)**

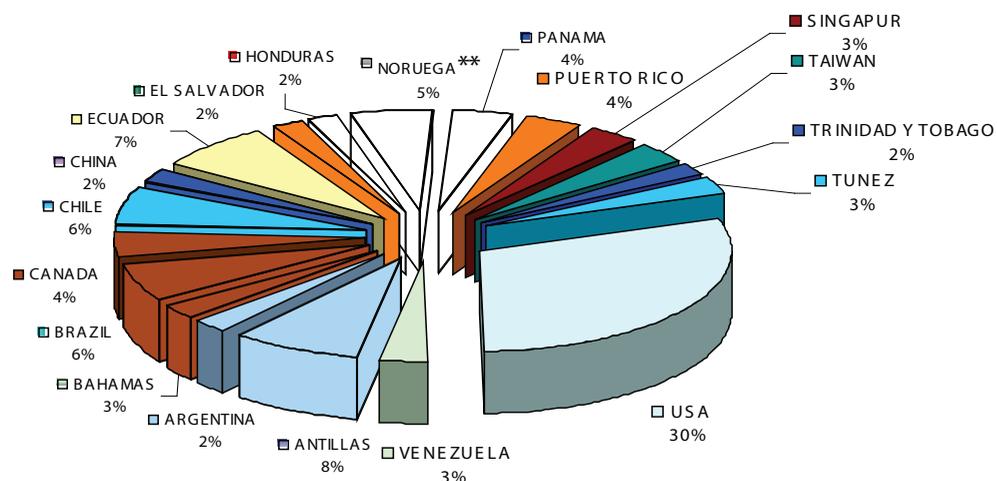
CONCEPTO/ AÑO	2005	2006	VARIACIÓN RELATIVA %
Gasolina Superior	4,808.49	4,833.57	0.52
Gasolina Regular	2,218.21	2,617.96	18.02
<b>TOTAL GASOLINAS</b>	<b>7,026.70</b>	<b>7,451.53</b>	<b>6.05</b>
Diesel	9,085.58	8,932.06	-1.69
GLP	3,333.18	3,554.04	6.63
Gasolina Aviación	17.35	19.16	10.48
Kerosina	598.34	609.42	1.85
Bunker	4,266.10	4,827.77	13.17
Petcoke	1,154.42	1,195.43	3.55
<b>TOTALES</b>	<b>25,481.65</b>	<b>26,589.41</b>	<b>4.35</b>

**Fuente:** Departamento de Análisis Económico. Dirección General de Hidrocarburos. Ministerio de Energía y Minas.

También son diversos los países de los cuales proviene el combustible importado, ya que la importación se hace de acuerdo a disponibilidades, oportunidades y condiciones existentes en el mercado internacional o fuentes de suministro. Gráfica No. 18.

## Gráfica No. 18

### Importación de productos petroleros por origen Año 2006



**Fuente:** Departamento de Análisis Económico, Dirección General de Hidrocarburos. Ministerio de Energía y Minas.

El crecimiento del consumo de combustibles en los dos últimos años, ha sido ligeramente superior al crecimiento del PIB, el primero de estos creció en 4.5% y 5.4%, mientras que el PIB en términos constantes aumentó en 3.2% y 4.6%, para dichos años, respectivamente. En el caso de las gasolinas, se estima que el 60% se consume en el departamento de Guatemala y el 40% en el resto de departamentos; el consumo del diesel por esta misma regionalización se da de manera inversa al de las gasolinas. El bunker y el petcoke, son consumidos en las áreas donde se localizan las plantas generadoras de electricidad o productoras de cemento.

En el año 2006 se exportaron (reexportación) 1,274,528.64 barriles de productos petroleros, siendo los principales productos el GLP, el diesel y los aceites lubricantes.

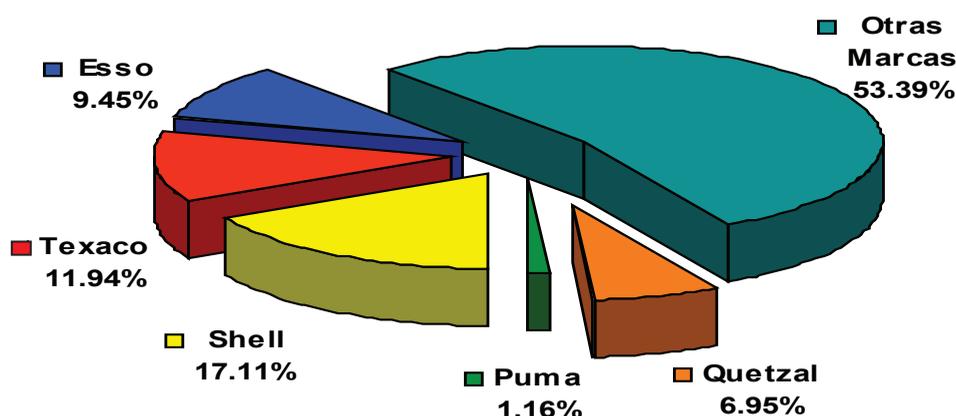
En la participación en el mercado por tipo de marca, se hace evidente que las marcas independientes a las tradicionales internacionalmente reconocidas, toman cada vez más auge llegando a representar más del 53% de los expendios. Gráfica No. 19.

*Laboratorio de ensayos no destructivos, departamento de aplicaciones nucleares, ubicado en la DGE*



## Gráfica No. 19

Participación en el mercado de estaciones de servicio por marca



Fuente: Departamento de Análisis Económico, Dirección General de Hidrocarburos. Ministerio de Energía y Minas.

Los precios de los hidrocarburos comercializados en el país y su libre determinación, está contenida en la misma Ley de comercialización de Hidrocarburos, deben reflejar las condiciones del mercado internacional y nacional.

### 2.2. Gas Licuado de Petróleo

La actividad referida al Gas Licuado de Petróleo (GLP) (mezcla de gases propano y butano), se rige también por la Ley de Comercialización de Hidrocarburos, su Reglamento y las normas aplicables. Vale mencionar, que a inicios de este año se presenta una iniciativa de la "Ley de Comercialización del Gas Licuado del Petróleo GLP", con el propósito de buscar la mejoría de la comercialización y la seguridad del usuario. El proyecto establecía que los cilindros pasarían a ser propiedad de los distribuidores, así como medidas específicas, colores y tamaños de fabricación. Sin embargo, la opinión del MEM, en el tema fue que: se reformara la Ley de Comercialización de Hidrocarburos existente, ya que el contenido de la iniciativa de ley "podría llevar a que salieran del mercado algunos competidores pequeños y se estaría fortaleciendo probablemente la posición de dominancia de algunos actores en este mercado". La experiencia en la aprobación de este tipo de leyes, ha sido el acaparamiento de cilindros, como sucedió en El Salvador y Chile.

En la actualidad, según registros de la DGH, existen ocho empresas que participan en el mercado del GLP, dos de ellas (TROPIGAS Y GAS METROPOLITANO) participan en toda la cadena, mientras que las restantes compañías se dedican a uno o dos eslabones de la comercialización. Tabla No. 14.



*Parque de cilindros de gas licuado de petróleo, de empresa importadora de GLP en Guatemala*

**Tabla No. 14**  
Compañías que participan en el mercado del GLP

COMPAÑÍAS				I	D	E
TROPIGAS DE GUATEMALA, S.A.				■	■	■
EMPRESA GUATEMALTECA IMP. Y EXP. DE GAS, S.A.				■	■	
EXTRAGAS, S.A.				■		■
GAS METROPOLITANO, S.A.				■	■	■
ZETA GAS DE CENTROAMERICA, S.A.				■		■
GAS NACIONAL, S.A.					■	
GAS ZETA, S.A.					■	■
GAS UNICO, S.A.					■	

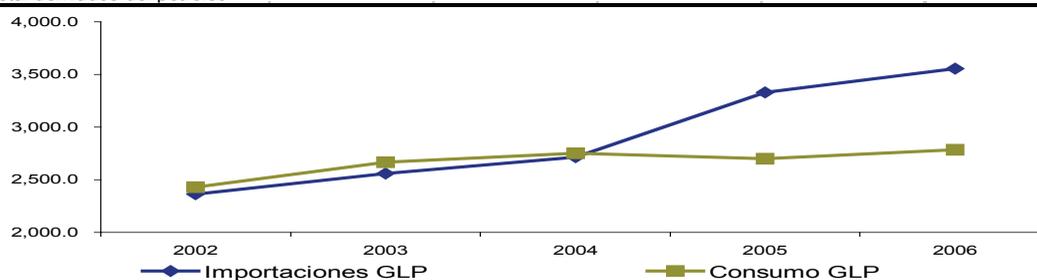
**I = IMPORTADORA**  
**D = DISTRIBUIDORA**  
**E = EXPORTADORA**

**Fuente:** Departamento de Análisis Económico, Dirección General de Hidrocarburos. Ministerio de Energía y Minas.

Las importaciones del GLP en el período 2002-2006 se incrementaron en un 50.4%, mientras que el consumo únicamente en un 14.7%, esta diferencia se podría atribuir a la apertura de las instalaciones de almacenamiento por parte del Grupo de Zeta Gas en el Puerto de San José, las que además de abastecer el mercado nacional, son utilizadas para suministrar la región centroamericana. En cuanto a la participación que el GLP presentó con relación al consumo total de derivados del petróleo, fue en promedio del 10.4%, Tabla No. 15.

**Tabla No. 15**  
Importación y Consumo del Gas Licuado de Petróleo  
Período 2002-2006  
(Cifras en miles de barriles y porcentajes)

REGLÓN	2002	2003	2004	2005	2006
Importaciones GLP	2,363.8	2,558.7	2,714.7	3,330.1	3,554.0
Consumo GLP	2,428.2	2,665.5	2,752.9	2,698.6	2,784.0
Consumo total derivados de petróleo	24,350.8	25,139.4	25,749.9	26,421.0	26,690.3
Consumo GLP / Consumo total derivados del petróleo	10.0%	10.6%	10.7%	10.2%	10.4%

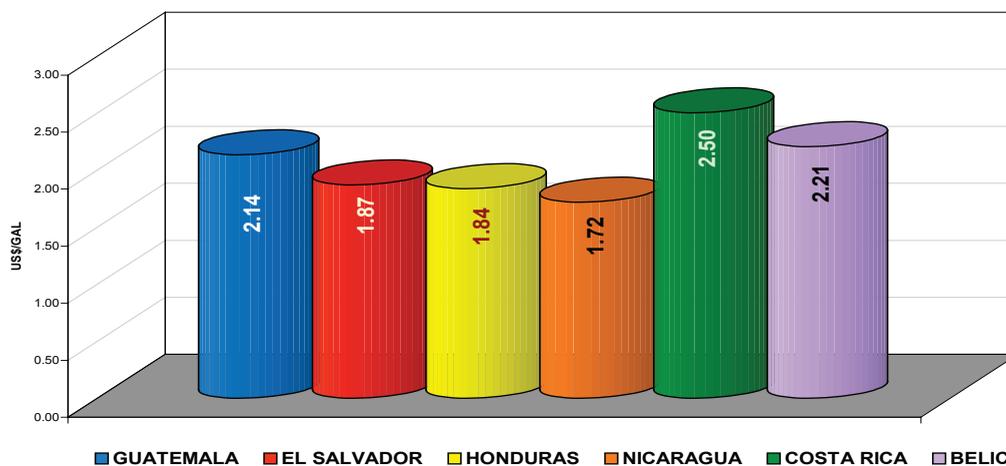


**Fuente:** Dirección General de Hidrocarburos. Ministerio de Energía y Minas.

Al realizar una comparación de los precios por galón con los países del área (incluye Belice), se puede observar que el precio más bajo lo tiene Nicaragua, seguido por El Salvador; mientras que los mayores precios los tiene Costa Rica y Belice, Tabla No.16.

**Tabla No. 16**  
**Precios al Consumidor de GLP en el Área Centroamericana**  
**Precios vigentes a Septiembre de 2007**  
**(Cifras en dólares por galón)**

PRODUCTO	 GUATEMALA US\$/GAL	 EL SALVADOR US\$/GAL	 HONDURAS US\$/GAL	 NICARAGUA US\$/GAL	 COSTA RICA US\$/GAL	 BELICE US\$/GAL
GLP	2.14	1.87 <sup>/i</sup>	1.84	1.72 <sup>/ii</sup>	2.50	2.21 <sup>/iii</sup>
TASA CAMBIO X 1US\$	7.68326 <small>QUETZALES</small>	1.0000 <small>US DOLARES</small>	18.8951 <small>LEMPIRAS</small>	18.8445 <small>CORDOVAS</small>	520.73 <small>COLONES</small>	1.978 <small>DOLAR BELICENSE</small>



<sup>/i</sup> Precio de GLP en El Salvador incluye subsidio promedio de US\$ 1.113/galón.  
<sup>/ii</sup> Precio no incluye impuestos  
<sup>/iii</sup> En Belice se comercializa Butano

**Fuente:** Departamento de Análisis Económicos, Dirección General de Hidrocarburos. Ministerio de Energía y Minas.

Con base a un estudio realizado por la CEPAL, la capacidad de almacenamiento, en promedio es de 39.5 días de consumo, esta cifra muestra una recuperación considerable respecto a los años anteriores, debido a las instalaciones construidas en Guatemala (por el Grupo Zeta de Centroamérica). Las instalaciones están ubicadas en el Puerto de San José, (en el Pacífico, a 60 km de la ciudad de Guatemala y a 250 km de San Salvador), con una capacidad para almacenar 18 millones de galones.

El suministro es principalmente por vía marítima, y lo realizan empresas importadoras especializadas en el producto, entre las cuales sobresalen los grupos mexicanos Tomza y Zeta Gas, el primero de estos cuenta con 28 plantas distribuidoras en Guatemala. Este mismo estudio, califica al mercado guatemalteco de GLP, con un grado de concentración mediana, sin embargo continúa siendo un segmento calificado de oligopólico, ya que el mercado es abastecido principalmente por los dos grupos mexicanos ya mencionados. En la distribución minorista, el informe, refiere que "en todos los países, con excepción de Guatemala, se respeta el derecho de marca". Finalmente anota que este segmento de mercado es el que manifiesta mayores iniciativas empresariales para la integración de las operaciones regionales.

### 2.3. Biocombustibles

En el área de biocombustibles, Guatemala ya fue objeto de estudio acerca de la implementación del uso del etanol en los años ochenta, por lo que se promulgó la Ley del Alcohol Carburante, Decreto Número 17-85 y se instaló una destilería para realizar un plan piloto para el uso de "gasohol", sin embargo, diversos factores como dificultades operacionales, caída de los precios del petróleo y la falta de una adecuada planificación propiciaron la falta de continuidad de esta iniciativa.

Sin embargo, la producción de etanol a partir de caña de azúcar es un proceso conocido en Guatemala desde hace décadas y actualmente se produce alcohol con fines industriales y para bebidas, tanto para el mercado interno como para la exportación. Para el año 2007 el país ampliará su industria alcohólica a cinco destilerías, con una capacidad instalada de 790 mil litros diarios de etanol y una producción anual estimada para el año 2008 cercana a los 185 millones de litros. En cuanto a la materia prima, se cuenta con el potencial necesario para abastecer como mínimo el 10% de alcohol en las gasolinas, según el consumo del año 2006.

Como ya se mencionó, en Guatemala la producción del etanol se ha desarrollado desde hace varios años y la misma presenta una serie de ventajas, principalmente porque la industria azucarera que lo produce tiene la mejor productividad de la región centroamericana, con 98.3 toneladas de caña por hectárea, y la mayor área cultivada de Centroamérica. La producción de melaza fue de más de 103.5 millones de galones y se molieron más de 16 millones de toneladas de caña en la zafra en el año 2005-2006.

En la actualidad el país cuenta con tres destilerías en funcionamiento: la del Ingenio Palo Gordo, Servicios Manufactureros y DARSA, mientras que la destilería Alcoholes MAG está en construcción y la destilería Bioetanol se encuentra en fase de pruebas; sus capacidades y datos relevantes se presentan en la Tabla No. 17.

**Tabla No. 17**  
**Destilerías nacionales, capacidad instalada,**  
**días de operación y producción anual estimada**

NOMBRE	CAPACIDAD INSTALADA (lts/día)	FACTOR PLANTA	DÍAS DE OPERACIÓN	PRODUCCIÓN ANUAL ESTIMADA (millones de lts)
Palo Gordo	120,000	65%	150	11.7
Servicios Manufactureros	120,000	95%	330	37.6
DARSA	100,000	95%	310	29.5
Bioetanol*	150,000	65%	150	14.6
Alcoholes MAG*	300,000	65%	330	64.4

**Fuente:** Unidad de Biocombustibles, Dirección General de Hidrocarburos. Ministerio de Energía y Minas.

\* Se considera un factor de planta del 65% en el inicio de la operación de Bioetanol y Alcoholes MAG por ser destilerías nuevas.

En cuanto al consumo nacional de etanol como combustible vehicular no existe. Aproximadamente el 20% del etanol producido en el país se utiliza en la industria local de bebidas, mientras el restante 80% se exporta, lo que hace que la estructura de precios este fuertemente ligada al mercado internacional. Mientras que en la industria guatemalteca, el precio de indiferencia para la producción de etanol es prácticamente igual al precio de oportunidad de la materia prima (sacarosa), ya que para su producción, únicamente se utilizan las melazas agotadas y aún no compite con la producción de azúcar. Es importante tomar en cuenta la volatilidad de los precios del mercado azucarero y por ende, el precio de paridad para el productor de etanol.

En el área del biodiesel, la industria es reciente en el país, por lo que la producción aún es a pequeña escala y principalmente para autoconsumo en motores estacionarios o vehículos automotores. La cantidad de productores es pequeña y aún no se comercializa

abiertamente, únicamente se establecen contratos entre productores y flotillas vehiculares que utilizan el biodiesel, de forma pura o como mezcla con diesel de petróleo.

Los aceites y grasas que constituyen materias primas posibles para producción de biodiesel en Guatemala son la Palma Africana, *Jatropha Curcas* (piñón), *Ricinus Communis* (higuerillo), aceites reciclados y grasas animales. La producción de palma africana en Guatemala se inició alrededor de 1985 y hoy se producen casi 290,000 toneladas por año. El país es autosuficiente en aceite y el principal mercado de exportación es el de México. Los datos históricos de producción de palma se presentan en la Tabla No. 18. El área de siembra de palma para el año 2006 se estimó en alrededor de 45 mil hectáreas, la mitad en producción y la otra parte aún en fase de crecimiento y maduración.

**Tabla No. 18**  
**Producción de palma africana (frutos)**

REGLÓN	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Producción (x 1000 toneladas)	296.8	248	271.1	285.7	289.7	289.8
Área de siembra (x 1000 hectáreas)	19.0	23.6	27.4	31.1	31.1	31.1
Rendimiento en frutos (ton/ha)	15.59	10.52	9.89	9.19	9.33	9.32
Aceite de palma (x 1000 toneladas)	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	90

**Fuente:** Comisión Económica para América Latina. Año 2006.

En Guatemala, los departamentos que cuentan con mayor siembra de Palma Africana son: Izabal con el 43%, San Marcos y El Petén cada uno cuenta con el 23% y Escuintla tiene el 8%.

La oleaginosa *Jatropha Curcas*, conocida como piñón, también es una planta adecuada para la producción de biodiesel, debido a sus niveles de productividad, capacidad de crecer en suelos pobres además de no hacer competencia con la producción de alimentos, no obstante, es necesario realizar estudios para el cultivo controlado como materia prima para producción de biodiesel. En la actualidad se estima que existen más de 600 mil hectáreas de tierras ociosas y/o subutilizadas que reúnen las características de calidad del suelo y clima para la siembra de esta oleaginosa, éstas se ubican en los departamentos de Retalhuleu, Suchitepéquez, Jutiapa, Zacapa, Chiquimula, El Progreso, Baja Verapaz, Huehuetenango y Santa Rosa.

A la fecha se reporta un total de ocho productores de biodiesel, considerados como los más importantes del país. De este total, dos productores generan el 72.5% de la producción, con una capacidad instalada de 3,000 galones al día y los restantes seis productores aportan un 27.5% de la producción total (la capacidad instalada varía entre 50 y 500 galones al día). Tabla No. 19.

**Tabla No. 19**  
**Productores de biodiesel**

PRODUCTOR	CAPACIDAD INSTALADA (galones / día)	MATERIA PRIMA
Biocombustibles de Guatemala, S. A. (Octagón)	1,500	Jatropha Curcas, Aceite reciclado
Combustibles Ecológicos S. A.	500	Aceite reciclado
Comunidad Nueva Alianza	50	Aceite reciclado, Jatropha Curcas
Empacadora Toledo	N/D	Aceite reciclado propio.
Fuerza Verde	50	Aceite reciclado
Guatebiodiesel, S. A.	1,500	Aceite reciclado, soya, maíz, girasol.
Helios, S. A.	290	Aceite reciclado, Jatropha Curcas
Tecnoserve	250	Jatropha Curcas, aceite reciclado, semilla de hule.
<b>TOTAL*</b>		<b>4,140</b>

**Fuente:** Unidad de Biocombustibles, Dirección General de Hidrocarburos. Ministerio de Energía y Minas.

\* Total de capacidad instalada de producción de biodiesel a excepción de Empacadora Toledo y otras empresas que producen biodiesel para consumo de flotillas propias.

En la actualidad no existe un mercado de biodiesel, únicamente para autoconsumo, tal es el caso de Empacadora Toledo, que utiliza aceites reciclados de las frituras que ellos producen para la elaboración de productos alimenticios y es utilizado para su flota de camiones a nivel nacional. Las importaciones son nulas, por otra parte, debido a la pequeña capacidad instalada de los productores así como la dificultad de aseguramiento de materia prima, no existen exportaciones de producto. El consumo de biodiesel es de forma pura o en diferentes porcentajes de mezcla.

Hasta el momento no existe marco legal que regule la cadena de comercialización del biodiesel, sin embargo, a finales del 2005, como resultado de diversas reuniones de los Presidentes de los países que integran la Unión Aduanera Centroamericana, se tomó la decisión de requerir al consejo de Ministros de Economía, la elaboración de Reglamentos de Biocombustibles, como prioridad para el Subgrupo de Hidrocarburos. El Reglamento Técnico Centroamericano de Biodiesel (RTCA 75.02.43:06), tiene por objeto especificar las características físico-químicas que debe cumplir el biodiesel para ser utilizado como combustible en la región centroamericana, y toma como referencia una adaptación de las especificaciones que aparecen en las normas ASTM D 6751-06 y en 14214:2003. Dicho reglamento fue aprobado el 24 de abril de 2007.

Actualmente el tema está siendo analizado en la Comisión Nacional de Biocombustibles, conformada a partir de junio de 2007 por los Ministerios de Economía, Ambiente y Recursos Naturales, Agricultura, Ganadería y Alimentación, y Energía y Minas. Se está terminando de revisar el documento de Lineamientos para la Estrategia Nacional de Biocombustibles.

## **E. Eficiencia energética**

El Gobierno, conciente de los efectos que los incrementos en los precios internacionales del petróleo producen en la economía nacional, inició a partir del año 2004, una serie de medidas, con las cuales se pretende cambiar la matriz energética actual y reducir nuestra dependencia en los hidrocarburos, con el propósito de garantizar el abastecimiento. En ese sentido, se ha venido trabajado en las siguientes acciones, enfocadas principalmente en concientizar e informar a la población sobre la importancia del ahorro y uso eficiente de la energía, así como en el impulso y desarrollo de las fuentes nuevas y renovables de energía:

### **1. Campaña de ahorro y uso eficiente de la energía y los combustibles**

En 2004, el MEM lanzó la campaña de información para el ahorro de la energía en todo el país (incluye capacitación, anuncios de prensa, radio y televisión, así como calcomanías, volantes, y suplementos especiales con consejos prácticos). El esfuerzo fue realizado conjuntamente con las empresas del sector energético y la Secretaría de Comunicación Social de la Presidencia.

### **2. Plan Centinela**

Por medio del Plan Centinela se mantiene estricta vigilancia y fiscalización constante en la cadena de comercialización de combustibles velando porque la calidad y cantidad sean las apropiadas, y que el servicio brindado a los guatemaltecos se enmarque en un esquema de libre mercado, competencia leal y respeto por las leyes vigentes.

### **3. Cambio de bombillas incandescentes por bombillas ahorradoras**

Dentro del programa de Ahorro Energético, el MEM y el INDE, realizaron el proyecto piloto en el Municipio del Estor, del Departamento de Izabal, relacionado con la sustitución de bombillas incandescentes de 75 Wts, por bombillas ahorradoras de 15 wts, en 660 viviendas. El proyecto consistió en la entrega de 2,640 bombillas que permitirían un ahorro de energía hasta de un 80% con relación al consumo de las bombillas incandescentes.

### **4. Inauguración de Estaciones de Servicio para la venta de Gas Licuado de Petróleo**

Como parte de la política de ofrecer nuevas alternativas de combustibles a los usuarios del país, el MEM, con el apoyo de la iniciativa privada, inauguró en octubre del año 2005 la primera estación de servicio para el despacho de Gas Licuado de Petróleo.

### **5. Educación escolar para el aprovechamiento de los recursos naturales, el ahorro y uso eficiente de la energía y los combustibles en Guatemala**

El Ministerio de Energía y Minas conjuntamente con el Ministerio de Educación, elaboró el material educativo, dirigido a los maestros de educación primaria del país, para que a través de ellos, se creara una cultura de ahorro y uso eficiente de la energía y los combustibles, así como fomentar el aprovechamiento sostenible de los recursos mineros y petroleros en las nuevas generaciones. Esta campaña abarcó 9 departamentos de la República.

## 6. Cambio de hora nacional

Con el objeto de reducir la demanda de energía y de promover el ahorro y la eficiencia en el uso de los recursos energéticos en la sociedad en su conjunto, el Gobierno de la República adelantó la hora nacional, con lo cual se busca aprovechar la luz solar, reducir el consumo de energía y evitar un incremento en la factura eléctrica.

## 7. Impulso y desarrollo de las fuentes nuevas y renovables de energía

- El 16 de junio del 2005, mediante Acuerdo Gubernativo Número 211-2005, se aprobó el Reglamento a la Ley de Incentivos para el Desarrollo de Proyectos de Energía Renovable, el cual tiene por objeto desarrollar los preceptos normativos de dicha Ley y asegurar las condiciones adecuadas para la calificación y aplicación concreta de los incentivos establecidos en la indicada Ley.
- Elaboración de la guía de oportunidades de inversión en proyectos de generación de energía con recursos renovables.
- Programa de pequeñas centrales hidroeléctricas (PCH's): El programa busca contribuir a la sostenibilidad rural mediante el desarrollo y fomento de pequeñas centrales hidroeléctricas, fomentar la inversión pública y privada e incentivar el uso productivo del recurso hídrico.
- Generación distribuida renovable: la modificación de los reglamentos en marzo de 2007, introduce esta figura permitiendo la introducción de hidroeléctricas de menos de 5 MW al SNI al facilitarles el acceso a las líneas de distribución.

## 8. Uso de paneles solares en edificio MEM

Para finales de noviembre de 2007 el MEM tendrá instalado en uno de los dos edificios paneles solares que permitirá, que a nivel de plan piloto, convertirse en el primer edificio público que busca a través de estas acciones reducir la factura eléctrica, empezar a hacer uso de otras fuentes energéticas, como el sol y servir como proyecto demostrativo para otras entidades, tanto públicas así como privadas.

*Pánel Solar, instalado en la aldea Guayabales, Chiquimulilla, Santa Rosa*



## F. Objetivos de Política Energética

### General

Contribuir al desarrollo energético sustentable en el país, asegurando el abastecimiento oportuno, continuo y de calidad, a precios competitivos.

### Específicos



*Aumentar la oferta energética del país a precios competitivos*



*Diversificar la matriz energética del país, priorizando las energías renovables*



*Promoción de la competencia e inversiones*



*Promover el desarrollo sostenible y sustentable a partir de los recursos renovables y no renovables del país*



*Incrementar la eficiencia energética*

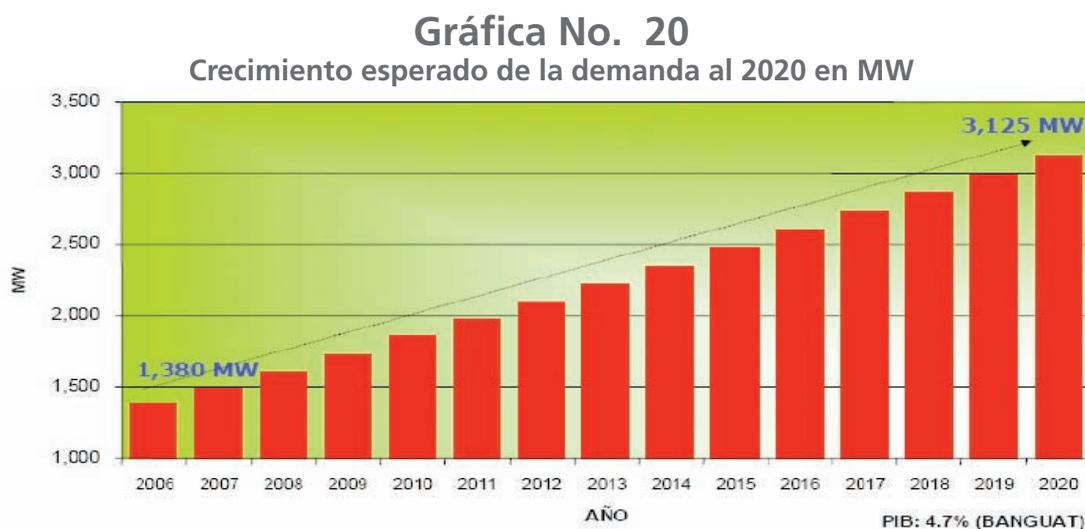


*Impulsar la integración energética*

## 1. Aumentar la oferta energética del país a precios competitivos

### **Ampliar la Capacidad de Generación:**

Se estima que la demanda de potencia crece a una tasa vegetativa del 7% anual, lo que significa la incorporación de nueva generación al año de aproximadamente 125 MW, tal y como se muestra en la Gráfica 20.



**Fuente:** Dirección General de Energía. Ministerio de Energía y Minas.

En este sentido es importante que el país cuente con un ejercicio de planificación energética indicativa permanente. No obstante que los modelos que Guatemala adoptó para el desarrollo energético descansan en la participación privada, pues el gobierno ya no es un empresario en esta materia (como sí lo era antes de la década de 1990), se debe reforzar de manera seria el papel del gobierno no sólo en la formulación de la política pública y la regulación de los mercados energéticos, sino en el de la planificación indicativa. Al igual que lo hace una empresa cuando analiza sus inventarios y anticipa sus compras para no incurrir en desabastecimiento, la planificación indicativa debe permitir anticipar la contratación de nuevos proyectos de energía, de manera que se garantice el suministro que el país requiere y se negocien contratos que aseguren precios competitivos.

En esta dirección, se ha empezado a trabajar ya en los planes de generación y en los de expansión de la transmisión. Este trabajo es realizado actualmente por la CNEE, pero en el futuro cercano deberá ser una responsabilidad del MEM. Por esta razón se ha iniciado la conformación de una Unidad de Planificación Energética Minera, que permita anticipar no sólo las necesidades de energía (electricidad y combustibles) sino efectuar un ejercicio de contratación de manera eficiente y programada. Las acciones que deberán realizarse, entre otras, para dar cumplimiento a esta tarea serán:

- a) Actualizar los potenciales de recursos de energías renovables.
- b) Participar en el observatorio latinoamericano de las energías renovables de ONUDI.
- c) Elaborar la Planificación del Sistema de Generación.
- d) Llevar a cabo las licitaciones para la construcción de nuevos proyectos de generación de energía.
- e) Planificar e implementar el plan de expansión de las líneas de transmisión a efecto de propiciar la construcción y mejora en la rentabilidad de los proyectos.

- f) Re-ordenamiento de los sistemas de transmisión (redefinición del sistema principal y secundario) para mejor repartición de costos de transmisión.
- g) Revisar el procedimiento para el cálculo del peaje.

### **Cobertura Eléctrica:**

La inversión rural en materia eléctrica es vital para continuar con el objetivo de elevar la cobertura y llevar el servicio al más pobre. Aún cuando el desarrollo eléctrico se ha dejado principalmente al mercado, todavía hay áreas de política importantes que el gobierno debe atender. En el caso de la electricidad, las figuras del Programa de Electrificación Rural (PER) que administra el INDE y el Fondo de Electrificación Rural (FER) del Ministerio de Energía y Minas, han permitido aumentar la cobertura ya que son mecanismos que financian la expansión de las líneas de transmisión (PER) y dan la posibilidad de tener suministro de energía mediante tecnologías no tradicionales, como la solar (FER) en las comunidades rurales. Estos son mecanismos a los que debe darse sostenibilidad, y ello requiere, entre muchas otras acciones, de tres temas prioritarios:

- a) Reconocer que en estos momentos la figura de la tarifa social que hoy representa un costo financiero para el INDE de Q 762 Millones al año, representa un costo de oportunidad para el país, en materia de la inversión que esta entidad deja de hacer en líneas de transmisión y proyectos nuevos de generación, entre otros. Al respecto, es importante señalar que la tarifa social desde su creación en el 2000 ha distorsionado su aplicación, pues si bien se creó con la finalidad de subsidiar a usuarios con más bajos ingresos y consumos, hoy financia a cerca del 90% de todos los usuarios (en sus consumos hasta de 100kw), que no son necesariamente quienes debieran recibirlo. Sobre este aspecto, es importante mencionar que este Gobierno inició acciones para focalizar su aplicación, pero a futuro será necesario reconocer que de continuarse subsidiando a los usuarios de electricidad a través de una tarifa como la social, la misma deberá transparentar dicho subsidio en las finanzas del Estado, y reflejar su costo en el presupuesto de la nación.
- b) Realizar gestiones como gobierno de recursos financieros nacionales e internacionales adicionales que permitan atender el 15% de cobertura en el país que aún se debe electrificar, para fortalecer la capacidad del INDE, y fortalecer la capacidad financiera de las EMMs, para lo cual se estudiara la conveniencia de otorgarles su autonomía.
- c) Evaluar la creación de la figura de usufructo a efecto que el Estado perciba regalías por el uso de bienes de dominio público (agua y subsuelo) con destino al desarrollo comunitario.

### **Aumentar la Exploración y Explotación de Hidrocarburos**

A partir del año 2004 y para revertir la tendencia decreciente que se estaba registrando en la producción petrolera nacional y por el contrario lograr su incremento, el MEM emprendió un agresivo plan para cuantificar las reservas de hidrocarburos de las cuencas Petén, Amatique y Pacífico. Durante el año 2005 se completó el proceso de licitación del área A7-2005, habiéndose firmado el contrato 1-2005 en el mes de diciembre y el contrato 1-2006 en septiembre de 2006. Gracias a la suscripción de estos dos contratos se reactivó la exploración petrolera esperándose tener resultados a mediano plazo.

Asimismo, el MEM se dedicó a definir un portafolio de áreas de exploración y explotación petrolera a licitar, las cuales durante el segundo semestre del año 2007 se culminará con los trámites internos para la convocatoria a licitación internacional para la adjudicación y contratación de seis áreas de exploración y explotación de hidrocarburos, proceso que

deberá ser finalizado por el próximo gobierno. La Tabla No. 20, describe un resumen de las áreas a licitar:

**Tabla No. 20**  
**Áreas Petroleras para Licitación**

Área	Ubicación	Descripción
1-2007 (Cotzal)	Cuenca Petén Sur, Petén	El área 1 o Cotzal está ubicada en la región nor-occidental de Guatemala, dentro de la Cuenca Petén. El área abarca 93,333.09 hectáreas dividida en 3 bloques.
4-2007 (Laguna Blanca)	Cuenca Petén Norte, Petén	El área 4 o Laguna Blanca, está ubicada en la región nor-oriental de Guatemala. El área es de 126,649 hectáreas dividida en 3 bloques.
9-2007 (Piedras Blancas)	Cuenca Petén Sur, Huehuetenango y Quiché	El área 9 o Piedras Blancas está ubicada en la región occidental de Guatemala, dentro de la Cuenca Petén. El área es de 108,028 hectáreas dividida en 3 bloques.
PAC-1-2007	Cuenca Pacífico, Costa afuera de Guatemala	El área Pacífico 1 está ubicada al sur de Guatemala, dentro de la Cuenca del Pacífico. El área es de 469,505 hectáreas dividida en 6 bloques.
PAC-2-2007	Cuenca Pacífico, Costa afuera de Guatemala	El área Pacífico 2 está ubicada al sur de Guatemala, dentro de la Cuenca del Pacífico. El área es de 461,595 hectáreas dividida en 6 bloques.
PAC-3-2007	Cuenca Pacífico, Costa afuera de Guatemala	El área Pacífico 3 está ubicada al sur de Guatemala, dentro de la Cuenca del Pacífico. El área es de 475,574 hectáreas dividida en 6 bloques.

**Fuente:** Dirección General de Hidrocarburos.

*Laboratorio de ensayos no destructivos, departamento de aplicaciones nucleares, ubicado en la DGE*



Sistematizar el proceso de licitación de áreas petroleras a efecto de que se lleve a cabo anualmente, y conciliar las diferencias existentes en algunas normativas (hidrocarburos, ambiente, áreas protegidas).

Otras acciones importantes a realizar serán:

- a) Coordinación interinstitucional para determinar que las áreas propuestas para licitarse no tengan ningún impedimento legal, en lo que se refiere a su ubicación geográfica.
- b) Clarificación de las reglas y normas que deben de cumplir las empresas que entren a competir en las licitaciones petroleras, sobre todo en lo que se refiere a la capacidad financiera y técnica con la que deben contar.
- c) Proponer modificaciones a la Ley de Hidrocarburos que permitan un marco jurídico más moderno.

## 2. Diversificar la matriz energética del país, priorizando las energías renovables

En este tema es indispensable que el país busque un portafolio diversificado de sus fuentes energéticas que permita minimizar el riesgo. Hoy el sistema eléctrico está tendiendo a una participación cada vez mayor de fuentes térmicas, que al depender del precio internacional del petróleo, con una previsible tendencia al alza en los próximos años, pone al país en una posición muy vulnerable. En este sentido, es necesario avanzar en los siguientes temas:

### **Diversificar las Fuentes para la Generación de Electricidad**

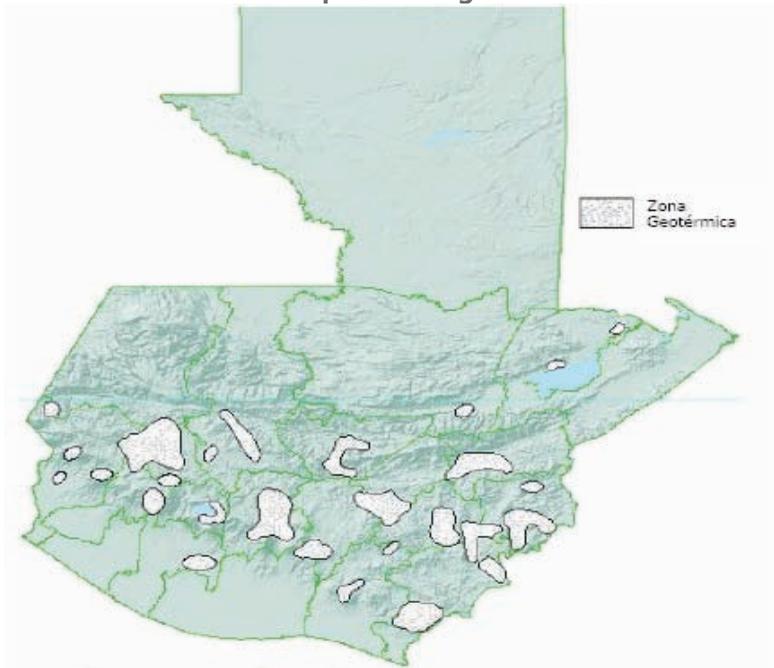
En cuanto al potencial teórico bruto hidráulico del país el MEM reporta 10,900 MW, y el potencial técnicamente aprovechable es cercano a los 5,000 MW. Un catálogo de proyectos hidroeléctricos identificados por el INDE, asciende a 88, con una capacidad de 3,925.0 MW y una producción de 14,570.9 GWh/año. De este total, 14 corresponden a identificaciones realizadas a través de información hidrometeorológica en las cuencas de los ríos Suchiate y Naranjo, con una capacidad de 101.7 MW y una producción de 843.9 GWh/año, mientras que los restantes 74 proyectos hidroeléctricos han sido estudiados e identificados por el INDE en los que se pueden instalar centrales hidroeléctricas, éstos suman una capacidad de 3,823.2 MW y una producción de 13,727.0 GWh/año.

El potencial para la generación con recursos geotérmicos es de 1,000 MW, los cuales se muestran en la Figura No. 4. Las fumarolas y nacimientos de agua caliente podrían ser indicadores de la presencia del potencial recurso, que se puede extraer para suministrar energía relativamente limpia y confiable para el país.



*Laboratorio Técnico ubicado en el MEM*

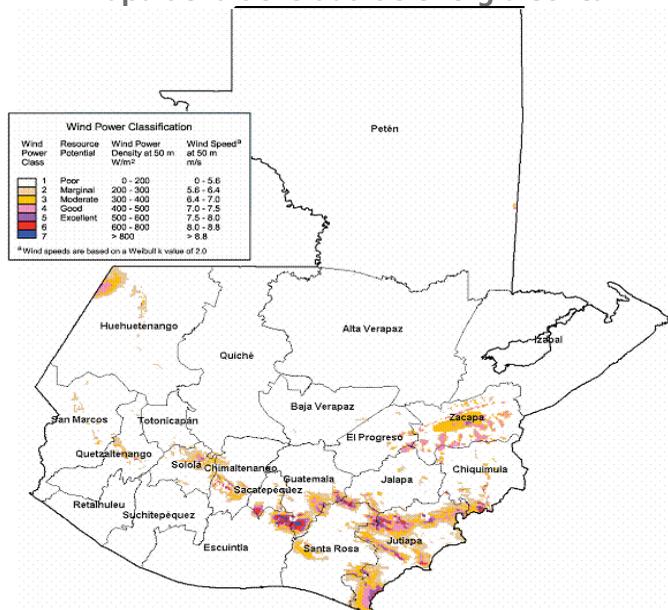
**Figura No. 4**  
Zonas con potencial geotérmico



**Fuente:** Oportunidades de inversión en proyectos de generación eléctrica. Ministerio de Energía y Minas. Año 2006.

Según investigaciones realizadas<sup>3</sup> Guatemala cuenta con un potencial teórico de 7,800 MW de energía eólica. Estas investigaciones, también señalan que Centroamérica está bajo la influencia de los vientos alisios, un sistema de velocidad y dirección relativamente constante. La Figura No. 5, muestra el mapa de la densidad de energía eólica.

**Figura No. 5**  
Mapa de la densidad de energía eólica

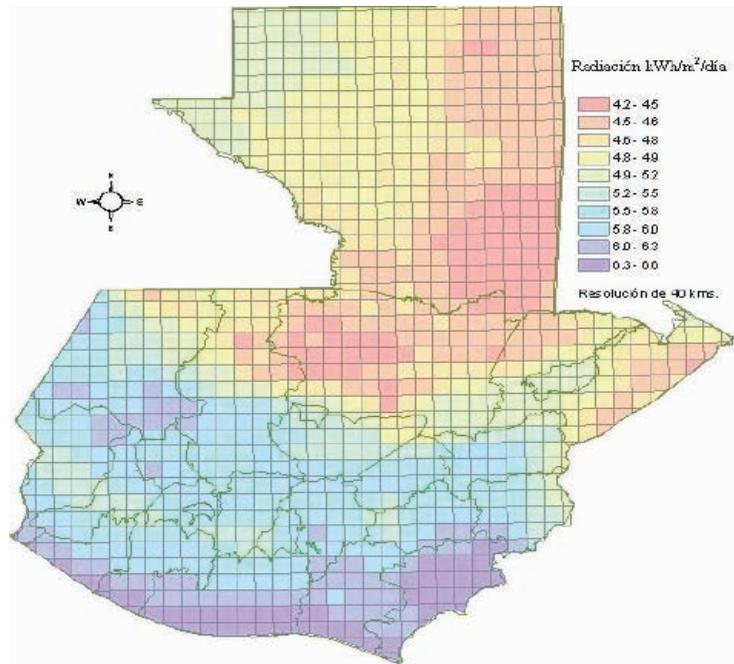


**Fuente:** Solar and Wind Energy Resource Assessment.

3. Con la ayuda técnica y financiera del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente -PNUMA- se desarrolló el proyecto Solar and Wind Energy Resource Assessment -SWERA-.

En cuanto al potencial de la radiación solar incidente en Guatemala, se ha determinado un valor promedio de 5.4 kilovatios/m<sup>2</sup>/día. La Figura No. 6 muestra la distribución de la radiación sobre la superficie de la república.

**Figura No. 6**  
Radiación solar directa anual



**Fuente:** Oportunidades de inversión en proyectos de generación eléctrica. Ministerio de Energía y Minas. Año 2006.

En la actualidad y ante la búsqueda de diversificación que el país necesita, y que hoy es un común denominador para varios de los países en vías de desarrollo, la opción de las centrales nucleares generadoras de electricidad representa una alternativa viable a largo plazo y con una base técnica poco desarrollada. El establecimiento de la primera central nuclear requerirá en promedio 15 años. En cuanto al recurso humano, la construcción de una planta considerada de tamaño mediano con reactores de agua ligera a presión (PWR)<sup>4</sup>, con una generación mínima de 1,200 MW, requerirá de aproximadamente 1,000 personas, 200 personas para las "Salvaguardas"<sup>5</sup> y el resto de personal se refiere propiamente al personal de planta, desde ingenieros hasta operadores. Al respecto, es apropiado mencionar que el país cuenta con recursos mineros necesarios para el funcionamiento de este tipo de plantas.

En el tema de la inversión, el costo actual para una central nuclear oscila entre US\$ 1.5 y US\$ 2 millones por MW de potencia eléctrica (es decir de US\$ 1,500 a 2,000 millones para una central que produzca 1 GW), y en algunos países puede ser incluso más elevado.

4. En este tipo de plantas se pueden instalar dos o más reactores en una misma central. Este tipo de planta es la que actualmente se está utilizando en la mayoría de países y es el reactor más moderno que se haya diseñado. Hay otros reactores con potencia más pequeña que podrán ser utilizados en el futuro, incluso con igual potencia, que saldrán a menor costo por mejoras en las tecnologías, sin embargo, aún están en pruebas.
5. El personal requerido deberá tener especializaciones en física nuclear, electrónica, química ambiental, y otros. La función de los salvaguardas se refiere a la fiscalización, que incluye: funcionamiento de la central, control de descargas líquidas y gaseosas al ambiente, control de desechos sólidos generados por la central, transporte de material radiactivo, supervisión de programas de emergencia de la central, entre otras; por eso es necesario que el personal se capacite antes de que la planta empiece a funcionar; pero como la construcción de la misma lleva años, paralelamente a la construcción puede darse la capacitación.

Cabe señalar que, por lo general, cuando la producción eléctrica de las centrales es mayor, menores son los gastos de capital por unidad de producción.

Adicionalmente será importante implementar las siguientes acciones:

- a) Promover la realización de estudios que determinen el impacto económico que tendría la generación de electricidad a partir de biomasa forestal.
- b) Estudiar el uso de la dendroenergía dentro del tema de la biomasa e incorporar el tema a la agenda de trabajo de energía.
- c) Elaborar los reglamentos respectivos para el desarrollo de energía solar fotovoltaica, eólica, geotérmica y bioenergía.
- d) Realizar estudios para determinar la conveniencia de incluir la núcleoenergía dentro de la matriz energética como una alternativa de largo plazo.
- e) Promover, a través de próximas licitaciones la incorporación de nueva generación eficiente utilizando como energéticos el carbón mineral y el gas líquido natural.
- f) Continuar apoyando el desarrollo de las pequeñas hidroeléctricas que generan menos de 5 MW.
- g) Impulsar y dar apoyo a los proyectos de hidroeléctricas en marcha tales como las de Xalalá (181 MW); Río Paz (El Jobo y Piedra de Toro con 150 MW) y considerar las de gran envergadura como la del Usumacinta (400 MW).
- h) Elaborar el plan de la expansión, proyectando de manera indicativa la participación de fuentes renovables en la oferta.
- i) Declarar el Estado de Emergencia Nacional del Sub-sector Eléctrico, para facilitar el desarrollo de proyectos renovables, la constitución de servidumbres, los accesos y reducir los obstáculos sociales, entre otros.

### **Gas natural**

El país posee el potencial de gas natural en sus cuencas petroleras, que representa una opción más limpia y eficiente económicamente, comparada con otros derivados del petróleo, así como algunas fuentes de energías renovables. Además, dentro de las acciones contempladas en el Programa de Integración Energética Mesoamericana (PIEM) se encuentra el gasoducto Mesoamericano, el que surtiría al país de esta materia prima, la que podría ser utilizada para la generación de electricidad.

### **Biocombustibles**

Guatemala ha intensificado el interés por diversificar la matriz energética con el objetivo de introducir nuevos combustibles y utilizar algunos ya existentes para otros usos. Este interés se ha renovado ante la escalada de precios internacionales del petróleo que se viene presentando desde el año 2002.

En este tema, el Ministerio impulsa la utilización de combustibles renovables, tales como el etanol y el biodiesel, para lo cual se conformó el Grupo de Biocombustibles del MEM y posteriormente el 11 de junio de 2007, la Comisión Interministerial de Biocombustibles, integrada por los ministerios de Medio Ambiente y Recursos Naturales, Agricultura, Ganadería y Alimentación, y Economía. Hasta el momento se ha logrado avanzar en la definición de lineamientos de política nacional.

### **Instalaciones de Refinación**

- Atraer inversiones en la ampliación de la infraestructura de almacenamiento y refinación del país que permita el adecuado abastecimiento del mercado.
- Continuar con las gestiones para concretar la instalación de una refinería en el país:

El proyecto de construcción de una refinería de petróleo en Centroamérica forma parte del PIEM, donde participan 10 países (México, Centroamérica, República Dominicana y Colombia). Este proyecto fue lanzado a licitación el 15 de junio de 2007 y están participando 4 empresas (Itochu de Japón, Valero de EUA, Reliance de la India y ECOPETROL de Colombia). El 15 de junio del 2008 se definirá el ganador de la licitación y el país sede del proyecto, por lo que es necesario continuar con el trabajo realizado por el MEM, la Comisión Presidencial para la Refinería e Invest in Guatemala. Este proyecto permitirá la atracción de una inversión de más de US\$ 6 millardos de dólares, generación de nuevos empleos, garantía de suministro para el país, así como contar con combustibles de calidad en beneficio de todos los guatemaltecos.

Paralelo a los proyectos arriba indicados, el Gobierno de Guatemala, a través del MEM, la Comisión Presidencial para la Refinería de Petróleo, Invest in Guatemala y el Ministerio de Relaciones Exteriores, con el apoyo del Gobierno de Taiwán y de la empresa Formosa Petrochemical Cooperation, se han dado los acercamientos para que dicha empresa elabore un estudio de factibilidad para definir la instalación de la refinería de petróleo en Guatemala.

### 3. Promoción de la competencia e inversiones

Las decisiones que Guatemala tome en materia de política energética tienen una influencia significativa para el logro de un proceso de desarrollo sostenible y sustentable, por lo que algunas acciones importantes a realizar son:

#### **Electricidad y energías renovables**

- a) Revisar y evaluar los costos y beneficios de los actuales contratos de generación y estructurar una estrategia que minimice su impacto en el precio.
- b) Mejorar los sistemas de información estadística acerca de los agentes y participantes del mercado eléctrico.
- c) Promover la capacitación sobre mercados energéticos.
- d) Impulsar la aprobación del Proyecto de Ley de Participación Pública y Privada.
- e) Desarrollar mecanismos tales como, guías del inversionista, ferias energéticas, foros, entre otros, que permitan llevar un inventario y la difusión de oportunidades de inversión en el sector.
- f) Agilizar y hacer más eficientes los procedimientos administrativos, para el otorgamiento de las autorizaciones reguladas en las leyes del sub-sector.
- g) Actualizar los inventarios de los recursos renovables existentes en el país y desarrollar los estudios de factibilidad pertinentes al portafolio de proyectos.
- h) Mantener vigentes los convenios interinstitucionales que permitan el intercambio de información en los temas relacionados con la producción de energía, tales como: información hidrológica e hidrogeológica.



*Hidroeléctrica Chixoy, ubicada en San Cristóbal, Alta Verapaz*

- i) Coordinación por parte del MEM para la creación de una ventanilla única relacionada con la gestión de trámites, autorizaciones, permisos y licencias.
- j) Apoyar la cultura de Responsabilidad Social Empresarial.
- k) Estudiar procedimientos de accesos a financiamiento tales como alianzas publico-privadas, fideicomiso y venta de Bonos de Carbono.
- l) Promover la realización de un estudio técnico que determine el impacto de la tasa municipal en el cobro de la energía eléctrica.

### **Hidrocarburos**

- a) Reforzar la verificación de los certificados de calidad del producto despachado en Terminal, a través de análisis de laboratorio del MEM.
- b) Registro de equipos de calibración y definir un formulario único de certificado de calibración de unidades de transporte y equipos de despacho.
- c) Contar con la información necesaria sobre precios, volúmenes, calidades y otras variables del mercado, de una manera más ágil y detallada, que se constituyan en elementos de juicio para la toma de decisiones y seguimiento del comportamiento del mercado.
- d) Promover una actualización a la Ley de Hidrocarburos y la Ley de Comercialización de Hidrocarburos, y sus reglamentos.
- e) Coadyuvar a la promoción de una Ley General de Competencia.
- f) Coadyuvar a la promoción de la Ley de Participación Público Privada.
- g) Reforzar la integración de un mercado centroamericano por medio de la homologación de las condiciones de comercialización en los países de la región.
- h) Agilizar y hacer más eficientes los procedimientos administrativos, para el otorgamiento de las autorizaciones reguladas en la Ley de Comercialización de Hidrocarburos.
- i) Clarificar y estandarizar los requisitos de autorización para transparentar la gestión.
- j) Apoyar la creación de una fiscalía especial para casos de contrabando y robo de combustibles.
- k) Promover mecanismos que garanticen el mantenimiento o sustitución de cilindros en mal estado.

## **4. Promover el desarrollo sostenible y sustentable a partir de los recursos renovables y no renovables del país**

Las comunidades de localidades y regiones donde se ejecuten proyectos deben ser las primeras y más importantes receptoras de los impactos positivos, tales como beneficios económicos y sociales.

Para lograr lo anterior se propondrá la emisión del Acuerdo Gubernativo que permita focalizar mediante un mecanismo transparente y eficiente los recursos provenientes de las regalías del sector, brindando oportunidades de desarrollo económico y social a las

*Monitoreo de gasolineras,  
para medir cantidad exacta de  
combustibles, realizado en la  
ciudad capital*



regiones, departamentos, municipios y/o comunidades, en donde se produzca la actividad en cuestión.

En esa línea, el Gobierno de la República bajo la coordinación del Ministerio de Energía y Minas, el Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales y la Secretaría de Planificación y Programación de la Presidencia (SEGEPLAN), contando con la participación de entidades académicas, centros de investigación y otras que por su naturaleza estén relacionadas con el tema, definirán en forma conjunta las bases para el establecimiento de un sistema de ordenamiento del territorio nacional, para el desarrollo de actividades relacionadas con proyectos del sector energético. Para tal efecto, se tomarán en cuenta el potencial y la naturaleza geológica del área, así como la identificación de otros usos actuales y potenciales del territorio, con el fin de evitar conflictos derivados de las distintas actividades que se desarrollan en el territorio; considerando aspectos relevantes como: uso y disponibilidad de recursos hídricos, biodiversidad, bosques, potencial turístico, urbanismo, paisaje, aspectos socioeconómicos y culturales propios de cada región, en particular en áreas donde habiten poblaciones indígenas.

## **5. Incrementar la eficiencia energética**

El Ministerio de Energía y Minas, en acción conjunta con otras instancias del sector público y el sector privado, considera importante continuar y profundizar las acciones que ya desde el 2004 implementan, tanto el sector público como privado, para motivar la eficiencia energética.

A partir de 2008, se desea iniciar con las siguientes acciones:

- a) Presentación al Congreso de la República de un Anteproyecto de Ley de Alcohol Carburante. La Comisión Nacional de Biocombustibles trabaja actualmente en la elaboración de un documento que delinearé la Estrategia Nacional de Biocombustibles, y espera tener para el 2008 una propuesta de Ley para poder introducir el Etanol en la matriz energética del país.
- b) Consensuar con las Municipalidades del país, la eliminación de obstáculos para el flujo vehicular: Con esta acción se busca reducir el tiempo de circulación en las principales arterias del país, especialmente de las demoras causadas por los obstáculos como túmulos, vibradores, etc., que aumentan el volumen del tránsito vehicular.
- c) Impulsar un programa permanente y sostenible para la promoción e incorporación de luminarias eficientes para la iluminación en los sectores Residencial, de Comercio y Servicios, incluyendo alumbrado público, el cual contribuirá a reducir el consumo de energía eléctrica, reduciendo la necesidad de generación térmica y las emisiones de gases de efecto invernadero. Sobre este tema, en julio de 2007 el BID realizó un estudio denominado "Diseño de Iluminación Eficiente en los Sectores Residencial, Industrial y de Comercio para la Región Centroamericana, Caso de Guatemala" que presentó conclusiones interesantes para Guatemala y que se considera que el país podría empezar a aplicar a partir de 2008.
- d) Impulsar un programa permanente y sostenible para reducir el consumo energético en equipo de refrigeración y maquinaria en comercio e industria.
- e) Estructurar una estrategia que permita reducir las pérdidas en las líneas de transmisión y distribución eléctrica.

- f) Implementar con los importadores de aparatos eléctricos y electrónicos un programa de etiquetado de consumo energético en los equipos que utilicen electricidad.
- g) Promover el uso de los residuos y desperdicios orgánicos y materiales biodegradables como combustibles para la generación de electricidad y calor.
- h) Institucionalizar el cambio de hora.
- i) Continuar la aplicación de los programas de ahorro y uso eficiente de la energía y los combustibles: Esta acción implica continuar con:
  - La campaña de información y concientización sobre el ahorro y uso eficiente de la energía y los combustibles, a través de todos los medios de comunicación (TV, Radio, Prensa escrita, Internet) de manera tal que se logre reducir responsablemente la demanda a través del uso eficiente y racional de la energía para reducir la vulnerabilidad externa y las emisiones de gases al aire, incluyendo los de efecto invernadero.
  - Implementar por los diferentes medios de comunicación; por los sitios Web de las Instituciones Públicas y Privadas interesadas en colaborar; en los centros educativos, etc., un programa permanente que tienda a dar a conocer al guatemalteco: la situación actual y las perspectivas; las mejores formas para el uso de los combustibles, así como las opciones más apropiadas para el ahorro de los mismos.

## 6. Impulsar la integración energética

Se buscará promover a nivel regional, el establecimiento de operaciones conjuntas que permitan el intercambio energético en la región y que coadyuven a garantizar el suministro y comercio de la electricidad, gas, y combustibles derivados del petróleo que se importan, buscando no solo las necesarias economías de escala sino permita minimizar los riesgos de desabastecimiento y el impacto de los precios internacionales del petróleo. En ese sentido, se dará apoyo a proyectos como:

### **Proyecto de Interconexión Guatemala-México**

La interconexión Guatemala México que representa la construcción de 200 kms de líneas de transmisión. El cual estará disponible en junio de 2009 con un costo variable de US\$ 65 /MWh. Este proyecto representará 125 MW de generación disponible para importar.

### **Proyecto de Interconexión SIEPAC**

El proyecto consiste en la creación y puesta en marcha de un mercado eléctrico centroamericano mayorista denominado MER y del desarrollo del primer sistema de transmisión regional, en donde cualquier agente calificado podrá comprar o vender electricidad, independientemente de su ubicación geográfica. Dicho proyecto fue ratificado por los 6 países de América Central en diciembre de 1996.

Consiste en desarrollar un sistema troncal indivisible de transmisión en 230 KV, de 1,830 kms. de longitud conectando 16 subestaciones, desde la S/E Veladero en Panamá hasta la S/E El Cajón en Honduras, pasando por Costa Rica, Nicaragua, El Salvador y Guatemala; con una ramal entre las subestaciones Pavana y Suyapa en Honduras.

El financiamiento será Mixto (Público-Privado). Sus costos se distribuirán de la siguiente manera: Costos Preinversión US\$ 16.4 millones y US\$ 317.8 millones en infraestructura.

### **Mercado Eléctrico Regional MER**

Los países de la región centroamericana han avanzado en la reestructuración del mercado eléctrico regional y esta en proceso de ratificación en los organismos legislativos respectivos. Se ha avanzado en las instituciones que operativizarán el Mercado Regional, tales como la Empresa Operadora Regional (EOR), la Comisión Regional de Integración Energética (CRIE), la Empresa Propietaria de la Red (EPR).

Es necesario ratificar el segundo protocolo al Tratado Marco del MER y reforzar el proceso de inversión en plantas generadoras de energía eléctrica del sector, con el fin de explotar óptimamente el sistema de interconexión dando sostenibilidad al MER en el largo plazo.

Es necesario prestar atención a los siguientes aspectos:

- a) Desarrollo de interfaces correspondientes y realizar los estudios nacionales necesarios para establecer los efectos en la remuneración del SNI, en la conexión del SIEPAC.
- b) Definir cual será la forma de remuneración de las obras de transporte que se declaren parte del MER.
- c) Para la Interconexión con México deberá desarrollarse la normativa para la recuperación de capital.

### **Proyecto de Integración de Gas Natural**

Otro proyecto del PIEM, es el estudio para definir una estrategia de introducción del gas natural a Centroamérica, el cual se encuentra en elaboración y se espera que esté concluido a finales de diciembre de 2007, este proyecto busca incluir nuevas alternativas de combustibles a la región, por lo que es necesario continuar participando en el grupo de trabajo constituido a nivel regional.



*Laboratorio de ensayos no destructivos, departamento de aplicaciones nucleares, ubicado en la DGE*

# G. Matriz de Acciones de Política Energética

## Objetivo 1: Aumentar la oferta energética del país a precios competitivos

RESULTADOS ESPERADOS	ACCIONES	ACTORES INVOLUCRADOS
<p>Ampliar la Capacidad de Generación</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elaborar la Planificación del Sistema de generación y de transmisión.</li> <li>• Actualizar los potenciales de recursos de energías renovables.</li> <li>• Contar con una planificación energética indicativa permanente que permita anticipar la contratación de nuevos proyectos de energía.</li> <li>• Conformar una Unidad de Planificación Energética Minera dentro del Ministerio de Energía y Minas que haga la planificación indicativa.</li> <li>• Llevar a cabo las licitaciones para la construcción de nuevos proyectos de generación de energía.</li> <li>• Reforzar el papel del gobierno en la formulación de la política pública y la regulación de los mercados energéticos.</li> <li>• Garantizar el suministro que el país requiere y negociar contratos que aseguren precios competitivos.</li> <li>• Participar en el observatorio latinoamericano de las energías renovables de ONUDI.</li> <li>• Re-ordenar los sistemas de transmisión (redefinición del sistema principal y secundario) para mejor repartición de costos de transmisión.</li> <li>• Revisar el procedimiento para el cobro del peaje.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ministerio de Energía y Minas a través de la Dirección de Energía</li> <li>• Comisión Nacional de Energía Eléctrica</li> <li>• Empresas Eléctricas</li> </ul>
<p>Elevar el Índice de Electrificación</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Apoyar la identificación y desarrollo de proyectos de electrificación rural, mediante programas de ampliación de la red como el Programa de Electrificación Rural (PER) que administra el INDE, el Fondo de Electrificación Rural (FER) que maneja el Ministerio de Energía y Minas o en forma descentralizada.</li> <li>• Transparentar el subsidio a la Tarifa Social a través de las finanzas del Estado y reflejar su costo en el presupuesto de la nación.</li> <li>• Gestionar como gobierno recursos financieros nacionales e internacionales adicionales, que permitan promover el desarrollo de proyectos de fuentes nuevas y renovables de energía, para dar el servicio de electricidad a zonas aisladas de la red.</li> <li>• Fortalecer la capacidad financiera de las Empresas Eléctricas Municipales (EMMs), para lo cual se estudiará la conveniencia de otorgarles su autonomía.</li> <li>• Evaluar la creación de la figura de usufructo a efecto que el Estado perciba regalías por el uso de bienes de dominio público (agua y subsuelo), con destino al desarrollo comunitario y al manejo de las cuencas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ministerio de Energía y Minas, a través de la Dirección de Energía</li> <li>• INDE</li> <li>• Empresas Eléctricas Municipales (EMMs)</li> <li>• Empresas Eléctricas</li> </ul>
<p>Aumentar la Exploración y Explotación de Hidrocarburos</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Finalizar los trámites internos para la convocatoria a licitación internacional para la adjudicación y contratación de seis áreas de exploración y explotación de hidrocarburos.</li> <li>• Sistematizar el proceso de licitación de áreas petroleras a efecto de que se lleve a cabo anualmente.</li> <li>• Conciliar las diferencias existentes en algunas normativas (hidrocarburos, ambiente y áreas protegidas).</li> <li>• Clarificar las reglas y normas que deben de cumplir las empresas que entren a competir en las licitaciones petroleras, sobre todo en lo que se refiere a la capacidad financiera y técnica con la que deben contar.</li> <li>• Proponer al Organismo Legislativo las modificaciones a la Ley de Hidrocarburos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ministerio de Energía y Minas, a través de la Dirección de Hidrocarburos.</li> <li>• Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales (MARN)</li> <li>• Comisión de Áreas Protegidas (CONAP)</li> <li>• Congreso de la República</li> </ul>

## Objetivo 2: Diversificar la matriz energética del país, priorizando las energías renovables

RESULTADOS ESPERADOS	ACCIONES	ACTORES INVOLUCRADOS
Diversificar las Fuentes para la Generación de Electricidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>Elaborar el plan de la expansión, proyectando de manera indicativa la participación de fuentes renovables en la oferta.</li> <li>Realizar los proyectos de hidroeléctricas en marcha tales como Xálala, Río Paz (El Jobo y Piedra de Toro).</li> <li>Elaborar estudios que determinen el impacto económico que tendría la generación de electricidad a partir de biomasa forestal.</li> <li>Estudiar el uso de la dendroenergía dentro del tema de la biomasa, e incorporar el tema a la agenda de trabajo de la Comisión Interinstitucional Energética.</li> <li>Elaborar reglamentación respectiva para el desarrollo de energía solar fotovoltaica, eólica, geotérmica y bioenergía.</li> <li>Realizar los estudios para analizar la conveniencia de incluir la electricidad nuclear dentro de la matriz energética como una alternativa de largo plazo.</li> <li>Promover, a través de próximas licitaciones la incorporación de nueva generación eficiente utilizando como energéticos el carbón mineral y el gas líquido natural.</li> <li>Fomentar la entrada de generación distribuida (hidroeléctricas de menos de 5 MW).</li> <li>Analizar la factibilidad de proyectos hidroeléctricos de gran envergadura como del Usumacinta.</li> <li>Cartera priorizada de proyectos geotérmicos, eólicos, solares y otras fuentes renovables.</li> <li>Completar y actualizar los mapas del potencial eólico y solar.</li> <li>Declarar el Estado de Emergencia Nacional del Subsector Eléctrico, para facilitar el desarrollo de proyectos renovables, la constitución de servidumbres, los accesos y reducir los obstáculos sociales, entre otros.</li> <li>Apoyar, gestionar y promover el financiamiento y ejecución de proyectos de gas natural, incluyendo las opciones de gasoducto (México-Guatemala), plantas de almacenamiento y regasificación, ya que esto podría dar una opción para una generación de electricidad más barata.</li> <li>Estudios para la rehabilitación, modernización u optimización de centrales hidroeléctricas existentes.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ministerio de Energía y Minas, a través de la Dirección de Energía</li> <li>Comisión Nacional de Energía Eléctrica</li> <li>INDE</li> <li>Actores del sub-sector eléctrico</li> <li>Organismos Internacionales (BID, PIEM)</li> </ul>
Incorporar nuevas fuentes de energía para el transporte	<ul style="list-style-type: none"> <li>Contar con análisis sólidos que permitan definir una política de introducción de biocombustibles</li> <li>Contar con la Estrategia Nacional de Biocombustibles y un plan de acción para la implementación de la misma.</li> <li>Proyectos financiados con mecanismos MDL.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ministerio de Energía y Minas, a través de la Dirección de Hidrocarburos</li> <li>Comisión Nacional de Biocombustibles</li> <li>PRONACOM</li> </ul>
Ampliar las Instalaciones de Refinación y Almacenamiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>Promover inversión en nueva infraestructura de almacenamiento.</li> <li>Promover inversión en infraestructura de refinación a gran escala en el país, que permita el adecuado abastecimiento del mercado.</li> <li>Tener los estudios de factibilidad para definir la instalación de la refinería de petróleo en Guatemala por parte de la empresa Formosa Petrochemical Corporation.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ministerio de Energía y Minas</li> <li>Comisionado para la Refinería</li> <li>PRONACOM e Invest in Guatemala</li> </ul>

## Objetivo 3: Promoción de la competencia e inversiones

RESULTADOS ESPERADOS	ACCIONES	ACTORES INVOLUCRADOS
Aumentar las inversiones en electricidad y energías renovables	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Evaluar los costos y beneficios de los actuales contratos de generación y determinar una estrategia para disminuir su impacto sobre los precios de la electricidad.</li> <li>• Contar con sistemas de información estadística acerca de los agentes y participantes del mercado eléctrico.</li> <li>• Tener guías del inversionista, institucionalizar la realización de ferias energéticas, foros, entre otros, que permitan difundir las oportunidades de inversión en el sector.</li> <li>• Disponer de procedimientos administrativos expeditos para el otorgamiento de las autorizaciones reguladas en las leyes del sub-sector.</li> <li>• Inventarios actualizados de los recursos renovables existentes en el país y desarrollar los estudios de factibilidad pertinentes al portafolio de proyectos.</li> <li>• Mantener vigentes los convenios interinstitucionales que permitan el intercambio de información en los temas relacionados con la producción de energía, tales como: información hidrológica e hidrogeológica.</li> <li>• Crear la ventanilla única de trámites relacionados con las autorizaciones, permisos y licencias.</li> <li>• Procedimientos delineados para los accesos a financiamiento tales como alianzas público-privadas, fideicomiso y venta de Bonos de Carbono.</li> <li>• Estudio técnico que determine el impacto de la tasa municipal en el cobro de la energía eléctrica.</li> <li>• Apoyar la cultura de Responsabilidad Social Empresarial.</li> <li>• Profesionales capacitados en mercados energéticos.</li> <li>• Apoyar la aprobación del proyecto de Ley de Participación Pública y Privada.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gobierno Central (Gabinete General);</li> <li>• Ministerio de Energía y Minas</li> <li>• Banca local y extranjera</li> <li>• Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales (MARN)</li> <li>• Universidades</li> <li>• Cámaras Empresariales</li> <li>• CENTRARSE</li> <li>• Ministerio de Economía, PRONACOM</li> <li>• Congreso de la República</li> </ul>
Promover más inversiones en el área de Hidrocarburos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Adecuar la Ley de Hidrocarburos y la Ley de Comercialización de Hidrocarburos, y sus reglamentos.</li> <li>• Apoyar la aprobación de la Ley de Participación Pública Privada.</li> <li>• Promover un programa de licitaciones de por lo menos 4 ó 5 áreas de explotación.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ministerio de Energía y Minas, a través de la Dirección de Hidrocarburos</li> <li>• Ministerio de Economía</li> <li>• PRONACOM</li> <li>• Congreso de la República</li> </ul>
Promover competencia y eficiencia en los mercados de gasolinas y gas propano y elevar la calidad del producto	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Emitir certificados de calidad del producto despachado en Terminal.</li> <li>• Sistema para el registro de equipos de calibración y definir un formulario único de certificado de calibración de unidades de transporte y equipos de despacho.</li> <li>• Bases de datos para la información necesaria sobre precios, volúmenes, calidades y otras variables del mercado, que se constituyan en elementos de juicio para la toma de decisiones y seguimiento del comportamiento del mercado.</li> <li>• Homologación de las condiciones de comercialización en los países de la región.</li> <li>• Procedimientos administrativos eficientes en el otorgamiento de las autorizaciones reguladas en la Ley de Comercialización de Hidrocarburos.</li> <li>• Fiscalía especial para casos de contrabando y robo de combustibles.</li> <li>• Mecanismos que garanticen el mantenimiento o sustitución de cilindros en mal estado.</li> <li>• Ley General de Competencia.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ministerio de Energía y Minas, a través de la Dirección de Hidrocarburos</li> <li>• Ministerio de Economía</li> <li>• DIACO</li> </ul>

## Objetivo 4: Promover el desarrollo sostenible y sustentable a partir de los recursos renovables y no renovables del país

RESULTADOS ESPERADOS	ACCIONES	ACTORES INVOLUCRADOS
Contribuir a elevar el desarrollo económico y social de las comunidades y regiones donde se ejecuten proyectos energéticos	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lograr la aprobación de un Acuerdo Gubernativo, que permita focalizar los recursos provenientes de las regalías de las actividades mineras y de explotación petrolera en las regiones en donde se realicen los proyectos.</li> <li>Utilizar el sistema de ordenamiento del territorio nacional y los planes de desarrollo de las regiones para focalizar los recursos de los proyectos del sector energético de una manera eficiente.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ministerio de Energía y Minas</li> <li>Ministerio de Finanzas</li> <li>SEGEPLAN</li> <li>Gabinete General</li> <li>Congreso de la República</li> </ul>

## Objetivo 5: Incrementar la eficiencia energética

RESULTADOS ESPERADOS	ACCIONES	ACTORES INVOLUCRADOS
Impulsar proyectos de eficiencia energética	<ul style="list-style-type: none"> <li>Presentación ante el Congreso de la República de un anteproyecto de Ley de Alcohol Carburante de acuerdo a los lineamientos establecidos en la Estrategia Nacional de Biocombustibles.</li> <li>Continuar las acciones de ahorro energético que el MEM viene implementando desde el 2004 y adoptar un programa de ahorro y uso eficiente de la energía que las incorpore y además incluya, entre otros: a) la adopción de luminarias eficientes para la iluminación en los sectores Residencial, de Comercio y Servicios, incluyendo el alumbrado público; b) reducción del consumo energético en equipo de refrigeración y maquinaria en comercio e industria; c) programa de etiquetado de consumo energético en los equipos que utilicen electricidad.</li> <li>Adoptar una estrategia que permita reducir las pérdidas en las líneas de transmisión y distribución eléctrica.</li> <li>Utilización de los residuos y desperdicios orgánicos y materiales biodegradables en la generación de electricidad y calor.</li> <li>Institucionalizar el cambio de hora.</li> <li>Cartera de proyectos de inversión y de cooperación técnica en el área de reducción de pérdidas, eficiencia y conservación de energía.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ministerio de Energía</li> <li>Congreso de la República</li> <li>Todas las instituciones del sector público</li> <li>Sector privado</li> <li>Municipalidades</li> <li>Empresas eléctricas distribuidoras</li> <li>Ministerio de Comunicaciones,</li> <li>Infraestructura y Vivienda</li> </ul>
Desarrollo de programas de capacitación en conducción eficiente	<ul style="list-style-type: none"> <li>Operadores de equipo móvil entrenados en técnicas de conducción eficiente.</li> <li>Promover el diálogo con las municipalidades para lograr la eliminación de obstáculos para el flujo vehicular.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ministerio de Energía y Minas</li> <li>Sector privado</li> <li>Municipalidades</li> </ul>

## Objetivo 6: Impulsar la integración energética

RESULTADOS ESPERADOS	ACCIONES	ACTORES INVOLUCRADOS
<p>Completar la Integración Eléctrica Regional: SIEPAC 2009 México 2008 Colombia 2010</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dinamizar el proceso de armonización regulatorias nacionales que impulsen la gradualidad continua en el proceso de integración SIEPAC.</li> <li>Interfaces terminadas y estudios nacionales realizados de los efectos en la remuneración del Sistema Nacional Interconectado SNI, en la conexión del SIEPAC.</li> <li>Definición de la remuneración de las obras de transporte que se declaren parte del Mercado Eléctrico Regional (MER).</li> <li>Normativa desarrollada para la recuperación de capital en la Interconexión con México.</li> <li>Lograr la ratificación del Segundo protocolo al Tratado Marco del Mercado Eléctrico Regional (MER).</li> <li>Concluir la interconexión SIEPAC y línea México Guatemala.</li> <li>Apoyar la inversión en los sistemas de transmisión nacionales, en especial aquellos que se requirieren para que los países participen eficazmente en el MER.</li> <li>Promover la interconexión eléctrica de Centroamérica con Suramérica mediante el proyecto de interconexión con Colombia y Panamá.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>INDE</li> <li>CRIE</li> <li>CEAC</li> <li>GD-SIEPAC</li> <li>BID</li> <li>Congreso de la República</li> <li>CFE México</li> <li>BCIE</li> <li>ISA</li> <li>ETESA</li> </ul>
<p>Integración y armonización de los mercados de hidrocarburos de la región</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lograr recursos adicionales necesarios para: a) impulsar las medidas regulatorias y normativas de integración que han sido identificadas en estudios a nivel regional, y b) diseñar una estrategia integral de mediano y largo plazo para la integración de los mercados de hidrocarburos.</li> <li>Evaluar la posibilidad de desarrollo de infraestructura petrolera regional (refinerías, almacenamiento, ductos, etc.).</li> <li>Definir una estrategia de introducción de gas natural a Centroamérica.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ministerio de Energía y Minas</li> <li>Ministerio de Finanzas Públicas</li> <li>Organismos Regionales e Internacionales (CEPAL, BID –PIEM-, BCIE)</li> </ul>
<p>Establecer un esquema institucional de coordinación regional</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Definir y formalizar un esquema institucional de coordinación de asuntos energéticos como parte del Sistema de Integración Centroamericana, que permita tener organizaciones regionales con mayor capacidad de respuesta, ante eventos de corto plazo y mayor fortaleza para crear e implantar políticas y acciones de mediano y largo plazo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ministerio de Energía y Minas</li> <li>SICA</li> </ul>

# ANEXO 1:

## Índice de Gráficas, Tablas y Figuras

### ÍNDICE DE GRÁFICAS

<b>Gráfica No. 1:</b>	Composición del mercado eléctrico a partir de la promulgación de Ley General de la Electricidad, Decreto Número 93-96.....	12
<b>Gráfica No. 2:</b>	Combustibles que se prevé que ganen cuota en su consumo en los próximos 5 años.....	13
<b>Gráfica No. 3:</b>	Evolución de la Producción Total, Pública y Privada en el Área Centroamericana.....	14
<b>Gráfica No. 4:</b>	Petróleo crudo mundial, producción vrs. demanda.....	14
<b>Gráfica No. 5:</b>	Precios promedio de los crudos internacionales de referencia WTI...	15
<b>Gráfica No. 6:</b>	Generación de energía por tipo de recurso utilizado.....	18
<b>Gráfica No. 7:</b>	Generación del Sistema Eléctrico Nacional en Gwh.....	18
<b>Gráfica No. 8:</b>	Generación de energía por Tipo de Central Generadora y por Tipo de Recurso utilizado, en Gwh.....	19
<b>Gráfica No. 9:</b>	Generación por tipo de energético utilizado.....	19
<b>Gráfica No. 10:</b>	Estructura del Mercado Eléctrico en función de la cantidad de demanda de energía.....	22
<b>Gráfica No. 11:</b>	Tarifa industrial centroamericana, consumo promedio mensual en la industria.....	26
<b>Gráfica No. 12:</b>	Índice de Electrificación.....	27
<b>Gráfica No. 13:</b>	Evolución de la oferta y la demanda nacional en GWh.....	28
<b>Gráfica No. 14:</b>	Exportaciones e Importaciones de energía en GWh.....	29
<b>Gráfica No. 15:</b>	Evolución de la demanda de energía por tipo de consumidor final en GWh.....	29
<b>Gráfica No. 16:</b>	Demanda de potencia del Sistema Nacional Interconectado.....	30
<b>Gráfica No. 17:</b>	Producción de energía hidráulica.....	30
<b>Gráfica No. 18:</b>	Importación de productos petroleros por origen.....	39
<b>Gráfica No. 19:</b>	Participación en el mercado de estaciones de servicio por marca.....	40
<b>Gráfica No. 20:</b>	Crecimiento esperado de la demanda al 2020 en MW.....	49

# ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla No. 1:</b>	Producción bruta, consumo intermedio y valor agregado del sector electricidad.....	16
<b>Tabla No. 2:</b>	Evolución del precio de oportunidad de energía.....	20
<b>Tabla No. 3:</b>	Evolución del costo del peaje.....	21
<b>Tabla No. 4:</b>	Total de clientes atendidos por tipo de tarifa y precio de kWh en dólares.....	24
<b>Tabla No. 5:</b>	Evolución de las tarifa residencial por distribuidor.....	25
<b>Tabla No. 6:</b>	Tarifa residencial vigente de Centroamérica y Panamá.....	25
<b>Tabla No. 7:</b>	Evolución y participación de la hidroenergía en la generación de energía total.....	31
<b>Tabla No. 8:</b>	Generación de energía por vapor geotérmico.....	32
<b>Tabla No. 9:</b>	Producción cañera.....	34
<b>Tabla No.10:</b>	Regalías, hidrocarburos compartibles y otros ingresos generados por la producción petrolera nacional.....	36
<b>Tabla No.11:</b>	Exportaciones de petróleo crudo nacional.....	37
<b>Tabla No.12:</b>	Evolución de los precios del barril del crudo internacional y XAN/COBÁN.....	37
<b>Tabla No.13:</b>	Importaciones de productos petroleros.....	38
<b>Tabla No.14:</b>	Compañías que participan en el mercado del GLP.....	41
<b>Tabla No.15:</b>	Importación y Consumo del Gas Licuado de Petróleo.....	41
<b>Tabla No.16:</b>	Precios al Consumidor de GLP en el Área Centroamericana.....	42
<b>Tabla No.17:</b>	Destilerías nacionales, capacidad instalada, días de operación y producción anual estimada.....	43
<b>Tabla No.18:</b>	Producción de palma africana (frutos).....	44
<b>Tabla No.19:</b>	Productores de biodiesel.....	45
<b>Tabla No.20:</b>	Áreas Petroleras para Licitación.....	51

# ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura No. 1:</b>	Organización del Sub-sector Eléctrico de Guatemala.....	17
<b>Figura No. 2:</b>	Composición de la generación, para la integración de la Tarifa de Baja Tensión.....	23
<b>Figura No. 3:</b>	Integración de la Tarifa de Baja Tensión por componente.....	23
<b>Figura No. 4:</b>	Zonas con potencial geotérmico.....	53
<b>Figura No. 5:</b>	Mapa de la densidad de energía eólica.....	53
<b>Figura No. 6:</b>	Radiación solar directa anual.....	54

## **ANEXO 2:**

# **Listado de participantes en los talleres de Validación de Política Energética (septiembre 2007)**

### **Equipo del Ministerio de Energía y Minas**

Carmen Urizar Hernández de Rodríguez, Jorge Antonio García Chiu, Jorge Francisco Silva Guillen, Luís Fernando Velásquez Pottier, Jorge Alberto Asturias Ozaeta, Otto Rolando Ruiz Balcarcel, Byron René del Cid Hernández, Edna Indira Herrera Escobar, Carlos Bladimir Echeverría Echeverría, Marco Fabio Gudiel Sandoval, Edwin Ariel Gutiérrez Martínez, Edwin Arnoldo Olayo Ortiz, Manuel Armando Aldana Doradea, Luís Aroldo Ayala Vargas, Elvis Sergio Cifuentes Alvarado, César Augusto Corado Elías, Armando Rubén Hernández Chan, Héctor Oswaldo García Guzmán.

### **Participantes en los talleres de validación**

Hugo Maul Rivas, Renato Aquino, Luís Sandoval, Mario Garrido, Sergio Velásquez, Ivanova Ancheta, Ángel García, Mario Castillo, Carlos Colom, Erwin Sanabria, Roberto del Cid, Marco Antonio Dávila, Cristian Escobar, Maritza Campos, Edwin Rodas, Víctor Urrutia, Regina Rueda, Leonidas Castillo, Julio Luna, Aroldo Cuevas, Alex Morales, Juan Luís Guzmán, Fernando Álvarez, Jesús García, Otto Girón, Juan Carlos Aguilar, René Lam, Nigte Monterroso, Carlos Alonso, Rodolfo Valenzuela, Hilda Franco, Susan Pineda, Carlos Figueroa, Federico Alvarado, René Villegas, Rudolf Jacobs, Oswaldo Smith, Edwing Hernández, Rodolfo Gonzáles, Carlos Recinos, Luís García, Rosa Aguilar, Roberto Del Cid, Aída Lorenzo, Steffan Lennhoff, Daniel Krabtsh, Ricardo Asturias, Maite Lasa, Lionel López, Luisa Lemus, Guillermo Carranza, Otto Armas, Emmanuel Seidner, Rodolfo Herмосilla, Roberto Arimany, Héctor Lainfiesta, Oswaldo García, Rodolfo Ferber, Cristian Escobar, Luís Sandoval, Lloyd Jongezoon, Juan Carlos de la Vega, Mónica Pérez, Isabel Jañez, Luís García, Cesar Castellón, Jorge Benavides, Rodrigo Hidalgo, Otto Rinz, Eduardo Cuevas, José Briz, Carlos Paredes, Raúl Freire, Eduardo Velásquez, Jorge Recinos, Luís Vega, Renato Vargas, Pedro Prado, Lizardo Bolaños, Karla Caballeros, Zelick Tennenbaum, Aroldo Zaldivar, Edgardo Ruiz, Jorge Ruiz, Manfredo Chocano, Francisco Reyes, Luisa Lemus, Armando Aldana, Enrique Meléndez, Miguel Luna, Silvia Padilla, Douglas Rosales, Loretta Vigil, Michael Realini, José Ramírez, Juan del Valle, Carlos Carrera, Antonio Armenta, Federico Godoy, Alejandro Contreras, Augusto Estrada, Adolfo Gramajo, Carlos Gómez, Víctor de Dios, Raúl Galimidi, Tito Santis, Marcelo Morales, Fernando Mazariegos, Rodrigo de Aguirre, Jaime Díaz, Arschaff Bodo.

# ANEXO 3: Acuerdo Gubernativo Número 481-2007

MINISTERIO DE ENERGÍA Y MINAS  
REPÚBLICA DE GUATEMALA

ACUERDO GUBERNATIVO No. 481-2007

GUATEMALA, 18 OCT 2007

EL PRESIDENTE DE LA REPÚBLICA,

CONSIDERANDO

Que de conformidad con la Ley del Organismo Ejecutivo corresponde al Ministerio de Energía y Minas formular la política, proponer la regulación respectiva y supervisar el sistema de exploración explotación y comercialización de hidrocarburos y minerales, así como estudiar y fomentar el uso de fuentes nuevas y renovables de energía, promover su aprovechamiento racional y estimular su desarrollo en sus diferentes formas y tipos, procurando una política nacional que tienda a lograr la autosuficiencia energética del país lo que redundará en beneficio de la población.

CONSIDERANDO

Para el cumplimiento de dicho fin, el Ministerio de Energía y Minas ha formulado la política energética y minera, con el fin de promover el aprovechamiento de los distintos recursos renovables y no renovables, a fin de contrarrestar el impacto económico que ha ocasionado al país en los últimos años la dependencia del petróleo. Lo anterior, hace necesario dictar la disposición legal correspondiente a efecto de aprobar dicha política en beneficio de la economía nacional y de la colectividad.

POR TANTO

En el ejercicio de las funciones que le confiere el artículo 183, incisos e) de la Constitución Política de la República de Guatemala; y con fundamento en lo establecido en los artículos 16 y 17 del Decreto 114-97 del Congreso de la República, Ley del Organismo Ejecutivo.

EN CONSEJO DE MINISTROS,

ACUERDA:

Artículo 1. Aprobar la Política Energética y Minera, formulada por el Ministerio de Energía y Minas, la cual estará bajo su responsabilidad.



PBX (502) 2 477-0382 y (502) 2 476-0680 Fax (502) 2 476-8506. Diagonal 17, 29-78 zona 11, Las Cañas, Guatemala, C.A. www.mem.gub.gt

MINISTERIO DE ENERGÍA Y MINAS  
REPÚBLICA DE GUATEMALA

Artículo 2. El presente Acuerdo empezará a regir el día siguiente de su publicación en el Diario de Centro América.

MINISTERIO DE ENERGÍA Y MINAS  
REPÚBLICA DE GUATEMALA

COMUNIQUESE.



OSCAR BERGER

LUIS OSCAR ESTRADA  
Ministro de Economía

Oscar Berger  
Ministro de Energía y Minas

Adolfo Cordero de Torrealba  
Ministro de Comunicaciones

María Alejandra Larramendi  
Ministra de Recursos Esenciales  
Departamento del Despacho

María Alejandra Larramendi  
Ministra de Recursos Esenciales  
Departamento del Despacho

Floridiana Vela Pérez  
Primer Viceministra de Educación  
Encargada del Despacho

Ronald Acuña Larios Rodríguez  
Ministro de la Defensa Nacional

Francisco José Toriello  
Ministro de Comunicaciones  
Infraestructura y Vivienda

Rodolfo Colmenares Arandi  
Ministro de Trabajo y Previsión Social

LUIS OSCAR ESTRADA  
Ministro de Economía

Lic. Bernardo López Figueroa  
Ministro de Agricultura,  
Ganadería y Alimentación

Lic. Alfredo Antonio Prieto Matamoros  
MINISTRO DE SALUD PÚBLICA  
Y ASISTENCIA SOCIAL

Enrique Mathew Recinos  
Ministro de Cultura y Deportes

Juan María Berg Jarama  
MINISTRO DE AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES



## ANEXO 4:

# Glosario de siglas utilizadas

<b>AMM</b>	Administrador del Mercado Mayorista
<b>CAT</b>	Costo Anual de Transmisión
<b>CEPAL</b>	Comisión Económica para América Latina y el Caribe
<b>CNEE</b>	Comisión Nacional de Energía Eléctrica
<b>CRIE</b>	Comisión Regional de Integración Energética
<b>DGE</b>	Dirección General de Energía
<b>DGH</b>	Dirección General de Hidrocarburos
<b>EEGSA</b>	Empresa Eléctrica de Guatemala
<b>EEMs</b>	Empresas Eléctricas Municipales
<b>EOR</b>	Empresa Operadora Regional
<b>EPR</b>	Empresa Propietaria de la Red
<b>EU</b>	Unión Europea
<b>EUA</b>	Estados Unidos de América
<b>FAO</b>	Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura
<b>FER</b>	Fondo de Electrificación Rural
<b>GLP</b>	Gas Licuado de Petróleo
<b>INAB</b>	Instituto Nacional de Bosques
<b>INDE</b>	Instituto Nacional de Electrificación
<b>INE</b>	Instituto Nacional de Estadística
<b>ISR</b>	Índice de Sostenibilidad Residencial
<b>IVA</b>	Impuesto al Valor Agregado
<b>LGE</b>	Ley General de Electricidad
<b>MEM</b>	Ministerio de Energía y Minas
<b>NRECA</b>	National Rural Electric Cooperative Association
<b>DEOCSA</b>	Distribuidora de Electricidad de Occidente S.A.
<b>OIEA</b>	Organismo Internacional de Energía Atómica
<b>OLADE</b>	Organización Latinoamericana de Energía
<b>OPEP</b>	Organización de Países Exportadores de Petróleo
<b>DEORSA</b>	Distribución de Electricidad de Oriente S.A.
<b>Otep</b>	Oferta Total de Energía Primaria
<b>PCH's</b>	Programa de Pequeñas Centrales Hidroeléctricas
<b>PER</b>	Plan de Electrificación Rural
<b>PIB</b>	Producto Interno Bruto
<b>PIEM</b>	Programa de Integración Energética Mesoamericana
<b>PPA</b>	Power Purchase Agreement
<b>PRONACOM</b>	Programa Nacional para la Competitividad
<b>SEGEPLAN</b>	Secretaría de Planificación y Programación de la Presidencia
<b>SEN</b>	Sistema Eléctrico Nacional
<b>SNI</b>	Sistema Nacional Interconectado
<b>SWERA</b>	Solar and Wind Energy Resource Assessment
<b>TNS</b>	Tarifa No Social
<b>TS</b>	Tarifa Social
<b>VAD</b>	Valor Agregado de Distribución



República de Guatemala  
Ministerio de Energía y Minas

**POLÍTICA MINERA**  
2008 - 2015

Octubre 2007

POLÍTICA MINERA



# CONTENIDO

Presentación.....	77
A. Generalidades.....	79
1. Introducción.....	79
2. Metodología de Formulación.....	79
3. Visión.....	80
4. Principios Rectores .....	80
B. Rectoría en Políticas del Sector Minero.....	81
C. Contexto Internacional.....	81
D. Situación actual de la minería.....	82
1. Proyectos de inversión minera.....	84
2. Producción mineral actual.....	86
E. Objetivos de Política Minera.....	89
1. Promover el desarrollo técnico y racional de los recursos mineros.....	90
2. Modernizar el marco jurídico aplicable a la minería y fortalecer el rol regulatorio del gobierno en esta materia.....	90
3. Favorecer el desarrollo social y económico de las comunidades que cuentan con riqueza en recursos minerales.....	91
4. Desarrollar actividades de diálogo y concertación durante el proceso de otorgamiento de licencias con los actores directamente involucrados.....	92
5. Fortalecer la protección ambiental.....	93
G. Matriz de Acciones de Política Minera.....	94
<b>Anexo 1:</b> Índice de Gráficas, Tablas y Figuras.....	97
<b>Anexo 2:</b> Participantes y signatarios del documento de Política Minera en el seno de la Comisión de Alto Nivel (2005)...	98
<b>Anexo 3:</b> Glosario de siglas utilizadas.....	99



## Presentación



Este año Guatemala celebró 100 años de minería en el país. En este contexto y conciente de la importancia que el sector minero tiene actualmente en el desarrollo del país, el Ministerio de Energía y Minas (MEM) presenta la "Política Minera", el cual será un instrumento orientador de las principales acciones que tanto el sector público como la sociedad civil, el sector privado y la comunidad internacional debemos impulsar para lograr que la actividad minera se desarrolle de manera sostenible en el largo plazo y atendiendo a los objetivos del medio ambiente y comunitarios que la misma exige.

Este documento además de delinear los temas que este Ministerio desea impulsar en materia de minería, incorpora todos los consensos a los que llegó la Comisión de Alto Nivel, durante los meses de febrero a agosto de 2005, y en la cual participaron la Iglesia Católica, representantes de Gobierno y organizaciones civiles y ambientalistas.

Es importante reconocer y agradecer la activa participación de todos los actores nacionales e internacionales, que con su participación han contribuido a la formulación de esta política; el apoyo técnico del personal de este Ministerio en la elaboración del documento, la Comisión de alto Nivel, por su trabajo en el 2005 y al Programa Nacional para la Competitividad (PRONACOM) quien en el 2007 nos ha apoyado con el lanzamiento de esta política.

Esperamos que el mismo contribuya a dar un norte en el que hacer de este sector en el corto y mediano plazo.

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Carmen Urizar Hernández de Rodríguez'.

Licenciada Carmen Urizar Hernández de Rodríguez  
Ministra de Energía y Minas

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Jorge Antonio García Chiu'.

Ingeniero Jorge Antonio García Chiu  
Viceministro de Energía y Minas



# A. GENERALIDADES

## 1. Introducción

La existencia en el país de yacimientos minerales y canteras de características aptas para su explotación económica, el comportamiento actual de los precios internacionales de algunos de esos metales, el reciente inicio de nuevas operaciones de exploración minera en el país y el renovado interés manifestado por inversionistas de este sector, perfilan a la minería guatemalteca como una de las actividades económicas en las que es posible realizar inversiones adicionales, tanto de capitales nacionales como extranjeros. En este sentido, el documento que se presenta, además de delinear los temas que este Ministerio desea impulsar en materia minera, incorpora todos los consensos a los que llegó la Comisión de Alto Nivel. También, busca dejar elementos clave para el desarrollo del sector; promover la inversión en la ejecución de proyectos importantes; continuar con la promoción de la actividad y consolidar el desarrollo de la misma.

En el tema de la utilización de recursos naturales, busca la racional utilización de los mismos, sin dejar del lado, temas como el beneficio económico y social que las comunidades y el país puedan obtener. En el tema ambiental, promueve la responsabilidad de las actividades mineras y establece compromisos por parte de autoridades, así como de los titulares de licencias, aplicando indicadores de calidad y mejores prácticas en la producción.

Es por ello, y con el propósito de ejercer el mandato constitucional que el Estado posee y que es delegado sobre el Ministerio de Energía y Minas (a través del Decreto Número 114-97, Ley del Organismo Ejecutivo y la Ley de Minería, Decreto Número 48-97) en cuanto al quehacer de la política en materia minera, el Ministerio de Energía y Minas presenta la “Política Minera 2008-2015”.

Dicha política presenta acciones y lineamientos generales, que tanto el sector público como la sociedad civil, el sector privado y la comunidad internacional, deberán impulsar de manera integral, coordinada y permanente para lograr no sólo el desarrollo de este sector sino que el mismo se convierta en una plataforma para el desarrollo económico y social que el país requiere.

## 2. Metodología de Formulación

Este documento es el resultado de un proceso de formulación bajo el liderazgo del Ministerio de Energía y Minas, el cual se basó en la realización de un diagnóstico de la evolución del Sector Minero en el último quinquenio, y de la inclusión de los consensos a los que llegó la Comisión de Alto Nivel, durante los meses de febrero a agosto de 2005, y en la cual participaron representantes de Gobierno, de la Iglesia Católica, de organizaciones civiles y organizaciones ambientalistas.

*Planta de procesos ubicada en mina de oro Marlin, de la Empresa Montana Exploradora, ubicada en San Marcos*



### 3. Visión

Consolidar el desarrollo de la actividad minera y maximizar los beneficios de los guatemaltecos y sus futuras generaciones, cimentando las bases de un mayor crecimiento y desarrollo económico y social.

### 4. Principios Rectores

#### a) Desarrollo Sostenible y Sustentable

El gran desafío de política que el Estado de Guatemala tiene es como garantizarle a todos los guatemaltecos, mediante mecanismos eficientes, el acceso a ciertas condiciones mínimas, que potencien el capital humano del país y apoyen por esa vía, el desarrollo económico y social del individuo. En esa línea, la Política Minera apunta a que mediante su implementación se logre de manera exitosa el proceso de desarrollo sostenible y sustentable que el país requiere.

#### b) Visión de Largo Plazo

La Política Minera tiene una perspectiva de largo plazo, que requiere de un compromiso más allá del período de un Gobierno, para que su implementación mediante acciones de corto, mediano y largo plazo consoliden a Guatemala como la plataforma energética de Mesoamérica.

#### c) Compromiso de Todos

El logro de los objetivos de esta política deberá ser un esfuerzo de todas las instancias y sectores cuyo quehacer tengan relación con los temas mineros, por lo que no es competencia únicamente del gobierno, o de alguna institución en particular, sino un desafío que se debe enfrentar por todos los guatemaltecos y a todos los niveles.

#### d) Integralidad

Esta política de ninguna forma deberá considerarse de manera aislada, por lo que los lineamientos generales y acciones concretas deberán implementarse de manera integrada y coordinada con otras políticas públicas; y en estrecha cooperación interinstitucional, intersectorial y multidisciplinaria, ya que sólo dicha dinámica hará efectiva la puesta en marcha de esta política.

#### e) Continuidad

La puesta en marcha de esta política deberá promover el diálogo constante a diferentes niveles, que permitan la incorporación de los actores de gobierno, sector privado y sociedad civil, ya que ello fortalecerá la institucionalidad y garantizará la continuidad de esta política y la obtención de resultados en el mediano y largo plazo. Finalmente, a futuro deberá también constituirse un proceso amplio y dinámico, que permita la revisión oportuna de las acciones que eleven la efectividad de la política pública.



*Trabajadores dentro del túnel Mina de oro Marlin, de la Empresa Montaña Exploradora, ubicado en San Marcos*

## B. Rectoría en Políticas del Sector Minero

En el Sub-sector Minero, es el Ministerio de Energía y Minas (MEM) el responsable por aplicar la legislación a través de la Dirección General de Minería (DGM).

Esta dirección es la encargada de la supervisión y control técnico de todos los aspectos relacionados con operaciones mineras, así como de promover el desarrollo de la minería e industria minera, de conformidad con lo establecido en la Ley de Minería, Decreto Número 48-97, y su Reglamento, Acuerdo Gubernativo Número 176-2001.

Aspectos relevantes de esta ley es que otorga licencias de reconocimiento, como fase previa a la de exploración; declara áreas especiales de interés minero, con plazos definidos para ser otorgadas mediante un concurso público de oposición; define el porcentaje de las regalías que cobra el Estado, y fija plazos cortos y determinados a la DGM para resolver las solicitudes y otorgamiento de las licencias, entre otros.

## C. Contexto Internacional

El sólido crecimiento de la minería a nivel mundial de más de un 5% impulsó la demanda de metales básicos, especialmente por parte de China. En el año 2006 los precios de los commodities, incluidos el cobre, el níquel, el zinc, el plomo, el estaño y el aluminio alcanzaron los niveles más altos de la historia, generando así utilidades inesperadas para muchas compañías a nivel mundial. Estos precios, fueron el resultado de una fuerte demanda, una reducida oferta e inventarios históricamente bajos.

El 2006 fue el año de mayor apogeo para los metales preciosos como el oro que supero los US\$ 600/onza y la plata se ubicó por encima de US\$ 12/onza. Así mismo el mercado mundial del hierro y acero se mantuvo al alza, pese a la extensa producción siderúrgica local de China, la cual se convirtió en un exportador neto de acero.

En el ranking mundial (2006) de productores auríferos se ubican de la siguiente forma: Sudáfrica (296 TM), Australia (263 TM), Estados Unidos (262 TM), China (224 TM) y Perú (208 TM). La producción de 2005 alcanzó las 2,519 toneladas, cifra que representa tan sólo el 2% del crecimiento con relación al 2004, que fue de 2,470 toneladas, informó el Comité Aurífero de la Sociedad Nacional de Minería Petróleo y Energía (SNMPE). A nivel latinoamericano Perú ocupó el primer lugar en el 2005, con el 45% de la producción aurífera (460 toneladas métricas) y Brasil el segundo lugar con el 10% de la producción regional.

*Trabajos de explotación en mina de oro Marlin, de la Empresa Montana Exploradora, ubicada en San Marcos*



## D. Situación actual de la minería

La actividad minera de Guatemala se remonta a la época Precolombina, sin embargo, es hasta en el año 2005 que entra en un período de auge en la economía nacional, con el inicio de la explotación de minerales de oro y plata en el departamento de San Marcos.

Según estudios realizados, se sabe que existen condiciones geológicas favorables para la ocurrencia de depósitos minerales metálicos y no metálicos de importancia económica significativa. Actualmente existen alrededor de 370 derechos mineros vigentes otorgados, y cerca de 300 solicitudes en trámite, y el 90% de la actividad minera corresponde a la explotación de minerales no metálicos, aunque el valor de la producción minera metálica corresponde a un 84% del total.

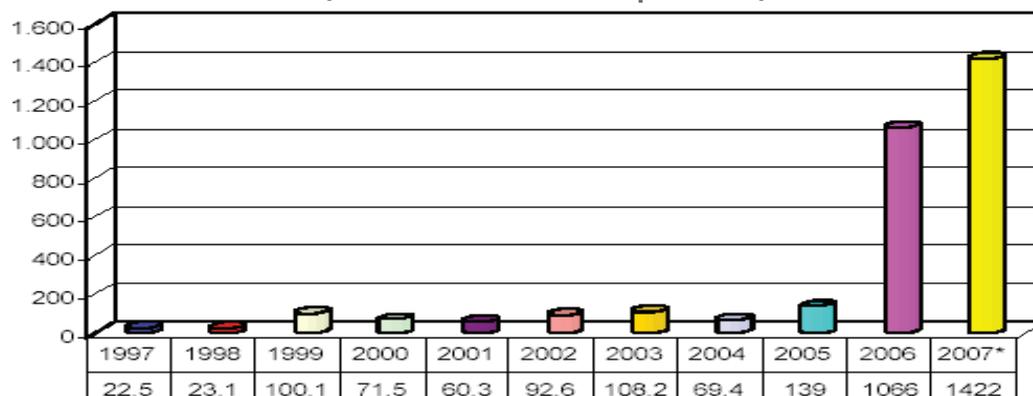
En 2006, se exportaron 5 toneladas de oro por un valor de US\$ 97.2 millones, superando a uno de los principales productos de exportación del país (cardamomo), en este mismo año la exportación de plata se acercó a 49 toneladas, vendidas por un monto de US\$ 18.8 millones, convirtiéndose junto a la exportación de oro en una importante fuente generadora de divisas para el país. Es importante resaltar que este sector experimentó una tasa de crecimiento del 668% con relación al año anterior (2005), poniendo de manifiesto el dinamismo del sector, tanto en la producción de minerales metálicos, como no metálicos.

En 2005 la producción minera a nivel nacional se constituyó principalmente por la minería no metálica. El valor de la producción minera no metálica durante un período de nueve años (1997-2005), fue de apenas Q. 686.7 millones, pero en 2006 se inicia la producción de minería metálica, la cual incrementó la cifra significativamente. Actualmente (2007) se estima la producción en Q. 1,422.0 millones. Gráfica No. 1.



*Entrada a mina de oro Marlin, de la Empresa Montana Exploradora, ubicada en San Marcos*

**Gráfica No. 1**  
**Producción Minera Nacional**  
**Período 1997-2007**  
**(Cifras en millones de quetzales)**



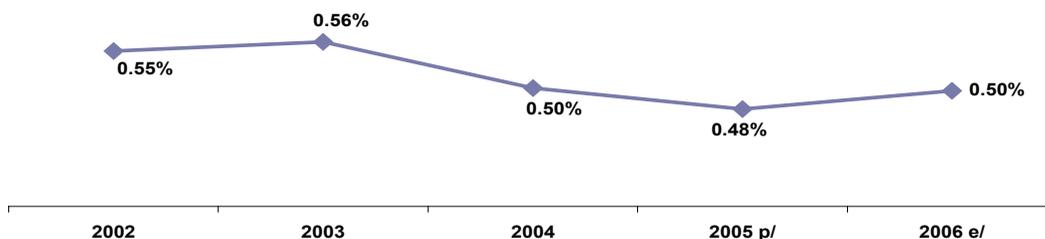
**Fuente:** Elaborado por el Departamento de Desarrollo Minero con base informes de producción y declaración jurada. Dirección General de Minería. Ministerio de Energía y Minas.

\* Cifras estimadas.

Como se puede observar en la Tabla No. 1, la participación de la Actividad de Explotación de minas y canteras con relación al Producto Interno Bruto (PIB) ha mantenido su promedio en 0.52%, con un incremento del 13.2% durante el período 2002-2006.

**Tabla No. 1**  
**Participación de la Actividad de Explotación de minas**  
**y canteras en el Producto Interno Bruto**  
**Período 2002-2006**  
**(Cifras en millones de quetzales de 1958 y porcentajes)**

CONCEPTO	2002	2003	2004	2005 <sup>p/</sup>	2006 <sup>e/</sup>
Producto Interno Bruto	5,308.7	5,421.9	5,571.0	5,747.0	6,009.8
Explotación de minas y canteras	29.2	30.4	28.1	27.5	30.2
% participación	0.55%	0.56%	0.50%	0.48%	0.50%



p/ Cifras preliminares

e/ Cifras estimadas

**Fuente:** [www.banguat.gob.gt](http://www.banguat.gob.gt)

*Inspección de campo por parte de técnicos de Minería, de la DGM, en San Marcos*

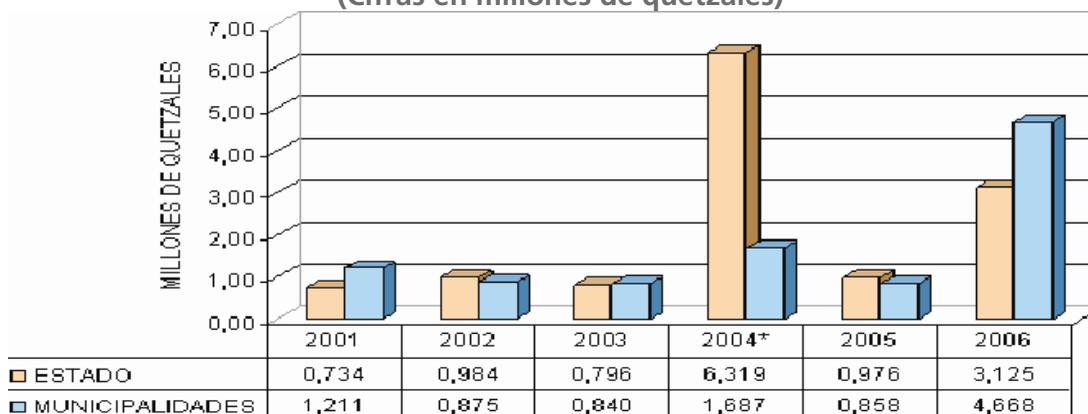


En el 2006 el aporte de la actividad minera se incremento notablemente con relación a los años anteriores por la producción de oro y plata en el departamento de San Marcos. La participación de esta actividad aumentó por el alza en los precios registrados por éstos metales a nivel internacional, los cuales se encontraban alrededor de US\$ 588.86 por onza troy de oro y US\$ 10.99 por onza troy de plata.

El valor registrado para este mismo año de la producción de la mina Marlin I se situó alrededor de US\$ 101.0 millones, equivalente a Q. 767.6 millones (a un tipo de cambio de Q. 7.60 x US\$ 1.00) que generó al Estado y a las municipalidades aproximadamente 38.4 millones por impuesto sobre la renta y Q. 7.6 millones por regalías.

Según las credenciales otorgadas por la DGM los principales productos de exportación en los últimos dos años han sido el oro, la plata, el yeso, el mármol y la bentonita. La Gráfica No. 2 muestra el monto de las regalías que ha percibido el Estado y las municipalidades en el período 2001-2006.

**Gráfica No. 2**  
**Regalías Mineras percibidas por el Estado y por las Municipalidades**  
**Período 2001-2006**  
**(Cifras en millones de quetzales)**



**Fuente:** Unidad de Auditoría y Fiscalización de Empresas. Dirección General de Minería. Ministerio de Energía y Minas.

\* Incluye Q. 4.9 millones pagados al Estado por EXMIBAL, S.A. en concepto de regalías de años anteriores.

## 1. Proyectos de inversión minera

La existencia en el país de yacimientos minerales y canteras aptas para su explotación económica, han abierto las puertas para dar inicio a nuevas operaciones de exploración minera, donde el renovado interés por inversionistas de este sector, perfilan a la minería



*Inspección de campo por parte de técnicos de Minería, de la DGM, en San Marcos*

como una actividad económicamente favorable para capitales nacionales y extranjeros, debido a los precios internacionales de algunos metales.

Dentro de las principales inversiones en Guatemala se encuentran:

### **Proyecto Minero Fénix**

El proyecto Fénix es una importante inversión que realizará la Compañía guatemalteca de Níquel, S.A. (antes EXMIBAL, S.A.) en el municipio de El Estor, departamento de Izabal, la cual podría ascender a US\$ 754 millones.

El objetivo de esta inversión es extraer 590 mil toneladas de níquel en un período de 30 años. Esta explotación minera generará ingresos al país por concepto de regalías, divisas e impuestos, así mismo será fuente de empleo e ingresos económicos para las comunidades cercanas al proyecto, lo cual significa el desarrollo económico y social para el país. La compañía es propiedad de la canadiense Skye Resources Inc., aunque para desarrollar el proyecto se podría contar con la participación de empresas de talla mundial como BHP Billiton de Australia y CVRD de Brasil.

### **Proyecto minero El Sastre**

Un tema importante de mencionar es la conclusión de la construcción del proyecto minero "EL SASTRE", el cual está ubicado en el municipio de San Antonio La Paz, departamento de El Progreso, propiedad de la empresa canadiense Aurogin Resources Ltd. Esta empresa planea extraer cerca de 20 mil onzas anuales de oro, que a un precio promedio de US\$ 600 la onza representaría un valor de US\$ 12 millones para el año 2007. Las regalías de esta explotación, calculadas a un tipo de cambio de Q. 7.60 por US\$ 1.00, representarían Q. 912.0 miles que se distribuirían en partes iguales (Q. 456.0 miles) para el gobierno central y para la municipalidad en donde se localiza el proyecto y más de Q. 4.5 millones por concepto de impuesto sobre la renta anualmente.

Adicionalmente, existen los siguientes proyectos:

### **El Pato**

Ubicado en el departamento de Chiquimula, actualmente con licencia de exploración de oro. Esta área fue explorada por un convenio con las Naciones Unidas, actualmente propiedad de la Compañía Minera El Condor, S.A., subsidiaria de Goldex Resources de Canadá.

### **Proyecto Cerro Blanco**

Ya terminaron su fase de exploración y está en trámite la licencia para la explotación de oro en el municipio de Asunción Mita, Jutiapa. Este proyecto es propiedad de Entre Mares de Guatemala, subsidiaria de la empresa Goldcorp Inc.

*Entrada túnel de mina  
subterránea El Rosario,  
ubicada en Huehuetenango*



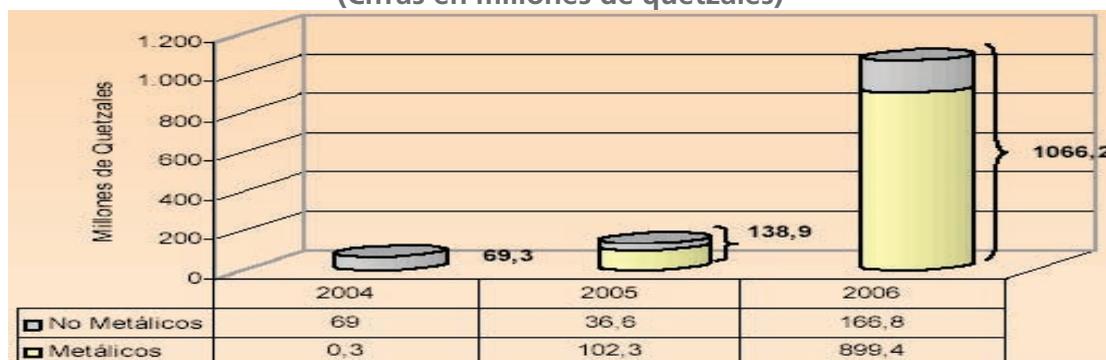
### Proyecto San José Mincesa

Con licencia de explotación de calizas y otros minerales para la producción de cemento en el municipio de San Juan Sacatepéquez, Guatemala. Se encuentra en la fase de obtención de los permisos de construcción. Propiedad de Cementos Progreso.

## 2. Producción mineral actual

Actualmente el 84% del valor de la actividad minera corresponde a la explotación de minerales metálicos, como el proyecto Marlin I de la empresa Montana Exploradora de Guatemala, que produce y exporta, oro y plata. En los próximos años, se observará un incremento considerable en la explotación de metales, ya que la Compañía Guatemalteca de Níquel espera iniciar la extracción de níquel en el año 2009. En la Gráfica No. 3 puede apreciarse la producción minera nacional 2004-2006 separada por categoría mineral.

**Gráfica No. 3**  
Producción minera nacional metálica y no metálica  
Período 2004-2006  
(Cifras en millones de quetzales)



**Fuente:** Departamento de Desarrollo Minero con base a Declaraciones Juradas de Producción. Dirección General de Minería. Ministerio de Energía y Minas.

Un estudio realizado por la DGM estableció la forma aproximada del movimiento del mercado interno y la importancia que los minerales tienen para la industria nacional, ya sea nacionales o importados. En Guatemala existen 31 industrias diferentes que utilizan rocas o minerales en la elaboración de sus productos, dentro de las más importantes se encuentran las siguientes: Figura No. 1.



*Horno de antimonio ubicado en Huehuetenango*

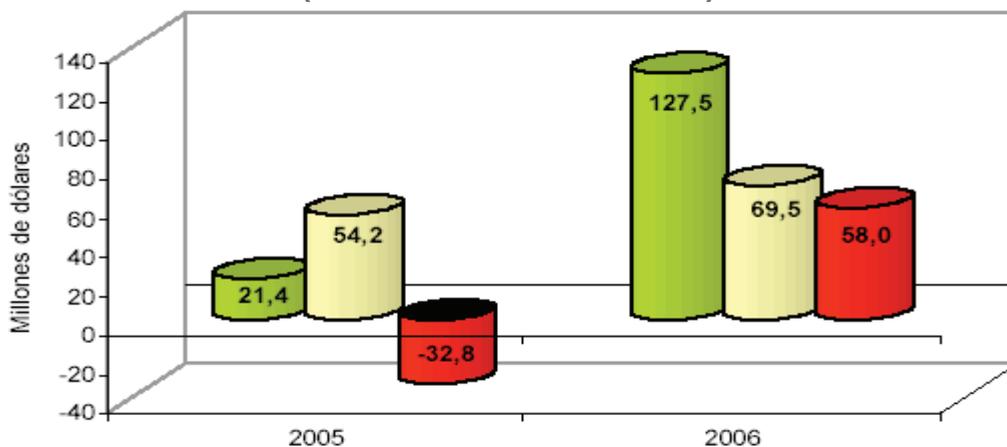
**Figura No. 1**  
**Industrias que utilizan rocas o minerales en su proceso productivo**



**Fuente:** Dirección General de Minería. Ministerio de Energía y Minas.

Guatemala en 2005 exportó productos mineros a diversos países a nivel mundial por un valor de US\$ 21.4 millones, mientras las importaciones se situaron en US\$ 54.2 millones, con un déficit de US\$ 32.8 millones en las importaciones. Pero en 2006 esta situación se revirtió por el notable incremento de las exportaciones con valor de US\$ 127.5 millones, debido al aumento de envíos al exterior principalmente de oro y plata. Gráfica No. 4.

**Gráfica No. 4**  
**Balanza Comercial Minera**  
**Años 2005 y 2006**  
**(Cifras en millones de dólares)**

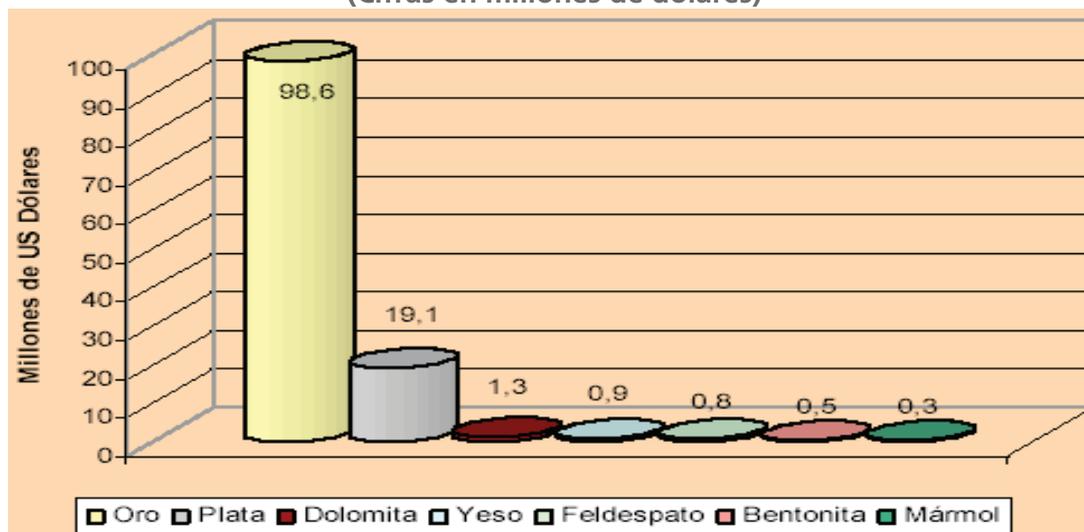


**Fuente:** Departamento de Desarrollo Minero. Dirección General de Minería. Ministerio de Energía y Minas.

En la Gráfica No. 5 y No. 6, se exponen los principales productos mineros exportados e importados. Los productos exportados registraron los siguientes datos: el oro (US\$ 98.6 millones); la plata (US\$ 19.1 millones) y el yeso (US\$ 1.3 millones). Los restantes productos suman US\$ 2.5 millones.

## Gráfica No. 5

Principales productos mineros de exportación en 2006  
(Cifras en millones de dólares)

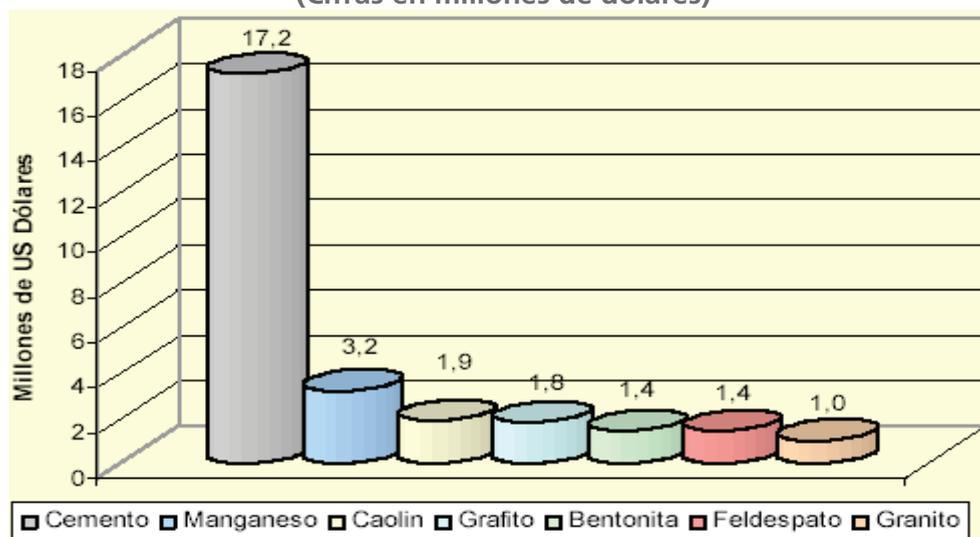


Fuente: Departamento de Desarrollo Minero. Dirección General de Minería. Ministerio de Energía y Minas.

En la Gráfica No. 6, se muestran los principales productos mineros importados en 2006, como el Cemento (US\$ 17.2 millones), Manganeso (US\$ 3.2 millones) y el restante material representa US\$ 7.5 millones.

## Gráfica No. 6

Principales productos mineros de importación en 2006  
(Cifras en millones de dólares)



Fuente: Departamento de Desarrollo Minero. Dirección General de Minería. Ministerio de Energía y Minas.

Guatemala posee cuatro regiones aptas para depósitos minerales: región occidental, región norte, región oriental y la zona litoral del pacífico. En la primera región destacan los depósitos de plomo y zinc, asociados a la plata y al cobre (Ag y Cu); la segunda región esta constituida por yacimientos de Pb-Zn-Ag, níquel-cobalto (Ni-Co) y Cu ubicados en cuatro distritos mineros; la tercera región se destaca por la mineralización económica de oro y pequeñas cantidades de plata en venas de cuarzo y zonas silicificadas emplazadas en fracturas, y la última zona, observada por una angosta faja a lo largo del pacifico, constituida por la acumulación de grandes volúmenes de arena magnetitas y titanio.

## E. Objetivos de Política Minera

### Objetivo General

Impulsar el desarrollo de los recursos mineros de Guatemala, mediante técnicas racionales incluidas en el marco vigente, para hacer cumplir las normas y regulaciones aplicables; basándose en estándares tecnológicos e internacionales que protejan el medio ambiente y así aseguren el beneficio social de los proyectos mineros.

### Objetivos Específicos



*Promover el desarrollo técnico y racional de los recursos mineros*



*Modernizar el marco jurídico aplicable a la minería y fortalecer el rol regulatorio del gobierno en esta materia*



*Favorecer el desarrollo social y económico de las comunidades que cuentan con riqueza de recursos minerales*



*Desarrollar actividades de diálogo y concertación durante el proceso de otorgamiento de licencias con los actores directamente involucrados*



*Fortalecer la protección ambiental*

## 1. Promover el desarrollo técnico y racional de los recursos mineros

El Estado contribuirá a la actividad minera para el desarrollo socio económico del país, mediante el apoyo de mecanismos y estructuras a nivel nacional, regional, departamental y municipal. Esto orientado a buscar soluciones para fortalecer la realización de proyectos rentables a largo plazo, para la economía nacional, comunitaria y titulares de derechos mineros; reflejando un clima de transparencia administrativa y empresarial, conjuntamente con la participación de las poblaciones de planificación y seguimiento de proyectos.

El Ministerio de Energía y Minas coordinando con instancias gubernamentales, Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales (MARN) y el Programa Nacional para la Competitividad (PRONACOM), entre otros, trabajarán para desarrollar una estrategia competitiva y dinámica en pro del sector minero, para que éste sea social y ambientalmente responsable.

El Gobierno de Guatemala bajo la coordinación del Ministerio de Energía y Minas, el Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales, la Secretaría de Planificación y Programación de la Presidencia (SEGEPLAN), con participación de académicos y centros de investigación, definirán las bases que establezcan un sistema ordenado del territorio nacional, para que las actividades mineras se desarrollen satisfactoriamente.

Para el efecto se tomará en cuenta el potencial y la naturaleza geológica del área, identificando los usos actuales del territorio, con el fin de evitar conflictos con las distintas actividades que se desarrollan; tomando en cuenta aspectos relevantes como: uso y disponibilidad del recurso hídrico, la biodiversidad, el bosque, el potencial turístico, el urbanismo, el paisaje, aspectos socioeconómicos y culturales propios de cada región; esencialmente en poblaciones indígenas.

## 2. Modernizar el marco jurídico aplicable a la minería y fortalecer el rol regulatorio del gobierno en esta materia

En el 2006 el Organismo Ejecutivo, a través de este Ministerio presentó ante el Congreso de la República, un proyecto de reforma a la Ley de Minería, donde se establece el dominio público del Estado sobre los recursos naturales no renovables, que se encuentran en el subsuelo, según preceptos constitucionales y de la legislación vigente sobre derechos humanos. Dicho anteproyecto también incorporó elementos relacionados con:

- a) **Solicitudes de licencias.** Se incluyeron en la propuesta de modificaciones a la legislación minera, disposiciones relativas al pago anticipado de un porcentaje del canon de superficie, al momento de presentar la solicitud minera; asimismo, que



*Trabajador de mina de oro Marlin, de la Empresa Montana Exploradora, ubicado en San Marcos*

el trámite y el otorgamiento de licencias mineras asegure la aplicación de principios de probidad, transparencia, libre acceso a la información desde que se presenta la solicitud de reconocimiento. Esto con el objeto de lograr el estricto cumplimiento de los requisitos legales requeridos, evitando así las prácticas de acaparamiento y especulación de áreas mineras.

- b) **Certeza jurídica.** Se han incluido cambios en el anteproyecto para asegurar los derechos humanos de la población, del territorio, del titular y la conservación de su licencia minera, para cumplir su programa de exploración. Así mismo realizar los estudios necesarios para convertir dicha licencia en licencia de explotación.
- c) **Sanciones.** Para la conservación de los recursos naturales y del ambiente contra el robo y los daños causados por la actividad minera ilegal o el empleo de métodos o sustancias ilegales, se revisó el sistema de sanciones a aplicarse y la capacidad de las autoridades de gobierno para luchar en contra de dichas prácticas, con el auxilio en casos necesarios, de las instancias judiciales.

Es importante que Guatemala avance en la aprobación del el anteproyecto de ley, el cual requerirá de las siguientes acciones:

- a) Reformar el Reglamento de la Ley de Minería.
- b) Reformar el Reglamento de Evaluación, Control y Seguimiento Ambiental.
- c) Contar con reglamentos específicos para las actividades mineras, de salud y de seguridad.
- d) Evaluar la necesidad de una Ley de Comercialización y Transformación de Minerales.
- e) Celebrar e implementar nuevos convenios para descentralizar la administración de la minería artesanal.
- f) Establecer nuevos mecanismos de recaudación y distribución de cánones y regalías a pagarse por parte de los titulares de derechos mineros, destinados al financiamiento de los planes de desarrollo en las áreas de actividad minera.
- g) Poner en marcha programas de capacitación para actores locales e instituciones involucradas en la implementación de esta política.

### 3. Favorecer el desarrollo social y económico de las comunidades que cuentan con una riqueza de recursos minerales

Las regiones mineras y las comunidades deben recibir los primeros impactos positivos, así como los beneficios económicos y sociales del desarrollo minero. Para lograrlo, se:

- a) Propondrá un Acuerdo Gubernativo que permita orientar mediante un mecanismo transparente y eficiente los recursos provenientes de las regalías de las actividades

*Vista aérea de fase de construcción del Proyecto minero de oro Marlin, ubicada en San Marcos*



mineras en proyectos de desarrollo económico y social de las regiones, departamentos, municipios y/o comunidades, en donde se realice la actividad minera en cuestión.

b) Realizará una revisión del actual concepto de regalía establecido en la Ley de Minería en el artículo número 5º, y se planteará un nivel diferente de regalía para el caso de minerales metálicos, o bien el establecimiento de una regalía suplementaria que permita compartir las utilidades del proyecto después de un rendimiento interno normal.

**i) Cálculo de la regalía ordinaria.** El Reglamento de la Ley de Minería, establecerá el procedimiento para la determinación del valor de los productos mineros vendidos a nivel local e internacional, para la aplicación de la regalía, así como del valor de los productos mineros incorporados en otros productos, que pudieran ser vendidos en uno o en ambos mercados.

**ii) Aumento de cánones.** El valor de los cánones regulados en la legislación minera, se incrementará en beneficio de las poblaciones y el fortalecimiento institucional de la administración minera. Éste se fijará en relación con los ya existentes en países de la región.

#### **4. Desarrollar actividades de diálogo y concertación durante el proceso de otorgamiento de licencias con los actores directamente involucrados**

El Gobierno de Guatemala establecerá un diálogo permanente desde el momento de recibir las solicitudes de licencia para operaciones mineras, con los departamentos, municipios y comunidades, mediante el Sistema de Consejos de Desarrollo Urbano y Rural donde se lleve a cabo el proyecto, para optimizar el desarrollo sustentable dentro de la planificación de infraestructura y obras sociales.

Ésta legislación estipulará las obligaciones del solicitante o titular de la licencia, para participar en los diálogos con los municipios y el Sistema de Consejos de Desarrollo Urbano y Rural, para coordinar sus proyectos con la planificación de dichos Consejos.

Además, y considerando que Guatemala ha ratificado el Convenio 169 de la Organización Internacional del Trabajo (OIT), sobre la consulta previa informada a pueblos tribales e indígenas en países independientes sobre planes, programas o proyectos que puedan afectarlos, el Gobierno velará porque esta norma se ejecute. Dichas consultas a realizarse por el Gobierno de la República, tienen por objeto el llegar a un acuerdo o lograr el consentimiento de los pueblos interesados, acerca de las medidas propuestas en proyectos



*Planta de procesos ubicada en mina de oro Marlin, de la Empresa Montana Exploradora, ubicada en San Marcos*

de operaciones mineras existentes en sus tierras, y el determinar si sus intereses serían perjudicados y en qué medida, antes de autorizar las licencias respectivas.

- a) **Alcances.** Las consultas a efectuarse por parte del Gobierno de la República, a que se refiere el artículo anterior, a través del Sistema de Consejos de Desarrollo Urbano y Rural, persiguen que los pueblos interesados reciban, mediante procedimientos apropiados y en particular a través de sus instituciones representativas, información sobre todos los aspectos de los proyectos mineros existentes en sus tierras que les puedan afectar. Para el efecto, debe tomarse en cuenta el punto de vista que sobre el particular se manifieste, y proceder a corregir aquel o aquellos aspectos que se determinen técnica y racionalmente como perjudiciales a sus intereses.
- b) **Efecto de las consultas.** La legislación minera incorporará las consultas realizadas como parte del procedimiento, para otorgar las licencias de operaciones mineras y sus resultados, como parte del compromiso y obligación del titular de la licencia.

Para facilitar el proceso de consulta, podrá incluirse la intervención de especialistas independientes acreditados y aceptados por las partes, el informe que presenten será tomado en cuenta para la decisión final, al momento de otorgar la licencia respectiva.

Para facilitar el diálogo y concertación durante el proceso de otorgamiento, el MEM estableció durante el 2007 un nuevo Viceministerio de Desarrollo Sostenible, el cual es responsable de atender este tema y su estructuración, mediante acciones que le permitan sistemática y permanentemente tener presencia y comunicación en la autorización de los proyectos, y así mismo una buena labor de información de los mismos.

## 5. Fortalecer la Protección Ambiental

Se armonizarán los requisitos de las legislaciones minera y ambiental, para mejorar la coordinación entre los Ministerios rectores encargados de energía y minas, ambiente y recursos naturales, salud, educación, trabajo y previsión social, comunicaciones, infraestructura y vivienda, y agricultura, ganadería y alimentación.

Los Ministerios de Estado encargados de la regulación de la minería y la protección del medio ambiente, determinarán los compromisos a incluir dentro de los convenios de descentralización administrativa respecto a las obligaciones ambientales por parte de las autoridades y los titulares de licencias. Tales obligaciones incluirán los conceptos adecuados de evaluación ambiental, la aplicación de un código de buenas prácticas ambientales, su monitoreo y seguimiento, fianzas de cumplimiento y métodos de clausura de la mina y restauración del área, así como todo lo relativo a la salud y seguridad de la población.

El Gobierno de Guatemala promoverá las reformas a las leyes nacionales pertinentes.

*Exploración colecta de  
muestras ubicado en  
Guastatoya, El Progreso*



## F. Matriz de Acciones de Política Minera

### Objetivo 1: Promover el desarrollo técnico y racional de los recursos mineros

RESULTADOS ESPERADOS	ACCIONES	ACTORES INVOLUCRADOS
Fomentar la contribución de la actividad minera al desarrollo <b>socio-económico</b> del país	<ul style="list-style-type: none"> <li>Promover el surgimiento de mecanismos y estructuras a niveles nacional, regional, departamental y municipal, que orienten la búsqueda de soluciones que favorezcan la realización de proyectos rentables a largo plazo para la economía nacional, las comunidades involucradas y los titulares de derechos mineros.</li> <li>Estimular la participación de las poblaciones en la planificación y seguimiento de los proyectos.</li> <li>Estructurar una estrategia de promoción del sector minero ambiental y socialmente responsable, en alianza con el Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales (MARN) y el Programa Nacional para la Competitividad (PRONACOM), entre otras, así como con los actores privados del sector.</li> <li>Mejorar el sistema de ordenamiento del territorio nacional, para el desarrollo de actividades mineras.</li> <li>Diseñar Incentivos para incrementar las inversiones en tecnología de punta en la actividad.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ministerio de Energía y Minas, a través de la Dirección de Minería</li> <li>Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales</li> <li>PRONACOM e Invest in Guatemala</li> <li>Gremial de Minas y Canteras</li> </ul>

### 2. Modernizar el marco jurídico aplicable a la minería y fortalecer el rol regulatorio del gobierno en esta materia

RESULTADOS ESPERADOS	ACCIONES	ACTORES INVOLUCRADOS
Contar con un marco jurídico que estimule una mayor competitividad en la minería, a la vez que promueva el desarrollo sostenible de las regiones donde se ubiquen los proyectos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lograr la aprobación del proyecto de Ley de Minería trabajado por la Comisión de Alto Nivel en el 2005 en aspectos de:             <ol style="list-style-type: none"> <li>pago anticipado de un porcentaje del canon de superficie.</li> <li>aplicación de principios de probidad, transparencia, libre acceso a la información, al momento de presentación de la solicitud minera, y en el trámite y el otorgamiento de licencias mineras.</li> <li>asegurar los derechos humanos de la población del territorio involucrado como los derechos del titular en cuanto a conservar su licencia minera el tiempo necesario que le permita cumplir con su programa de exploración, y la realización de los estudios necesarios para convertir su licencia de exploración en licencia de explotación. Sanciones en daños en los recursos naturales y del ambiente, el robo y los daños causados por la actividad minera ilegal o el empleo de métodos o substancias ilegales.</li> <li>Reformar el Reglamento de la Ley de Minería.</li> <li>Reformar el Reglamento de Evaluación, Control y Seguimiento Ambiental.</li> <li>Elaborar los Reglamentos específicos para las operaciones mineras, de salud y de seguridad.</li> <li>Evaluar la necesidad de una Ley de Comercialización y Transformación de los Minerales.</li> <li>Gestionar nuevos convenios de descentralización administrativa relativos a la minería artesanal.</li> <li>Programas de capacitación de los actores locales y las instituciones involucradas en la implementación de esta política minera.</li> </ol> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ministerio de Energía y Minas</li> <li>Congreso de la República</li> </ul>
Fortalecer el rol regulatorio del MEM en materia minera	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reformar el Reglamento de la Ley de Minería.</li> <li>Reformar el Reglamento de Evaluación, Control y Seguimiento Ambiental.</li> <li>Elaborar los Reglamentos específicos para las operaciones mineras, de salud y de seguridad.</li> <li>Evaluar la necesidad de una Ley de Comercialización y Transformación de los Minerales.</li> <li>Gestionar nuevos convenios de descentralización administrativa relativos a la minería artesanal.</li> <li>Programas de capacitación de los actores locales y las instituciones involucradas en la implementación de esta política minera.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ministerio de Energía y Minas</li> </ul>

### 3. Favorecer el desarrollo social y económico de las comunidades que cuentan con una riqueza de recursos minerales.

RESULTADOS ESPERADOS	ACCIONES	ACTORES INVOLUCRADOS
Contribuir a elevar el desarrollo económico y social de las comunidades y regiones donde se ejecuten proyectos mineros	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lograr la aprobación de un Acuerdo Gubernativo que permita focalizar los recursos provenientes de las regalías de las actividades mineras en las regiones en donde se realicen los proyectos.</li> <li>Utilizar el sistema de ordenamiento del territorio nacional y los planes de desarrollo de las regiones para focalizar los recursos de los proyectos del sector mineros de una manera eficiente.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ministerio de Energía y Minas</li> <li>Ministerio de Finanzas</li> <li>SEGEPLAN</li> <li>Gabinete General</li> <li>Congreso de la República</li> </ul>

### 4. Desarrollar actividades de diálogo y concertación durante el proceso de otorgamiento de licencias con los actores directamente involucrados

RESULTADOS ESPERADOS	ACCIONES	ACTORES INVOLUCRADOS
Fortalecimiento del sistema institucional en términos de comunicación, que sean rápidos, simples y transparentes	<ul style="list-style-type: none"> <li>Promover el diálogo permanente sobre la planificación de infraestructura, obras sociales y la implementación de planes para optimizar la contribución del proyecto al desarrollo sustentable en las comunidades involucradas.</li> <li>Establecer la obligatoriedad de los solicitantes o titulares de licencias, de participar en los diálogos con los municipios pertinentes y el Sistema de Consejos de Desarrollo Urbano y Rural, para efectos de coordinar sus proyectos con los planes de desarrollo de dichos Consejos.</li> <li>Velar por el cumplimiento del Convenio 169 de la Organización Internacional del Trabajo, en cuanto a la consulta previa, que tendrá por objeto llegar a un acuerdo o lograr el consentimiento de los pueblos interesados, acerca de las medidas propuestas en proyectos de operaciones mineras existentes en sus tierras, y el determinar si sus intereses seían perjudicados y en qué medida, antes de autorizar las licencias respectivas.</li> <li>Obligar a que todos los aspectos de los proyectos mineros existentes ofrezcan la información sobre el mismo a los posibles afectados.</li> <li>Crear el Vice Ministerio de Desarrollo Sostenible, el cual será responsable de atender este tema y estructurar las acciones necesarias para que de manera sistemática y permanente se tenga presencia y comunicación en el proceso de autorización de los proyectos y se realice una labor exitosa de información sobre los mismos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ministerio de Energía y Minas</li> <li>Gabinete General</li> <li>Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales</li> </ul>

## 5. Fortalecer la Protección Ambiental

RESULTADOS ESPERADOS	ACCIONES	ACTORES INVOLUCRADOS
<p>Promover la responsabilidad ambiental de las actividades mineras</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Armonizar los requisitos de las legislaciones minera y ambiental, para mejorar la coordinación entre los Ministerios retores encargados de energía y minas, ambiente y recursos naturales, salud, educación, trabajo y previsión social, comunicaciones, infraestructura y vivienda, y agricultura, ganadería y alimentación.</li> <li>• Determinar los compromisos a incluir dentro de los convenios de descentralización administrativa respecto a las obligaciones ambientales por parte de las autoridades y los titulares de licencias.</li> <li>• Aplicar indicadores de calidad y mejores prácticas en la producción minera, a través de la creación de mecanismos de información sobre el comportamiento ambiental de la actividad minera.</li> <li>• Evaluar la eficiencia de las medidas ambientales.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ministerio de Energía y Minas</li> <li>• Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales</li> <li>• Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación</li> <li>• Ministerio de Salud y Previsión Social</li> <li>• Ministerio de Educación</li> <li>• Ministerio de Comunicaciones</li> <li>• Infraestructura y Vivienda</li> <li>• Ministerio de Trabajo</li> <li>• CONAP</li> <li>• Municipalidades</li> <li>• Sector privado – Gremial de Minas y Canteras</li> <li>• CENTRARSE</li> </ul>

# ANEXO 1: Índice de Gráficas, Tablas y Figuras

## ÍNDICE DE GRÁFICAS

<b>Gráfica No. 1:</b>	Producción Minera Nacional.....	83
<b>Gráfica No. 2:</b>	Regalías Mineras percibidas por el Estado y por las Municipalidades.	84
<b>Gráfica No. 3:</b>	Producción minera nacional metálica y no metálica.....	86
<b>Gráfica No. 4:</b>	Balanza Comercial Minera.....	87
<b>Gráfica No. 5:</b>	Principales productos mineros de exportación en 2006.....	88
<b>Gráfica No. 6:</b>	Principales productos mineros de importación en 2006.....	88

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla No. 1:</b>	Participación de la Actividad de Explotación de minas y canteras en el PIB.....	83
---------------------	---	----

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura No. 1:</b>	Industrias que utilizan rocas o minerales en su proceso Productivo....	87
----------------------	--	----

## **ANEXO 2: Participantes y signatarios del documento de Política Minera en el seno de la Comisión de Alto Nivel (2005)**

Cardenal Rodolfo Quezada Toruño, Obispo de la Diócesis de Guatemala  
Monseñor Alvaro Ramazzini, Conferencia Episcopal de Guatemala  
Doctor Juan de Dios Calle, Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales, MARN  
Licenciada Raquel Zelaya, Asociación de Investigaciones Económicas y Sociales, ASIES  
Licenciado Vitalino Similox, Concilio de Iglesias Ecuménicas  
Magali Rey Rosa, Colectivo Madreselva  
Arquitecto Jorge Cabrera, Colectivo Madreselva  
Doctor José Barnoya  
Ingeniero Julio Luna, Universidad de San Carlos de Guatemala  
Doctor Edwin Castellanos, Universidad del Valle  
Ingeniero Luís Romeo Ortiz Peláez, Ministro de Energía y Minas  
Ingeniero Jorge García Chiu, Viceministro de Energía y Minas  
Doctor Alfredo Gálvez, Director General de Minería

## **ANEXO 4:**

# **Glosario de siglas utilizadas**

<b>BM</b>	Banco Mundial
<b>DGM</b>	Dirección General de Minería
<b>MARN</b>	Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales
<b>OIT</b>	Organización Internacional del Trabajo
<b>SNI</b>	Sistema Nacional Interconectado
<b>SNMPE</b>	Comité Aurífero de la Sociedad Nacional de Minería Petróleo y Energía

