



REPUBLICA DEL PARAGUAY

PLAN NACIONAL DE ENERGIA

VOLUMEN I

SECRETARIA TECNICA DE PLANIFICACION

AÑO 1992

**Elaborado en el marco del Proyecto PAR/87/004
Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo**

Y la colaboración especial de:

**Administración Nacional de Electricidad (ANDE)
Petroleos Paraguayos (PETROPAR)
Sub-Secretaría de Minas y Energía (SSME-MOPC)
Servicio Forestal Nacional (SFN-MAG)**

SECRETARIA TECNICA DE PLANIFICACION
DIRECCION DE POLITICAS ECONOMICAS Y SOCIALES

**DIAGNOSTICO Y LINEAMIENTOS DE
POLITICAS ENERGETICAS**

RECONOCIMIENTO

La Secretaria Técnica de Planificación hace público su reconocimiento al Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), cuya cooperación técnica a través del Proyecto PAR/87/004 ha permitido la elaboración del primer Plan Nacional de Energía, el cual representa un esfuerzo de más de tres años de actividad.

También agradece a todas las Empresas y Entidades Públicas y Privadas, y especialmente, a las Instituciones del sector energético que brindaron su estrecha cooperación, entre ellas, la Administración Nacional de Electricidad (ANDE), Petróleos Paraguayos (PETROPAR), Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones - Sub Secretaria de Minas y Energía, Ministerio de Industria y Comercio - Sub Secretaria de Industria, Servicio Forestal Nacional (SFN), sin cuya colaboración este emprendimiento no se hubiera concretado.

Al mismo tiempo hace extensivo su reconocimiento a los ejecutivos, profesionales y técnicos nacionales e internacionales, que participaron en la elaboración de este documento.

CEFERINO RODRIGUEZ
Secretario Ejecutivo

PRESENTACION

El presente Documento, elaborado por la Secretaria Tècnica de Planificaciòn (Equipo Tècnico de la Direcciòn de Políticas Econòmicas y Sociales), con la cooperaciòn del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo y de las instituciones responsables del Sector Energia, responde a la necesidad de definir algunos lineamientos bàsicos que orienten la aplicaciòn de decisiones, que el Gobierno Nacional debe adoptar en materia energètica.

El objetivo perseguido es demostrar, en la primera parte del documento, una perspectiva general de la situaciòn de la energia en el país, a través de un Diagnòstico en el cual se analiza la situaciòn sectorial, cubriendo los aspectos vinculados con la oferta, demanda, los precios y tarifas de la energia, la definiciòn de los problemas y los lineamientos bàsicos propuestos, que trata de ser realista, en la medida en que tiene en cuenta los problemas y las oportunidades para afrontar los mismos.

En base a ello se plantean, en la segunda parte del documento, alternativas de acciòn de corto, mediano y largo plazos, haciendo ènfasis en armonizar un fortalecimiento estructural del Sector con un aumento del acervo productivo.

De esta forma, se pretende contribuir a clarificar la importancia del Sector Energia para el desarrollo del país, y al mismo tiempo impedir la adopciòn de medidas y acciones incoherentes que se constituyan en verdaderos obstàculos para su mejor aprovechamiento en beneficio del país.

EQUIPO TECNICO

Participò directamente en el desarrollo de las actividades el personal tècnico de la Direcciòn de Políticas Econòmicas y Sociales, a través del Departamento de Políticas Sectoriales e Intersectoriales. El equipo estuvo integrado por las siguientes personas:

Ing. Agr. Gualberto Garcete, Director Nacional de Proyecto
Lio. Rosalva Ibarra
Econ. Pablo Britez
Dr. Bernardo Esquivel
Sr. Rafael Borja
Ing. Juan Carlos Zunini
Ing. Antoliano Benitez
Econ. Osvaldo Aquino
Ing. Osvaldo Nùnez

Tambièn prestaron su valiosa cooperaciòn:

| | |
|-------------------------|----------|
| Ing. Jorge Lamar | ANDE |
| Dr. Segundo Udagawa | PETROPAR |
| Dr. Juan H. Palmieri | MOPC |
| Ing. Miguel Angel Arias | MOPC |
| Lic. Rubèn Fadlala | MIC |
| Dr. Guillermo Sosa | MIC |
| Dr. Sergio Von Horoch | INTN |
| Ing. Cèsar Berni | SFN |

Los consultores que colaboraron en el desarrollo de las actividades son:

Ing. Horacio Yèpez
Instituto Nacional de Energia, Ecuador

Ing. Nitzia Villarreal
Direcciòn General de Hidrocarburos, Panamá

Ing. Alvaro Santoyo
Instituto Colombiano de Electricidad, Colombia

Ing. Fèlix Riveros
Servicio Forestal Nacional, Paraguay

Lic. Mirna De Ojeda
Administraciòn Nacional de Electricidad, Paraguay

TERMINOLOGIA

SIGLAS DE INSTITUCIONES

- ANDE : Administración Nacional de Electricidad
- BCP : Banco Central del Paraguay
- INTN : Instituto Nacional de Tecnología y Normalización
- MAG : Ministerio de Agricultura y Ganadería
- MIC : Ministerio de Industria y Comercio
- MOPC : Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones
- PETROPAR: Petróleos Paraguayos
- REPSA : Refinería Paraguaya S.A.
- SFN : Servicio Forestal Nacional
- STP : Secretaría Técnica de Planificación

ABREVIATURA

- G : Guaraníes
- US\$: Dólares americanos
- GLP : Gas Licuado de Petróleo
- MW : Mega Watt
- KWh : Kilo Watt hora
- MWh : Mega Watt hora
- TEP : Tonelada Equivalente de Petróleo
- Ton : Tonelada
- Bbl : Barriles
- mST : metros estèreo
- PEA : Población Económicamente Activa

FACTORES DE CONVERSION

| | Kg/m ³ | Kg/Bbl | TEP/Ton | TEP/m ³ |
|----------------------|-------------------|---------|---------|--------------------|
| - Petróleo Crudo | 849 | 135 | 0.979 | 0.867 |
| - GLP | 550 | 89 | 1.090 | |
| - Naftas | 742 | 118 | 0.954 | 0.777 |
| - Keros y Jet Fuel | 799 | 127 | 0.968 | 0.825 |
| - Gas Oil | 849 | 135 | 0.980 | 0.866 |
| - Fuel Oil | 956 | 152 | 1.024 | 0.933 |
| - Leña | | | 0.360 | |
| - Carbón Vegetal | | | 0.690 | |
| - Residuos Vegetales | | | 0.350 | |
| - Alcohol Carburante | | | | 0.520 |
| - Electricidad: | 0.086 | TEP/MWh | | |

C O N T E N I D O

VOLUMEN I

| | <u>PAGINA</u> |
|---|---------------|
| RESUMEN EJECUTIVO | 1 |
| I. DIAGNOSTICO DEL SECTOR ENERGIA | 5 |
| I.1 EL CONTEXTO INTERNACIONAL | 5 |
| I.2 EL SECTOR ENERGETICO EN LA ECONOMIA PARAGUAYA | 6 |
| I.2.1 El Sector Energia en la Generación del PIB | 6 |
| I.2.2 El Sector Energia en el Comercio Exterior | 7 |
| I.2.3 El Sector Energia en la Generación de Empleos | 7 |
| I.2.4 El Sector Energia en las Inversiones | 8 |
| I.3 EVOLUCION DEL SECTOR ENERGETICO | 12 |
| I.3.1 Situación General | 12 |
| I.3.2 Sub-Sector Petrolero | 13 |
| I.3.3 Sub-Sector Eléctrico | 17 |
| I.3.4 Sub-Sector Alcoholero | 20 |
| I.3.5 Sub-Sector Leña y Carbón Vegetal | 23 |
| I.3.6 Otras Fuentes de Energia | 26 |
| I.4 LOS PRECIOS DE LA ENERGIA | 29 |
| I.4.1 Situación General | 29 |
| I.4.2 Sub-Sector Petrolero | 30 |
| I.4.3 Sub-Sector Eléctrico | 34 |
| I.4.4 Sub-Sectores Leña y Carbón Vegetal | 35 |
| I.5 MARCO INSTITUCIONAL DEL SECTOR ENERGIA | 36 |
| I.5.1 Situación General | 36 |
| I.6 PRINCIPALES PROBLEMAS DEL SECTOR | 40 |
| I.6.1 Sub-Sector Petrolero | 40 |
| I.6.2 Sub-Sector Eléctrico | 40 |
| I.6.3 Sub-Sector Alcoholero | 40 |
| I.6.4 Sub-Sector Leña y Carbón Vegetal | 41 |
| I.6.5 Institucional | 41 |
| I.6.6 Otros Problemas | 41 |

| | | |
|----------|---|----|
| II. | PROPUESTAS DEL PLAN NACIONAL DE ENERGIA | 44 |
| II.1 | OBJETIVOS | 44 |
| II.2 | ESTRATEGIAS | 44 |
| II.3 | POLITICA ENERGETICA NACIONAL | 46 |
| II.3.1 | Lineamientos Generales | 46 |
| II.3.2 | Políticas Sectoriales | 49 |
| II.3.2.1 | Sub-Sector Petrolero | 49 |
| II.3.2.2 | Sub-Sector Eléctrico | 50 |
| II.3.2.3 | Sub-Sector Alcohólico | 51 |
| II.3.2.4 | Sub-Sectores Leña y Carbón Vegetal | 52 |
| II.3.2.5 | Otras Fuentes | 52 |
| II.3.2.6 | Conservación y Uso Racional | 53 |
| II.3.2.7 | Precios | 53 |
| II.3.2.8 | Institucionales | 53 |
| II.3.2.9 | Integración Regional | 54 |
| | BIBLIOGRAFIA | 55 |

VOLUMEN II

| | | |
|-----------|---|---|
| | CONSIDERACIONES GENERALES Y SISTEMAS DEL DOCUMENTO | 1 |
| III. | PROYECCION DE LA DEMANDA | 4 |
| III.1 | ESCENARIOS | 4 |
| III.1.1 | Demografía | 4 |
| III.1.2 | Crecimiento Económico | 6 |
| III.1.3 | Escenario Socio-económico | 7 |
| III.1.4 | Estrategia energética | 8 |
| III.1.4.1 | Escenario básico | 8 |
| III.1.4.2 | Escenario de conservación | 8 |

| | | |
|---------|--|----|
| III.2 | RESULTADOS | 9 |
| III.2.1 | Sector Industrial | 12 |
| III.2.2 | Sector Residencial | 14 |
| III.2.3 | Sector Transporte | 16 |
| IV. | OFERTA DE ENERGIA | 19 |
| IV.1 | PRODUCCION INTERNA | 19 |
| IV.2 | IMPORTACION | 24 |
| IV.3 | EQUIPAMIENTO | 26 |
| IV.3.1 | Sub-Sector Petrolero | 26 |
| IV.3.2 | Sub-Sector Elèctrico | 27 |
| V. | INVERSIONES Y FINANCIAMIENTO | 28 |
| V.1 | INVERSIONES | 20 |
| V.1.1 | Sub-Sector Petrolero | 28 |
| V.1.2 | Sub-Sector Elèctrico | 29 |
| V.1.3 | Sub-Sector Leña | 29 |
| V.2 | FINANCIAMIENTO | 30 |
| V.2.1 | Sub-Sector Petrolero | 30 |
| V.2.2 | Sub-Sector Elèctrico | 31 |
| | ANEXOS | |
| | ANEXO 1. Programa de Obras Sub-Sector Petrolero | 33 |
| | ANEXO 2. Programa de Obras Sub-Sector Elèctrico | 35 |
| | ANEXO 3. Programa de Inversiones Sub-Sector Petrolero | 42 |

RESUMEN EJECUTIVO

Introducción

La energía es considerada como uno de los elementos dinamizadores del proceso económico y social del país. Su aplicación para usos domésticos como elemento de cocción, de higiene, confort e iluminación, así como su utilización masiva como insumo básico en los procesos productivos y en los sistemas de transporte de personas y cargas, hacen que su abastecimiento y consumo guarden una relación estrecha con la capacidad productiva y la calidad de vida de la población.

Los objetivos y requerimientos de la política energética guardan por ello una estrecha relación con la política económica. Todo aumento o expansión de las actividades productivas o del nivel de vida de la población necesariamente deben estar acompañados de un aumento correlativo de una oferta de energía adecuada, confiable y de costo razonable, de lo contrario puede constituirse en un freno al desarrollo económico y social.

Resumen del Plan Nacional de Energía

Del Diagnóstico del Sector Energía se deduce que:

- A. Los principales aspectos de la energía en el Paraguay se refieren básicamente a la necesidad de coordinar las políticas energéticas globales que tiendan a una progresiva disminución del desequilibrio existente entre la oferta y la demanda, especialmente en relación a lo siguiente:
- La gran disponibilidad de energía hidroeléctrica con que cuenta el país, que sin embargo se contrapone con el bajo índice de cobertura del servicio eléctrico, además de la carencia de una política adecuada para el fomento y desarrollo de industrias que utilicen grandes cantidades de electricidad en sus procesos.
 - Su condición de importador neto de todo el consumo de derivados del petróleo, y su consecuencia sobre la balanza comercial del país.
 - La gran dependencia de la leña como fuente de energía básica en la cocción de alimentos y como insumo del sector productivo, principalmente en zonas rurales, y una creciente deforestación debida a la expansión irracional de la frontera agrícola.

B. El sector energético incluye a todas las Entidades, Instituciones y Empresas, públicas o privadas (industriales, comerciales, etc), dedicadas a la producción, transformación, transporte y comercialización de las fuentes energéticas denominadas comerciales (derivados del petróleo, electricidad, alcohol carburante), las fuentes tradicionales (leña, carbón vegetal), y también el carbón mineral.

Los problemas organizativos del sector energía son también un producto de las dificultades de articulación entre los distintos sectores económicos, y se repite, de manera evidente, el diferente grado de atención prestado a las fuentes comerciales y tradicionales.

Existe algún grado de coordinación entre las empresas estatales para la fijación de precios, subsidios, etc., de las energías comerciales, mientras que el sector forestal como fuente de energía está poco atendido.

Objetivos, Estrategias y Políticas

La modernización económica implica nuevas interrelaciones y equilibrios entre las diferentes actividades productivas y los mercados de factores, que conjuguen de la mejor manera los diferentes recursos. Con base en este marco de referencia se definen los siguientes objetivos:

- Garantizar el abastecimiento energético necesario para el desarrollo nacional.
- Fortalecer la vinculación del sector con la economía, la sociedad y la protección ambiental.
- Consolidar un sector energético más moderno y mejor integrado.

Las estrategias y políticas que podrían conducir a crear un marco que posibilite el cumplimiento de los objetivos propuestos se enuncian a continuación:

Estrategias

- Suministrar la energía necesaria para el desarrollo socioeconómico en forma económica y oportuna.
- Determinar y desarrollar el potencial energético nacional y promover la utilización de fuentes energéticas nacionales

cuando sea econòmicamente conveniente, sustituyendo las importadas.

- Desarrollar un programa de inversiones del sector energètico, que tienda a optimizar el suministro de energia y asegurar el financiamiento externo e interno, necesarios para mejorar la infraestructura actual e implementar nuevos proyectos.
- Promover el uso racional de los recursos naturales para su conservaciòn, y disminuir el impacto ambiental negativo de los proyectos y procesos energéticos.
- Fortalecer la estructura institucional del sector a través de la creaciòn de mecanismos que apunten hacia una mayor coordinaciòn de las acciones de política energética.

Políticas

a) Rol preponderante del Estado como ente regulador de las actividades del sector energético

Al mismo tiempo, es importante considerar que el sector privado podrá llevar a cabo actividades relacionadas con la exploraciòn, explotaciòn, producciòn o administraciòn de las fuentes energéticas en casos específicamente calificados, quedando en èstos el Estado con el papel de regulador y fiscalizador.

b) Productividad

En la situaciòn actual, en la que se observa un rezago en el crecimiento de las inversiones, entre ellas las del sector energético debido a la restricciòn de recursos financieros, el incremento de la productividad (niveles superiores de eficiencia tècnica, administrativa y operativa), surge como una posibilidad de mantener un abastecimiento con la calidad y cantidad requeridas, para lo que es necesario consolidar un sector energético más moderno y mejor integrado.

c) El desarrollo del sistema energético debe contribuir al equilibrio social econòmico y político.

Con el desarrollo energético dar a la poblaciòn la oportunidad de mejorar las condiciones generales de vida y posibilitar el acceso a las distintas formas de energia en cualquier punto del territorio nacional, desarrollando la infraestructura productiva necesaria y aplicando una política de precios acorde con la realidad nacional.

d) Política de precios de la energía

Para alcanzar un desarrollo energético óptimo se debería implementar una política de precios de la energía que sirva de herramienta para orientar al uso racional de la energía requerida por la sociedad para su bienestar y desarrollo, y generar recursos para el sector y el Estado.

En ese sentido, deberán tomarse en cuenta los siguientes aspectos, que en debida combinación origine una política de precios coherente:

- Sociales
- Financieros
- Ahorro Energético
- Compatibilidad socio política

e) Reducir la dependencia externa de insumos estratégicos y la vulnerabilidad de la economía debido a factores externos difíciles de prever

El país depende de sobremanera del suministro externo para cubrir sus necesidades de energía, especialmente del petróleo, lo que hace necesario desarrollar estrategias que minimicen los riesgos de desabastecimiento y disminuyan la excesiva dependencia externa en el abastecimiento energético.

f) Política de Integración

Se deberá estimular la integración energética regional, a fin de lograr un adecuado aprovechamiento de los recursos naturales disponibles en los países que componen la sub-región. La energía, por su interrelación con todos los sectores socio-económicos, es uno de los vehículos fundamentales para la transformación productiva del sector industrial, agropecuario, de los servicios y, obviamente, de las condiciones de vida de la población.

I. DIAGNOSTICO DEL SECTOR ENERGIA

I.1 EL CONTEXTO INTERNACIONAL

Existe una estrecha vinculación entre las finanzas del sector energético y el entorno económico y financiero global en los diferentes países; por ello el análisis de las mismas, no puede realizarse al margen de lo que sucede a nivel macroeconómico.

Al respecto, la deuda externa de los países Latinoamericanos ascendió a más de US\$ 432 mil millones, a fines de 1990, de los cuales al sector energético correspondió alrededor del 20%.

Las crisis financieras que atraviesan las empresas del sector energía en América Latina, especialmente las empresas del sub-sector eléctrico, cuya deuda alcanza cerca de US\$ 50 mil millones en 1990, constituye un problema que no podrá resolverse en el corto plazo, ya que sus orígenes responden a diversas causas.

Las mismas son de carácter estructural y están asociadas al esquema de fuentes de financiamiento del sector, su organización institucional, los mecanismos para la distribución de los ingresos generados en la actividad, los criterios para la planificación de las inversiones, las políticas aplicadas en materia de precios y tarifas, el impacto de las devaluaciones monetarias y la propia evolución económica nacional y los cambios que se han producido en la economía internacional, caracterizada, esta última, por el estancamiento de los niveles de Ingreso, del Producto y de la Inversión regional.

En efecto, se observa que el PIB/Hab de la región disminuyó de US\$ 1961 en 1980 a US\$ 1850 en 1990; a su vez el coeficiente de Inversión Bruta respecto al PIB ha disminuido de 23% en el período 1973/81, a 17% entre los años 1982/89 y a 15% en 1990.

En los países importadores de petróleo como el Paraguay, las eventuales crisis por la que atraviesa el mercado petrolero mundial, trae una serie de efectos negativos, especialmente en la Balanza de Pagos, que pueden ocasionar inseguridad en el abastecimiento.

Ante este panorama, al sector de la energía le cabe una gran responsabilidad en el proceso de reactivación, ya que debe entrar de lleno en una etapa de renovación, a fin de constituirse en un impulsor de los cambios que se deberán encarar para revertir esta situación.

En este sentido, se observa como aspecto alentador el proceso de integración del MERCOSUR, que abre perspectivas favorables a las actividades relacionadas al intercambio sub regional, del cual el sector energético es un pilar fundamental.

I.2 EL SECTOR ENERGETICO EN LA ECONOMIA PARAGUAYA

I.2.1 El Sector Energía en la Generación del PIB

Para analizar el sector energía en el marco de la economía del país, se incluyen las empresas públicas ANDE Y PETROPAR, y a las Entidades Binacionales, que son las que administran las fuentes comerciales de energía.

En el Cuadro No. 1 se consignan los principales indicadores del sector energía correspondientes al periodo 1980/1990. Se observa que la producción bruta de electricidad aumentó a una tasa de 8.0% a.a. en el periodo 1980/1990.

La participación de este sector en la estructura del PIB fué de 1.8% en 1980, pasando por 2.1% en 1985 para llegar al 2.8% en 1990.

La construcción de Itaipú se constituye en el hecho singular y más importante de la vida económica del país en las últimas décadas. Con un costo estimado en US\$ 20.000 millones (cuatro veces el PIB de Paraguay del año 1990), esta obra afectó todos los aspectos de la vida económica y social del país, en muchos casos, de manera permanente.

La puesta en marcha de la central de Itaipú en el año 1984, revolucionó la estructura de la producción nacional de energía; en efecto, la hidroenergía, que se había mantenido con porcentajes de participación del 4 al 5% entre 1980 y 1983, aumentó extraordinariamente al 70% en 1984, y a partir de 1985 a 1990 la contribución porcentual oscila entre 68% y 72%.

La evolución del Valor Agregado sectorial presenta dos periodos con características diferentes, así, entre 1980 y 1985 se observa una disminución de 3.5%, aunque existieron variaciones en años intermedios, y el periodo 1985/1990 que indicó un ritmo creciente a una tasa de 10.2% a.a..

Sin embargo, a pesar del crecimiento considerable del Valor Agregado sectorial, la participación del sector en la generación del PIB se mantuvo constante, alrededor de 4% en todo el periodo.

I.2.2 El Sector Energía en el Comercio Exterior

La importación de energía tiene una incidencia negativa muy significativa en la economía del país. El 100% del petróleo y derivados son de origen importado, y el volumen de consumo de éstos ha tenido un crecimiento sostenido entre 1980 y 1990.

En ese periodo, el valor de las importaciones pasó de US\$ 129.5 millones a US\$ 146.3 millones (moneda corriente).

La participación en las importaciones totales registradas en el mismo periodo, presentó un comportamiento variable, aumentando de 17% (1980), a 22% (1982), disminuyendo paulatinamente hasta 12% en 1990.

La importación de energía con relación a la exportación total registrada bajó de 32% a 11%; en el periodo analizado (Cuadro No. 2).

La incidencia de las importaciones de petróleo registradas a principios de la década del ochenta, tanto con respecto a las importaciones y exportaciones totales, se redujeron gracias a la caída de los precios internacionales del petróleo crudo y al gran aumento de las exportaciones.

La exportación de energía se refiere a las ventas de energía eléctrica por parte de ANDE a países limítrofes.

Como se puede notar en el Cuadro No. 1, los valores no son importantes y su participación en las exportaciones totales es marginal. Sin embargo, es destacable mencionar que durante el periodo 1980/84, la relación disminuyó de 0.4% a 0.2%, en tanto que para los años subsiguientes se tuvo un aumento progresivo que llega a 2.6% en 1990.

En los últimos años, a la cifra de exportación de ANDE, se agrega lo percibido de Itaipú como compensación por la cesión de energía al Brasil de la producción correspondiente a nuestro país.

I.2.3 El Sector Energía en la Generación de Empleos

La mano de obra empleada directamente en el sector energía no ha sido importante en el periodo analizado.

En el Cuadro No. 1 se observa la evolución del empleo sectorial, en el mismo se agrega la cantidad de empleados de ANDE, PETROPAR y Estaciones de Servicios. Considerando que la PEA en 1990 era de 1.451.250 personas, el sector energía demandó tan sólo 0.4% de dicha población.

Sin embargo, es de destacar que, si se considerara el empleo indirecto, tales como la mano de obra empleada en la construcción de las obras emprendidas por ANDE en líneas de transmisión y distribución, en el transporte de combustibles derivados de petróleo, los ocupados en la producción de caña dulce, materia prima para la producción de alcohol carburante, y los generados por la construcción y operación de las represas binacionales, el impacto del sector energía en el empleo sería considerablemente más importante.

I.2.4 El Sector Energía en las Inversiones

A pesar de la baja participación del sector energía en la generación del PIB, las inversiones del sector, en valores constantes de 1982, aumentaron de 3.988 millones de guaraníes en 1980 a 13.237 millones de guaraníes en 1990, a un ritmo de 12.5% a.a. en el periodo, registrándose inclusive, en años intermedios, valores muy superiores a las cifras mencionadas.

Estas inversiones fueron efectuadas, en su mayor parte, para el desarrollo del sub-sector eléctrico, y, en menor medida, casi marginal, para incrementar la infraestructura de oferta del sub-sector petrolero.

El ritmo de crecimiento de dichas inversiones fue superior al aumento registrado en la Inversión Bruta Total y en la Inversión Pública, las cuales se incrementaron a unas tasas de 1.2% a.a, y 8.4% a.a, respectivamente, en el mismo periodo.

Durante el periodo 1980-90, la participación de la inversión sectorial en la Inversión Bruta Total fue de 5.4%, en promedio, pero la misma presenta mayor significación frente a las Inversiones Públicas de las cuales representa alrededor de 25% en el mismo lapso.

Aunque en casi todos los países las inversiones más importantes del área eléctrica son las que se realizan en obras de generación, alcanzando alrededor del 80% de las inversiones totales sub-sectoriales, en el Paraguay, durante el periodo 1980/1990, la mayor parte de las inversiones fueron en transmisión y distribución.

Esto se debe a que, con la construcción de las hidroeléctricas binacionales, el Paraguay no ha requerido ni requerirá invertir en nuevas obras de generación en los próximos 30 a 40 años.

Las inversiones en refinación se pueden considerar poco significativas, ya que la planta operó desde 1976 a 1980 sin ningún tipo de modificación, y las inversiones fueron efectuadas más bien para aumentar la infraestructura de almacenamiento de combustibles y otras obras menores.

Las inversiones del sub-sector eléctrico, en un porcentaje significativo fueron financiados con préstamos externos. Sin embargo, durante el periodo en estudio, la participación de los mismos disminuyó notablemente, registrándose, en contrapartida, un importante aumento de la participación de los recursos propios hasta un 40%

Por su parte, el bajo nivel de inversión del sub-sector petrolero fue financiado con fondos propios.

Al 31 de diciembre de 1990, el saldo de la deuda externa del sector energía, equivalente a la deuda de la ANDE era de US\$ 224.5 millones, que representaba el 13% de la deuda total contratada (considerando una deuda total de US\$ 1.699,7 millones).

La participación del sector energía en el destino de la deuda externa contratada fue, en promedio, alrededor de 13%. Sin embargo, puede considerarse que el sector no tiene un peso considerable en la deuda externa del país, ni presenta niveles de inversión que puedan poner en peligro el desarrollo de otras áreas prioritarias (como salud, educación, etc.).

CUADRO No. 1

PRINCIPALES INDICADORES DEL SECTOR ENERGIA (1)

| | 1980 | 1984 | 1985 | 1986 | 1987 | 1988 | 1989 | 1990 |
|---|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Producción Bruta (Mil mill.G 82) (2) | 12.1 | 12.6 | 16.3 | 18.1 | 19.5 | 21.4 | 22.7 | 26.0 |
| Valor Agregado (Mill.G 82) | 29073 | 22428 | 24323 | 25972 | 29453 | 34141 | 35959 | 39507 |
| Importación total (Mill.US\$) | 770.4 | 856.5 | 885.6 | 919.3 | 925.8 | 913.0 | 1149.1 | 1231.7 |
| Importación FOB (Mill.US\$) | 129.5 | 137.6 | 114.6 | 96.9 | 102.8 | 92.2 | 115.0 | 146.3 |
| Exportación FOB(2) (Mill.US\$) | 2,5 | 1,6 | 4.3 | 11.1 | 24.7 | 3.65 | 29.6 | 35.1 |
| Inversión (Mill.G 82) | 3988 | 12364 | 10335 | 7430 | 9865 | 6407 | 31446 | 13238 |
| Inversión total (Mill.G 82) | 194465 | 156940 | 158640 | 164500 | 175490 | 182387 | 200747 | 219175 |
| Empleo (En miles) | 1.6 | 5.1 | 5.2 | 5.4 | 5.5 | 5.7 | 5.4 | 5.6 |

Nota

(1) El cuadro sólo incluye información sobre empresas energéticas estatales ANDE y PETROPAR. La información de PETROPAR se refiere solamente a los años posteriores a 1981. Anteriormente la refinería pertenecía a la empresa privada REPSA, de la cual no se tienen informaciones. De todos modos, las inversiones realizadas por REPSA no fueron de magnitudes importantes como para modificar el resultado del análisis.

(2) Las cifras de exportación se refieren a las cantidades de energía eléctrica exportadas por la ANDE, que fueron convertidas a US\$ a los tipos de cambios oficiales correspondientes a cada año.

Fuente: - BCP, Gerencia de Estudios Económicos, Cuentas Nacionales 1976/1990.
 - STP, Paraguay, Diagnóstico del Sector Energía 1970-1984
 - ANDE, Memorias 1976/1990

Cuadro No. 2

INDICADORES DEL SECTOR ENERGIA EN LA ECONOMIA
(En porcentaje)

| | 1980 | 1984 | 1985 | 1986 | 1987 | 1988 | 1989 | 1990 |
|---------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| PIBelect/PIB | 1.8 | 1.7 | 2.1 | 2.4 | 2.4 | 2.5 | 2.5 | 2.8 |
| V.A.Sect/PIB | 4.2 | 3.0 | 3.2 | 3.4 | 3.7 | 4.0 | 4.0 | 4.3 |
| Imp.En/I.Tot. | 16.8 | 16.1 | 12.9 | 10.5 | 11.1 | 10.1 | 10.0 | 11.9 |
| Imp.En/Exp.Tot. | 32.4 | 25.6 | 18.5 | 16.9 | 12.9 | 11.1 | 10.5 | 10.7 |
| Exp.En/Exp.Tot. | 0.4 | 0.2 | 0.6 | 1.5 | 2.6 | 2.9 | 2.5 | 2.6 |
| Inv.Sect/Inv.Tot. | 2.1 | 7.9 | 6.5 | 4.5 | 5.6 | 3.5 | 15.7 | 6.0 |
| Empl.Sect/Empl.Tot. | 0.2 | 0.5 | 0.5 | 0.5 | 0.6 | 0.4 | 0.4 | 0.4 |

Fuente: - BCP, Cuentas Nacionales 1976/1989.
 - STP, Diagnóstico sobre la Situación y Evolución de la Fuerza de Trabajo y del Empleo.

I.3 EVOLUCION DEL SECTOR ENERGETICO

I.3.1 Situación General

El Balance Energético Nacional (BEN), constituye la base para identificar las características fundamentales del sistema energético del país; el mismo presenta, de modo coherente y sintético, las cantidades físicas de la energía necesaria para cubrir los requerimientos de los distintos sectores de consumo.

Para identificar al sistema energético nacional se hace una breve descripción del BEN correspondiente al año 1990, y en los ítems posteriores se realiza un análisis de la evolución del mismo en el periodo 1970/90.

En 1990 la oferta interna bruta de energía primaria fue de 5182 miles de TEP, constituida por las siguientes fuentes: petróleo crudo (importado), 6%, hidroenergía 51% y biomasa 43%.

La proporción de fuentes primarias que pasa por los centros de transformación para la producción de energía secundaria representa el índice de equipamiento de las instalaciones de transformación y muestra el grado de complejidad del sistema energético. En el mismo año, 38% de la energía primaria se consumió en forma directa, y el 62% restante de la oferta de energía primaria pasó por los centros de transformación dando origen a energía secundaria.

La producción de energía secundaria fue de 2810 miles de TEP, desagregada en la siguiente forma: energía eléctrica 83%, derivados del petróleo 11%, carbón vegetal 5% y alcohol carburante 1%.

La importación de energía secundaria fue de 448 miles de TEP, y en su mayor parte, 99%, correspondió a derivados de petróleo; la importación de alcohol carburante y energía eléctrica puede considerarse como marginal.

Por su parte la exportación de energía fue de 2238 miles de TEP, que correspondió en 96% a energía eléctrica y el restante, 4%, a jet fuel, que es considerado consumo a bordo en aeronaves.

El consumo final energético fue 2948 miles de TEP, de los cuales, 67% fue en forma de energía primaria (leña y residuos vegetales), y los restantes en forma de energía secundaria (electricidad, derivados del petróleo, alcohol carburante, carbón vegetal).

El consumo de energía secundaria correspondió a las siguientes fuentes: derivados del petróleo 66%, electricidad 19%, carbón vegetal, 13.5%, y alcohol carburante, 1.5%. Sin embargo, el consumo de estas fuentes comerciales respecto al consumo total es sólo de 22%, 6.2%, 4.5% y 0.5%, respectivamente.

En cuanto al consumo sectorial, en su mayor parte correspondió al sector residencial y comercial, responsables, conjuntamente, del 47% del consumo final total, al sector industrial: 33%, al sector transporte: 19% y a otros sectores: 1%.

El consumo del sector residencial y comercial fué de 1381 miles de TEP, de los cuales 83% correspondió al consumo de leña, 7% al de carbón vegetal, 6% a electricidad y 4% a derivados del petróleo (gas licuado y kerosene).

El sector industrial tuvo un consumo de 971 miles de TEP, de los cuales 84% fué en forma de energía primaria (leña y residuos vegetales), 3.5% carbón vegetal, 4.5% derivados de petróleo y 7.7% electricidad.

Por último, el sector transporte consumió 561 miles de TEP, de los cuales 1.3% fué leña y 98.7%, derivados de petróleo.

De esta forma, el balance energético paraguayo se caracteriza por los siguientes aspectos:

- Elevada generación hidroeléctrica
- Alta dependencia de petróleo crudo y derivados (importados)
- Alto consumo de biomasa
- Bajo consumo de energía eléctrica

I.3.2 Sub-Sector Petrolero

El Paraguay abastece la demanda de derivados mediante la importación de crudo y productos terminados, puesto que hasta el momento no se comprobó la existencia de petróleo en el territorio nacional.

La exploración petrolera se inició en el país a mediados de la década del cuarenta; sin embargo, no fué llevada a cabo en forma sistemática. Hasta la fecha, ninguno de los pozos exploratorios que se han completado revelaron la presencia de hidrocarburos líquidos o gaseosos para explotación comercial.

Sin embargo, por la presencia de estructuras geológicas favorables, y el hallazgo de yacimientos productivos en las

zonas limítrofes con la Argentina y Bolivia, las perspectivas se pueden calificar como moderadas.

El Paraguay posee un área de 180781 Km² de cuencas sedimentarias, alrededor del 39% de su territorio, distribuidas en cinco cuencas: Carandayty, Pirity, Pilar, Curupayty y Paraná.

Las exploraciones efectuadas hasta el momento no demostraron la presencia de petróleo, mas los trabajos sísmicos realizados, aunque no se cuenta con informaciones sistematizadas sobre las particularidades de los pozos perforados, sirvieron fundamentalmente para delimitar mejor el área de las cuencas sedimentarias.

Cabe destacar la actividad que está realizando la Sub Secretaría de Minas y Energía para montar una base de datos con las informaciones generadas por las distintas empresas exploradoras.

El poco conocimiento geológico y geofísico, como consecuencia de la escasa actividad desarrollada hasta el momento, revelan, sin embargo, posibilidades de encontrar petróleo y gas natural en el territorio paraguayo.

Si se compara el nivel de las actividades de exploración en algunos países del continente, relacionándolos con la superficie de su territorio, se puede notar el bajísimo nivel que estas han tenido hasta la fecha en el Paraguay.

El origen del petróleo utilizado para satisfacer la demanda de este producto ha sido tradicionalmente Argelia, el más importante abastecedor del crudo mezcla del Sahara, de 44° API, y más adecuado a la estructura de la demanda. Pero a partir de 1991 mediante la firma de un acuerdo con la República Argentina, ésta se comprometió a proveer crudo de Palmar Largo, proveniente de la Provincia de Formosa, diversificándose de esta forma la fuente de abastecimiento.

Actualmente, el transporte del crudo importado de Argelia se hace por vía marítima hasta las inmediaciones del Puerto de Buenos Aires, donde se hacen alijos y posteriormente se transfieren a las barcazas que llegan hasta la refinería de Villa Elisa, obviando el paso por Puerto Zárate. En tanto que, el crudo proveniente de Palmar Largo es transportado por vía férrea hasta Formosa y desde allí, hasta Villa Elisa, también por medio de barcazas.

Para la producción de derivados, la empresa estatal PETROPAR cuenta con una refinería de 7500 barriles por día de capacidad de procesamiento. La misma consta de una sola torre de destilación atmosférica; en consecuencia, la

flexibilidad de refinación está sujeta a los rendimientos de los crudos utilizados.

La capacidad de almacenamiento instalada en Villa Elisa, es de 62.2 miles de m³, de lo que se concluye que las reservas de crudo alcanzan para 65 días, considerando que la capacidad real de la refinería es de 6000 barriles por día.

La importación de productos derivados se realiza desde países limítrofes: Argentina y Brasil. Del primero, la compra se efectúa de YPF, transportándose en forma similar que el crudo en el tramo fluvial; en tanto que del Brasil, la adquisición se realiza a través de Petrobras, y el transporte, por carretera, en camiones cisternas hasta el puerto de Hernandarias, Villa Elisa o Calera Cuè.

La capacidad de almacenamiento de derivados en Villa Elisa es de 94.4 miles de m³; en Calera Cuè es de 22.8 miles de m³ para gasoil y fuel oil; en tanto que, en Hernandarias es de 5.85 miles de m³.

Las reservas de gasoil y naftas alcanzan para 60 y 42 días, respectivamente. En cuanto al gas licuado, PETROPAR dispone de 325 m³ de capacidad para su almacenamiento, lo que representa 16% de la capacidad instalada total en el país; 84% restante pertenece a empresas privadas que se dedican a su comercialización.

El consumo de petróleo representó alrededor del 22% del consumo final de energía del país en 1990 y la demanda final superó los 14.000 barriles por día. En ese año se consumieron 645.33 miles de TEP, más del triple de lo consumido en 1970 (ver Cuadro No. 3). La participación del consumo de derivados, sobre el consumo total, es la más importante después de la leña.

En cuanto al consumo por fuentes, se observa un significativo aumento de la demanda de gasoil, en 1990 la misma fue de 391.28 miles de TEP, seis veces más que el registrado en 1970, creció a una tasa de 9.3% a.a. en el período. Este importante incremento fue el resultado de la política de precios aplicada a este combustible, la cual incentivó su utilización, y provocó la dieselización del transporte.

La evolución del consumo de naftas, durante el período 1970/90, muestra cambios importantes. En efecto, entre los años 1970/80 se observa un sostenido aumento del consumo a una tasa de 7.5 a.a. Pero en la década de los ochenta, este ritmo disminuyó a 1.6% a.a., y fue como consecuencia de la sustitución de esta fuente por alcohol carburante, y por la gran penetración de vehículos a gasoil.

El consumo de gas licuado de petróleo también registró un notable incremento. En el período 1970/80 creció a una tasa de 8.2% a.a. en tanto que en el período 1980/90 lo hizo a 12.1% a.a. El aumento del consumo obedece a la sustitución del kerosene, utilizado para cocción de alimentos, por este derivado, y a su utilización como combustible en el sector transporte, a partir de 1985.

El consumo de fuel oil, entre 1970/80 se mantuvo casi constante, pero en la década de los ochenta registró un aumento importante, debido a la ampliación de la planta de producción de cemento, que es la principal consumidora de esta fuente. La tasa de crecimiento registrada en el período 1980/90 fue 5.4% a.a..

Por último, el kerosene, cuyo consumo era destinado principalmente al uso iluminación y cocción, disminuyó en forma muy significativa debido al amplio programa de electrificación emprendido por la ANDE, y como se dijo anteriormente, a la sustitución de esta fuente por gas licuado.

Las diferentes evoluciones de los consumos de los combustibles derivados del petróleo, provocó un cambio estructural de la demanda.

Así, el gasoil y el gas licuado, que en 1970 participaron en el consumo de derivados en el orden de 38% y 5%, respectivamente, aumentaron a 61% y 9%, en el mismo orden, en el año 1990.

Las naftas, sin embargo, disminuyeron de 32% a 21% en los mismos años; también se redujo la participación del fuel oil y del kerosene en la estructura del consumo de 18% y 7% en 1970 a 8% y 1%, respectivamente, en el año 1990.

CUADRO No. 3.1

DERIVADOS DEL PETROLEO: CONSUMO POR SECTORES (Miles de TEP)

| Sectores | 1970 | 1980 | 1984 | 1985 | 1986 | 1987 | 1988 | 1989 | 1990 |
|-------------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| Residencial y Comercial | 20.80 | 34.20 | 43.20 | 51.40 | 46.97 | 46.55 | 48.16 | 51.17 | 53.19 |
| Transporte | 121.97 | 362.41 | 376.90 | 394.00 | 401.46 | 441.81 | 495.59 | 514.83 | 537.96 |
| Industria | 31.23 | 36.92 | 37.00 | 28.50 | 30.64 | 36.73 | 51.13 | 44.92 | 54.18 |
| TOTAL | 174.00 | 433.53 | 457.10 | 473.90 | 479.07 | 525.09 | 594.88 | 610.92 | 645.33 |

Fuente: - STP, Balance Energético Nacional 1970/90.

CUADRO No. 3.2

DERIVADOS DE PETROLEO: CONSUMO POR PRODUCTO
(Miles de TEP)

| Fuentes | 1970 | 1980 | 1984 | 1985 | 1986 | 1987 | 1988 | 1989 | 1990 |
|--------------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Gas Oil | 66.30 | 252.00 | 287.50 | 287.20 | 291.93 | 320.60 | 362.77 | 383.48 | 391.28 |
| Naftas | 56.30 | 115.50 | 91.20 | 107.00 | 107.52 | 119.37 | 126.23 | 123.51 | 135.99 |
| Gas Licuado | 8.10 | 17.80 | 30.20 | 32.50 | 32.61 | 37.60 | 43.92 | 49.77 | 55.78 |
| Fuel Oil | 30.60 | 31.83 | 35.20 | 28.30 | 32.58 | 38.52 | 53.31 | 45.80 | 53.85 |
| Ker. y JFuel | 12.70 | 16.40 | 13.00 | 18.90 | 14.43 | 9.00 | 8.73 | 8.36 | 8.43 |

Fuente: - STP, Balance Energético Nacional 1970-1990.

El sector transporte es responsable del 80% del consumo de derivados en la década del '80; le sigue en importancia el sector residencial y comercial, que por el uso de gas licuado y kerosene, tiene una participación de 9% y, finalmente el sector industrial, con 6% del consumo final.

El gran consumo del sector transporte es el resultado del aumento desmesurado del parque automotor, cuyo crecimiento se vio impulsado por la gran demanda de transporte de carga que generò la exportación de productos primarios, por el aumento de la movilidad interna de pasajeros y el crecimiento de la flota de vehículos particulares ante la facilidad de acceder a automoviles ingresados de contrabando al país.

El crecimiento del transporte carretero se diò en desmedro de otras formas modales de transporte como el fluvial y ferroviario (de tradición en el país), mucho más eficientes en el consumo de energía, como resultado de la política estatal, que concentrò un significativo porcentaje de las inversiones en la construcción de infraestructura vial.

I.3.3 Sub-Sector Eléctrico

La generación hidroeléctrica, con la entrada en funcionamiento de Itaipù, coloca al país entre los mayores productores de electricidad (6.355 KWh/hab en 1990), en tanto que el consumo per-cápita de energía eléctrica se

encuentra entre los más bajos (508 KWh/hab para 1990), debido a la baja tasa de electrificación en las zonas rurales, al bajo nivel de consumo de los usuarios conectados al servicio y, principalmente, al bajo consumo en procesos productivos, por las características propias de la industria paraguaya, elaboradora de productos agropecuarios, cuyos residuos son su principal fuente de energía.

La internalización de este importante recurso del que el país dispone en abundancia y que actualmente tiene que exportarlo, dependerá en gran medida de las políticas que se apliquen para estimular su uso en los distintos sectores económicos (transporte urbano y agroindustrias, por ejemplo).

La demanda máxima del Sistema Nacional Interconectado hasta 1979, a 10 años de la entrada en funcionamiento de Acaray, no superaba el 50% de la capacidad instalada total. El sobreequipamiento de 70% en 1970 fue disminuyendo debido al aumento del consumo hasta 40% en 1981, último año en que se hicieron inversiones en generación. En términos de operación esto significó que para cubrir la demanda, aún considerando la demanda de exportación, fue necesaria la utilización de sólo una parte de las unidades de la central hidroeléctrica Acaray.

Al entrar en funcionamiento Itaipú, toda la potencia instalada total con que contaba la ANDE pudo haber quedado liberada para la exportación, porque los requerimientos para el consumo nacional, aunque fueron creciendo, alcanzaron en 1990 sólo 425,12 MW, 61% de la potencia instalada en una unidad generadora de la planta hidroeléctrica binacional (la planta actualmente ya tiene instaladas las 18 unidades generadoras de 700 MW cada una).

El consumo final de electricidad tuvo las mismas características de los sistemas en pleno crecimiento, aumentó extraordinariamente entre 1970 y 1990 (creció a una tasa a.a de 13.5%), alcanzando en 1990, 2131.1 GWh (Cuadro No. 4).

CUADRO No. 4

CONSUMO FINAL DE ELECTRICIDAD
(Miles de TEP)

| Sectores | 1970 | 1980 | 1984 | 1985 | 1986 | 1987 | 1988 | 1989 | 1990 |
|-------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| Residencial y Comercial | 6.75 | 29.84 | 46.74 | 48.88 | 55.44 | 60.96 | 69.48 | 72.03 | 84.54 |
| Transporte | 0.03 | 0.04 | 0.03 | 0.07 | 0.07 | 0.07 | 0.07 | 0.08 | 0.09 |
| Industria | 8.00 | 32.02 | 31.89 | 35.14 | 38.83 | 51.03 | 62.51 | 66.69 | 75.20 |
| Público y Otros | 1.23 | 3.80 | 6.89 | 7.75 | 7.93 | 8.85 | 9.44 | 9.91 | 10.54 |
| Consumo propio | 0.46 | 0.49 | 4.25 | 0.94 | 6.98 | 7.81 | 7.01 | 9.29 | 12.90 |
| TOTAL | 16.47 | 66.19 | 89.80 | 92.78 | 109.25 | 128.72 | 148.51 | 158.00 | 183.27 |

Nota 1 TEP = 11,628 Mwh

Fuente: - STP, Balance Energético Nacional 1970-1990.

Este crecimiento, muy superior al del consumo final total, es el resultado de:

- i) El programa de electrificación emprendido por la ANDE en las últimas dos décadas, y
- ii) La sustitución de otros energéticos por electricidad. Sin embargo, la participación del consumo de energía eléctrica no es significativa con respecto al consumo final total, a pesar de que tiene un ritmo creciente; en 1990 llegó a representar sólo el 6% del consumo total de energía (*).

Este consumo se distribuye en partes casi iguales entre los sectores residencial y comercial e industrial, pero la tendencia es de una mayor participación del primero de ellos.

- (*) El hecho cabe atribuir, a mas del bajo indice de electrificación del país, a la más elevada eficiencia del uso de la energía eléctrica en comparación con el de otras fuentes, como la leña, cuya eficiencia es muy inferior.

Los esfuerzos de ANDE para la electrificación del interior se concentraron en las zonas urbanas del interior, que eran el mercado con mayor potencial de consumo.

La electrificación rural es generalmente costosa; los beneficios que ésta trae sobre el nivel de vida de la población rural son indiscutibles; sin embargo, estos son a veces escasos si la electrificación rural no se acompaña de un plan más amplio de desarrollo rural integrado, donde la electricidad puede desempeñar un papel importante en la producción local. En casi todos los países, el precio de la electricidad en el medio rural es elevado y a menudo está fuertemente subsidiado. En muchos casos, los grupos de más altos ingresos son los mayores beneficiarios al estar en mejor posición para hacer uso del servicio.

En 1990 estaban conectadas a la red 316.828 usuarios residenciales en 327 localidades del país, cifra que representa el 38% de la población. Del total de usuarios atendidos por ANDE (406.419 usuarios), el 47% correspondían a la zona de la capital y 53% al interior del país.

Los niveles de consumo de energía eléctrica en el interior del país han registrado incrementos interesantes, alcanzando en el año 1990 11.9 % de incremento con relación a 1989. El consumo industrial fue, en ese año, 63 % más que el de la capital, lo cual sirve como indicador de que la energía eléctrica constituye un incentivo para la radicación de industrias en el interior, cumpliendo con el objetivo de elevar el nivel de vida de la población, crear nuevas fuentes de trabajo y dotar de infraestructura básica a las localidades conectadas.

No obstante, el principal centro de consumo de energía eléctrica continúa siendo la Capital y sus alrededores, y es previsible que esta situación se mantenga en el corto y mediano plazo.

El continuo aumento del consumo en el área metropolitana ha obligado a la ANDE, en forma cada vez más frecuente, a fortalecer sus redes de transmisión y distribución, como también la capacidad instalada en las subestaciones y puestos de distribución que alimentan a la zona mencionada, con el objetivo de mantener la calidad y confiabilidad del servicio.

I.3.4 Sub-Sector Alcohólico

La construcción y puesta en servicio, en 1981, de la planta de alcohol absoluto en Mauricio José Troche, se constituyó

en un importante paso de la política de sustitución de importaciones de petróleo crudo y derivados, que tiene una alta incidencia en la balanza comercial del país.

La finalidad de la planta era la de producir etanol anhídrico para su mezcla con la nafta común hasta un 20%, técnicamente aceptado por los motores de ciclo OTTO, además con el avance tecnológico registrado en el Brasil en la fabricación de vehículos alcoholeros, los mismos se introdujeron al país en importantes cantidades, lo cual acrecentó la demanda de alcohol carburante.

Ante dicho panorama alentador, el sector privado comenzó a invertir en destilerías de alcohol hidratado, con el propósito de responder a la creciente demanda.

Se han instalado unas 13 plantas privadas que disponen de cerca del 50% de la capacidad instalada de la producción de alcohol del país. También los ingenios azucareros empezaron a producir dicho carburante, a partir de la melaza, un subproducto de la elaboración de azúcar.

Sin embargo, la aparición de un mercado de automóviles movidos con el referido combustible no significó la existencia de un Programa articulado o de un Plan Alcoholero; fue simplemente reflejo del Plan Brasileiro y el ingreso desde el vecino país de automóviles que funcionan con este carburante.

La total desarticulación del programa alcoholero se constata con la falta de adecuación de la oferta especialmente debido a la evolución de los precios de los hidrocarburos.

La disminución abrupta de los precios del petróleo desde 1986, ocasionaron fuertes desequilibrios entre la demanda y oferta de alcohol carburante y condujeron a desestimar tanto a los productores como a los consumidores y a perder su nivel competitividad, principalmente debido a los bajos rendimientos de la materia prima, así como una baja productividad industrial.

Además, se ha incurrido en un exagerado sobrecosto en la inversión de la planta estatal de US\$ 28 millones, muy por encima de los valores standards de una planta similar (alrededor de US\$ 12 millones), que inciden obviamente en el costo final del producto.

En este contexto es pertinente señalar que la fijación de precios ha obedecido más bien lineamientos de carácter político, con el fin de estimular el uso de esta fuente,

por lo que no siempre los precios han reflejado el costo de abastecimiento.

Actualmente la oferta de este producto ha disminuido en forma considerable debido a que de las destilertias privadas existentes, algunas están paralizadas y otras cambiaron de actividad.

Sin embargo, existe una empresa que proyecta la producción de alcohol para el año 1993, lo cual es un indicador de que la actividad puede resultar conveniente, siempre y cuando se logren niveles superiores de productividad y eficiencia.

La evolución de la demanda indica que a partir de 1981 hasta 1988, la tendencia del consumo fue siempre creciente, incrementándose a una tasa de 17% a.a. en el período mencionado; desde 1989, se observa una notable disminución en el consumo, como consecuencia de la sustitución por otras fuentes más seguras en el abastecimiento, debido, principalmente, a la escasez periodica del carburante y a los atractivos precios del GLP para el transporte.

Por otra parte, los costos de abastecimiento de derivados como la nafta, medidos por los precios CIF oscilan, en el año 1992, entre 0.18 y 0.20 US\$/ Lt, muy inferior al costo de abastecimiento del alcohol carburante, cuyo costo operativo representa alrededor de 0.24 US\$/ Lt, al que agregando el costo del capital, lo vuelve aún más desventajoso frente a los derivados de petróleo.

No obstante esta situación, por las características del mercado nacional de derivados del petróleo, concentrado en gran parte en el sector transporte, y ante la dependencia petrolera del país, es necesario desarrollar un estudio integral y objetivo, que contemple las acciones para impulsar el desarrollo de esta fuente energética nacional, que constituye una de las alternativas más evidentes para la sustitución de importaciones, para la generación de empleos y la protección ambiental.

Además, desde el punto de vista institucional, se observa la potencialidad de este sub-sector para la implementación de medidas que apunten hacia una mayor participación del sector privado, especialmente en lo que se refiere a la gestión de la planta estatal de Troche, que constituye la principal empresa productora de alcohol.

CUADRO No. 5

CONSUMO DE ALCOHOL CARBURANTE
(Miles de TEP)

| Sectores | 1970 | 1980 | 1984 | 1985 | 1986 | 1987 | 1988 | 1989 | 1990 |
|------------|------|------|-------|------|------|-------|-------|-------|-------|
| Transporte | 0.00 | 0.00 | 12.00 | 9.20 | 7.10 | 15.70 | 16.90 | 14.80 | 15.30 |

Nota 1 TEP = 1923,1 lt

Fuente: - STP, Balance Energético Nacional, 1970-1990.

I.3.5 Sub-Sector Leña y Carbón Vegetal

De acuerdo a las cifras de los últimos Censos de Población y Viviendas, un alto porcentaje de hogares utiliza leña o carbón vegetal para satisfacer sus necesidades básicas. La biomasa es también la fuente de energía de base de un importante porcentaje del aparato productivo del país.

El poco conocimiento de la importancia económica de la leña como fuente de energía deriva de las características intrínsecas del consumo de leña; se trata de una fuente de energía con circuitos de comercialización poco organizados y en los que gran parte del recurso se obtiene por apropiación directa del consumidor.

Según investigaciones realizadas por el Área de Energía de la S.T.P. en 1986, el consumo de leña se identifica, principalmente, con el poblador rural o urbano marginal.

Este importante sub-sector se encuentra en desigual condición de atención en relación a las fuentes comerciales; sin embargo, por las condiciones económicas y sociales del país la biomasa jugará, aún en las próximas décadas, un rol importante en la economía energética nacional, por lo que se hace urgente la necesidad de elaborar una política forestal que integre estos recursos de una manera coherente con los planes nacionales.

Aunque el ritmo de deforestación va en constante aumento, la situación de la oferta forestal en general no es crítica, ya que todavía existen reservas para 24 a 28 años, años aproximadamente, pero existen algunos síntomas que demuestran que el problema se agrava rápidamente, lo que es

preocupante y debe conducir a la adopción de medidas que reviertan los fenómenos negativos.

Debido a la apertura política, económica y social ocurrida en 1989, la presión sobre los bosques aumentó en forma considerable. Motivados por la falta de tierras propias, los campesinos han invadido diversas propiedades particulares, preferentemente con cobertura boscosa, principalmente por dos motivos:

- 1) La legislación agraria define a los bosques como tierras improductivas y por tal motivo, la invasión en estas tierras es mayor, y
- 2) Los propietarios de áreas boscosas, ante el temor de las invasiones, han preferido derribar grandes áreas de bosques a fin de evitar la expropiación.

Esta situación hace que se estime un aumento sustancial de la deforestación en el país, siendo para la Región Oriental aproximadamente 218.800 Has en el año 1989, y 290.400 Has en el año 1990.

Por su parte, las necesidades energéticas del país con respecto al consumo de leña y carbón vegetal, que en 1990 fueron de 4.340.978 Ton a un promedio de 100 Ton por Ha de productos energéticos extraídos del bosque, equivale a 43.409 Ha. al año, para abastecer la demanda de la población. Esto representa el 15% del total desforestado en la Región Oriental.

La importancia de la leña en el Balance Energético Nacional fue muy significativa dentro del periodo; sin embargo, su participación fue bajando paulatinamente desde 75.3% en 1970, hasta 50.5% en 1990, como consecuencia de la sustitución por otros energéticos comerciales.

El principal responsable del consumo final de leña es el sector residencial y comercial; su participación se mantuvo por encima del 70% en todo el periodo (ver Cuadro No. 6); le sigue en importancia el sector industrial, cuya tendencia es decreciente, por último, el sector transporte (ferrocarril), cuya participación es marginal, aun cuando el volumen de carga transportado se ha incrementado notablemente en el año 1990.

El consumo de carbón vegetal en el sector residencial está identificado con la población urbana, pero a partir de 1987, también es utilizado en la industria, para la producción de acero. El consumo de carbón vegetal en 1990 fue de 131.72 miles de Tep, 3.3 veces más que en 1970.

CUADRO No. 6.1

CONSUMO DE LEÑA
(Miles de TEP)

| Sectores | 1970 | 1980 | 1984 | 1985 | 1986 | 1987 | 1988 | 1989 | 1990 |
|-------------------------|---------------|----------------|----------------|----------------|---------------|---------------|----------------|----------------|----------------|
| Residencial y Comercial | 720.80 | 846.70 | 903.90 | 919.90 | 1048.10 | 1101.80 | 1128.50 | 1121.60 | 1145.30 |
| Transporte | 12.88 | 15.51 | 10.66 | 9.50 | 11.40 | 13.90 | 12.60 | 10.20 | 7.80 |
| Industria | 184.50 | 326.60 | 317.20 | 310.00 | 315.50 | 375.30 | 366.30 | 349.40 | 336.10 |
| Público y Otros | 3.10 | 3.40 | 3.60 | 3.60 | 3.60 | 3.60 | 3.60 | 3.60 | 3.60 |
| TOTAL | 921.28 | 1192.21 | 1235.36 | 1243.00 | 1378.6 | 1494.6 | 1511.00 | 1484.80 | 1492.80 |

Nota 1 TEP = 2,78 Ton

Fuente: - STP, Balance Energético Nacional, 1970/90.

CUADRO No. 6.2

CONSUMO DE CARBON VEGETAL
(Miles de TEP)

| Sectores | 1970 | 1980 | 1984 | 1985 | 1986 | 1987 | 1988 | 1989 | 1990 |
|-------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| Residencial y Comercial | 40.32 | 59.70 | 69.16 | 71.60 | 83.97 | 88.12 | 91.35 | 94.49 | 98.05 |
| Industria | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 26.70 | 49.99 | 49.19 | 33.67 |
| TOTAL | 40.32 | 59.70 | 69.16 | 71.60 | 83.97 | 114.82 | 141.34 | 143.68 | 131.72 |

Nota: 1 TEP = 1,45 Ton

Fuente: - STP, Balance Energético Nacional, 1970/90

I.3.6 Otras Fuentes de Energía

Entre las fuentes energéticas no analizadas de manera especial y que, sin embargo, también son utilizadas en el país se encuentran el carbón mineral y los residuos agropecuarios y forestales.

En cuanto a la primera fuente en mención, las cantidades consumidas no ameritan el análisis por tratarse de montos insignificantes cuya importancia en relación a las demás fuentes resulta marginal.

Sin embargo, la utilización de los residuos vegetales ha registrado un sostenido aumento entre 1970 y 1990, creciendo, en ese período, a una tasa superior al 10% a.a. (ver Cuadro No. 7), muy superior a la del consumo de leña en el mismo lapso.

El aumento del consumo de estos desechos se dio con mayor énfasis a partir de 1981 debido, principalmente, a:

- 1) La puesta en marcha del programa de alcohol carburante en 1981, que aumentó el consumo de bagazo en las destilerías.
- 2) Un proceso de sustitución de leña por estos residuos, para producción de calor industrial, producto del encarecimiento de la leña en los últimos años.

También merece atención la energía nuclear, que es utilizada mas bien en el campo de la medicina e investigaciones en la agricultura. Su utilización como energético en nuestro país no parece ser lógico ni oportuno por la escasez de recursos, entrenamiento técnico limitado, y sobre todo por la gran disponibilidad de energía hidroeléctrica.

Sin embargo, cabe destacar que en el departamento de Caazapá se ha localizado un potencial de aproximadamente 2.718.000 Ton de uranio, con posibilidad de duplicarse este monto. Se puede concluir que el Paraguay tiene suficiente reserva para establecer una mina y molino con capacidad de procesar unas 1.500 Ton. de rocas diarias para su tratamiento (separación de uranio del mineral uranífero).

CUADRO No. 7

SECTOR INDUSTRIAL: CONSUMO DE RESIDUOS VEGETALES Y CARBON MINERAL
(Miles de TEP)

| Fuentes | 1970 | 1980 | 1984 | 1985 | 1986 | 1987 | 1988 | 1989 | 1990 |
|--------------------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Residuos Vegetales | 69.50 | 233.80 | 289.70 | 307.20 | 237.50 | 359.10 | 383.20 | 486.00 | 479.90 |
| Carbón Mineral | 0.04 | 0.04 | 0.004 | 0.02 | 0.02 | 0.07 | 1.40 | 0.00 | 0.00 |

Nota

Residuos Vegetales: 1 TEP = 2,86 Ton

Carbón Mineral : 1 TEP = 1,43 Ton

Fuente: - STP, Balance Energético Nacional, 1970/90.

CUADRO No. 8.1

CONSUMO FINAL ENERGETICO POR SECTORES
(Miles de TEP)

| Sectores | 1970 | 1980 | 1984 | 1985 | 1986 | 1987 | 1988 | 1989 | 1990 |
|-------------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| Residencial y Comercial | 788.70 | 970.40 | 1063.00 | 1091.80 | 1234.50 | 1397.40 | 1337.50 | 1339.30 | 1381.10 |
| Transporté | 134.80 | 377.90 | 399.60 | 412.80 | 420.00 | 471.50 | 525.20 | 539.90 | 561.10 |
| Industria | 286.90 | 615.60 | 649.20 | 653.90 | 589.00 | 804.70 | 867.10 | 988.80 | 971.00 |
| Público y Otros | 4.30 | 7.20 | 10.50 | 11.40 | 11.50 | 12.50 | 13.00 | 13.50 | 14.10 |
| Consumo Propio | 6.80 | 14.30 | 30.80 | 27.90 | 40.50 | 52.00 | 54.40 | 16.80 | 21.00 |
| TOTAL | 1221.50 | 1985.40 | 2153.10 | 2197.80 | 2295.50 | 2738.10 | 2797.20 | 2898.30 | 2948.30 |

Fuente: - STP, Balance Energético Nacional, 1970/90.

CUADRO No. 8.2

CONSUMO FINAL ENERGETICO POR FUENTES
(Miles de TEP)

| Fuentes | 1970 | 1980 | 1984 | 1985 | 1986 | 1987 | 1988 | 1989 | 1990 |
|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| Leña | 921.30 | 1192.30 | 1235.40 | 1243.00 | 1378.60 | 1494.50 | 1511.00 | 1484.80 | 1492.90 |
| Residuos veg. | 69.50 | 233.80 | 289.70 | 307.20 | 237.50 | 359.10 | 383.20 | 486.00 | 479.90 |
| Carbón Mineral | 0.04 | 0.04 | 0.00 | 0.02 | 0.02 | 0.10 | 1.40 | 0.00 | 0.00 |
| Carbón vegetal | 40.30 | 59.70 | 69.20 | 71.60 | 84.00 | 114.80 | 141.30 | 143.70 | 131.70 |
| Gas Oil | 66.30 | 252.00 | 287.50 | 287.20 | 291.90 | 320.60 | 362.80 | 383.50 | 391.30 |
| Naftas | 56.30 | 115.50 | 91.20 | 107.00 | 107.50 | 119.40 | 126.20 | 123.50 | 136.00 |
| GLP | 8.10 | 17.80 | 30.20 | 32.50 | 32.60 | 37.60 | 43.90 | 49.80 | 55.80 |
| Fuel Oil | 30.6 | 31.8 | 35.2 | 28.3 | 32.6 | 38.5 | 53.3 | 45.8 | 53.9 |
| Ker/JFuel | 12.70 | 16.40 | 13.00 | 18.90 | 14.40 | 9.00 | 8.70 | 8.40 | 8.40 |
| Alcohol | 0.00 | 0.00 | 12.00 | 9.20 | 7.10 | 15.70 | 16.90 | 14.80 | 15.30 |
| Electricidad | 16.50 | 66.20 | 89.80 | 92.80 | 109.30 | 128.70 | 148.50 | 158.00 | 183.30 |
| TOTAL | 1221.64 | 1985.54 | 2153.20 | 2197.72 | 2295.52 | 2638.00 | 2797.20 | 2898.30 | 2948.50 |

Fuente: - STP, Balance Energético Nacional 1970-90

I.4 LOS PRECIOS DE LA ENERGIA

I.4.1 Situación General

El análisis de los precios de las energías comerciales resulta algo complejo, por las diferentes distorsiones existentes como los subsidios e impuestos, además de las múltiples tarifas o precios, según tipo de cliente o zonas geográficas.

En tanto que la identificación de cuales son los precios de las energías tradicionales como la leña, presenta serias dificultades porque no existen informaciones sistematizadas y coherentes. Por una parte, se tienen diversas zonas geográficas, con modalidades diferentes de obtención: compra (en menor escala), o apropiación; unidades de medidas desiguales: kilogramos o metros cúbicos, etc. En los casos de compras, las unidades dependen más bien de la forma de transporte utilizada: carretas o camiones, que son de capacidades diferentes.

Sin embargo, es conveniente hacer un breve análisis de los precios relativos de las distintas fuentes comerciales para ver el efecto sobre la demanda de energía, cuando los energéticos pueden actuar como sustitutos entre sí.

Se toman para el efecto los precios de los derivados de petróleo y de la energía eléctrica vigente en el año 1990.

CUADRO No. 9.1

PRECIOS DE LOS ENERGETICOS EN EL AÑO 1990
(Guaraníes/TEP)

| Derivados de Petróleo | | Energía Eléctrica | |
|--------------------------|-----------|----------------------|---------|
| Nafta común | 926.641 | Residencial | 652.326 |
| Nafta super | 1.029.601 | Industrial | 488.372 |
| Gas oil | 554.273 | Comercial | 847.674 |
| Jet fuel | 735.758 | | |
| Kerosene | 666.667 | Promedio | 619.767 |
| GLP | 596.330 | | |
| Alcohol | 1.094.231 | | |

Fuente: Elaboración propia con datos de:
ANDE, MIC, BCP, BEN

En el cuadro anterior se presentan los precios a nivel de energía final, sin considerar los rendimientos de las distintas tecnologías en las cuales se utilizan las diversas fuentes. Bajo estas condiciones es evidente que el gas oil constituye una de las fuentes más económicas por unidad energética; en efecto el precio de esta fuente que representa el 54% del precio de la nafta super y 60% de la nafta común, tuvo su repercusión en la demanda provocando la dieselización del transporte privado.

Así mismo, el nivel de precio del alcohol carburante, que es mayor al de los derivados del petróleo, hace poco atractivo su utilización y ha justificado la transformación de automóviles alcoholeros a nafteros o mejor a gas licuado que tienen mayor rendimiento y menor precio.

El nivel de precios del gas licuado, comparado con la tarifa residencial de energía eléctrica, ofrece una ventaja comparativa a favor del primero y determina la mayor utilización de GLP en el uso cocción, antes que electricidad.

Las tarifas de electricidad para el sector industrial es una de las más económicas, sin embargo está por encima de los precios del gas oil y del fuel oil, esto explica la escasa penetración de estas fuentes para el proceso productivo, que utiliza leña y residuos vegetales en forma abundante ya que los precios de estas dos últimas fuentes están representados, en algunos casos, sólo por los costos del transporte.

En síntesis, los precios son los que determinan la penetración de las distintas fuentes de energía. Los niveles de precios de las energías comerciales constituyen una de las principales causas de la escasa penetración de dichas fuentes, especialmente la energía eléctrica.

I.4.2 Sub-Sector Petrolero

La metodología utilizada para la fijación de los precios de derivados del petróleo, no sigue un esquema bien definido y desde 1970 en adelante se fijaron los precios en base a diferentes criterios.

Las pautas utilizadas entre 1970 y 1980 fueron con el ánimo de estimular el desarrollo agrícola y el transporte de pasajeros y cargas; sin embargo, la medida creó distorsiones de los precios relativos, provocando el crecimiento del parque de vehículos particulares a gasoil.

La estructura de precios permite visualizar una política fiscal blanda en esos años, coincidente con el periodo en que este sub sector estuvo manejado por REPSA (monopolio privado que tenía la concesión del gobierno).

El nivel de los precios de los derivados del petróleo fueron siempre elevados, comparados con los precios vigentes en otros países; sin embargo, por el crecimiento económico que tuvo el país en la década pasada, no sufrió la influencia de los precios sobre el consumo de derivados, por la estructura productiva existente (gran consumo de leña).

A partir de 1980, hubo un cambio importante en la política de precios de los combustibles; en efecto, a partir de ese año se observó un aumento creciente de la presión fiscal sobre los precios, coincidente con el momento en que empezó a experimentarse una caída importante de los precios internacionales del petróleo.

Desde 1981 comenzaron a percibirse los primeros efectos del periodo recesivo de la economía paraguaya, luego de la culminación de las obras de Itaipú y otros factores. La situación financiera y monetaria condicionaron en gran medida la política de precios de los derivados de petróleo, que pasaron a ser un importante rubro en la recaudación fiscal; la misma ascendió a más de 15% en concepto de impuesto a los consumos y transferencias de utilidades de PETROPAR.

Aunque las necesidades fiscales prevalecieron, se mantuvo la posición de moderar el alza de los precios de derivados que afectan directamente a los sectores productivos y sociales; se propició mayor estabilidad en los precios de combustibles como el gasoil, gas licuado y kerosene, pero por el contrario las naftas sufrieron alzas muy importantes en este periodo.

Así, la proporción de los impuestos sobre el precio final aumentó abruptamente de 14% a 33% y luego a 42% para laalconafta, y de 17% a 40% para la supernafta.

Cabe mencionar también la importancia fiscal que representa para el país la venta interna de hidrocarburos; en 1990, el valor del consumo alcanzó aproximadamente G 289.538.5 millones, que incluyen impuestos por un valor de G 63.836 millones (esta cifra representó más del 10% de los ingresos fiscales del país), otorgó, además, bonificaciones a distribuidoras, estaciones de servicios y fletes para transporte.

De esto se deduce que los ingresos generados para la empresa estatal alcanzaron alrededor de G 228 mil millones; sin embargo, la actividad de producción e importación requirió la suma de G 207.535 millones, sin considerar gastos administrativos, arrojando de esta manera un superávit aproximadamente de G 6 mil millones.

Este resultado positivo fue consecuencia de la política adoptada por PETROPAR, al introducir una serie de medidas correctivas, en su mayoría drástica, y a los incrementos de los precios de combustibles y derivados que fueron otorgados por el Gobierno Nacional.

En 1990 los niveles de precios (en términos reales), de los derivados del petróleo presentaron valores inferiores a los vigentes en 1980, con excepción del gasoil que fue 22% más elevado que en el primer año mencionado.

En general, los precios corrientes de los combustibles fueron incrementándose año a año, pero a pesar de las modificaciones los consumidores no percibieron sensiblemente los efectos, debido a que los incrementos de los precios de los derivados fueron menores a los de los rubros afectados al índice general de precios en el período 1980-1990; y a la política de subsidio a las tasas de cambio para el pago de los precios FOB de petróleo crudo y derivados, vigente hasta inicios de 1990.

CUADRO No. 9.2

PRECIOS DE LOS DERIVADOS DEL PETROLEO (*) (Guaraníes/Litros)

| Fuentes | 1980 | 1982 | 1984 | 1985 | 1986 | 1987 | 1988 | 1989 | 1990 |
|-------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Nafta Comùn | 146 | 110 | 125 | 117 | 107 | 104 | 99 | 88 | 103 |
| Nafta Super | 182 | 178 | 150 | 129 | 116 | 117 | 111 | 98 | 115 |
| Aeronafta | 189 | 165 | 142 | 146 | 133 | 131 | 119 | 100 | 144 |
| Gas Oil | 55 | 58 | 51 | 56 | 62 | 60 | 56 | 51 | 67 |
| Turbo Fuel | 86 | 85 | 71 | 70 | 62 | 73 | 68 | 60 | 70 |
| Fuel Oil | 43 | 35 | 32 | 39 | 33 | 38 | 36 | 31 | 37 |
| Kerosene | 71 | 70 | 57 | 59 | 62 | 73 | 68 | 60 | 70 |

(*) Deflactados por el IGP 100=1982

Fuente: - Elaborado en base a datos del Ministerio de Industria y Comercio, Banco Central del Paraguay.

CUADRO No. 10

ESTRUCTURA DE PRECIOS DE DERIVADOS
(%)

| | 1974 | 1979 | 1980 | 1981 | 1982 | 1983 | 1988/90 |
|--------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|---------|
| ===== | | | | | | | |
| NAFTA REGULAR | | | | | | | |
| EX-REFINERIA | 72,0 | 78,0 | 84,0 | 80,0 | 78,0 | 59,0 | 47,2 |
| IMPUESTOS DIRECTOS | 17,0 | 12,0 | 8,0 | 12,0 | 14,0 | 33,0 | 41,5 |
| MARGEN OPERADOR | 1,0 | 5,0 | 4,0 | 4,0 | 4,0 | 4,0 | 4,6 |
| MARGEN DETALLISTA | 10,0 | 5,0 | 4,0 | 4,0 | 4,0 | 4,0 | 6,4 |
| MARGEN TRANSPORTE | - | - | - | - | - | - | 0,3 |
| PRECIO DE VENTA | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 100,0 |
| ----- | | | | | | | |
| NAFTA SUPER | | | | | | | |
| EX-REFINERIA | 79,5 | 76,0 | 84,0 | 77,0 | 75,0 | 54,0 | 50,2 |
| IMPUESTOS DIRECTOS | 16,0 | 12,0 | 8,0 | 15,0 | 17,0 | 36,0 | 39,56 |
| MARGEN OPERADORES | 2,0 | 6,0 | 4,0 | 4,0 | 4,0 | 5,0 | 4,0 |
| MARGEN DETALLISTA | 2,5 | 6,0 | 4,0 | 4,0 | 4,0 | 5,0 | 6,0 |
| MARGEN TRANSPORTE | - | - | - | - | - | - | 0,24 |
| PRECIO DE VENTA | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 100,0 |
| ----- | | | | | | | |
| GAS OIL | | | | | | | |
| EX-REFINERIA | 85,0 | 89,5 | 86,5 | 89,2 | 87,8 | 78,0 | 77,63 |
| IMPUESTOS DIRECTOS | 7,0 | 5,0 | 3,5 | 2,0 | 2,0 | 13,0 | 10,57 |
| MARGEN OPERADORES | 3,5 | 2,5 | 5,0 | 4,3 | 5,7 | 3,0 | 4,60 |
| MARGEN DETALLISTA | 4,5 | 3,0 | 5,0 | 4,5 | 4,5 | 6,0 | 6,70 |
| MARGEN TRANSPORTE | - | - | - | - | - | - | 0,50 |
| PRECIO DE VENTA | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 100,0 |
| ----- | | | | | | | |
| G L P | | | | | | | |
| EX-REFINERIA | | | | 72,0 | 72,0 | 83,0 | 65,8 |
| IMPUESTOS DIRECTOS | | | | 2,0 | 2,0 | 2,0 | 10,0 |
| MARGEN OPERADORES | | | | | | | |
| MARGEN DETALLISTA | | | | 26,0 | 26,0 | 15,0 | 24,2 |
| PRECIO DE VENTA | | | | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 100,0 |
| ===== | | | | | | | |

Fuente: -STP, Paraguay, Diagnóstico del Sector Energía, 1970-1984
-Ministerio de Industria y Comercio.

I.4.3 Sub-Sector Elèctrico

Las tarifas de electricidad se determinan de manera que los ingresos resultantes de su aplicación permitan cubrir los gastos de explotación, y obtener una rentabilidad razonable sobre las inversiones realizadas para el abastecimiento, con el fin de asegurar a la empresa la disponibilidad de recursos necesarios para la atención de su deuda y la normal expansión del servicio.

Sin embargo, las tarifas han venido deteriorándose paulatinamente, llegando la ANDE a tener una rentabilidad mínima del 0,95%, a fines de 1989, cifra muy por debajo de la fijada en su carta orgánica (8 a 10%).

La ANDE, hasta enero de 1989, al igual que otras empresas públicas, recibía subsidio cambiario; en febrero de 1989, las medidas de política adoptadas por el nuevo Gobierno, tuvieron su efecto en la empresa en los siguientes aspectos: pago del servicio de la deuda, compras de energía de Itaipù (en 1990, 80 % de la demanda se cubrió con energía proveniente de la hidroeléctrica binacional), y compras de materiales importados.

En el Cuadro No. 11 se observa la evolución de las tarifas de la energía eléctrica en los sectores residencial, comercial e industrial.

Las correspondientes al sector residencial, las cuales están determinadas por niveles de consumo, muestran en promedio, una caída de 35% en sus valores reales en el período 1980/90. Aunque en algunos años intermedios se notaron pequeños incrementos, siempre presentaron niveles inferiores a los registrados a principios de la década.

También las tarifas industrial y comercial presentaron un comportamiento similar. La pérdida del valor real de las mismas fueron de 36% y 15%, respectivamente, en el mismo período.

Por tanto la tarifa promedio también tiene la misma evolución que la de los sectores arriba mencionados; en efecto en 1990 la tarifa media fue 57% menor que la observada a principios de la década. Esta situación responde a la política del gobierno de controlar la inflación mediante el control de precios y tarifas de los energéticos.

CUADRO No. 11

PRECIOS DE LA ENERGIA ELECTRICA (*)
(Guaraníes/KWh)

| Sectores | 1980 | 1982 | 1984 | 1985 | 1986 | 1987 | 1988 | 1989 | 1990 |
|-----------------|-------|-------|-------|-------|------|-------|-------|-------|-------|
| Residencial | 15.50 | 13.00 | 10.40 | 9.70 | 7.40 | 7.30 | 7.80 | 10.40 | 10.10 |
| Industrial | 11.70 | 9.70 | 7.80 | 7.50 | 6.00 | 6.30 | 5.70 | 7.90 | 7.50 |
| Comercial | 15.50 | 13.00 | 10.40 | 12.70 | 9.70 | 11.00 | 10.20 | 13.50 | 13.10 |
| Tarifa promedio | 13.71 | 11.47 | 8.18 | 8.39 | 5.85 | 7.00 | 6.27 | 8.64 | 6.86 |

(*) Deflactados por el IGP 100=82

Fuente: - ANDE, Memoria 1980/1990

I.4.4 Sub-Sectores Leña y Carbón Vegetal

Según datos recogidos en Asunción, el precio final de la leña se sitúa entre 70 y 80 G por raja, equivalente a 30 G por kilo, para consumidores mayoristas, y 100 G por raja equivalente a 40 G por kilo para los minoristas; estos valores son precios de mediados de 1990.

Los precios reales de la leña, presentaron un comportamiento variable pero con tendencias a subir, que puede justificarse por el inicio de una escasez relativa en las zonas más densamente pobladas, así como por el aumento del costo de transporte, lo que hace presumir que esta tendencia se mantendría en el futuro.

El caso del carbón vegetal, sin embargo, presenta mayor uniformidad; la comercialización se realiza por kilos, y por lo tanto su precio es más exacto que el de la leña.

La evolución de los precios reales del carbón vegetal, indica que fue degradándose y los valores actuales están por debajo de los observados en los primeros años de la presente década. Sin embargo, estos empezaron una recuperación en los últimos dos años y puede ser explicada por la gran demanda existente por la entrada en funcionamiento de ACEPAR.

En el segundo semestre de 1989 tuvieron un significativo incremento luego de los reajustes autorizados por el Gobierno Nacional para los derivados del petróleo.

CUADRO No. 12

PRECIOS DE LEÑA Y CARBON VEGETAL (*)
(Guaraníes)

| | 1983 | 1984 | 1986 | 1987 | 1988 | 1989 | 1990 |
|-----------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Leña: (Raja 2-2.5 kg) | | | | | | | |
| Precio mayorista | 10.60 | 11.00 | 8.00 | 9.10 | 12.00 | 8.00 | |
| Precio minorista | 15.00 | 14.70 | 11.10 | 11.00 | 16.00 | 10.00 | |
| Carbón vegetal: (Bolsas de 1 kg.) | | | | | | | |
| Precio mayorista | 20.30 | 19.10 | 12.90 | 10.60 | 19.00 | 17.00 | 12.00 |
| Precio minorista | 30.80 | 27.50 | 20.00 | 20.10 | 28.00 | 20.00 | 27.00 |

(*) Deflactados por el IGP 100=1982

Fuente: Elaborado en base a datos del BCP y STP

I.5 MARCO INSTITUCIONAL DEL SECTOR ENERGIA

I.5.1 Situación General

La Fig. No. 1 presenta la estructura administrativa gubernamental de las distintas entidades o dependencias que participan de algún modo de la política energética nacional en 'sus distintos niveles (de producción, control, investigación y desarrollo).

Las decisiones en materia de política económica están sujetas a la discusión y aprobación de una instancia superior formada por el Ejecutivo y los Ministros de Estados, (Equipo Económico y Consejo de Ministros), especialmente la fijación de precios y tarifas de energía, inversiones públicas, etc., deben ser sometidas a la aprobación del Consejo.

Los problemas organizativos del sector energía son también un producto de las dificultades de articulación, entre los distintos sectores económicos y se repite de manera evidente, el diferente grado de atención prestado a las fuentes comerciales y a las tradicionales.

Existe algún grado de coordinación entre las empresas estatales para la fijación de precios, subsidios, etc., de

las energías comerciales mientras que el sector forestal como fuente de energía está poco atendido.

En términos sub-sectoriales la situación legal y administrativa de las instituciones energéticas se pueden resumir de la siguiente manera:

- Sub-Secretaría de Minas y Energía

En febrero de 1990 se creó la Sub-Secretaría de Energía y Minas, dependiente del Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones con el objeto de organizar y coordinar los esfuerzos de las Instituciones que tienen a su cargo la ejecución y desarrollo de las actividades del sector de Energía y de Minas, conforme al decreto Ley No. 5/91, que establece la estructura orgánica y funciones del MOPC.

- Administración Nacional de Electricidad (ANDE)

Es la empresa responsable del manejo del sub-sector eléctrico. La misma se relaciona con el Poder Ejecutivo por conducto del MOPC, y tiene por objeto satisfacer las necesidades de energía eléctrica del país. Para lograr esta finalidad le corresponde entre otras funciones: elaborar planes y programas de desarrollo eléctrico; proyectar, construir y adquirir obras de generación, transmisión y distribución eléctrica; coordinar y orientar el desarrollo eléctrico del país.

- Entidades Binacionales

El aprovechamiento de los recursos compartidos con Brasil y Argentina hicieron necesaria la creación de entidades públicas especiales, para atender los intereses nacionales en los emprendimientos hidroeléctricos de Itaipú (Brasil), y Yacyretá (Argentina). La ANDE, por derecho de los tratados, posee la mitad de la participación de los capitales en ambas entidades.

Itaipú: El tratado fue suscrito el 26/04/73 entre Paraguay-Brasil para el aprovechamiento hidroeléctrico de Itaipú, creó en igualdad de derechos y obligaciones la Entidad Binacional Itaipú constituida por la ANDE (Paraguay) y la ELECTROBRAS (Brasil), con igualdad de participación en el capital establecido y con sedes en Brasilia y Asunción. El consejo de Administración y el Directorio Ejecutivo están integrados por igual número de nacionales de ambos países.

Yacyretà: Los antecedentes de Yacyretà son anteriores a los de Itaipù. La creaciòn de la Comisiòn Mixta que precediò a la creaciòn de la entidad binacional Yacyretà data de 1958, mientras que el tratado y ratificaciòn se firmaron el 03/12/73.

La configuraciòn administrativa de Yacyretà es anàloga a la de Itaipù; està constituida en partes iguales por la ANDE y Aguas y Electricidad de la Argentina.

- **Petròleos Paraguayos (PETROPAR)**

El sub-sector petrolero es manejado por PETROPAR cuya relaciòn con el Poder Ejecutivo se realiza a travès del MIC. Tiene por objetivo el abastecimiento de hidrocarburos y entre sus funciones se pueden mencionar: la industrializaciòn del petròleo y sus derivados desde la importaciòn hasta el almacenamiento; efectuar prospecciòn, exploraciòn, evaluaciòn y explotaciòn de yacimientos de hidrocarburos en el territorio nacional, de la distribuciòn y comercializaciòn se encargan empresas privadas.

A partir de 1989 se constituyò en la empresa administradora de la destileria de alcohol de Mauricio Josè Troche.

- **Instituto Nacional de Tecnología y Normalizaciòn (INTN)**

Esta instituciòn se relaciona con el Poder Ejecutivo por medio del MIC y entre sus funciones se encuentra: fijar las normas de calidad y control de peso de los combustibles, ademàs realiza investigaciones en el àrea de fuentes no convencionales de energia.

- **Servicio Forestal Nacional (SFN)**

El Servicio Forestal Nacional (SFN), instituciòn creada en el Capitulo II de la Ley Forestal (Ley No. 422/73), como una dependencia del MAG. Se encarga de administrar el sector forestal y las tierras pùblicas boscosas, por tanto, entre sus atribuciones se encuentran actividades relacionadas al sub-sector leña y carbòn vegetal.

- Dirección del Servicio de Extensión Agrícola Ganadera (SEAG)

Dirección dependiente del Ministerio de Agricultura y Ganadería, introduce como sub-programa del área de Desarrollo de la Mujer Campesina al proyecto de instalación de fogones eficientes.

- Universidad Nacional de Asunción (UNA)

Es una entidad autónoma cuya relación con el Ejecutivo se realiza a través del Ministerio de Educación y Culto. Se puede mencionar que algunas Facultades dependientes de la UNA realizan investigaciones sobre fuentes de energía no convencionales.

- Comisión Nacional de Energía Atómica (CNEA)

Es una Comisión dependiente de la Universidad Nacional de Asunción, cuya función consiste en formar un Centro de Documentación y Capacitación de Recursos Humanos relacionado a la Energía Atómica con fines de investigación medicinal.

- Secretaría Técnica de Planificación (STP)

Depende directamente de la Presidencia de la República, fué creada en 1962 y entre sus funciones se hallan: analizar la situación económica y sus tendencias; determinar los problemas de su evolución; evaluar los resultados de los esfuerzos anteriores de fomento; formular recomendaciones de orientación general de la política de desarrollo y solicitar decisiones del Poder Ejecutivo.

Entre sus dependencias cuenta con el Dpto. de Políticas Sectoriales e Intersectoriales, que a través de su área de Energía se encarga de la elaboración de los Balances Energéticos, Diagnóstico Sectorial, Proyecciones y Propuestas de Políticas.

I.6 PRINCIPALES PROBLEMAS DEL SECTOR

I.6.1 Sub-Sector Petrolero

- Escasa actividad de exploración de petróleo y gas natural, debido a las condiciones establecidas en los contratos respectivos, los cuales resultan poco atractivos para las empresas interesadas, considerando el alto riesgo existente.
- En cuanto al abastecimiento de productos petroleros se observa:
 - . Baja capacidad de producción de derivados
 - . Condiciones restrictivas de refinación
 - . Alto costo de transporte, debido a la mediterraneidad del país
 - . Mercado interno muy pequeño
 - . La capacidad de almacenamiento y consecuente regulación del abastecimiento de algunos combustibles, es insuficiente

I.6.2 Sub-Sector Eléctrico

- La baja rentabilidad de la ANDE, obligó a una priorización de inversiones afectando la expansión del sistema hacia localidades aún no servidas (falta ajuste tarifario).
- El crecimiento de la demanda de electricidad en el sistema metropolitano de Asunción y en otras regiones, origina la necesidad de ampliar constantemente el sistema eléctrico de dichas zonas, surgiendo la necesidad de construir nuevas líneas de transmisión, subtransmisión, distribución, estaciones y subestaciones, puestos de distribución, etc. Estas obras requerirán la concreción de nuevos financiamientos.
- Abundante oferta de electricidad y un bajo nivel de utilización.

I.6.3 Sub-Sector Alcohólico

- Bajo rendimiento de la caña de azúcar, por la variedad cultivada, y otros factores que guardan relación con la tecnología de producción (tratamiento pre-siembra, preparación del suelo, cuidados culturales etc.).

- Las destilerías de alcohol a partir de caña de azúcar pueden operar apenas 5 meses del año, durante la cosecha, permaneciendo ociosa las instalaciones por otro tiempo igual, encareciendo los costos.
- Falta de desarrollo de otras materias primas para la producción de alcohol, que posibilitarían la operación de las plantas durante todo el año.

I.6.4 Sub-Sector Leña y Carbón Vegetal

- La continua reducción de la reserva forestal, impone una tendencia creciente de los precios de la leña y del carbón vegetal como fuente energética, así como el consecuente impacto ecológico.

I.6.5 Institucional

- Desde la creación de la Sub-Secretaría de Energía y Minas, a pesar de los esfuerzos realizados, hasta la fecha no se observan cambios importantes en la problemática institucional del sector; sigue ausente la coordinación por la multiplicidad de instituciones intervinientes en las actividades del sector energía, y por las diferentes relaciones de dependencia de las empresas sectoriales.
- La definición de la política energética sigue realizándose de manera implícita con la yuxtaposición de los planes de cada una de las empresas energéticas, que más bien se reducen a programas de inversión (de corto plazo), con algún grado de coordinación dentro del sector y con los diferentes sectores de la economía.
- Necesidad de una mayor coordinación entre las entidades del sector. Es necesario establecer un marco institucional capaz de coordinar acciones del sector.
- Escasez de personal técnico calificado en planificación energética dentro del sector público debido a bajas retribuciones salariales.

I.6.6 Otros Problemas

- La oferta de energía se ha adaptado a lo largo del tiempo al crecimiento tendencial de la demanda. Aunque en alguna ocasión se logró algún tipo de sustitución (alcohol), esto

no ha sido suficiente para resolver el problema de la dependencia energética.

- El control de la demanda energética no ha sido prioritario, y la política de precios internos de los diferentes energéticos, como los derivados de petróleo, específicamente el gasoil y el gas licuado, no ha reflejado realmente la escasez de recursos, principalmente debido al impacto social de los aumentos tarifarios, lo cual hizo difícil la aplicación de sustituciones, económicamente convenientes.
- La amplitud y diversidad de los consumidores, de leña en el sector residencial e industrial, y de gasoil en el sector transporte, ha hecho muy difícil el manejo de sus necesidades energéticas y han sido un factor decisivo en cuanto a política de inversiones e importaciones del sector energía y la reducción de la reserva forestal.
- Desarrollo desproporcionado de la demanda de combustibles que anteriormente estaban subsidiados (gas oil), en segmentos del mercado donde se localizan usuarios de altos ingresos, y toda la gran flota de vehículos estatales.

El aumento de la demanda de gasoil obedece a la política de precios que rige a los combustibles; en efecto, el precio de dicho energético representa alrededor del 70% del precio final de las naftas, lo cual resulta un incentivo al consumidor, porque, aún cuando la inversión en vehículos a gasoil sea mayor, el período de retorno es menor.

Además la presión fiscal sobre los precios del gasoil es menor; sólo 10%, frente a más del 40% de impuestos sobre los de las naftas. Se debe considerar que los propietarios de automoviles a gasoil pertenecen al estrato de mayores ingresos, y el otro gran grupo consumidor, transporte de carga y pasajeros, es el principal usuario de los caminos y rutas del país, para cuyo mantenimiento y construcción se requieren de grandes inversiones.

- La fijación de precios y tarifas de las energías comerciales (energía eléctrica y derivados de petróleo, principalmente), la que se ha convertido en una de las variables más sensibles a nivel sociopolítico con dos resultados contraproducentes:
 - A) Los ajustes de precios se evitan al máximo posible y los eventuales aumentos responden a presiones circunstanciales.

B) Los aumentos de estos precios y tarifas son aprovechados para desencadenar un alza de precios en una proporción mucho mayor al costo adicional de los energéticos.

- Falta de una política de conservación energética y uso racional de los recursos.
- La política económica actual que busca el equilibrio fiscal ha eliminado los subsidios a las empresas públicas, entre ellas las proveedoras de servicios básicos (ANDE, ANTELCO, CORPOSANA), circunstancia que ha impuesto rigideces que impiden a estas empresas establecer tarifas por debajo de sus costos, dado que ello supondría generar pérdidas en su gestión empresarial, pero al mismo tiempo cualquier incremento tarifario obedece a decisiones políticas. Esta situación dificulta el desarrollo de proyectos que trasciendan más allá de su propio ámbito empresarial y sectorial; ejemplo: electrointensivas, electrificación rural y del Chaco, agroindustrias.

II. PROPUESTAS DEL PLAN NACIONAL DE ENERGIA

II.1 OBJETIVOS

La modernización económica implica nuevas interrelaciones y equilibrios entre las diferentes actividades productivas y los mercados de factores, que conjuguen de la mejor manera los recursos, la fuerza laboral y la disponibilidad financiera.

Con base en este marco de referencia se definen los siguientes objetivos:

- Garantizar el abastecimiento energético necesario para el desarrollo nacional.
- Fortalecer la vinculación del sector con la economía, la sociedad y la protección ambiental.
- Estructurar y Consolidar un sector energético más moderno y mejor integrado.

La búsqueda de la manera más eficiente y eficaz de llevar a cabo los procesos de aprovechamiento energético de los recursos naturales, la orientación de las relaciones entre los diferentes actores que interactúan con el sistema energético, y la integración del propio sector constituyen el fin básico del Estado, del cual surgen los objetivos específicos que otorga un contenido práctico a las estrategias y políticas.

II.2 ESTRATEGIAS

A. En relación al abastecimiento se propone:

- Suministrar la energía necesaria para el desarrollo, proveyendo a los sectores productivos y a la población, acceso a las diferentes fuentes de energía, en forma económica y oportuna.
- Determinar y desarrollar el potencial energético nacional.
- Promover la utilización de fuentes energéticas nacionales, cuando sea económicamente conveniente, de forma a reducir la dependencia de fuentes energéticas importadas.

- Desarrollar un programa de inversiones del sector energético, que optimice el suministro de energía y asegure el financiamiento externo e interno necesarios para mejorar la infraestructura de abastecimiento.
- Diseñar un esquema institucional que permita utilizar la energía en proyectos de impacto macroeconómico favorables para los intereses nacionales, entendido esto como una coordinación específica, no burocrática, fuera del ámbito de la estructura de organización actual; tales proyectos serían: electrointensivas, agroindustrias, electrificación rural, electrificación del Chaco, etc.

B. En cuanto a la interacción del Sector con la economía, la Sociedad y el medio ambiente.

- Establecer un sistema de planificación dinámico en concordancia con los objetivos y metas de los demás sectores de la economía nacional.
- Aplicar un sistema de precios de la energía que elimine las distorsiones en el consumo, que refleje al usuario su verdadero costo, que permita atender los compromisos de las empresas y ordene el mercado interno.
- Promover el ahorro y el uso racional de la energía en todas sus formas.
- Promover el uso racional de los recursos naturales para su conservación, y disminuir el impacto ambiental negativo de los proyectos y procesos energéticos.

C. Para lograr la consolidación de un sector moderno e integrado se deberá:

- Fomentar y desarrollar la transferencia de los avances tecnológicos en lo que se refiere a procesos energéticos, equipos y recursos humanos, con vistas a la modernización del sector.
- Fortalecer la estructura institucional del Sector a través de la creación de mecanismos que apuntan hacia una mayor coordinación de las acciones de política energética.
- Elaborar el marco legal que favorezca los objetivos trazados por el gobierno central.

II.3. POLITICA ENERGETICA NACIONAL

II.3.1 LINEAMIENTOS GENERALES

Las directrices de política en materia energética. deberán estar relacionadas en forma coherente e integrada con la política socioeconómica que el país impulsa y a la vez responderá a los objetivos nacionales que apunten hacia un mayor crecimiento económico y desarrollo social.

El sector energético es, sin duda, la actividad que por su carácter estratégico y su interdependencia con todos los sectores de la economía, da el soporte necesario para avanzar en la transformación de los sectores productivos, en la medida que satisfaga los requerimientos del país, que posibilite el crecimiento económico sostenido, proveyendo la energía necesaria, demandando bienes y generando recursos.

En base a lo enunciado, se proponen las orientaciones básicas que podrían conducir a crear un marco que posibilite el cumplimiento de los objetivos propuestos:

a) Rol preponderante del Estado como ente regulador de las actividades del sector energético

La política energética nacional, a la luz de experiencias pasadas, deberá fundamentarse en que el Estado mantenga su papel preponderante en las actividades relacionadas con los recursos energéticos especialmente en relación a aquellas actividades calificadas como monopolios de carácter natural(*), a fin de garantizar la "suficiencia energética" entendida como la conciliación racional y equilibrada entre objetivos económicos, por un lado, y sociales y de carácter estratégico por el otro. Sin embargo, es importante considerar que el sector privado puede llevar a cabo actividades relacionadas con la exploración, explotación, producción o administración de las fuentes energéticas en casos calificados mediante la adopción de criterios de descentralización, quedando en éstos el Estado con el papel de regulador y fiscalizador.

(*) Se entiende como monopolio de carácter natural cuando las características del mercado conducen a cierta concentración de la oferta en una sola empresa privada o pública. Esto se debe a que a través del monopolio se logran economías de escala, en consecuencia no existe posibilidades de competencia en dicho mercado.

b) Productividad

En la situación actual, en la que se observa un rezago en el crecimiento de las inversiones, entre ellas las del sector energético debido a la restricción de recursos financieros, la productividad surge como una posibilidad de mantener un abastecimiento con la calidad y cantidad requeridas, para lo que es necesario consolidar un sector energético más moderno e integrado, que permita alcanzar niveles superiores de productividad y eficiencia técnica, administrativa y operativa, con un mayor grado de coordinación entre las entidades del sector.

c) El desarrollo del sistema energético debe contribuir al equilibrio social económico y político

Con el desarrollo energético, proporcionar a la población la oportunidad de mejorar las condiciones generales de vida y posibilitar el acceso a las distintas formas de energía en cualquier punto del territorio nacional, desarrollando la infraestructura productiva necesaria y aplicando una política de precios acorde con la realidad nacional.

d) Política de precios de la energía

Para alcanzar un desarrollo energético óptimo se debería implementar una política de precios que sirva de herramienta para orientar al uso racional de la energía requerida por la sociedad, para su bienestar y desarrollo y generar recursos para el sector y el Estado.

En ese sentido, deberán tomarse en cuenta los siguientes criterios, que en debida combinación origine una política de precios coherente:

Sociales: Proveer a toda la población de energía básica que satisfaga sus necesidades en las condiciones más económicas, tanto para el usuario como para el país.

Financieros: Las empresas a las cuales el Estado les asignó la misión de abastecer las necesidades energéticas de la sociedad deben ser financieramente solventes y asegurar su desarrollo futuro.

Ahorro Energético: A través de los precios se debe propender, también, a estimular el ahorro energético y la sustitución, particularmente,

de aquellas fuentes de energía que el país no dispone, como es el caso de los productos derivados del petróleo.

Compatibilidad socio política: Debido a las múltiples interacciones con los sectores económicos y sus requerimientos de energía, los precios y tarifas deberán estar en estrecha relación con la política nacional promoviendo una asignación eficiente de los recursos.

- e) Reducir la dependencia externa de insumos estratégicos y la vulnerabilidad de la economía debido a factores externos difíciles de prever

El país depende en gran parte del suministro externo para cubrir sus necesidades de energía, lo que hace necesario desarrollar estrategias que minimicen el riesgo y resguarden la soberanía nacional de la excesiva dependencia externa en el abastecimiento energético.

La importación de petróleo y derivados afecta directamente la balanza comercial del país, y un súbito aumento de los precios internacionales repercutiría negativamente sobre la economía, no sólo por los recursos adicionales en divisas sino por el impacto que provocaría a nivel interno.

La economía debe propender a la utilización de insumos energéticos que demuestren competitividad a mediano y largo plazo con los importados, por ejemplo, energía eléctrica, fundamentalmente.

- f) Política de Integración

A través de los distintos mecanismos de integración regional, como el Tratado de los Países de la Cuenca del Plata y, específicamente, en el marco del Mercado Común del Sur (MERCOSUR), se deberá estimular la integración energética regional, a fin de lograr un adecuado aprovechamiento de los recursos naturales y financieros disponibles en los países que componen la sub-región. La energía, por su interrelación con todos los sectores socio-económicos, es uno de los vehículos fundamentales para la transformación productiva del sector industrial, agropecuario, de los servicios y obviamente, de las condiciones de vida de la población. El Sector Energético posee grandes potencialidades, entre las que se destaca su característica "industrializante", propia del mismo, ya que es un agente promotor de las industrias de bienes de capital, insumos y servicios.

II.3.2 POLITICAS SECTORIALES

II.3.2.1 Sub Sector Petrolero

- Ordenar la legislación sobre prospección y exploración de petróleo y gas natural. Considerando el alto riesgo existente, desarrollar una legislación moderna y competitiva respecto a la legislación de otros países, a fin de atraer la inversión de compañías extranjeras en dicha actividad.
- Desarrollo de un programa de exploración y explotación de recursos nacionales de hidrocarburos estableciendo mecanismos de estímulo para la participación de capitales privados.
- El programa de abastecimiento de derivados de petróleo seguirá bajo la coordinación de Petropar, con la complementación de las empresas privadas.
- Diversificar las fuentes de suministro de petróleo y derivados a los efectos de disminuir la vulnerabilidad interna y externa y estimular el uso racional de la energía a través de la utilización de fuentes alternativas según disponibilidad de los mismos.
- Ampliar y/o modernizar la refinería existente, a fin de atender adecuadamente el crecimiento de la actividad económica poniendo énfasis en la producción nacional.
- Desarrollar y modernizar la capacidad de procesamiento de derivados de petróleo a fin de lograr un índice de productividad administrativa y operacional capaz de asegurar un abastecimiento competitivo del mercado interno y regional.
- Desarrollo de un sistema de transporte y almacenamiento de petróleo y derivados que tienda a una racionalización y minimización del costo de transporte de los mismos.
- Establecer reglamentaciones para la localización de bocas de expendio de los derivados.
- Impulsar el mejoramiento de la hidrovía Paraguay-Paraná, para su mayor utilización, como medio de comunicación más eficiente en el consumo de derivados.
- Desarrollar programas de uso racional de los derivados y estimular la utilización de fuentes alternativas según disponibilidad de los mismos.

II.3.2.2 Sub Sector Elèctrico

- La elaboraciòn de planes y programas de desarrollo elèctrico así como la operaciòn del Sistema Interconectado Nacional seguirá bajo la direcciòn de la ANDE, actualizàndolos tecnològicamente para maximizar su productividad y confiabilidad. Sin embargo se estimularà la ejecuciòn de los proyectos generados por la iniciativa privada, con financiamiento propio, cuando sean tècnica y econòmicamente factibles y de conveniencia al país.
- Las instalaciones de generaciòn, transmisiòn y distribuciòn deben garantizar un servicio de buena calidad, manteniendo los niveles de voltaje requeridos dentro de los rangos aceptables en los puntos de entrega.
- Se estudiarà las necesidades de transmisiòn y distribuciòn con el fin de alcanzar el objetivo de llevar energia elèctrica a los usuarios al màs bajo costo y con una confiabilidad adecuada.
- Las redes de distribuciòn se extenderàn a aquellas localidades que no cuentan con el servicio, con el fin de impulsar su desarrollo. En los planes de distribuciòn se contemplaràn las necesidades de los clientes potenciales y se darà prioridad a las zonas cercanas a las redes existentes y a los proyectos que presenten una tasa interna de retorno favorable.
- Se aumentará la cobertura a las zonas rurales, utilizando medios de producciòn descentralizados, de acuerdo con estudios de factibilidad tècnico-econòmicos (mini, micro centrales hidroelèctricas, etc.).
- En las localidades que cuentan con el servicio, se optimizarà la utilizaciòn de la electricidad, mediante campañas de promociòn del uso racional y de incentivos para el ahorro.
- Elaborar estudios sobre la instalaciòn de **industrias electrointensivas** que permitan establecer las pautas de acciòn necesarias, del lado de la demanda y, especialmente, de la oferta, para la radicaciòn de dichas industrias. En los estudios se darà especial atenciòn al impacto ambiental que pudieran generar las mismas.
- Crear incentivos para el establecimiento de industrias que utilicen energia elèctrica para su proceso, y

adoptar políticas adecuadas orientadas a favorecer la radicación de dichas industrias en el interior del país, creando fuentes de trabajo que ayuden a la descentralización poblacional de la capital.

- Proseguir los estudios del transporte público eléctrico para Asunción, a fin de permitir la mayor utilización de la electricidad, disminuir la dependencia energética y contribuir al mantenimiento ecológico.
- Estudiar la factibilidad de utilización de energía eléctrica en el sector residencial para el uso cocción.
- Revisar la estructura tarifaria en base a la estructura de costos del suministro. Para la fijación de tarifas se considerarán los criterios que coadyuven a una buena administración de la demanda y permitan la solvencia financiera de la empresa, a fin de ejecutar los programas de desarrollo eléctrico de mediano y largo plazo.
- Propender a la reasignación de los recursos provenientes de los royalties y compensaciones de las hidroeléctricas, de tal forma que parte de los mismos sea revertidos al sector, específicamente a programas de electrificación rural a ser desarrollados en los proyectos de Desarrollo Rural Integrado.
- Contemplar la creación de un fondo gubernamental para la ejecución de programas de electrificación rural.
- Estudiar la fabricación local de nuevos insumos y equipos eléctricos, e implementar mecanismos que incentiven a las empresas ya existentes.
- Dictar normas para la importación de equipos eficientes en consumo, tanto para acondicionadores de aire, heladeras etc..

II.3.2.3 Sub Sector Alcoholero

Ante el rol potencial que podría asumir este carburante en casos de contingencia en función de las variaciones de los precios del petróleo, se propone como medidas de corto plazo:

- Seguir en las condiciones actuales de producción de alcohol carburante de forma a satisfacer la demanda existente.

- Iniciar un estudio de aprovechamiento integral de la caña de azúcar, necesario para identificar los elementos requeridos para dotar de competitividad a esta fuente energética, y que sirvan de base para la toma de decisiones tanto del sector público como el privado.

En el mismo se debe considerar: nivel de productividad de materias primas, recursos humanos, tecnológicos, política fiscal respecto al sub-sector, etc.

- El mediano plazo estaría determinado por los resultados del estudio antes mencionado.

II.3.2.4 Sub Sector Leña y Carbón Vegetal

- Realizar campañas masivas de implantación de fogones eficientes en zonas urbano-marginales.
- Coordinar los programas de fogones eficientes con los de desarrollo rural y de viviendas económicas en zonas urbanas, con participación efectiva de los beneficiarios.
- Reasignar los recursos fiscales provenientes de la explotación forestal a la actividad de reforestación.
- Ampliar los incentivos directos al sector privado a favor de la reforestación, con fines energéticos, industriales y preservación del medio ambiente.
- ∟ Promover campañas de concientización en coordinación con los Ministerios: de Salud Pública y Bienestar Social, de Agricultura y Ganadería y de Educación sobre los beneficios de la reforestación, los efectos de la deforestación y las ventajas de utilización de equipos más eficientes de cocción, sobre el ambiente y la salud.

II.3.2.5 Otras Fuentes

- Impulsar el uso de energías alternativas en zonas aisladas (energía solar, eólica, gasificadores, etc).
- Propender a la utilización de biodigestores en granjas agrícolas y ganaderas, difundiendo las ventajas sobre la producción de bioabono, biogas y protección ambiental.

- Favorecer el intercambio de experiencias en utilización eficiente de biomasa con otros países.
- Proporcionar las condiciones necesarias para la fiscalización de las actividades en el campo de la Energía Nuclear, que garantice el cumplimiento de las leyes y normas.
- Ampliar la asistencia técnica en el área de investigación aplicada y el desarrollo tecnológico de nuevas fuentes.

II.3.2.6 Conservación y uso racional

- Incentivar la renovación del parque de transporte con medios y equipos de mayor eficiencia energética.
- Realizar campañas de concientización sobre uso racional de la energía.
- Normalizar y fiscalizar todas las actividades que involucren la explotación, transporte y consumo de energéticos, y apoyar la realización de estudios e informes sobre el Impacto Ambiental de las actividades correlativas al sector.
- Fomentar la realización de auditorías energéticas en el sector industrial a fin de optimizar el uso de energéticos.

II.3.2.7 Precios

- Adaptar los precios de los energéticos a los costos, de corto y/o mediano plazo, de manera que éstos reflejen sus valores reales y generen un excedente destinado a actividades propias del sector, con una política fiscal equitativa para todas las fuentes.

II.3.2.8 Institucionales

- Fortalecer la Sub-Secretaría de Minas y Energía del MOPC a fin de que cumpla con su rol de coordinador del sector energético y estudiar la conveniencia de la creación de un Ministerio de Energía, de manera a integrar a todos los sub sectores energéticos.

- Conformar una Comisión o Consejo Nacional de Energía, a fin de aplicar políticas coherentes con los recursos existentes y la realidad nacional. La Comisión debe estar integrada por los representantes de las Instituciones y Empresas del Sector, y será coordinada por la Sub Secretaría de Minas y Energía.
- Se propone que la Comisión Nacional de Energía Atómica se relacione con el Poder Ejecutivo a través de la Sub-Secretaría de Minas y Energía, en carácter de organismo autárquico.

II.3.2.9 Integración Regional

- A fin de lograr un mejor aprovechamiento de los recursos existentes en la región, promover la integración energética regional, emprendiendo actividades conjuntas entre las empresas de la región, sean éstas estatales, privadas o mixtas, en campos como la exploración y explotación de las diversas fuentes de energía (petróleo, gas natural, energía eléctrica, etc.).
- El sub grupo Política Energética del MERCOSUR, integrada por técnicos de las Instituciones del sector se encargará de evaluar las alternativas de integración regional.

BIBLIOGRAFIA

- Balances Energètics Nacionales 1970/1989
STP, Divisiòn de Planificaciòn Energètica (DPE)
- PARAGUAY, Diagnòstico del Sector Energia 1970-1984, 1987
STP, DPE
- La Demanda de Leña y Carbòn Vegetal, 1987
STP, DPE
- Proyecciones de la Demanda de Energia hasta el 2005, 1990
STP, DPE
- PETROPAR, Memorias y Balances
- ANDE, Memorias y Balances
- ANDE, Programa de Obras 1992-1995
- Plan Maestro de Abastecimiento de Productos Petroleros
JICA, 1988
- Mejoramiento del Sistema de Distribuciòn en el Area
Metropolitana
JICA, 1990
- Problemas y Opciones del Sector Energia
Banco Mundial, 1984
- Estudios de Electrificaciòn del Chaco Central
KFW, 1990
- Situaciòn Energètica de Amèrica Latina y el Caribe,
OLADE, 1990
- La Estrategia de Amèrica Latina y el Caribe para la Dècada
de los '90.
OLADE, Nov. 1990.
- Programa de Estudios Energètics Regionales - Estudio
Energètico Integral del Noreste Argentino, 1990
- Costa Rica: Plan Nacional de Energia 1986/2005.
- Ecuador: Política Energètica - Lineamientos 1988/1992.
Instituto Nacional de Energia, Ecuador.

- El Sector Energía en Chile.
Comisión Nacional de Energía, 1989.
- Sistema Nacional de Precios de la Energía en el Mercado Interno Venezolano.
Ministerio de Energía y Minas, 1984.
- Programa Nacional de Modernización Energética 1990/94.
Secretaría de Energía y Minas e Industria Paraestatal.
México, Enero 1990.
- Conservación y Recuperación de Energía en el Paraguay.
Misión BID, Febrero 1987.
- Estudio de las Políticas de Precios de los Derivados del Petróleo.
OLADE, 1990.