

PERSPECTIVA DEL SECTOR ENERGÉTICO EN LA GUAJIRA

**ELIDRUTH PINTO CAMARGO
JOSÉ MEDINA ROMERO
JOSÉ QUINTERO MEDINA**

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DEL SANTANDER
FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS
ESCUELA DE ECONOMÍA Y ADMINISTRACIÓN
ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA PÚBLICA
CONVENIO UIS COMFAMILIAR DE LA GUAJIRA
BUCARAMANGA
2004**

PERSPECTIVA DEL SECTOR ENERGÉTICO EN LA GUAJIRA

**ELIDRUTH PINTO CAMARGO
JOSE MEDINA ROMERO
JOSÉ QUINTERO MEDINA**

**Trabajo de grado para optar el Título de Especialista en Gerencia
Pública**

**Director
GONZALO PATIÑO BENAVIDES
Ph D. en Economía**

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DEL SANTANDER
FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS
ESCUELA DE ECONOMÍA Y ADMINISTRACIÓN
ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA PÚBLICA
CONVENIO UIS COMFAMILIAR DE LA GUAJIRA
BUCARAMANGA
2004**

RESUMEN

TÍTULO: ESTUDIO Y DISEÑO DE ESTRATEGIAS PARA GENERAR EMPLEO EN EL MUNICIPIO DE RIOHACHA^{*}

AUTORES: CLARA BARRAGÁN DE ÁVILA, ALAN DAVID RAMÍREZ FERNÁNDEZ Y LINDA DE JESÚS TROMP VILLARREAL^{**}

PALABRAS CLAVES: DANE, políticas nacionales, municipio, Riohacha, entidades públicas, entidades privadas

DESCRIPCIÓN

En este trabajo se plantean elementos metodológicos donde se contempla la problemática del desempleo bajo una perspectiva nacional, departamental y local. En la primera parte se observa cual ha sido el comportamiento de las políticas nacionales en materia de generación de empleo, tomando como base los datos del Departamento Nacional de Estadística DANE. En el nivel departamental se realizó un análisis de la situación focalizando los sectores económicos más vulnerables observando su trayectoria y su incidencia en la participación laboral regional y por último centrando la investigación en el nivel municipal en donde se profundizó el análisis realizado a muestras, aplicando indicadores, observando las variables y confrontándolos con la situación real del empleo en el Municipio. Luego de determinar las condiciones existentes, se proponen unas estrategias como plataforma que consolide la articulación de Entidades Públicas y Privadas en la Generación de empleo en el Municipio de Riohacha.

La primera parte del estudio consta de un análisis del comportamiento del desempleo a nivel nacional, departamental y en la segunda parte se realiza el análisis de las estrategias planteadas a partir de información directa de la población desempleada en éste Municipio en edad de trabajar, para concluir nuestro estudio con las posibles estrategias que deben implementarse para mejorar la limitada capacidad del sector productivo del Municipio de Riohacha para generar nuevos puestos de trabajo.

* Trabajo de grado.

** Especialización en Gerencia Pública. Escuela de Economía y Administración. Facultad de Ciencias Humanas. Director Isaac Guerrero Rincón

2 SUMMARY

TITLE: STUDY AND DESIGN OF STRATEGIES TO GENERATE EMPLOYMENT OPPORTUNITIES IN THE MUNICIPALITY OF RIOHACHA

AUTHOR: CLARA BARRAGÁN DE AVILA, ALAN DAVID RAMIREZ FERNANDEZ AND LINDA DE JESUS TROMP VILLARREAL**

KEY WORDS: DANE, government policies, municipal, Riohacha, public organizations, privates organization

DESCRIPTION

This paperwork, presents methodological elements where it analyze the unemployment situation, not only local, but departmental and national.

In the first part, we observe which have been the government policies to improve the Generation of employment; we based our analysis in the data base of the National Department of Statistic (DANE).

Doing the research to the departmental level, we focused in the economics sectors more vulnerable, watching its tendency an how they participate in the labor market of the region.

Later, we center our investigation in the municipality of Riohacha, we made samples that were applied to some indicators, as a result, and the variables were confronted to the real situation of employment in the municipality.

Finally, we determine the existing conditions, and we propose some strategies to consolidate the articulation of Publics and Privates organization in the generation of employment in the Municipality of Riohacha.

The first part of the study consists of an analysis of the behavior from the unemployment to national, departmental level and in second o'clock he/she leaves he/she carries out the analysis of the strategies outlined starting from the population's unemployed direct information in this Municipality in age of working, to conclude our study with the possible strategies that should be implemented to improve the limited capacity of the productive sector of the Municipality of Riohacha to generate new work positions.

* Thesis for degree.

** Specialization in Public Administration. Escuela de Economía y Administración. Facultad de Ciencias Humanas. Director Isaac Guerrero Rincón.

CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN	6
OBJETIVOS	9
1 LA Energía como Elemento de Desarrollo Sostenible	10
1.1 Entorno mundial y Nacional	17
1.2 ENTORNO NACIONAL	21
1.3 DIVERSIDAD ECOLÓGICA	21
1.4 VELOCIDAD DE LA PÉRDIDA DE LA BIODIVERSIDAD	22
1.5 NIVEL DE CONOCIMIENTO DE INVESTIGACIÓN AMBIENTAL Y ECOLÓGICA	23
1.6 EL NUEVO SISTEMA NACIONAL AMBIENTAL	28
1.7 EL PERIODO POSTERIOR A LA LEY 99	30
1.8 EL “SALTO SOCIAL” LA ENERGÍA Y EL MEDIO AMBIENTE	31
1.8.1 Electricidad	33
1.8.2 Gas	34
1.8.3 Carbón y Otros materiales	34
1.9 La Nueva Legislación Ambiental Frente a lo Energético	35
1.9.1 Deducciones	37
1.9.2 Exenciones	37

1.9.3	Ley de Regalías	38
2	La política Energética Colombiana	42
2.1	La regulación Tarifaria	45
2.1.1	Mercado Libre de Electricidad	45
2.1.2	Mercado Eléctrico Regulado	46
2.1.3	La regulación de la calidad	46
2.1.4	La Regulación Y el control de la gestión Empresarial	46
2.2	Sector Carbón	47
2.3	El rol asignado al sector Energético en el Desarrollo socio-económico	48
2.4	la política petrolera	59
2.5	La Política Carbonífera	65
2.6	La política Eléctrica	70
2.7	Política de Gas Natural	81
2.8	Política de Desarrollo de la Industria del Gas	83
2.9	Exploración y Producción	83
2.10	Transporte	84
2.11	Distribución	85
2.12	Política de Inversiones y de Funcionamiento	86
2.13	Los Aspectos Regulatorios	87
2.14	Política de Descentralización en el Sector Energético	88
2.15	La política de Conservación de Energía	94

2.16	Las políticas de integración Energética	99
2.16.1	La política de Cooperación Internacional de Colombia	99
2.16.2	La Energía en el grupo de los tres	101
2.16.3	Carbón	102
2.16.4	Interconexión Eléctrica	102
2.17	Colombia y la Integración Energética Latinoamericana	103
2.18	Relación del sector con la sociedad y el medio ambiente	104
3	Mercado de la geración de Energía en Colombia	106
3.1	Caracterización de la Energía	115
3.2	Mercado de la generación de Energía	117
3.3	Perspectiva del mercado Energético	123
3.4	Los precios del Petróleo	134
3.5	Precios del Gas Natural y el Gas Licuado	135
3.6	Precios del carbón	136
3.7	Tarifas Eléctricas	138
4	Evolución de la Economía y el sistema Energético	141
4.1	El suministro del petróleo y el Gas Natural	145
4.2	Dificultades en el sector	148
4.3	Evolución reciente de la Política Energética	149
4.4	Evolución global de la Política Energética	150
4.5	Rol del Estado en la Economía y el sector	151
4.6	La racionalidad de la Política de Precio	152

4.6	El funcionamiento del sector Energético	155
4.7	La Política del Uso Racional de la Energía	156
4.8	Los aspectos Sociales de la Política Energética	157
4.9	La experiencia de Colombia en la integración Energética	159
4.10	La continuidad de la Política Energética	160
4.11	Energía y Desarrollo Socioeconómica	161
4.11.1	La etapa de Industrialización Sustitutiva	162
4.11.2	De la sustitución de importaciones a la Promoción de exportaciones	164
4.12	La “Década Perdida” en el caso Colombiano	165
4.13	La Energía y los agregados Económicos	171
4.13.1	Contribución del sector Energético al PIB y al sector externo	171
4.14	Consumo Energético y Desarrollo Socioeconómico	177
4.14.1	Evolución comparada del consumo de Energía PBI y población	177
4.14.2	La Energía y el desarrollo Industrial	180
4.15	Energía y desarrollo Socioeconómico	183
4.16	El consumo de Energía	185
4.17	Consumo combustible en las centrales eléctricas	187
4.18	Análisis de los procesos de sustitución uso racional y conservación de la energía	189
4.19	Los recursos y el abastecimiento Energético	191
4.20	Evolución de las reservas y potenciales energéticos	193

4.21	Las cadenas Productivas Energéticas	194
4.21.1	Electricidad	195
4.21.2	Carbón	197
4.22	Funcionamiento de las inversiones energéticas	203
5	Perspectiva del Mercado Energético en Colombia	207
6	La Energía Como Factor de desarrollo de La Guajira	218
7	CONCLUSIÓN	241
	BIBLIOGRAFÍA	247

INTRODUCCIÓN

La Energía está directamente vinculada con el desarrollo económico y social, como insumo intermedio en el proceso productivo y como bien final para la satisfacción de necesidades de la población y el mejoramiento del bienestar.

Para Colombia el sector dinamizador de la Economía, como generador de divisas y demandante de nuevas inversiones en el proceso de aprovechamiento de los recursos disponibles abastecimiento de las necesidades nacionales.

El objetivo central de este trabajo radica en un análisis de la perspectiva del sector energético de La Guajira partiendo de las Referencias Nacionales.

El desarrollo de los temas incluidos en el presente informe incluye un diagnóstico global del sistema energético colombiano, presenta los principales lineamientos de la política energética vigente y examina aspectos condicionantes para el futuro del sector en La Guajira.

En el capítulo I se presenta un análisis de la Energía Como Elemento de Desarrollo Sostenible en el entorno mundial y nacional, y aspecto relacionado con la energía y medio ambiente.

La política energética colombiana y los principales elementos del funcionamiento económico consagrados en la nueva constitución, son temas tratados en el capítulo segundo.

Aspectos referentes al mercado de la generación en Colombia, caracterización de la energía, perspectiva del mercado energético, precios y tarifas del petróleo, carbón, gas natural y energía eléctrica son presentados en el capítulo tercero.

En el capítulo cuarto se analiza la evolución de la economía y el sistema energético colombiano, dificultades, funcionamiento entre otros.

Las perspectivas del mercado energético en Colombia es un tema tratado en el capítulo quinto.

En el capítulo sexto se presenta un análisis de los aspectos culturales, socio-económico y políticos de La Guajira. Además de contemplar la energía con factor de desarrollo.

OBJETIVOS

General. Realizar un estudio de la caracterización de la energía en el entorno nacional y regional, que nos permita llegar a la perspectiva del sector energético como factor de desarrollo en La Guajira.

Específicos

v Analizar aspectos referentes a la energía como elemento de desarrollo sostenible y las políticas energéticas colombianas.

v Investigar aspectos relacionados con la generación de la energía en Colombia, la evolución de la economía y el sistema energético colombiano.

v Elaborar un análisis perspectivo del mercado energético en Colombia, contemplando la energía como factor de desarrollo en la Guajira.

1. LA ENERGÍA COMO ELEMENTO DE DESARROLLO SOSTENIBLE

Durante la última década la preocupación de los impactos ambientales ocasionados por la actividad humana y en particular, por el uso de la energía, a llegado a ser de importancia primordial en los procesos de planeación y desarrollo económico y social de la comunidad mundial.

En la actualidad existe una preocupación mundial por los efectos causados por la emisión de contaminantes ocasionados por el uso de la energía. Así por ejemplo la amenaza del cambio climático global debida a la acumulación de gases de efectos invernaderos provenientes, en su mayoría, de la quema de combustibles fósiles generó la aparición del protocolo de Kyoto como una respuesta también global, para enfrentar este problema.

La preocupación de causar menores impactos al medio ambiente ha generado importantes avances tecnológicos, no solo en la utilización de fuentes tradicionales mediante incremento en la eficiencia de los equipos, sino también la aceleración de la maduración de tecnologías que emplean fuentes menos contaminantes.

En Colombia, las acciones legales y regulatorias coordinadas por parte del gobierno nacional están abogando por cristalizar un desarrollo del aparato

productivo amigable con el Medio Ambiente. Dentro de estas acciones están los instrumentos fiscales de reducción de impuestos y aranceles puesto a disposición de tecnologías limpias, así como la gestión gubernamental para la utilización de recursos ofrecidos por agencias internacionales, tales como el GEF o el MDL.

Por una parte, los esfuerzos del sector energético por implementar acciones de uso racional y eficiente de la energía alivian las presiones sobre los recursos naturales y del medio ambiente. Y por la otra, los esfuerzos de las autoridades ambientales en racionalizar los procesos de otorgamiento de permisos y concesiones o licenciamiento ambiental para la instalación de infraestructura energética, reduce presiones financieras y temporales sobre el desarrollo de proyectos energéticos.

Una estrategia para incorporar el componente ambiental en los procesos de planificación sectorial consiste en el desarrollo y mejoramiento de instrumento de evaluación ambiental en el nivel de políticas, planes y programas. En esta línea se dará énfasis a las evaluaciones ambientales estratégicas, EAE por sectores productivos o regiones o teniendo en cuenta problemas específicos.

Tres grandes fuerzas mueven la sociedad colombiana actual:

1. El esquema económico y cultural internacional, que por un lado asigna el papel protagónico del desarrollo a las fuerzas del mercado y por otro se preocupa crecientemente de los problemas planetarios como algunos de los ambientales al cual el país se asocia mediante la política de liberación y apertura y avances en acuerdos internacionales.

2. La nueva constitución colombiana y sus desarrollos legislativos e institucionales

3. La compleja realidad e historia colombiana, de gran biodiversidad y diferencias regionales y sociales en la que múltiples fuerzas socioeconómicas y políticas intentan “posicionarse” mejor que otras en los esquemas de poder.

Este documento explora y evalúa la evolución de la relación energía-ambiente en Colombia, tanto a nivel de políticas, incluyendo la dimensión del ahorro y el uso eficiente de la gasificación del país, como de la gestión de los proyectos sectoriales teniendo en cuenta las tres fuerzas arriba mencionadas, dentro de las cuales se encuentra la de la actual tendencias de privatización de los servicios públicos.

La gestión ambiental y Energética será más compleja en el futuro, ya que deben ser sensibles a dichas diferencias y al hecho de que avanzamos sobre sistemas cultural y ecológicamente más complejos. Se requieren estrategias de integración sinérgica con las virtudes y condiciones regionales. Esta tarea requiere interdisciplinariedad, amplia participación y concertación y voluntad conjunta de trabajo entre los diferentes actores sociales y estatales. El país está avanzando en dicho entendimiento pero aún falta un buen trecho para recorrer.

La Nueva Constitución Colombiana de 1991 – que constituye el esfuerzo más valioso de dotar a la sociedad con reglas de juego justas y visionarias – generó, como era su propósito, y numerosos desarrollos institucionales y legales en los diversos sectores socioeconómicos y ciudadanos, tanto a nivel público y estatal como privado; En el sector energético ejemplos tales como la Ley 143, que establece un nuevo régimen en la gestión de la electricidad y la Ley 142, que dicta el nuevo régimen de servicios públicos domiciliarios, en las cuales la descentralización, la participación de sectores privados y solidarios en su provisión y la agilización administrativa, plantean nuevas formas de relación estado – sociedad para estos aspectos.

Igualmente, la dimensión ambiental cobró mucha fuerza a través de más de 60 artículos de la Constitución, que de manera directa o indirecta, al referirse

a la riqueza natural, a la calidad ambiental o a los bienes colectivos y a la responsabilidad y derecho individual o privado acerca de ellos, respondió de manera adecuada al clamor mundial por una nueva actitud ambiental, que solicita un desarrollo sostenible para esta y las futuras generaciones, Como resultado previsible de ese redimensionamiento de la relación Sociedad – Naturaleza surgió la ley 99 de 1993 y sus posteriores y numerosos desarrollos legales e institucionales, tales como la creación del SINA, - Sistema Nacional Ambiental -, compuesto principalmente por el nuevo Ministerio de Medio Ambiente, 5 importantes institutos de investigación Ecológica y Ambiental, 35 Corporaciones Autónomas Regionales (18 de las cuales existían pero fueron reformadas y 5 son de desarrollo Sostenibles) y unas reglas de relación más claras con los otros miembros de dicho sistema solidario, que son los Entes Territoriales y los entes sectoriales en su cuota de responsabilidad ambiental.

El Ministerio de Energía y Minas es uno de los miembros del SINA y del Consejo Nacional Ambiental, que permiten la oportunidad de discutir y concertar a nivel de políticas, que hasta ahora están comenzando a funcionar. Otro escenario natural, y mucho más permanente y activo es el CONPES, (Consejo Nacional de Política Económica y Social), en el cual se discuten y aprueban documentos que rigen la actividad de los diferentes sectores, allí debería darse sistemáticamente la reflexión ambiental, cuestión

que hasta el momento parece darse esporádicamente de manera explícita. Se requiere avanzar en esa dimensión bajo el nuevo “Paradigma Energético”, que es el de lograr los mayores niveles de calidad de la vida y satisfacción social con las minas y mas adecuadas formas de energía asociadas a los menores impactos ambientales (sociales y ecológicos) negativos.

Existen otras instancias de concertación y previsión ambiental a nivel de los proyectos, tales como el CASEC (Comité Ambiental del sector Eléctrico) Comité Interinstitucional de Ambiente, Minería y Energía). A dicho nivel, el de los proyectos sectoriales de energía-, incluidos los relacionados con la exploración y conducción de hidrocarburos, las hidroeléctricas, termoeléctricas, etc., también se ha dado una evolución importante en la gestión ambiental en los últimos años, incluso antes de la formación del SINA.

Con el ánimo de establecer la posible distancia entre lo teórico esperado y lo real en la gestión ambiental de los proyectos del sector energético se tomó, como base de comparación entre la práctica anterior y la práctica esperada, el decreto 1753 de 1994 sobre Licencias Ambientales. Adicionalmente, se revisaron algunos casos o experiencias valiosas de gestión ambiental de proyectos y de planificación ambiental que el sector energético ha

desarrollado, concluyéndose que, aún con las deficiencias normales de todo proceso de rápida evolución, el sector energético es el más preparado para asumir la nueva legislación por que cuentan con un buen grado de experiencia ganado y por que, en la práctica es posiblemente el único sector que ha hecho – no sólo propuesto – muchas de las nuevas actividades que invocan en la nueva reglamentación. Ello no significa sin embargo, que la práctica ambiental del sector energético sea la ideal, pero cuenta con los elementos para adaptarse rápidamente a las nuevas exigencias.

De otro lado, la velocidad con la cual se dan hoy en el mundo los procesos de cambio social y tecnológicos, gracias a la extraordinaria celeridad de creación de nuevo conocimiento científico, y muy fundamentalmente a la dinámica política de la sociedad hacia una nueva cultura, más responsables en lo ambiental y en lo humano, nos permite suponer y esperar un proceso permanente de ajustes y optimización de la gestión ambiental y energética como demostración misma del avance de la sociedad. Entre ellos se encuentra la nueva actitud de ahorro y uso eficiente de energía y la disminución de las emisiones y contribuciones al efecto invernadero y a la contaminación ambiental.

2.1 ENTORNO MUNDIAL Y NACIONAL

La comisión Brundlant¹ (“Nuestro Futuro Común”, 1987) planteo los imperativos estratégicos de revivir y cambiar la calidad del crecimiento, priorizando el cumplimiento de las necesidades básicas de trabajo, energía, agua y saneamiento de la sociedad, asegurando niveles sostenibles de población y conservando y mejorando la base de bs recursos naturales mediante la reorientación de la tecnología y el mayor manejo de los riesgos y la fusión de la Economía y el Ambiente en los procesos de decisión social, y que los avances que se hagan en ese sentido conducirán al “DESARROLLO SOSTENIBLE”.

El capital humano, que es una expresión de los niveles de educación, aprendizaje y entrenamiento, incluye los logros en investigación, ciencia y tecnología, y se cohesiona gracias a la formación ética alcanzada por una sociedad dada. Una dimensión muy importante de este capital es la de la existencia de diferentes culturas regionales y conocimientos ancestrales y tradicionales encuentran en el territorio nacional más de 90 familias indígenas con más de 25 lenguas diferentes. La nueva constitución otorga mayor justicia a las etnias y reconocen la plurietnicidad y multiculturalidad.

¹ Como dato interesante se anota que una mujer colombiana, la Doctora Margarita Marino de Botero exgerente de Inderena es miembro de esta comisión.

El Capital artificial/Físico Colectivo, compuesto por la red de infraestructura vial de transporte y servicios públicos básicos, de comunicaciones y por la expresión monetaria del capital. Su importancia se ha visto acrecentada recientemente por la relevancia que ha ganado en las relaciones socio-económicas la informática y las telecomunicaciones de diversos tipos (Fibra/físico privado por sus efectos de consolidación de economías de costos, de escalas, etc. (En Colombia se estima que una unidad de inversión en capital artificial colectivo genera alrededor de 65 unidades de capital artificial privado.

Estos dos tipos de capital han sido resultado tradicionalmente como las bases para el desarrollo económico; sin embargo, recientemente se ha fundamentado fuertemente la importancia de un par de capitales sin los cuales el desarrollo sostenible no es posible, y se exponen a continuación.

El Capital Natural, que involucra a los recursos naturales tales como la biodiversidad y los combustibles fósiles y a los minerales y a los factores de calidad ambiental en sus diferentes componentes (aire, agua, suelos etc.), que representa la base de toda actividad productiva (recursos naturales, energéticos) y la interrelación compleja de la sociedad humana con la naturaleza. Puede decirse, desde una óptica económica, y bajo la premisa de que el medio ambiente y las actividades humanas pueden ser

compatibles, que existe una relación de complementariedad entre el Capital Natural y los diversos tipos de capital construidos por el hombre (Daly, 1991), que es parte importantísima de la base del desarrollo sostenible.

Por último tenemos el Capital Cívico-institucional, que sirve de cohesionador de los otros tres tipos de capital, puesto que en él reside en gran parte la viabilidad del Desarrollo Humano Sostenible. Las acciones colectivas voluntarias, la coordinación y capacidad estatal, el respeto y cumplimiento de las leyes y normas, que hacen parte de este tipo de capital, implican que se habla del marco institucional que caracteriza a cada sociedad en el cual se definen aspectos tan importantes como las asignaciones y distribuciones de recursos, y los límites legales de las acciones económico-sociales. Discusiones tales como la de la “gobernabilidad”, la relación entre lo público y lo privado y la transparencia de los procesos y contratos se enmarcan dentro del avance en la conformación de dicho capital. La convivencia, solidaridad, y la tolerancia social y cultural son igualmente expresiones de dicho capital.

Para el caso de la Energía estas reflexiones cobran significado creciente, especialmente cuando se ha establecido que para la satisfacción de los indicadores de Desarrollo Humano no se requieren cantidades de energía

linealmente crecientes; Varios estudios recientes² señalan como hasta la cantidad de un barril equivalente de petróleo por habitante por año la contribución de la oferta de energía es absolutamente clara para garantizar los índices principales de desarrollo humano, pero después de los dos barriles equivalentes de petróleo por persona por año la curva que describe la relación entre energía – indicador Desarrollo Humano se convierte prácticamente en asintótica en la horizontal.

2.2 EL ENTORNO NACIONAL

Para abordar el tema de la Gestión Ambiental, de la gestión Energética y de la significan ambiental del sector Energético en Colombia en conveniente una breve reflexión sobre el entorno nacional dentro del cual se desarrolla.

Las condiciones económicas, sociales, culturales y políticas actuales, así como las cualidades y características ecosistemáticas de Colombia, hacen que la gestión ambiental seas más complejas y difícil.

²Tanto el PNUD como el IDEE han presentado recientemente esta argumentación que demuestra que no se requiere cantidades linealmente creciente de energía para garantizar el aumento lineal de los indicadores del Desarrollo Humano.

2.3 DIVERSIDAD ETOLÓGICA

Para el caso del sector energético, específicamente del sector hidroeléctrico, estas consideraciones cobran cada día mas importancia en la medida en la cual varios de los proyectos que se proponen están localizados en zonas de alta biodiversidad (Micay, Upia, incluso Calima III) y se encuentran fuentes alternas abundantes como el caso del Gas Natural. Sin embargo, este conocimiento no pesa suficientemente en la decisión de políticas o proyectos, especialmente los viales, y es bastante “insensible” en la metodología de comparación de proyectos del Plan de Expansión del sector eléctrico al asignar un porcentaje fijo de importancia a los factores bióticos frente a los demás factores.³

2.4 VELOCIDAD DE PÉRDIDA DE LA BIODIVERSIDAD

En el caso Colombiano, factores tales como la apertura de la frontera agropecuaria, asociada a balances socioeconómicos serios, a fenómenos políticos violentos y a la actividad del narcotráfico (p.e. el deterioro dramático de los bosques andinos que se ha vivido en los últimos años por la siembra de la amapola a altura de 1800 a 2800 msnm.) Han resultado en una

³ La evaluación Ambiental del plan de Expansión del sector Eléctrico, que conduce ISA periódicamente, que es un ejercicio valioso de comparación multicriterio entre las diferentes opciones termoeléctricas e hidroeléctrica, presenta algunas limitaciones conceptuales y metodológica.

velocidad de desaparición del bosque entre 300.000 a 600.000 hectáreas anuales, lo cual significa una cifra cercana al 1% de pérdida de la cobertura nacional por año y nos sitúa después de Ecuador, entre los países que más contribuyen al efecto invernadero per cápita. La reforestación, que es de carácter comercial, es todavía muy marginal frente a la pérdida: Cartón de Colombia en sus más de veinte años de cultivo del pino y eucalipto han logrado 52.000 hectáreas; los proyectos hidroeléctricos, a través de la ley 56 de 1981 reforestaron parcialmente, y con resultados no muy claros, las cuencas aferentes a los embalses.

2.5 NIVEL DE CONOCIMIENTO E INVESTIGACIÓN AMBIENTAL Y ECOLÓGICA

La investigación en general, y más dramáticamente la referente a lo ambiental y lo ecológico, es marginal en buena parte de nuestros países ya que no se considera “productiva”. La relación entre el PBI, producto interno bruto, y el presupuesto dedicado a la investigación es notablemente diferente en países como Corea, Taiwán, Japón, los E.U, frente a la de nuestros países. En Latinoamérica, Colombia ocupa en su vez uno de los últimos lugares en este sentido, siendo aun más crítica la proporción asignada al “sector” ambiental, y dentro de este, a la investigación de ecología, ambiente y biología.

El sector energético exhibe algunos avances muy interesantes en la investigación ambiental y ecológica que comprende desde el seguimiento hidrobiológico de embalses, el desarrollo de microorganismos para el control de la contaminación por hidrocarburos, para el mayor aprovechamiento de pozos petroleros hasta la promoción de la investigación ecológica a través del fondo José Celestino Mutis de la FEN.

Los problemas del crecimiento desordenado y la concentración humana en las ciudades, sin que el estado pueda responder con la misma velocidad y medida por intereses privados muy fuertes, conllevan complicaciones ambientales y de suministro de servicios, de oportunidades de trabajo e infraestructura, cuyos costos marginales de manejo y provisión son notablemente crecientes y además se enfrentan a las condiciones existentes de insuficiencia acumulada en la prestación de los servicios.

La demanda energética tanto en su cantidad como en su calidad, crece sustancialmente al cambiar la condición rural por la urbana. Problemas como la congestión creciente y la deficiencia de las vías tanto en cantidad como en calidad, resultan necesariamente en aumentos del consumo de combustibles y de la cantidad de contaminación atmosférica, sin contar las pérdidas económicas por el desperdicio de tiempo empleado en transporte. Las ganancias energéticas logradas por la renovación del parque automotor que

se dio por la apertura de importaciones se pierden fácilmente por estos factores.

La migración a las ciudades denuncia numerosos factores de dificultad y desigualdad de la vida y del progreso en la zona rural, tradicionales en la historia Latinoamericana y específicamente en la colombiana en la cual los complejos y sanguinarios procesos sociopolíticos y económicos que resultan en movimientos geográficos de la población, se han constituido en algo considerado “normal”.

Una de las manifestaciones mas dramáticas de la pobreza y de la precariedad de la calidad de la vida es la de la carencia de servicios públicos básicos tales como el agua potable, alcantarillado, disposición segura excretas, de residuos sólidos municipales y de asistencia en salud, situación generalizada en los países latinoamericanos, especialmente impactantes en las zonas marginadas de la ciudades, lo cual ha llevado a eventos tan dramáticos como la aparición de epidemias severas de cólera en regiones como la costa pacífica.

En el caso rural, basta señalar la comparación entre el uso actual y el uso potencial de las tierras en Colombia, que demuestra una estructura de tenencia de tierras, que se caracteriza por ser una de las de mayor

concentración de la propiedad (CEGA, 1986). Que permaneció prácticamente inmodificada en el lapso de 1960 y 1984 y que en la década de los noventa, experimento una “contrarreforma agraria” al posesionarse el narcotráfico de regiones enteras en la costa atlántica, el norte del valle y los llanos orientales. Todo ello al lado de una gran falta de alternativas tecnológicas y económicas y de apoyo estatal al campesino, que han agudizado las tensiones sociales en diferentes regiones del país.⁴

La “economía informal”, que hoy sobrepasa el 50% de la generación de empleo y de ingreso en algunos países latinoamericanos, es una expresión dramática de la incapacidad del sistema formal para asimilar a la población activa laboralmente.

Esto alimenta una pobre participación ciudadana, y se convierte en parte de un círculo vicioso en el cual la comunidad no opina porque no esta informada, porque no cree en que su opinión tenga algún efecto Recientemente, se comienza a vivir un periodo en el cual la sociedad reclama mayor información y la comparte mas ampliamente, pero todavía los niveles cualitativos son precarios.

⁴Paradójicamente, el sector campesino de Colombia localizado en las laderas de minifundios y con poco apoyo institucional, aporte el 60% al 70% de la alimentación de las ciudades.

Debe reconocerse que esfuerzos tales como el fortalecimiento municipal (que se inicio en 1986 con las leyes 12, 13 y 14 y con el decreto 1333), que ha permitido la elección de alcaldes populares y que lleva implícita la consulta popular para los diferentes asuntos locales, constituyen un avance de gran significación en el campo de la democracia real que fue ampliamente reforzado por la Nueva Constitución Nacional, aunque conllevan numerosas dificultades de ajustes, propias de un proceso de readaptación de las costumbres políticas, especialmente dentro de la enorme complejidad sociopolíticas reinante en el país.

Una de las limitantes serias de la gestión ambiental es la dificultad de interacción entre las diferentes entidades intra e intersectoriales. Se presenta el caso, por ejemplo, de las contradicciones y conflictos usuales entre el sector de vías e infraestructuras del país con las autoridades ambientales, cuestión que afortunadamente se vienen enfrentando gradualmente por parte de las de diferentes instituciones.

El nivel de complejidad sociopolítica actual es alto, y en algunos, critico en el caso colombiano, y como una de las expresiones de los niveles de desigualdad y de carencia de oportunidades de proceso para los sectores mas pobres, la historia de los últimos 45 años ha sido acompañada de la lucha de guerrillas de izquierda, y mas recientemente al crecimiento

significativo de las actividades ilegales del narcotráfico, con sus implicaciones e influencias en diferentes sectores de la economía, de la política y de la sociedad que ha degenerado en fenómenos de existencia de grupos paramilitares y luchas sordas entre las extremas, asociado todo ello a procesos de corrupción social y estatal.

2.6 EL NUEVO SISTEMA NACIONAL AMBIENTAL

Antes de la expedición de la Nueva Constitución existía una amplia gama de leyes, decretos y reglamentación de menor jerarquía (Resoluciones Ministeriales, Acuerdos Municipales, etc.), relacionado con lo ambiental y sanitario, así como de instituciones encargadas de elementos ambientales y de manejo de recursos naturales, sin una clara coordinación se presenta brevemente la organización ambiental anterior a la creación del SINA (Sistema Nacional Ambiental) y después de este.

El país contaba desde antes de la constitución de 1991 y de la expedición de la ley 99 de 1993 con un cuerpo jurídico muy valioso aunque su aplicación era defectuosa por las limitaciones institucionales y la pobre conciencia nacional acerca de la importancia del Medio Ambiente. Uno de los complementos y bases de la Constitución Nacional y de Sistema Nacional Ambiental, es el decreto ley 2811 de 1974, por el cual se dicta el Código

Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente.

Durante las décadas de los 70 y 80 se produjo una buena cantidad de legislación basada tanto en este Código como en la Ley Sanitaria Nacional (Ley 09 de 1979). La tabla presenta una larga lista y describe brevemente algunos de los atributos de dicha legislación. Parte sustancial de la reglamentación descrita en la tabla se encuentra actualmente en revisión por parte del Ministerio del Medio Ambiente, especialmente la relacionada con la calidad de las aguas y vertimientos líquidos, residuos peligrosos y sólidos, calidad del aire y emisiones atmosféricas y los procedimientos para la obtención de las Licencias Ambientales.

2.7 EL PERIODO POSTERIOR A LA LEY 99/93: EL SISTEMA NACIONAL AMBIENTAL

La nueva Constitución Colombiana ha permitido desarrollar y plantear una serie de derechos colectivos, encaminados a generar condiciones más propicias en la calidad de vida de los Colombianos. Dichos derechos contemplan la solidaridad, el derecho al desarrollo, derecho a un medio ambiente sano (derechos ecológicos), entre otros.

El sistema de información Ambiental esta comprendido por los datos de estadísticas, bases de datos, los sistemas, modelos, información documental y bibliográfica, colecciones, reglamentos, manejo de información y sus interacciones.

El sistema de información será coordinado por los institutos de investigación ambiental en las áreas de su competencia, los que a su vez tendrán la colaboración de las Corporaciones, las cuales implementaran y operaran el sistema. La coordinación del sistema de información ambiental estará a cargo del Instituto de Hidrológica, Meteorología y estudios ambientales (IDEAM). Toda información relacionada con la calidad ambiental, oferta y el estado de los recursos naturales es considerada de utilidad publica, de acuerdo al Decreto ley 2811 de 1974.

La Gestión Ambiental es el conjunto de acciones, medidas y acuerdos que realizan un conjunto de actores sociales respecto a un problema, asunto o recto ambiental para atenderlo y solucionarlo de la manera mas eficiente y justa posible para todos los interesados. La Gestión Ambiental Sectorial se asocia a los problemas y soluciones ambientales relacionados con la actividad propia de cada sector socioeconómico.

Para el sector energético es muy importante tener claridad meridiana acerca del papel de la participación ciudadana en todos los niveles de decisión y gestión. Como ya se mencionó anteriormente, la Constitución del 91 y los avances que se iniciaron en 1986 hacia el fortalecimiento municipal, apuntan a garantizar la participación individual y comunitaria a nivel local.

2.8 EL “SALTO SOCIAL” LA ENERGÍA Y EL MEDIO AMBIENTE

En los últimos años se lograron avances significativos en el desarrollo del régimen legal y regulatorio, el saneamiento financiero y el ordenamiento institucional del sector energético. A pesar de lo anterior aun persisten importantes problemas que se concentran en la inadecuada composición en la oferta de recursos energéticos, la ineficiencia en el uso, las distorsiones en sus precios, limitaciones en infraestructura de producción y transporte, y vacíos en los esquemas institucionales, regulatorios y financieros. Además, se requieren consolidar el futuro esquema comercial de electricidad, en el cual la separación de actividades de generación y transmisión de ISA constituyen el aspecto fundamental.

En hidrocarburos se presentan importantes limitaciones en la infraestructura de transporte, almacenamiento y refinación, una disminución inconvenientes en las actividades exploratorias, y un esquema institucional que no facilita el

desarrollo adecuado del subsector de gas y las diferentes actividades asociadas al subsector petrolero.

El logro de estos objetivos. Supone la consolidación de una política energética integral que incluye:

- La sostenibilidad ambiental, técnica, financiera y administrativas del sector.
- Los incentivos al uso racional de los recursos energético, mediante sistemas apropiados de distribución y aplicación de esquemas tarifarios y de precios que reflejen los costos de producción y distribución.
- Un marco institucional, legal y regulatorio apropiado y un sistema de información que permita a los diferentes agentes actuar en mercado libre, al tiempo que proteja a los usuarios de actividades monopólicas e incentiven la eficiencia a través de la competencia.
- El fomento al desarrollo científico y tecnológico, especialmente en las áreas de planeamiento energético, desarrollo de recursos humanos, transferencias tecnológicas y desarrollo de normas de salud.

2.8.1 Electricidad. Un nuevo esquema regulatorio institucional del sector promoverá la separación de las actividades de generación y distribución la expansión de la generación con una participación activa del sector privado la

libre competencia y un esquema de precios que permita la Sostenibilidad financiera del sector. Para que la política tarifaria no afecte a los consumidores de bajo ingreso se pondrá en marcha un sistema de subsidios directos establecidos por la ley eléctrica y de Servicios Públicos.

El esquema institucional se complementa en la conformación de dos empresas a partir de ISA. Una de ellas estará dedicada a la transmisión y al manejo del sector control asegurando de esta manera la administración de la interconexión nacional de una sola entidad estatal.

2.8.2 **Gas.** Dentro de los programas de uso de energía, se incentivara la sustitución de gasolina y diesel por GNC (Gas Natural Comprimido) y GLP (Gas Propano). De otra parte para atender los problemas de suministro de energéticos en el sector rural, se impulsara un programa de distribución de rural de gas propano que se complementara con fuentes alternativas de energía y briquetas de carbón.

2.8.3 Carbón y otros materiales. Entre los principales problemas del sector minero se puede señalar el limitado conocimiento y gestión de recursos naturales del país, la significativa debilidad del Estado en fiscalización y control de las actividades sectoriales y los considerables impactos ambientales negativos ocasionados por el sector.

2.9 LA NUEVA LEGISLACIÓN AMBIENTAL FRENTE A LO ENERGÉTICO

La ley 99 de 1993 es generosa en planteamientos explícitos e implícitos de la relación energía- medio ambiente y sus implicaciones para el desarrollo sostenible. Desde los fundamentos incluye sobre la incorporación de los costos ambientales y el uso de instrumentos económicos para la prevención, corrección y restauración del territorio ambiental y ratifica la importancia de los Estudios de Impacto Ambiental para la toma de decisiones.

La creación de la UPME 136 en ese sentido un esfuerzo consistente en la dirección apropiada ya que entre sus tareas está la de la planeación del sector, que necesariamente requerirá de gran interacción con entidades como el Ministerio del Medio Ambiente; la UPME de tomar como tarea permanente la participación el proceso acelerado de expedición de normas y directrices que las entidades ambientales están desarrollando, tanto para

contribuir a que sean mas comprensivas y apropiadas como para incorporar en la planificación ambiental todas sus implicaciones.

El Ministerio de Minas y Energía forma parte del Consejo Nacional Ambiental (Art.13) 137 y representantes del sector energético y minero forman igualmente parte del Consejo Técnico Asesor de Política Ambiental y de los consejos ambientales territoriales que replicarían regionalmente las tareas del Consejo Nacional Ambiental.

Las corporaciones Autónomas Regionales Replican en buena parte la función en su jurisdicción (Art. 31) bajo las restricciones específicas acerca de cierto tipo de proyectos, dependiendo de su magnitud y características entre los cuales los energéticos aparecen de manera clara tal como se presento en anterior capitulo.

La ley 99 de 1993 y el decreto de 1994 modifican la ley 56 de 1981 y mas específicamente su decreto reglamentario 2124 de 1981, en cuanto al monto de los aportes de los proyectos de generación hidroeléctrica y termoeléctrica a las zonas de su influencia como la proporción de su distribución. Igualmente para el caso de los municipios receptores de dineros provenientes de este concepto les especifica los rubros de saneamiento básico y desarrollo municipal en los cuales podrían dichos fondos que son

básicamente acueductos, alcantarillados y disposición de desechos líquidos y sólidos.

2.9.1 Deducciones. La ley 6 de 1992 estableció una deducción por inversiones en control y mejoramiento del medio ambiente. Las personas jurídicas que realicen directamente inversiones en control y mejoramiento de medio ambiente tendrán derecho a deducir anualmente de su renta el valor de dichas inversiones que hayan realizado el respectivo año gravable. El valor a deducir por este concepto en ningún caso podrá ser superior al 20% de la renta líquida de la contribuyente, determinada antes de restar el valor de la inversión.

2.9.2 Exenciones. La exención del impuesto predial para fomentar la creación de las Reservas Naturales de la sociedad civil previstas en la ley 99 es un instrumento muy idóneo al igual que la posibilidad de extender el CIF, Certificado de Inversión Forestal para la Protección de Bosques Naturales tal y como lo está considerando el ministerio de medio ambiente actualmente y fue sometido a la reforma tributaria.

2.9.3 Ley de regalías. La constitución dispuso la destinación obligatoria de una parte del Fondo Nacional de Regalías a la preservación del medio ambiente. Según el artículo 332 de la constitución los Recursos Naturales no

Renovables son propiedad del estado es claro que la totalidad de regalías provenientes de la explotación de los mismos corresponde por voluntad del constituyente a las entidades territoriales.

Significación ambiental de las perspectivas energéticas de Colombia, La gestión ambiental del sector energético no se circunscribe al cumplimiento de la legislación existente en dicha materia. Por el contrario, es muy posible que los aportes mas significativo en materia ambiental sean los que resultan de las políticas de optimización, sustitución y desarrollo tecnológico e investigación energética.

Combustibles “verdes”, masificación del gas natural y uso del GLP, El programa de masificación del Gas Natural para el sector domiciliario y promoción en la industria (p.e.: las ladrilleras) tiene una profunda connotación ambiental tanto por su eficiencia desde el punto de vista energético- lo cual significa menor entropía- , desde el punto de vista de contribución a la calidad ambiental.

En el caso del Gas Natural Domiciliario para cocción de alimentos y calentamiento de agua ofrece una oportunidad singular, de mayor significación que su posible uso para termoeléctrica. En el caso del GLP e incluso del Gas Natural Comprimido, en cuanto al primero un estudio reciente

sobre su uso en el parque automotor de servicios públicos demuestra la bondad de dicha alternativa. El GLP ofrecería una ventaja de 2.9 a 1 en términos de costos totales por vehículos frente al Gas Natural Comprimido, mientras que este último sería la gran solución domiciliaria.

Desde finales de los ochenta ECOPETROL ha trabajado en la modificación de la gasolina automotor para hacerla más eficiente y mejor ambientalmente, habiendo logrado resultados muy interesantes. Prácticamente se eliminó el tetraetilo de plomo usando gasolina oxigenada y se está evaluando en forma metódica y pormenorizada las ventajas y posibles problemas asociados con el uso de GLP en el parque automotor; se estima que para el año 2000 Colombia contará con una flota de más de 80.000 vehículos con este combustible. Las ventajas ambientales que se han encontrado en pruebas piloto en Bucaramanga son las de un 63% de disminución de hidrocarburos, de un 65% de reducción de CO en pruebas con buses urbanos, lo cual significaría alrededor de 3.000 toneladas-año si se convierte los 80.000 vehículos.

Hacia el desarrollo energético sostenible, Colombia ha adquirido una conciencia creciente acerca de la importancia de la energía en el desarrollo económico y bienestar social, tanto por los requerimientos propios de la

producción y el crecimiento del país como por las situaciones de crisis que se han vivido, la mayor de las cuales fue la de 1991.

Es de esperarse por lo tanto que la UPME y el sector energético en general recojan la experiencia pasada y la apliquen al futuro .

Interesantes estudios sectoriales como el realizado por el ICP en Piedecuesta, Santander, sobre la influencia del estado de las vías en el uso de combustible vehicular demuestran la clara relación entre la malla vial y la eficiencia energética nacional. Por ello, la sobretasa a la gasolina con fines de mejoramiento a la infraestructura y de los sistemas de transportes masivo tiene la doble ventaja de que promueven estos y que el aumento en los precios relativos del combustible conduce a un mayor ahorro también.

Uno de los campos de exploración potencial más grandes y urgentes es el de la Economía y Contabilidad Ambiental, que integre todo el ciclo de proyecto y producto, desde los insumos, hasta la suerte final.

2. LA POLÍTICA ENERGÉTICA COLOMBIANA

El cambio constitucional estuvo inmenso en un marco interno complejo de violencia y terrorismo que influyó en la estructura de la Carta. Pero desde una perspectiva económica, la reforma se vio influenciada por la corriente mundial impulsada por el mismo gobierno colombiano, de globalización e internacionalización económica, la búsqueda de la eficiencia a través de la promoción de los mercados competitivos y la nueva concepción del papel del Estado, en cuanto a sus propósitos, formas y campo de acción.

Los principales elementos del funcionamiento económico consagrados en la nueva Constitución son los siguientes:

La iniciativa privada y la actividad económica son libres dentro del bien común, y para su ejercicio nadie puede exigir permisos ni requisitos sin autorización de la ley. La libre competencia económica es un derecho de todos que supone responsabilidades. El Estado impedirá que se obstruya o restrinja la libertad económica y controlará los abusos de la posición dominante en el mercado. Sin embargo, la ley puede limitar la libertad económica para proteger el interés social, el ambiente y el patrimonio cultural de la Nación.

- El monopolio estatal solo puede existir como arbitro rentístico, con finalidades de interés público o social.

Se aprecia que a pesar del esfuerzo por limitar la acción del Estado en la economía, la Constitución del 91 lo facultó para una inmensa variedad de formas de intervención. Sin embargo, en la mayoría de los casos estableció que dicha intervención debe estar autorizada mediante leyes específicas emanada por el Congreso de la República.

La Constitución del 91 considera los servicios públicos como una manifestación social del Estado colombiano, el cual a su vez está caracterizado como estado social.

En consecuencia, el sistema constitucional para los servicios públicos se organiza en torno a dos conceptos básicos la **responsabilidad** pública del Estado (Nación y entidades territoriales) de asegurar la prestación eficiente de los servicios públicos a todos los habitantes **la prestación** como una actividad empresarial que puede desarrollar el Estado, los particulares y las comunidades organizadas.

En julio de 1994, el Congreso de la República expidió la Ley 142/94, llamada Ley de Servicios Públicos Domiciliarios, en la cual se establece el régimen para la prestación de los servicios de acueducto, alcantarillado, aseo, energía, gas combustible, telefonía fija pública básica conmutada. Igualmente se promulgó la Ley 143/94 o Ley Eléctrica en la que se definen elementos adicionales y específicos del régimen de la generación, interconexión y distribución de electricidad en el territorio nacional.

Para la organización de los servicios públicos, se separan claramente tres funciones a la satisfacción eficiente de las necesidades de los consumidores.

- **Regulación.** Es la facultad de dictar normas y reglas de comportamiento a las eléctricas y de gas, de tal forma que se creen y preserven las condiciones para la eficiencia en la prestación de los mismos y se prevengan los abusos con los usuarios. La nación ejerce esta función a través de la Comisión de Regulación de Electricidad y Gas (CREG) adicionalmente, el Ministerio de Minas y Energía (MME) por intermedio de la Unidad de Planeación Minero Energética (UPME) debe aprobar los planes de gestión y resultados de las entidades presentadoras de servicios.

- **Evaluación y Control.** Es la facultad de vigilar, evaluar y controlar que las empresas den cumplimiento a las leyes, normas, reglas y planes de gestión y de resultados.

- **Prestación del servicio.** La ley busca que esta función se ejerza principalmente a través de empresas de servicios públicos.

- **Regulación y control de las tarifas.**

- **Regulación y control de la calidad.**

- **Regulación, evaluación y control de la gestión empresarial.**

2.1 LA REGULACIÓN TARIFARIA

2.1.1 Mercado libre de electricidad. Para promover la competencia entre generadores se permiten la participación de diferentes agentes económicos, se establece un mercado libre de grandes bloques de energía (o energía al por mayor) en el que participarán tanto los generadores como los comercializadores y los grandes consumidores.

2.1.2 Mercado eléctrico regulado. Paralelamente el mercado libre de la energía en bloque, existe un mercado de medianos y pequeños consumidores, y un servicio de transmisión los cuales, por sus características de monopolios, son regulados.

El caso del gas, la regulación tarifaria es similar al caso eléctrico, aunque no está lo suficientemente detallada en la Ley de Servicios Públicos. Se estipula la libertad de acceso a los gasoductos y se configuran para la competencia a nivel de producción.

2.1.3 La regulación de la calidad. La CREG tiene la función de definir los estándares de calidad del servicio y cuando lo considere necesario obligar a que las obras y equipos sigan normas técnicas determinadas, que garanticen la calidad del servicio y que eviten restringir la competencia.

2.1.4 La regulación y el control de la gestión empresarial. El desarrollo de la Ley de Servicios Públicos relacionados con la gestión empresarial está orientado por cuatro propósitos fundamentales: I) reducir los costos de la provisión de los servicios, II) garantizar que dicha reducción beneficie a los usuarios a través de la disminución en las tarifas, el incremento en la calidad de los servicios y la ampliación de la cobertura, III) evitar y sancionar abusos con los usuarios y IV) evitar y sancionar comportamientos que restrinjan la competencia económica. La Ley de Servicios Públicos prevé, por regla general, que la prestación de los servicios corra por cuenta de ESP's.

2.2 SECTOR CARBÓN

Dentro del sector carbonífero se dispuso la separación del rol empresario del Estado, representado por Carbocol, de las funciones de promoción, supervisión y control para cuya ejecución fue creada Ecocarbón como empresas industrial y comercial del Estado Nacional.

La misión de Carbocol está restringida a la administración del contrato de asociación con Intercor en el yacimiento de El Cerrejón Zona Norte. Las restantes actividades productivas de carbón mineral son realizadas esencialmente por el sector privado.

Ecocarbón tiene a su cargo las acciones tendientes a: identificación y evaluación del recurso, la contratación de proyectos mineros, la promoción del desarrollo de la industria y de la infraestructura de transporte, la investigación y desarrollo tecnológico, la intervención y control, la planeación sectorial y su seguimiento.

2.3 EL ROL ASIGNADO AL SECTOR ENERGÉTICO EN EL DESARROLLO SOCIOECONÓMICO

Además de un papel de facilitador de condiciones para el desarrollo (insumo para la producción de toda clase de bienes y servicios, y bien de consumo), a la energía en Colombia se le han asignados distintos roles en diferentes épocas.

Tal como se ha mostrado en el capítulo anterior, el sector energético ha venido una importancia cada vez mayor para el funcionamiento y desarrollo de la economía colombiana, debido fundamentalmente a su característica de ser un sector exportador neto y una importante fuente de renta para el Estado. Las exportaciones de crudo y de carbón han venido adquiriendo un papel central respecto a la generación de divisas, el ahorro interno y los ingresos fiscales. Tanto que la evolución de las futuras exportaciones y el manejo que se de a los ingresos de divisas y a los excedentes financieros, determinarán en gran medida las posibilidades de crecimiento futuro de la economía nacional. En tal sentido es importante destacar que uno de los lineamientos estratégicos, planteados explícitamente dentro de la política energética es el incremento de las exportaciones minero-energéticas como de los medios para impulsar el desarrollo económico. La influencia que el

petróleo y el gas tienen en la vida económica del país se puede apreciar en las siguientes cifras:

1. En 1993 la industria del petróleo, a nivel de extracción participó con un 28% en el PIB.

2. De los US\$7111 millones de exportaciones en 1993, el sector energético participó con el 26.5% de los cuales US\$1323 millones (18.6%) correspondió al petróleo y derivados, y US\$565 millones (7.9%) al carbón. Estas participaciones se espera aumenten considerablemente hacia el futuro.

3. Las transferencias al Estado (incluyendo regalías, impuestos, subsidios y dividendos) en 1993 alcanzaron los US\$1350 millones, por Parte de ECOPETROL. La cifra esperada para el año 2000 es del orden de US\$ 3400 millones.

4. La explotación de Cusiana y Cupiagua en valor presente cerca de US\$13700 millones de 1993 de utilidades al Estado. De este monto, la Nación y ECOPETROL recibirán al rededor de US\$8200 millones, y los departamentos y municipios US\$5500 millones a través de regalías y transferencias de los ingresos corrientes. El ingreso anual de Cusiana pasará de representar 0.5 % del PIB en 1994 al 5% en 1997.

5. El impacto de Cusiana y Cupiagua en el crecimiento del PIB nacional para el período 1994 – 2000 se estima en 0.76 puntos porcentuales (del 4.38% sin Cusiana a 5.14% con Cusiana).

6. En 1993 las regalías representaron un 0.6% del PIB y para 1998 se espera un incremento del 100% en su valor.

El objetivo general de la política energética consiste en contribuir al desarrollo sostenible general del país. Para alcanzarlos se han definido objetivos específicos, los cuales se clasifican en finales e instrumentales. Los primeros permanecen en el tiempo y los segundos permiten crear condiciones para el logro del objetivo principal. Estos objetivos corresponden a los del Plan Energético Nacional (PEN):

1. Realizar una gestión eficiente de la demanda y un uso racional de la energía, con criterios de equidad social.
2. Lograr el abastecimiento pleno y eficiente de energía, con una adecuada infraestructura y con una asignación óptima de recursos entre subsectores energéticos.
3. Optimizar la contribución de las exportaciones al desarrollo nacional.
4. Contribuir al desarrollo regional y energizar las áreas rurales.
5. Conservar, y en lo posible mejorar, la calidad ambiental.

6. Impulsar la investigación y el desarrollo científico y tecnológico.

7. Modernizar las instituciones del sector.

Gestión Eficiente de la Demanda y Uso Racional de la Energía. El primer objetivo específico señala que la conservación de la energía y la sustitución de fuentes por energéticos menos costosos constituyen retos y metas permanentes para el sector. Es posible obtener resultados concretos en dos frentes: En conocimiento de la demanda energética y la adecuación de la gestión de la misma.

Para mejorar el conocimiento de la demanda se adelantan acciones dirigidas a:

- Mejorar y actualizar los sistemas de información energética, en especial los procedimientos de recolección y validación.
- Profundizar el conocimiento de los usos de la energía, mediante la realización de estudios técnicos y análisis detallados de las eficiencias de los equipos de consumo por sectores estratégicos (particularmente el de transporte y el residencial).
- Realizar estudios de mercado de diferentes exportadores energéticos, de elasticidades y de costos de racionamiento.

- Realizar trabajos continuos de proyección integral de la demanda para detectar las oportunidades de manejo de la demanda y orientar las decisiones de expansión de la infraestructura de suministro.

En el frente de gestión de la demanda, las acciones están dirigidas a:

- Adecuar progresivamente las señales de precios y tarifas a los costos económicos para inducir el uso racional de la energía eléctrica, el gas natural y los derivados líquidos del petróleo, particularmente el GLP.
- Asignar subsidios en forma transparente para que las personas de menores ingresos puedan acceder a los servicios energéticos domiciliario.
- Desarrollar programas específicos de USO RACIONAL DE ENERGÍA (URE) que estimule la sustitución eficiente de energía eléctrica por gas natural y GLP.
- Establecer estándares de construcción con criterios de eficiencia energética.
- Normalizar, etiquetar equipos de uso final de energía y certificar su cumplimiento.
- Reducir los picos de la demanda eléctrica.

- Incentivar el ahorro y la sustitución de energía en los sectores industrial y del transporte.

Abastecimiento Pleno y Eficiente de Energéticos, el segundo objetivo PEN es el abastecimiento pleno de la energía requerida para el desarrollo de las diferentes actividades económicas y sociales del país. Es un objetivo de equidad social y se ciñe a criterios de eficiencia económica, viabilidad técnica y administrativa., solidez financiera y seguridad de suministro. Alcanzar el objetivo requiere:

- Contar con una adecuada infraestructura de producción, transporte, almacenamiento, y distribución de los productos energéticos y de embarco de combustibles.
- Lograr eficiencia operacional y viabilidad financiera para las empresas públicas que abastecen el mercado, contemplando precios que reflejan los costos de suministro de los energéticos.
- Reducir la vulnerabilidad del sistema a través de respaldos a los elementos claves de la cadena, el mantenimiento de niveles de reservas adecuados, y el establecimiento de planes de contingencia.

- Vincular a sector privado en las operaciones sectoriales y desarrollar, en la medida de lo posible y conveniente, un mercado libre bajo la regulación y el control estatal para evitar el abuso de las posesiones dominantes en el mercado.

Incremento de las Exportaciones de Energía y Optimización de su Contribución al Desarrollo, el tercer objetivo del PEN es optimizar la contribución de las exportaciones energéticas al crecimiento de la economía. Se trata fundamentalmente de concentrar los esfuerzos del sector en dos frentes: El aumento de las reservas petrolera promoviendo la exploración petrolera y desarrollar mecanismos de promoción del carbón Colombiano, dentro de la política de comercio exterior. Por otra parte, los excedentes deberán destinarse al financiamiento de la inversión en proyectos de desarrollo, y el manejo de las bonanzas deberá garantizar estabilidad macroeconómica.

Incremento de la Contribución al Desarrollo Rural, el objetivo número cuatro de la política energética consiste en aumentar la cobertura del servicio de energía para contribuir al desarrollo en zona rural buscando una mayor participación de las comunidades.

Constituye un objetivo de equidad social dado que, en general, estas zonas están habitadas por familias de recursos escasos. Más que una electrificación, una “Energización” ampliamente concebida, con los recursos energéticos más apropiado, puede incidir en el mejoramiento de la capacidad productiva y de la calidad de vida de las comunidades campesinas y urbanas marginales. El PEN ha diseñado unos programas de Energización Rural con las siguientes prioridades:

- Ahorro y sustitución de leña comercial mediante el fenómeno de nuevas tecnologías y suministro de GLP, GNC en pequeñas redes y briquetas de carbón mineral, así como la utilización de fuentes no convencionales de energía en la zonas más apartadas del país, incluyendo microcentrales hidráulicas donde resulte factible.
- Mejoramiento de la gestión y cobertura de la electrificación rural con el fin de aumentar sus beneficios sociales y económicos.
- Reforestación multipropósito (incluyendo los fines energéticos) en áreas con déficit de leña para el abastecimiento campesino.

- Establecimiento de procesos regionales y micro regionales de planificación–gestión participativa para la identificación de necesidades, oportunidades e inversiones o acciones adicionales de Energización rural.

Conservar y Mejorar la Calidad Ambiental, la relación directa de los procesos de producción, transformación, transporte y uso de los recursos energético con la calidad del ambiente, define el quinto objetivo del PEN: La conservación y el mejoramiento de la calidad ambiental en todas las instancias decisorias, procesos productivos e inversiones futuras del sector. Con este animo la política apunta a “internalizar” en lo posible, las externalidades ambientales, como costos de las actividades del sector para que se reflejen en señales apropiadas de precios. Las estrategias diseñadas consisten en:

- Definir los compromisos corporativos de las empresas energéticas, lo cual requiere el fortalecimiento de las unidades ambientales de las mismas y el desarrollo y el desarrollo de una “Capacidad de Auditaje” ambiental independiente.
- Desarrollar la gestión ambiental de proyectos energéticos, lo cual significa definir los usos de la tierra y la localización de las nuevas instalaciones

energéticas e incorporar los costos de mitigación ambiental en todos los proyectos energéticos.

- Conformar en cada instalación hidroeléctrica, un comité encargado del manejo de las respectiva cuenca, con participación de la empresa generadora y de la correspondiente corporación regional.
- Definir planes de contingencia ambiental para atenuar los impactos ecológicos de la desnutrición de instalaciones energéticas por causa de desastres naturales o atentados.
- Reducir las emisiones de partículas y gases, y de efluentes líquidos en la producción, transporte, distribución y uso de energéticos primarios, mediante la incorporación de tecnologías de prevención y mitigación, y definir regulaciones, impuestos y aportes directos por parte de las empresas públicas y privadas del sector energético.

La política del PEN en su sexto objetivo plantea las siguientes estrategias institucionales:

- La constitución de departamentos de gestión tecnológica en las empresas del sector.

- El fortalecimiento de fondos de I&D en las área de Carbón (Fonic), uso eficiente de energía, planificación energética y prospectiva tecnológica.
- El establecimiento o fortalecimiento de centros o empresas de investigación y desarrollo tecnológico especializados con capitales públicos, mixtos o privados, en las áreas de petróleo y derivados (ICP), energía eléctrica y gas natural.
- Vincular a las universidades en la gestión tecnológica buscando desarrollar un proceso interactivo de beneficio mutuo.

Modernización de La Instituciones del Sector Energético, La adecuación de las instituciones, de la normatividad y de la reglas de juego para la participación privada en el sistema energético, constituye el séptimo objetivo específicos del PEN. En particular, el PEN contempla estrategias dirigidas a:

- Fortalecer los vínculos entre el sector energético con el resto del gobierno.
- Actualizar la estructura interna del MME, en desarrollo y complementación de las leyes 142 (de Servicios Públicos Domiciliarios) y 143 (Eléctrica) de 1994.

- Aumentar la capacidad de planeación energética integral.
 - Fortalecer la capacidad de intervención del estado en lo que respecta a la capacidad de regulación y control, y a separar claramente su rol empresarial.
 - Adecuar la estructura institucional de los subsectores, y desarrollar la correspondiente al gas natural.
-
- Abrir las puertas a la participación privada e introducir competencia en las actividades donde esta es viable (Generación eléctrica, refinación de petróleo, importación y distribución de productos refinados, petroquímica).
-
- Definir nuevas formas de contratación entre consumidores y empresas, tanto en modalidades de contrato de suministro de largo plazo como de transporte por redes troncales y regionales.

2.4 LA POLÍTICA PETROLERA

ECOPETROL, como empresa industrial y comercial del Estado, en la cual éste ha delegado la administración del recurso petrolero, continuará su misión de manejo de recurso y de satisfacer la demanda de hidrocarburos.

Después de las grandes variaciones de precios ocurrida desde 1973 y superada la crisis del periodo 1980/86 mediante el incremento de la producción, la sustitución y el uso racional de los recursos, son las fuerzas del mercado las que padecen actuar mas decididamente en los precios del petróleo y la relación de poder se ha desplazado desde la oferta a la demanda. Durante 1993 se presento una declinación de precios hasta niveles de US\$18/bl, alcanzando a finales del año una cifra de US\$14/bl, ocasionado por el incremento de la producción de la OPEP y las negociaciones de las Naciones Unidas con Irak para levantar el embargo petrolero. Las expectativas de precios son de estabilidad hasta del finales del siglo, con fuerzas de tendencias al alza y a la baja que se contrarrestan (53). En todo caso, los precios futuros del petróleo serán cada vez mas dependientes de la estructura del mercado, y seguirán ejerciendo enorme influencia en las decisiones de las empresas petroleras lo cual, indudablemente repercutirá en el desarrollo del subsector en Colombia.

Una de las consecuencias a nivel mundial, del incremento de los precios del petróleo durante la década de los 70 y 80 fue la reducción de la demanda de hidrocarburo, en especial de los combustibles pesados, debido a las políticas de ahorros y sustitución promovidas principalmente en los países desarrollados. Esta reducción condujo a excedentes en la capacidad global de refinación, originando el cierre de instalaciones. Posteriormente se

reactivo la demanda, lo cual motivó de un lado, la construcción de nuevos ensanches con avances tecnológicos importantes (ruptura catalítica) y, de otro la modernización de las refinerías existentes. Por otra parte se espera el cierre de una capacidad importante de refinación en los Estado Unidos debido a los requerimientos de la ley de Aire Limpio. En consecuencia se estima que hacia el futuro la nueva capacidad de refinación será apenas suficiente para cubrir el incremento de la demanda de los productos refinados y que no se presentaran excedentes de capacidad de refinación. Adicionalmente, se prevén márgenes positivos importantes de rentabilidad para la refinación de alta conversión, márgenes positivos pero inferiores para las refinerías de conversión media y márgenes negativos para las de baja conversión.

En materia de investigación y desarrollo tecnológico se esperan avances significativos en exploración, especialmente para entender mejor los procesos geológicos y físicos, mejoramiento de la sísmica tridimensional y aumentos en la eficiencia en la perforación. Igualmente, a nivel de producción se prevén mejoras operativas para aumentar la productividad de los yacimientos mediante mejoras en el conocimiento de la estructura y dinamita de los mismos. En la búsqueda y explotación de reservas costa afuera se avanza en la reducción de costos y en el mejoramiento y automatización de las condiciones operacionales de las plataformas. En

cuanto a transporte y refinación los esfuerzos están dirigidos hacia la protección ambiental (prevención de derrames; producción de combustibles de alto octanaje, sin plomo y bajo contenido de azufre). A nivel de consumo se estudian motores de mayor eficiencia y se desarrollan dispositivos para el control de emisiones.

En síntesis, los elementos externos de mayor incidencia en la política petrolera Colombiana se pueden asumir así:

- Las expectativas de recuperación y posterior estabilidad de los precios del crudo.
- La competencia en los mercados financieros mundiales y la dificultad de acceder a capitales de riesgos.
- La reducción de los excedentes de capacidad de refinación mundial y los mayores márgenes de rentabilidades esperadas para las refinerías de alta conversión.
- El desarrollo de combustibles más costosos pero más compatibles con el medio ambiente.
- Los cambios tecnológicos esperados en exploración, producción, refinación y transporte.
- El desarrollo económico esperado (y la consecuente demanda de energía) de algunos países de la Cuenca del Pacífico, especialmente de la China.

Uno de los elementos macroeconómicos de gran influencia en el desarrollo del sector petrolero es la política cambiaria que adopten las autoridades económicas. En efecto, ECOPETROL deberá recurrir en el cortísimo plazo al endeudamiento externo en niveles importantes para adelantar la parte de las inversiones que le corresponden en el desarrollo de las nuevas reservas y en las demás actividades del sector que estarán bajo su responsabilidad. Se espera además, que buena parte de las inversiones del sector privado en la industria petrolera y gasífera provendrán de capitales extranjeros. En consecuencia, la política cambiaria jugará un papel decisivo en disponibilidad de recursos para inversión en el sector petrolero. De otro lado, las nuevas reservas petroleras constituyen una fuente de crecimiento de los ingresos cambiarios del país, estimando que hasta el año 2000 se dará un fortalecimiento de cuenta corriente del 1.7% del PIB. Dada la magnitud esperada de la bonanza de Cusiana existen riesgos de una apreciación significativa del tipo de cambio real, con las consecuencias negativas para los sectores que producen bienes y servicios transables. Por otra parte la economía colombiana tradicionalmente ha sido especialmente sensible a la tasa real de cambio, jugando un papel importantísimo tanto en la determinación de la inflación tanto en el nivel de la actividad económica. En consecuencia, la política cambiaria jugará un papel definitivo en las mutuas influencias entre la política macroeconómica y la política petrolera en los

próximos años. Sin embargo, a diferencias de las bonanzas cafeteras, donde la mayor parte de los recursos pertenecen al sector privado (cafeteros), la bonanza petrolera pertenece al sector público lo cual da un grado de libertad mayor para que el Estado intervenga y atenué los posibles impactos negativos de mayores ingresos.

Las condiciones actuales de competencia por la inversión privada en el mundo, han conducido a que los países productores mejoren las condiciones de contratación para los inversionistas privados. Dentro de las medidas adelantadas en el caso Colombiano se destacan (i) la programación de rondas internacionales de promoción de “bloque para exploración” en las áreas propiciarias, (ii) los ajustes al contrato de asociación para mejorar su competitividad, (iii) la revisión de la estructura tarifaria de transporte de manera que se reconozcan los costos de servicio, (iv) la estimulación de exploración de cuencas nuevas y frías mediante la adopción de condiciones mas flexibles en los contratos de asociación el fomento de la exploración regional a cargo de inversionistas privados (otorgándoseles prioridad para la futura explotación de los yacimientos descubiertos), la inclusión de actividades de exploración básica en el portafolio de inversión de ECOPETROL que conduzcan a definir prospectos de exploración.

2.5 LA POLÍTICA CARBONÍFERA

Condicionantes macroeconómicos. De manera semejante al caso del petróleo y sus derivados el desarrollo del sector carbonífero esta sensiblemente relacionado en forma directa a condiciones externas de los precios del mineral coyunturas económicas mundiales regulaciones ambientales, cambios tecnológicos y políticas energéticas, en particular las relacionadas con el uso de tecnologías mas limpias. Sin embargo, uno de los elementos externos, que en el pasado ha influido más en el desarrollo de Carbón ha sido el precio de los demás recursos energéticos, pero en particular los del petróleo y del fuel oil pesado, el cual tradicionalmente ha sido su sustituto. También han tenido importancia la evolución de la disponibilidad de otros energéticos como el Gas Natural y la Energía Nuclear.

El condicionante interno más sobresaliente es la disponibilidad de recursos financieros para la inversión en desarrollo carbonífero. En general, los recursos que pueden ser utilizados para programa de desarrollo de proyectos de explotación de Carbón están limitados por el ahorro interno la disponibilidad de créditos externos y las inversiones extranjeras. El CONPES adopto la decisión de que los nuevos proyectos de explotación de carbón no deben comprometer recursos fiscales ni la capacidad de endeudamiento del Estado.

En consecuencia, con esta decisión, la vía para el desarrollo del sector esta en el estímulo a la participación de la inversión privada, nacional o extranjera. Es de esperarse que esta decisión se mantenga dada la magnitud de los recursos requeridos para financiar el Plan Nacional de Desarrollo presentado por el Gobierno Nacional y aprobado por el Congreso de la Republica. De hecho, en la actualidad se adelanta un proceso de enajenación de la participación CARBOCOL en el complejo carbonífero de El Cerrejón con el fin de liberar los recursos públicos para financiar el Plan.

Durante varios años la delicada situación financiera de CARBOCOL, originada por el alto nivel de endeudamiento adquirido para el desarrollo del proyecto carbonífero de El Cerrejón Zona Norte y los bajos precios internacionales del mineral, constituyó uno de los principales problemas del sector publico.

En 1992, el Gobierno Nacional decidió capitalizar la empresa y restringir su objeto social a la administración del contrato de asociación con INTERCOR y la comercialización del carbón correspondiente a la producción de la mina de El Cerrejón Zona Norte. De esta forma CARBOCOL dejo de realizar funciones de fomento del desarrollo del sector y de tener un ámbito de acción nacional para concentrarse en las actividades inherentes a su carácter de

socio comercial en el complejo. Sin embargo, como se menciona, actualmente esta en marcha el proceso de venta estos activos.

Paralelamente, y con fin de cumplir las funciones de administración del recurso carbonífero del país y del fomento y promoción del desarrollo de la industria del Carbón, se creó ECOCARBON, con régimen de empresa industrial y comercial del Estado del orden nacional, y con carácter de descentralizada, la cual comenzó a operar a finales de 1993. La nueva empresa ha venido descentralizando sus funciones para dar más autonomía a los niveles regionales, en especial en la contratación de áreas mineras y en el manejo presupuestal.

De esta forma, el desarrollo del Programa de Modernización del Estado impulsado por el Gobierno, se separaba, en el sector carbonífero el rol empresarial del Estado (asignado a CARBOCOL reestructurada) del rol de promotor (asignado a la naciente ECOCARBON).

De otro lado, en Colombia la actividad empresarial adelantada para abastecer el mercado interno de carbón es cubierta esencialmente por el sector privado, en el cual coexisten empresas solidamente constituidas con tecnologías relativamente desarrolladas, con pequeños mineros que utilizan tecnologías obsoletas.

Las estrategias para mantener y aumentar la participación del carbón colombiano en el exterior se concentran en (i) impulsar mecanismos de captura y mantenimiento de nuevos mercados y (ii) mejorar la información básica del mineral potencialmente explotable, mediante la firma de contratos especiales de exploración y explotación.

Dado que la participación del Estado es fundamentalmente en las labores de promoción y apertura de mercados externos para los carbones colombianos, las acciones planteadas se basan en un trabajo conjunto de los Ministerios de Comercio Exterior y de Minas y Energía y de ECOCARBON. Estas acciones están orientadas a:

➤ La diversificación y mantenimiento de mercado externos, la coyuntura de una creciente demanda de carbones de bajo contenido de azufre y alto poder calorífico en los Estados Unidos, características satisfechas por los carbones exportables del país facilita adelantar acciones de promoción para colocar parte de la producción exportable en dicho mercado. Otras regiones como México, el Caribe, Brasil (para los carbones coquizables de Cundinamarca, Boyacá y Norte de Santander) el resto de América, y los países de la Cuenca del Pacífico son clientes potenciales cuyos consumos de carbón podrían ser atendidos en parte por los carbones colombianos. Igualmente mediante acuerdos comerciales bilaterales con países con los cuales Colombia tiene

déficit de balanza comercial se podría lograr incrementos valiosos en las exportaciones del mineral. La diversificación de mercados reduciría la vulnerabilidad existente de las exportaciones frente al mercado Europeo, ocasionada por las dificultades de colocación que se vislumbran en el futuro.

➤ La promoción de negocios especiales de inversión y suministro. En asocio con inversionistas nacionales y mediante sistemas BOT o similares es posible generar consumos del carbón colombiano para la generación termoeléctrica en los países de Centro América y el Caribe.

➤ La promoción de nichos especiales para carbones térmicos de bajo contenido de cenizas y susceptibles de mezcla con carbones coquizables.

Finalmente, a través de la promoción de contratos de exploración suscrito por ECOCARBON, con una opción de explotación al contratista es posible aumentar las posibilidades del desarrollo de la minería. Para realizar esto se requiere fortalecer financiera y técnicamente a ECOCARBON.

2.6 POLÍTICA ELÉCTRICA

Política de reforma institucional y regulatoria, La reforma institucional y regulatoria del sector eléctrico Colombiano, que se encuentran en estado de

ejecución, se inicio en 1990 y constituye de un lado, un intento por resolver la profunda crisis en que estaba sumido el sector desde la segunda mitad de la década del 70 y, por otro una consecuencia del modelo de desarrollo impulsado por el Gobierno Nacional. La crisis del sector estaba ocasionando trastornos en el manejo macroeconómico, y en las finanzas publicas, y se manifestaba en la delicada situación de insolvencia financiera de la mayoría de las empresas eléctricas, la cual era consecuencia de la ingerencia políticas negativas, las deficiencias administrativas en el manejo de las empresas el elevado nivel de endeudamiento, los rezagos tarifarios, los altos costos de provisión del servicio, y la incapacidad de las autoridades eléctricas para propiciar condiciones estructurales de mejoramiento del sector.

Las actividades económicas propias del servicio de electricidad son la generación, la transmisión (nacional y regional), la distribución (local), la comercialización, y el consumo.

La transmisión y la distribución constituyen monopolios naturales, y por tanto para buscar competencia en el mercado, en su pleno significado económico, la regulación colombiana ha establecido un mercado mayorista (libre), el cual esta estrechamente ligado a la etapa de generación. En dicho mercado participan los generadores y los comercializadores de electricidad.

Las empresas eléctricas constituidas con posterioridad a la entrada en vigencia de la ley 143 de 1994 no podrán tener mas de una de las actividades económicas, salvo la de comercialización que puede realizarse en forma combinada con una de las actividades de generación o distribución.

Para que el mercado mayorista funcione, es decir para que en dicho mercado se trancen cantidades y precios determinado por el libre juego de la oferta y la demanda, la legislación estableció el libre acceso a las redes de transmisión (nacional y regional) y de distribución local.

En consecuencia, los generadores participan en el mercado mayorista de la siguiente forma:

- Celebrando contratos (por ejemplo de largo plazo) de energía con comercializadores u otros generadores a precios acordados libremente entre las partes.
- Realizando transiciones en la bolsa de energía de acuerdo con el Reglamento de Operación.
- Prestando servicios asociados de generación al sistema interconectado nacional.

Las ofertas de precios de la electricidad de los generadores en la bolsa de energía se basan en los costos variables de operación esperada para cada

hora del día siguiente. El valor del agua de las plantas hidroeléctrica se calcula con base en los costos de oportunidad de generar en el momento de la oferta, considerando la operación de mediano y largo plazo del sistema interconectado nacional. Con base en los precios ofrecidos y las condiciones esperadas de la demanda horaria y de la disponibilidad, restricciones técnicas y costos del sistema de suministro, el Centro Nacional de Despacho debe efectuar el despacho económico horario de los recursos de generación. Adicionalmente este centro es responsable de realizar una “plantación indicativa de la operación “para establecer los valores de ciertas variables de interés del sistema como son las funciones costos incrementales de los embalse y los estimativos de los precios en la bolsa de emergía, valores que serán suministrados a las empresas que participan en el mercado mayorista. El servicio de los transportadores de electricidad, es decir el servicio que prestan las empresas dedicadas a las actividades reguladas de transmisión nacional, transmisión regional y distribución, es remunerado mediante cargos por conexión a las redes y por el uso de la misma. Los cargos por conexión al sistema de transmisión nacional se calculan a partir del inventario de activos que conectan las empresas de distribución al sistema de transmisión nacional, valorado a precios de reposición y anualizados durante su vida útil, incluyendo los costos anuales de administración, operación y mantenimiento de dichos activos. Por su parte, los cargos por uso del sistema de transmisión nacional se basan en la estimación de los costos de inversión,

operación y mantenimiento, que los usuarios de servicios de transmisión nacional generan en la red mínima que es capaz de manejar los flujos máximos que se ocasionan en los periodos de máxima exigencia.

Los cargos por conexión a los sistemas de transmisión regional y distribución local son aprobados por la CREG, previa solicitud de la empresa transportadora correspondiente. En todo caso, dichos cargos se deben basar en los costos que genera la conexión del usuario de la red a la empresa transportadora. Por otra parte, los cargos por el uso de los sistemas de transmisión regional y distribución local incluyen los costos necesarios para llevar el suministro desde la conexión al sistema de transmisión nacional hasta el punto de entrega al usuario. No incluye el costo de la generación asociada a las pérdidas óptimas de distribución, el cual debe ser asumido por el comercializador.

El mercado en el que participan los usuarios regulados y quienes les suministran el servicio constituye el mercado regulado de electricidad. Los compradores en este mercado corresponden a los usuarios cautivos del monopolio del comercializador. La reglamentación establece que las compras que realicen los comercializadores para atender este mercado deberán realizarse mediante contratos de energía eléctrica, con el fin de garantizar el servicio a sus usuarios. Durante los primeros años de operación de este

mercado (transición) se exige que los contratos deban cubrir porcentajes predeterminados de la demanda proyectada del mercado regulado atendido, los cuales se irán disminuyendo hasta liberarlos completamente en un horizonte de cinco años.

Las tarifas de electricidad a los usuarios regulados son fijadas por la CREG. Con el propósito de otorgar subsidios a los consumidores residenciales estos se clasifican en seis estratos socioeconómicos, de acuerdo con su nivel de ingreso. Los estratos de menores ingresos (estratos 1, 2 y 3) reciben subsidio sobre sus consumos básicos los estratos 5 y 6 pagan sobre precios, con respecto al costo de regencia, hasta de un 20%, y el estrato 4 paga una tarifa equivalente al punto de referencia. Los usuarios no residenciales regulados también ayudan a cubrir los subsidios de los estratos residenciales de bajos ingresos, pagando un sobreprecio máximo del 20%.

El énfasis inicial (en 1991) de la política de participación privada en el sector eléctrico se centro en vincular a los particulares en las inversiones requeridas para realizar los ensanche de la nueva capacidad de generación. La venta de activos de generación en operación no constituyo una prioridad principal porque, de un lado, algo mas del 80% de la capacidad instalada estaba representada en centrales hidroeléctricas cuyas dificultades para asimilarles un precio de ventas son bien conocidas y de otro porque la capacidad

termoeléctrica estaba constituidas por plantas relativamente viejas en no muy buenas condiciones de operación que no interesaba a los inversionistas.

La inversión privada en la generación eléctrica se inició en 1992 en buena parte gracias a los incentivos temporales previstos en el Decreto 700 de 1992. Como resultado, en 1993 entraron en operación los proyectos: (i) Mamonal (60MW a gas) construido por la sociedad PRO ELÉCTRICA, constituida por un grupo de industrias consumidoras concentradas en una área geográfica reducida y ubicada cerca de la central, y (ii) las flores (100MW a gas) contratado por CORELCA mediante el sistema BOOM. En la actualidad se avanza con algunas dificultades en la vinculación de inversionistas privados en diversos proyectos termo e hidroeléctricos, entre los cuales se destacan Termo Barranquilla (con una adición neta al sistema de 507MW a gas), Termopaipa y Termocesar (150 MW y 300 MW respectivamente a Carbón) y miel (375 MW hidro). Adicionalmente diversos inversionistas han mostrado enteres en participar en proyecto de generación, cuya capacidad instalada oscila entre 1700 MW y 2600 MW.

El actual gobierno ha expresado su intención de poner en venta algunas empresas para destinar los fondos correspondientes a financiar el Plan Nacional de Desarrollo. Dentro de las ventas anunciadas se destaca la de

ISAGEN, empresa que posee 2580 MW de generación que corresponde al 25% de la capacidad nacional.

El racionamiento de 1992/1993 fue la manifestación más visible ante la comunidad de la prolongada crisis estructural que venía atravesando el sector desde años anteriores. Aunque las bases de la reforma que se plasmó en la Ley Eléctrica estaba prácticamente definida antes de comenzar el racionamiento la ocurrencia del desabastecimiento generó grandes presiones de orden político y empresarial que aceleraron el proceso de cambio sin grandes modificaciones a las bases que se habían establecido.

La respuesta más rápida de la política eléctrica a la crisis del racionamiento se plasmó en el Decreto 700 de abril de 1992, expedido por el gobierno bajo facultades extraordinarias surgidas de la emergencia económica que se decretó para conjurar la crisis y consistió en el apoyo financiero a las empresas del sector para incorporar rápidamente nueva capacidad de generación y recuperar el deteriorado parque termoeléctrico. Como resultado se configuró un plan de emergencia cuya meta inicial fue de 2126 MW para ser ejecutado por las empresas eléctricas, ECOPETROL, y los inversionistas privados.

La excesiva dependencia del sistema de generación frente a la hidroelectricidad llevo a una gran vulnerabilidad del abastecimiento ante la ocurrencia de condiciones hidrológicas adversas. Por ello una de las causas del racionamiento fue la baja hidrología que se presentó desde el segundo semestre de 1991 y que se prolongó a lo largo de 1992 constituyéndose en la sequía más severa de que se tenga historia en el país. La vulnerabilidad del sistema un nuevo atributo de confiabilidad y la flexibilidad económica, un nuevo enfoque para planear la expansión bajo condiciones de incertidumbre, elementos que se habían desarrollado en ISA años atrás, se convirtieron en los nuevos criterios para la expansión de la capacidad de generación y transmisión gracias a la crisis del racionamiento.

El tipo de reforma y de reestructuración que esta siendo implementada en el sistema eléctrico colombiano combina el mantenimiento de activos en manos de empresas publicas promoviendo la participación privada en las inversiones de expansión de la generación, con un cambio regulatorio tendiente a la introducción de la competencias en los ámbitos de generación y comercialización.

En lo que se refiere a la reestructuración institucional Colombia ha optado por una vía institucional entre el mantenimiento del monopolio estatal y la privatización total o significativa de las empresas públicas del sector.

En lo que se refiere a la reforma regulatoria adoptó un enfoque muy semejante a los adoptados en Inglaterra o Argentina.

En cuanto al nuevo marco regulatorio no discrimina entre actores privados o públicos en lo que se refiere a la posibilidad de participar en la actividad de generación, es un objetivo de política eléctrica promover la participación privada en los proyectos de expansión.

La ley 143 (Régimen Eléctrico) encarga a la UPME la función de elaborar y actualizar el Plan de Expansión Eléctrico. Sin embargo, dicha función de planificación es puramente indicativa de modo tal que no garantiza por sí misma la seguridad del abastecimiento en el largo plazo. Es por ello que la mencionada ley establece que el gobierno nacional asumirá las funciones de construcción y explotación de proyectos previstos en el plan expansión que no sean escogidos por otros inversionistas. En consecuencia, y a diferencia de algunos enfoques extremos donde la expansión de la generación se deja liberada a los mecanismos del mercado y a la iniciativa privada, la seguridad del abastecimiento se resuelve a través de la acción supletoria del estado.

Sin embargo, al menos en la transición, este enfoque no está exento de problemas. No existe una clara definición de los mecanismos y de la asignación de las responsabilidades para la ejecución de las inversiones de

expansión aun cuando los actores privados manifiesten su interés en invertir en proyectos de generación se desenvuelven en un marco de fuerte incertidumbre (especialmente con relación a la evolución futura de los precios) y encuentran serias dificultades para obtener el financiamiento requerido. Por otra parte, el desarrollo aun precario del mercado de gas natural agrega problemas adicionales.

Teniendo en cuenta que el sistema eléctrico colombiano requiere adiciones de capacidad en un futuro próximo para poder garantizar la seguridad de abastecimientos dentro de límites razonables, los retrasos que puedan producirse en la concreción de los proyectos de inmersión por parte de los actores privados habrán de resultar muy críticos.

La transición en la aplicación del régimen de tarifas y subsidios previstos dentro de las leyes 142 y 143 esta generando, según se ha indicado, fuertes, desequilibrios financieros dentro del sector, en las áreas de distribución. Esos desequilibrios financieros se agravan aun mas debido a los problemas de confiabilidad de la facturación y a los altos márgenes de perdidas de distribución.

La inevitable propagación de estos desequilibrios a las restantes etapas del sistema eléctrico habrá de hacer aun más compleja la gestión del sector. Es

por ello que resulta de crucial importancia lograr una rápida adecuación de las tarifas a los costos correspondientes a condiciones de eficiencia productiva e implementar el sistema de subsidios previstos en las leyes 142 y 143.

2.7 POLÍTICA DE GAS NATURAL

A pesar de que el petróleo es un bien eminentemente comercializable internacionalmente y que en el gas todavía persisten dificultades para transarlo, lo cual los coloca en dos escenario comerciales distinto. Las razones principales explican dicha influencia son las siguientes:

- El sector de gas natural se ha considerado como un subsector del sector petrolero y por tanto el planeamiento y las políticas para su desarrollo han estado condicionadas a las de la industria petrolera.

- Hasta ahora no se ha consolidado una legislación específica que regule todas actividades del gas natural (exploración, producción, transporte y comercialización), si no que se han regido, por analogía, por el Codito de Petróleos. Aunque en algunos casos fue fácil adaptar las disposiciones al gas, con frecuencia se encontraron vacíos que forzaron la expedición de normas *ad-hoc*, aplicables a situaciones específicas pero no a los casos generales. A partir de la expedición de la ley 142/94 y las regulaciones de la

CREG se ha tratado de desarrollar la normatividad pero todavía no es posible afirmar que se haya consolidado.

➤ En algunos yacimientos del país el gas está asociado con el crudo y por tanto la disponibilidad del primero se ve condicionada al ritmo de explotación del segundo.

➤ La integración de algunas de las actividades productivas de las cadenas del gas y del petróleo (exploración, explotación y transporte) en la empresa estatal ECOPETROL, origina grandes relaciones de dependencia de la política gasífera frente a la política petrolera, ya que los recursos escasos disponibles (humanos, técnicos y financieros) deben ser compartidos y asignados según prioridades que han llevado a que las decisiones en materia petrolera primen sobre las decisiones en materia de gas.

➤ La política de precios del gas natural ha estado ligada al precio del *fuel oil* de exportación sin tener en cuenta los costos de los demás energéticos sustitutos.

2.8 POLÍTICA DE DESARROLLO DE LA INDUSTRIA DEL GAS NATURAL

Desde la segunda mitad de la década del 80 se han venido formulando programas para el desarrollo masivo del gas natural en el país. Sin embargo, solo en 1991, a raíz de los hallazgos en departamento del Casanare, comenzó a tomar fuerza el Programa de Masificación del Gas Natural. Con base en el modelo económico impulsado por el Gobierno de la época de limitar el papel del Estado como empresario se comenzó a analizar la organización institucional del sector y a formular el programa de inversión para el desarrollo de las redes.

2.9 EXPLORACIÓN Y PRODUCCIÓN

Se ha previsto que las actividades de exploración y producción se mantengan en un esquema similar al actual bajo la responsabilidad de ECOPETROL, con los cambios contemplados en la política de contratación, los cuales se dirigen a mejorar la competitividad del país para atraer capitales extranjeros adicionales y aumentar las reservas de gas.

2.10 TRANSPORTE

Para efectos de la regulación la infraestructura de gasoductos se ha desagregado de la siguiente manera:

➤ Sistema de Transporte de de la Costa Atlántica, el cual esta compuesto por las redes de transporte actuales y futuras que unen los campos de producción existentes en la región de la Costa Atlántica con las “puertas de ciudad” de los centros de consumo localizados en la misma región. Gran parte de este sistema se encuentra desarrollada y en operación, pero se prevén expansiones para aumentar la cobertura del servicio.

➤ Sistema de Transporte del Centro, esta compuesto por las redes de transportes actuales y futuras que unen los campos del departamento de la Guajira con la puerta de ciudad de Bucaramanga y las puertas de ciudad de los centros de consumo que se conecten a dicho sistema. Una parte pequeña de este sistema esta desarrollada. Sin embargo, el gasoducto principal entre Ballenas y Barrancabermeja esta en las primeras etapas de construcción mediante el contrato del tipo BOMT contratada por ECOPEPETROL.

➤ Sistema de Transporte del Interior, esta compuesto por las redes de transporte actuales y futuras que conectan los campos en el interior del país con las puertas de ciudad de los centros de consumo correspondiente. El desarrollo de este sistema constituye la parte principal del Programa de Masificación del Gas Natural, en el cual se destacan las conducciones a Medellín, Cali y Bogotá.

Con el fin de realizar la plantación, supervisión y control de la operación y despacho del gas combustible a través del sistema nacional de transporte, la regulación prevé la existencia de un Centro de Despacho de Gas que podrá ser parte de una empresa independiente de transporte al respecto se adelantan estudios para crear una empresa transportadora con participación del capital privado, lo cual sería denominada ECOGAS.

2.11 DISTRIBUCIÓN

La regulación de la distribución del gas combustible por red es similar a la del transporte en cuanto a su estructura: libre acceso, cargos por uso, planeamiento a cargo de los distribuidores prohibición de prácticas restrictivas a la competencia. Sin embargo existe una diferencia importante en el establecimiento de los cargos por el uso de los sistemas de distribución,

ya que se otorga la facultad a los distribuidores para que los adopten, siguiendo la metodología definida por CREG.

Con el fin de extender la cobertura del servicio de gas combustibles por red a las personas de menores ingresos, el Ministerio de Minas y Energía puede otorgar mediante invitación pública, áreas de servicio exclusivo para la distribución del servicio lo cual significa que ninguna otra empresa puede prestarlo durante un tiempo determinado.

2.12 POLÍTICAS DE INVERSIONES Y DE FINANCIAMIENTO.

La Masificación del uso del gas natural requiere inversiones del orden de M\$US 3000 en el periodo 1995- 2000: el 28.3% en transporte el 21.7% en distribución, 8.3% en estaciones compresoras de gas para vehículos, y 41.7% en la reconversión de equipo automotor y domestico para su utilización con gas. Se prevé que el desarrollo de la industria de gas se ha adelantado principalmente con recursos del sector privado creando condiciones que garanticen una rentabilidad apropiada.

El Plan de Masificación del Gas desempeña un rol esencial dentro de la estrategia energética planteada tanto por su interacción con el plan de expansión de la generación electrica y la potencial penetración en el

consumo final, sustituyendo a la electricidad y otros energéticos como por sus consecuencias económicas, sociales y ambientales.

2.13 LOS ASPECTOS REGULATORIOS

Los fundamentos legales en los que la CREG esta apoyando su tarea reglamentaria (Resoluciones) se derivan a la ley de Servicios Públicos Domiciliarios (Ley 142/94) que solo incluyen algunos artículos específicos relativos al gas combustible.

En tal situación la CREG se ha visto obligada a cubrir los vacíos legales por medio de sus resoluciones, utilizando en gran medida un enfoque “analógico” a partir del modelo establecido por el marco regulatorio eléctrico (Ley 143/94).

Por otra parte, las posibilidades concretas de introducir la competencia parecen objetivamente limitadas atendiendo a la normal concentración en el control de las reservas y la producción: el 85% de las reservas se concentran en tres campos (Guajira, Cusiana-Cupiagua y Opón) manejado por tres empresas multinacionales.

2.14 POLÍTICAS DE DESCENTRALIZACIÓN EN EL SECTOR ENERGÉTICO

Las leyes 142 y 143 de 1992 y sus reglamentos han venido desarrollando los conceptos constitucionales relacionados con la electricidad, el gas natural y el gas propano, los cuales son definidos como servicios públicos domiciliarios. La descentralización de la gestión para estos recursos energéticos se manifiestan en las normas dispuestas para las empresas oficiales en la eliminación de las barreras que existían para que el sector privado se vinculara a la prestación de estos servicios.

Las administraciones de las empresas oficiales gozan de autonomía administrativa, pueden operar en cualquier parte del territorio nacional (y en el exterior) y sus actos y contratos se rigen por las normas del derecho privado. De otra parte, por norma general deberán estar organizadas como sociedades por acciones aunque por excepción se permite la figura de las empresas industriales y comerciales del estado cuyo régimen de funcionamiento es un poco más restrictivo.

En el sector eléctrico la mayoría de las empresas se ven limitadas a ejercer la autonomía en su gestión, principalmente por la presencia de representantes de los gobiernos (nacional, departamental o municipal) en sus juntas directivas. En las empresas del orden nacional, generalmente el

Ministro de Minas y Energía es el presidente de la junta directiva en las empresas departamentales también participa el ministro y con frecuencia la gobernación, y en las empresas municipales el alcalde igualmente ejerce la presidencia de la junta directiva.

En el sector del gas natural ECOPETROL centraliza buena parte de la gestión en las actividades de producción y transporte. La distribución esta descentralizada, aunque en algunas empresas ECOPETROL es accionista. Sin embargo, la política esta dirigida a dar mayor participación al sector privado y por lo tanto a una mayor descentralización.

En el sector petrolero y gasífero la gestión a nivel de exploración y producción en buena parte esta en mano del sector privado, ya que, a pesar de tener como socio a ECOPETROL, los operadores son las compañías privadas una porción del transporte de crudos y gas esta en manos del Estado a través de ECOPETROL y otra la realiza el sector privado. La refinación esta completamente centralizada en ECOPETROL y en transporte de productos la empresa posee y aporta buena parte de la red. La distribución de los productos y de gas esta prácticamente descentralizada aunque ECOPETROL posea acciones en algunas de las compañías distribuidoras.

La constitución de 1991 ordenó la elaboración del Plan Nacional de Desarrollo (PND), definió la estructura de su contenido, estableció la organización y los procedimientos para su elaboración y dispuso plazos perentorios para adoptarlo como ley de la Republica. La Ley Orgánica de Planeación (Ley 152 de 1994) desarrollo el mandato constitucional.

Dificultades prácticas de planeación. La mayoría de los gobiernos colombianos ha coincidido en sus objetivos económicos. Sin embargo, la mayor diferencia se ha presentado en las políticas o estrategias para lograr esos objetivos, en las prioridades y en el estilo y ritmo de su paliación.

El Sistema de Planeación Nacional esta conformado por el Gobierno Nacional, el Congreso de la Republica y el Consejo Nacional de Planeación (CNP). La acción del Gobierno esta dirigida por el Presidente de la Republica quien preside el Consejo Nacional de Política Económica y Social (CONPES) el cual participan los ministros y directores de departamentos administrativos.

El CONPES es el máximo organismo para la definición de la política económica. El Departamento Nacional de Planeación (DNP) realiza la secretaría ejecutiva del CONPES y coordina con los ministerios, departamentos administrativos, entidades territoriales y regiones administrativas y de planificación la elaboración de las propuestas de

políticas que serán sometidas a consideración del CONPES. Adicionalmente el DNP coordina la discusión y elaboración del Plan Nacional del Desarrollo (PND) durante los seis primeros meses de posesionada la nueva administración. El Ministerio de Hacienda es el responsable de que el plan y el presupuesto nacional anual sean consistentes.

El CNP esta encargado de analizar y discutir el proyecto de PND, organizar y coordinar la discusión nacional del proyecto, hacer recomendaciones de ajustes al contenido y a la forma del proyecto y conceptuar sobre este antes de pasar a las discusiones en el Congreso. Esté Consejo no es un organismo decisorio.

La función del Congreso de la Republica consiste en realizar el debate publico entorno al proyecto de plan presentado por el gobierno y adoptarlo como ley de la republica. La ley establece elementos de control por parte del gobierno para evitar desbordamiento en este proceso de discusión parlamentaria y para garantizar que a final del proceso habrá un PND.

El desarrollo del sector energético no puede ser ajeno a las profundas reformas que han adelantado en el país en los años recientes, como son la apertura de la economía, la legislación sobre el medio ambiente, las disposiciones sobre el servicio publico y los cambios institucionales. Sin

embargo, desde el punto de vista de la planeación energética, la disposiciones legales que rigen directamente son las contenidas en la Ley Orgánica de Planeación, la Ley Eléctrica (Ley 143 de 1994) y la Ley de Servicios Públicos Domiciliarios (Ley 142 de 1994). Estas dos últimas establecen que el Ministerio de Minas y Energía es la entidad rectora de planeación y regulación del sector y que lo debe realizar a través de sus distintas unidades administrativas (UPME, CREG, UIME) y dependencias.

Aunque no hay definidos explícitamente por ley requisitos para la aprobación de un plan energético como lo están para la PND, se deduce que, siendo parte del planeamiento general, los requisitos aplicables al caso particular de la energía son los mismos.

Uno de los interrogantes para analizar en la coyuntura actual es como articular la planeación energética y la planeación económica general. Y sobre todo cual es el rol de la primera en relación con la segunda y como hacerlo en la practica, especialmente cuando participan múltiples actores en las decisiones.

La presencia de los nuevos actores en el sector eléctrico debe ser tomada en cuenta en el proceso de planeamiento y en el rol que este debe asumir. El sector privado y la Comisión de Regulación introducen cambios importantes

en las operaciones sectoriales cuyas consecuencias deben ser analizadas durante la elaboración de los planes sectoriales. Los particulares imprimen una dinámica diferente al sector pues modifican las expectativas y los parámetros tradicionales (mayor atención al corto plazo, rentabilidades superiores para las inversiones, nuevas fuentes de financiamiento, etc.).

Dado que la electricidad y el gas son considerados servicios públicos domiciliarios esenciales y dado que, por mandato constitucional, es de deber del Estado asegurar la prestación eficiente de los mismo a todos los habitantes del territorio nacional, bien sea en forma directa o a través de actores privados, para estos servicios es imperativa la realización permanente de la actividad panificadora del Estado con el fin de mantener en niveles apropiados los riesgos de desabastecimientos futuros eventuales.

El sector energético se caracteriza por la generación de grandes demandas de bienes de capital, hecho que puede ser aprovechado para inducir desarrollo en los sectores que los proveen. El cálculo oportuno y confiable de estas demandas, suministrado por el planeamiento energético, puede facilitar el dimensionamiento y la organización de estos nuevos sectores productivos.

Otro papel del planeamiento energético, que puede ser temporal mientras el país acomoda sus estructuras a las nuevas disposiciones, es el de liderar un

proceso de planeamiento mas técnico, pues en Colombia es reconocido que el sector económico en donde el estado tiene gran capacidad de análisis y de planeamiento, y también los mayores recursos, es el sector energético y principalmente en sus subsectores de petróleo y electricidad.

2.15 LA POLÍTICA DE CONSERVACIÓN DE ENERGÍA

El tema de la conservación de la energía es tratada extensivamente dentro del Plan Energético Nacional, y constituye una de sus estrategias principales, con el nombre de “Uso Racional de la Energía y Gestión de la Demanda”.

Dentro de estas estrategias se ha considerado en forma prioritaria la política de precios y subsidios de los diferentes energéticos. A este respecto la propuesta concreta del Plan es la de llevar los precios y las tarifas a los niveles de costos económicos, con el fin de evitar distorsiones de mercado que no favorecen la utilización racional de los recursos energéticos.

Con respecto a los hidrocarburos liquidas, específicamente los utilizados en el sector transporte, se propone la fijación de un impuesto en el precio, con el fin de propender a la reducción de los niveles de contaminación y congestión. Adicionalmente se propone la liberación del precio al productor, para lograr

estimular la competencia y favorecer el abastecimiento pleno, como condición previa para la liberación de los márgenes de comercialización.

En el área de energía eléctrica, la ley 143 de 1994, llamada “Ley Eléctrica”, estableció los lineamientos con respecto a precios y subsidios de este energéticos. Los precios a grandes consumidores se encuentran liberados, y los principios subyacentes en la fijación de las tarifas a los usuarios menores y residenciales tienden a llevar las mismas al nivel de los costos económicos. La Comisión de Regulación de Energía y Gas ha venido produciendo la reglamentación necesaria para regular los mercados de generación, transmisión y distribución, en la transacción hacia un mercado en el cual se introduzcan elementos de competencia entre generadores y entre abastecedores.

En cuanto al gas natural, se ha planteado que, dado que este mercado es incipiente en el sector residencial, y que los precios de los energéticos sustitutos se encuentran regulados, se hace necesario mantener su precio también bajo regulación. Es factible establecer un sistema de libertad vigilada con topes máximos, para los grandes consumidores.

En lo relativo al carbón mineral, los precios del mismo son determinados por el mercado y los obstáculos a su utilización han sido de otro tipo.

Principalmente subsisten problemas de producción y comercialización, debido a las características de la minería artesanal y sistemas de transporte poco adecuados. Adicionalmente las presiones ambientales, día mas fuertes, no favorecen la utilización del mismo, frente a energéticos mas limpios como gas natural y electricidad

Las políticas relativas a subsidios planteadas en el Plan Energético Nacional, así como la ley 143 antes mencionada, establecen la factibilidad de los mismos solamente para consumos de subsistencia, en lo que atañe la energía eléctrica y en los costos de conexión y financiación de equipos de uso final en cuan al gas natural y GLP, y GNC.

El sector comercial, el potencial de ahorro de energía es de 824 GWh (71 MW en potencia) para este mismo año. Las áreas en las que se deben concentrar los esfuerzos son las de iluminación y aire acondicionado.

La ley 143 de 1994, así como las disposiciones que originaron la estructuración del INEA (instituto de ciencias nucleares y energía alternativa), dan a este organismo funciones clara y específicas relativas a la promoción del ahorro, conservación y uso eficiente de la energía. Institucionalmente en este organismo el encargado de formular y establecer programas de uso

racional, así como de evaluar el desarrollo de los programas específico a nivel nacional y regional.

BARRERAS A LA IMPLANTACIÓN DE LOS PROGRAMAS DE USO RACIONAL

➤ Barreras económicas. La diferencia existente entre los precios de los energéticos y sus costos reales han sido un obstáculo constante para una eficiente utilización de estos recursos.

➤ Barreras institucionales. La principal barrera institucional para el éxito de los programas de uso racional en el país es el peso del ente encargado de formular las políticas, programas y planes en esta materia: el INEA. Este instituto pasó de ser un ente eminentemente técnico – científica a ser un ente formulador de políticas.

El desarrollo adecuado del mercado del gas natural y el éxito del plan de Masificación requiere de la creación de una entidad que maneje el sector gas independiente de ECOPETROL.

Otra dificultad que se presente desde el punto de vista institucional es el gran numero de entidades que deben involucrarse en la realización del programa de GNC /GLP en el transporte automotriz.

2.16 LAS POLÍTICAS DE INTEGRACIÓN ENERGÉTICA

2.16.1 La política de cooperación internacional de Colombia. En los últimos años el mundo ha cambiado hacia nuevos esquemas de organización política y económica y de cooperación entre países.

En cuanto a la cooperación e integración económica a nivel de hemisférico se han propuesto programa como la iniciativa de las América. Entre los programas en marchas esta el Acuerdo Libre de Comercio, entre los E.U, México y Canadá, que se encuentran en su segundo año de desarrollo y al cual aspiran vincularse otros países del Hemisferio. Los desarrollos en el área de Latinoamérica están constituido por los bloques subregionales, como el Grupo Andino, el Grupo de los Tres y el MERCOSUR, MCCA, CARICOM.

Dentro de los temas que Colombia considera prioritarios en la Agenda Internacional están los relacionados con acciones coordinadas para enfrentar problemas de índole social, como la pobreza. Igualmente se considera conveniente el liderazgo del país en lo relacionado con negociaciones ambientales internacionales, la defensa de los derechos humanos y la lucha contra el narcotráfico.

Dentro de la política de cooperación e integración que adelanta el país, el tema energético ha estado presente con diversos grados de interés y resultados a nivel de los esquemas de integración globales y específicos que se desarrollan es decir el Grupo Andino, el Grupo de los Tres y organizaciones como OLADE y ARPEL.

Uno de los principales aspectos de la integración energética entre países de Latinoamérica es el referente a comercialización de productos energéticos. En el caso de Colombia dicha comercialización corresponde a las exportaciones (petróleo y fuel-oil) e importaciones (gasolinas) de Hidrocarburos y a las exportaciones de Carbón.

Con motivo de los 20 años de existencia del Acuerdo de Integración Andina, en 1989, los presidentes de cinco países miembros del Grupo suscribieron el “Manifiesto de Cartagena de Indias” renovando su voluntad de apoyo al proceso de integración acordando lineamientos de acción en diferentes campos además del comercial.

Globalmente la situación energética del Grupo Andino se caracteriza por la concentración de recursos en Colombia y Venezuela, por la variabilidad de los costos de la oferta petrolera entre los países, de alto niveles de la

intensidad del consumo energético a nivel industrial y por los impactos ambientales derivados del suministro y consumo de energía.

En reunión celebrada en Quito, en junio de 1994, los Ministros de Energía del Grupo Andino acordaron la creación del Comité Andino de Coordinación Energética- CACE-, conformados por los mismos Ministros, el Coordinador de la JUNAC, el Presidente de la CAF y el Secretario Ejecutivo de OLADE.

La política energética de Colombia se ha venido desarrollando en algunas de las áreas propuestas en el PAIE, como es el caso del uso racional de energía, Sostenibilidad ambiental y aprovechamiento de fuentes nuevas y renovables de energía. Se cuenta entonces con experiencias para desarrollar la coordinación y cooperación en estas áreas con otros países de la Subregion Andina, siguiendo la propuesta del PAIE.

2.16.2 La Energía en el Grupo de los Tres. El Grupo de los Tres (G3), conformado por Colombia, México y Venezuela surge de la idea de actuar concertadamente frente a los terceros y lograr la cooperación y aprovechamientos de la economía de este conjunto de países. Estos planteamientos se concretaron en las reuniones de Presidentes del Grupo de Río, en septiembre y octubre de 1990.

2.1.6.3 Carbón. El Grupo de Trabajo de Carbón se han realizado reuniones e intercambio de información con el objeto de definir las necesidades de importación de Carbón por parte de México, promoción de bienes y servicios relacionados con proyectos termoeléctricos y apoyo a las actividades desarrolladas por el Comité de Integración Fronteriza Colombo-Venezolano, en pro de la industria Carbonífera.

2.16.4 Interconexión Eléctrica. El Grupo de trabajo de interconexión eléctrica ha estado orientado a los estudios de las etapas de desarrollo de la interconexión de los sistemas eléctricos de Colombia, México, Venezuela y los países de América Central. Para tal efecto; con el apoyo financiero del BID, la firma Belga TRACTEBEL desarrolló el correspondiente estudio.

Los resultados de los estudios muestran claramente que interconectar a los países involucrados lleva a la disminución del costo total actualizado del sistema. El beneficio de la interconexión resulta de la situación de unidades de generación costosas por otra más económica, teniendo en cuenta los costos asociados en la red de transmisión. En el caso de lograr la plantación integrada de los sistemas, se logran ventajas adicionales.

A través de este Grupo de Trabajo de interconexión en el G3, se promueven los estudios de proyectos de interconexiones binacionales. En el caso de

Colombia las acciones se desarrollan en las interconexiones Colombia-Venezuela y Colombia-Panamá.

2.17 COLOMBIA Y LA INTEGRACIÓN ENERGÉTICA LATINOAMERICANA

Colombia es miembro fundador de la Organización Latinoamericana de Energía, OLADE, entidad pública internacional de cooperación, coordinación y asesoría que tiene como propósito la integración, protección, conservación, racional aprovechamiento, comercialización y defensa de los recursos energéticos de la Región Latinoamericana.

A nivel de Latinoamérica política de cooperación energética de Colombia ha sido la de buscar aproximaciones concretas de mutuo beneficio en campos tales como la cooperación técnica y la transferencias de tecnologías, el análisis e interpretación conjunta de proyectos energéticos en áreas limítrofes, la exploración y explotación conjunta de yacimientos comunes, el transporte de crudos en regiones de frontera, acuerdos comerciales y cooperación en materia de suministro y otros desarrollos similares, todo lo cual reafirma la voluntad de apoyo para una creciente integración en pro de la unidad y fortalecimiento de Latinoamérica.

2.18 RELACIÓN DEL SECTOR ENERGÍA CON LA SOCIEDAD Y EL MEDIO AMBIENTE

Es importante analizar y tener en cuenta el papel y las implicaciones que el sector energético ha tenido dentro del desarrollo social, económico y ambiental del país y considerar el impacto ambiental y social de los proyectos del sector.

La investigación y desarrollo del sector energético debe estar al servicio y mejoramiento del nivel de vida y productividad de la sociedad colombiana. En este sentido, las prioridades se orientan a las relaciones entre: (i) La energía y el desarrollo social; (ii) La energía y la economía; (iii) La energía y el medio ambiente.

Es conveniente coordinar las acciones que en este sentido comprendan las empresas de energía, la industria de suministro del sector, la universidad y otros centros de investigación, y otras que estén relacionadas con otros Programas Nacionales: salud, ciencias sociales y humanas, medio ambiente y hábitat, educación, etc.

3. MERCADO DE LA GENERACIÓN DE ENERGÍA EN COLOMBIA

La prestación del servicio de energía eléctrica en Colombia se inició a finales del Siglo XIX y su desarrollo fue el resultado de la iniciativa de inversionistas privados, quienes constituyeron las primeras empresas que tenían como finalidad generar, distribuir y comercializar electricidad. El esquema de propiedad privada se mantuvo durante la primera mitad del Siglo XX, presentándose luego un cambio gradual en la propiedad de las empresas existentes hasta su completa estatización, cambio que fue presionado por la clase política de las diferentes regiones, fundamentado en el paradigma que relaciona electricidad y desarrollo económico.

A comienzos de la década de los 90, un diagnóstico efectuado sobre la gestión y logros que habían alcanzado las empresas de electricidad en manos del Estado, mostró resultados altamente desfavorables en términos de la eficiencia administrativa, operativa y financiera que registraban las empresas. El sector considerado globalmente, enfrentaba la quiebra financiera, quiebra que finalmente se tradujo en un racionamiento a nivel nacional que abarcó el período 1991-1992.

Con este panorama, el país, a partir de la Constitución de 1991, admitió como principio clave para el logro de la eficiencia en los servicios públicos la

competencia donde fuera posible y la libre entrada a todo agente que estuviera interesado en prestarlos.

En 1992, como consecuencia del severo racionamiento de energía que sufrió el país, el Gobierno expidió, haciendo uso del “estado de emergencia económica” previsto por la Constitución, el Decreto 700. Este Decreto entre otras decisiones, fijó normas para la entrada de inversionistas privados en el negocio de la generación y facultó al Gobierno para tomar decisiones sobre construcción de nuevas plantas de generación y el otorgamiento de las garantías respectivas.

El proceso de descentralización ha traído consigo nuevas responsabilidades y recursos para los municipios y los departamentos en lo que tiene que ver con la prestación de servicios públicos como agua potable, salud, educación, transporte entre otros. El señalamiento de una estrategia energética no es un desarrollo aislado, debe estar integrado con el desarrollo económico y social de la región.

Las acciones de la política energética deben estar enmarcadas en estos procesos de descentralización y de participación social.

Es importante mencionar que los desarrollos energéticos han encontrado obstáculos en los conflictos sociales y políticos en las zonas con potenciales energéticos, pues es ocasiones los interés locales entran en conflicto con las necesidades energéticas del país.

Utilización de Fuentes Puntuales. Aún en áreas densamente pobladas y de buen desarrollo relativo, los sistemas y esquemas alternativos de suministro de energía plantean nuevas opciones de incorporación de tecnología y de gestión del sector energético. A nivel mundial se avanza hacia la implementación de sistemas de menor escala, más flexibles y autónomos.

Entre los sistemas más atractivos para Colombia, se pueden mencionar los de cogeneración, los cuales plantean buenas oportunidades para la utilización de la oferta energética regional o local para garantizar suministros localizados y menos vulnerables dados las condiciones actuales del país. El Sur oriente colombiano presenta un gran potencial en este aspecto.

Las celdas del combustible abren nuevas perspectivas con respecto a las posibles alternativas de provisiones de servicios energéticos. En el largo plazo, las celdas podían permitir la generación de electricidad distribuida en comunidades residenciales o complejas industriales o comerciales.

El cambio hacía estos sistemas energéticos más flexibles y con menor impacto ambiental se irá introduciendo en la medida en que sus costos sean competitivos con la energía eléctrica convencional.

La ampliación de servicios domiciliarios de energía vía redes, i.e. gas natural y electricidad presentan unas características específicas, por el mismo hecho de ser una red. En estos sistemas los costos promedian de inversión necesarias para expandir la infraestructura son crecientes. Es decir, cada usuario nuevo agradado al sistema requiere de un monto de inversión mayor al usuario inmediatamente anterior. En el caso de las zonas aisladas pero conectables al sin, el mayor costo de inversión puede ser considerable, en el caso de que esa zona no cuente con la infraestructura básica de la red. Cuando el costo supera la tarifa promedio reconocida para el distribuidor, se genera una abarrera a la conexión de esta base de usuarios. Simplemente dejan de ser unos negocios atractivos para el OR.

Para el caso del gas natural, el plan de masificación se constituye en el principal elemento de ampliación de la cobertura de este energético, complementado por el GLP, el cual deberá mantener e incrementar su cobertura en las pequeñas ciudades y áreas rurales.

El suministro de energía en general a zonas aisladas, las cuales coinciden con las zonas mas deprimidas del país y de mayor conflictividad, exigen la consideración e implementación de esquemas diferentes a los de suministro de energéticos y extensiones de redes que se han manejado tradicionalmente. Estas son actividades difícilmente rentables, al menos en sus etapas iniciales.

Se hace necesario, en primer lugar, redefinir las condiciones de acceso a la población urbana y rural de bajos recursos al servicio de energía bajo la óptica de desarrollo regional, que incorpore la energía como un factor de desarrollo en conjunción con otros factores infraestructurales, ambientales, económicos, sociales e institucionales. Las soluciones energéticas deben identificarse en el marco de los planes de desarrollo regional o local, donde las diferentes inversiones sean analizadas y priorizadas con participación de la comunidad. Además de la Sostenibilidad técnica y financiera de las soluciones planteadas, es necesario considerar la Sostenibilidad económica e institucional.

A este respecto, las acciones transversales que trascienden la política energética y requieren el concurso de otros estamentos de la política pública, son:

- La selección de inversiones en el marco de los planes de ordenamiento territorial.
- El estímulo a la generación de valor agregado y empleo en la región o localidad
- El diseño de esquemas de financiamiento especializados para el desarrollo rural integrado.
- El diseño de esquemas institucionales que aprovechen la complementariedad de la prestación de los servicios públicos.

Por otra parte, la identificación de la solución energética debe hacerse con una canasta donde se tenga en cuenta primordialmente la participación de las fuentes locales y se consideren las demandas potenciales derivadas de proyectos de desarrollo agroindustrial. Una vez identificada y seleccionada la solución energética, es necesario garantizar la recuperación de la inversión y de la totalidad del esquema de operación y mantenimiento del esquema planteado, mediante la generación de excedentes productivos.

De esta manera la política energética contribuiría al incremento de la actividad económica y de la productividad, conducentes a la generación de un mayor valor agregado y un mayor desarrollo regional y local.

Se requiere entonces pensar en:

- Incremento de la participación de fuentes locales y del programa GLP para el campo y la sustitución de leña comercial por un energético sostenible, mediante el redireccionamiento de recursos tradicionalmente destinados a programas de reforestación, si la nueva solución energética contribuye con su reducción.
- Para cubrir los costos de inversión inicial, se deben diseñar mecanismos financieros especializados tipo FAZNI y aprovechar recursos derivados de los mecanismos de promoción ambiental, como el Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL), o de cooperación internacional.
- El adecuado diseño de las instituciones que van a manejar la prestación del servicio de energía, como las empresas de servicios públicos integrados. En las zonas aisladas, donde la acción territorial y municipal es fundamental, existe una gran debilidad técnica, por ello se requiere de adecuada asesoría a nivel nacional.
- La integración de sistemas de paneles solares directamente en la arquitectura de las viviendas y edificios en zonas aisladas de la red eléctrica.

Es una opción promisoriosa para impulsar la difusión y comercialización de los sistemas fotovoltaicos en mayor escala.

Tradicionalmente el sector energético en Colombia se manejó con criterios monopolista y de planteamiento centralizado, con fuerte participación estatal. Una vez desarrollados los sistemas de producción, transporte y distribución se presentó una faceta no deseada, cual fue la captura de las empresas por intereses políticos, especialmente en el subsector eléctrico., Teniendo en cuenta que ya se habían alcanzado niveles adecuados de desarrollo de infraestructura, haciendo factible la participación privada, se expidieron la Ley Eléctrica y la Ley de Servicios Públicos que introdujeron mecanismos de mercado.

Es indispensable, que exista una integralidad en las políticas que se le aplican a todos y cada uno de los diferentes energéticos que constituyen la demanda en Colombia.

Para la suficiencia energética, se requiere que el país disponga en todo momento de los recursos energéticos suficientes. Para ello, se deben combinar los recursos propios con los recursos de importación, de preferencia de los países vecinos.

El país puede considerar sus propios recursos, pero también debe considerar los recursos que le pueden ofrecer los países vecinos, y muy especialmente Ecuador y Venezuela, así como los recursos sobrantes que su vez Colombia les pueda ofrecer a estos países. Esto es especialmente cierto en lo que se refiere al gas natural y a la electricidad.

En la actualidad el país exporta petróleo, pero si no se hacen descubrimientos en los próximos años Colombia volverá a la categoría de importador. Se han venido haciendo esfuerzos para evitar que esto suceda. Sin embargo, si la búsqueda de petróleo se revela como infructuosa, el país debe estar preparado para enfrentar esta eventualidad, la cual comporta necesariamente importar combustible y/o petróleo, y una mayor sinceración de los precios, así como el país deberá enfrentar la situación de no contar con los recursos que genera la exportación de petróleo.

El Uso Racional y Eficiente de la Energía, URE, es una estrategia transversal a todos los objetivos del Plan Energético Nacional, PEN.

Es necesario incorporar dentro de las estrategias de mediano y largo plazo del Sector Energético Nacional, el concepto de URE. Sin embargo, su incorporación en la cultura colombiana representa un gran reto por cuanto significa diseñar una política energética en el contexto de un proceso de

transición marcado por una nueva realidad económica de globalización y liberación de los mercados (ALCA, APTA).

El papel del Gobierno se orienta a establecer directrices e impulsar actuaciones que conlleven resultados, allí donde el mercado por si solo no los obtiene, y a generar un cambio cultural hacía el uso racional de energía.

3.1 CARACTERIZACIÓN DE LA ENERGÍA

La estructura de toma de decisiones en el sector energético es muy compleja. El gobierno ejerce a través de distintas instancia y de diversos mecanismos el poder decisorio. A nivel de decisiones y de inversión, son organismos reales (aunque posiblemente no formales) de decisión el CONPES, los Ministerios de Minas y Energía y Hacienda y el DNP. Los mecanismos van desde la participación en las juntas directivas de las empresas energéticas, el nombramiento de gerentes, hasta la aprobación de presupuesto y niveles de endeudamiento.

Los gobernadores y alcaldes poseen capacidad de decisión en el subsector eléctrico a través de su participación en las juntas directivas de las empresas oficiales del orden territorial correspondiente.

El poder regulatorio en el sector energético está centralizado en el gobierno nacional. La regulación del precio y calidad de la electricidad, el Gas natural y el GLP es facultad de la CREG y la de los productos refinados del Ministerio de Minas y Energía.

Los organismos de control que actúan sobre las empresas del sector energético son las contralorías en su respectivo orden territorial, las cuales realizan un control fiscal. La procuraduría Nacional y Las Personerías ejercen un control sobre el comportamiento de los funcionarios de las empresas oficiales. La Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios actuó sobre las empresas públicas y privadas del sector eléctrico y del gas natural y GLP. Su función consiste en controlar el cumplimiento de las regulaciones de precios, de calidad y de la gestión de las empresas vigiladas.

La energía eléctrica en la ZNI se usa en un 86% para consumo domestico, un 5% para uso institucional, un 6% para uso comercial y tan solo un 3% para fines productivos. El consumo residencial se da para iluminación y comunicación y recreación.

Los centros de población se clasifican por tipos, de acuerdo con sus características energéticas, sociales y económicas, para establecer las

condiciones mínimas de prestación del servicio y optimizar recursos y operatividad del potencial prestador del servicio público: así:

- v **Tipo I** o de electrificación plena, mayor de 500 habitantes.
- v **Tipo II** energización primaria, de 200 – 500 habitantes
- v **Tipo III** o de preenergización, menor de 200 habitantes.

3.2 MERCADO DE LA GENERACIÓN DE ENERGÍA

El proceso de descentralización ha traído consigo nuevas responsabilidades y recursos para los municipios y los departamentos en lo que tiene que ver con la prestación de servicios públicos como agua potable, salud, educación, transporte entre otros. El señalamiento de una estrategia energética no es un desarrollo aislado, debe estar integrado con el desarrollo económico y social de la región.

Las acciones de la política energética deben estar enmarcadas en estos procesos de descentralización y de participación social.

Es importante mencionar que los desarrollos energéticos han encontrado obstáculos en los conflictos sociales y políticos en las zonas con potenciales

energéticos, pues es ocasiones los interés locales entran en conflicto con las necesidades energéticas del país.

Utilización de Fuentes Puntuales. Aun en áreas densamente pobladas y de buen desarrollo relativo, los sistemas y esquemas alternativos de suministro de energía plantean nuevas opciones de incorporación de tecnología y de gestión del sector energético. A nivel mundial se avanza hacia la implementación de sistemas de menor escala, más flexibles y autónomos.

Entre los sistemas más atractivos para Colombia, se pueden mencionar los de cogeneración, los cuales plantean buenas oportunidades para la utilización de la oferta energética regional o local para garantizar suministros localizados y menos vulnerables dadas las condiciones actuales del país. El Sur oriente colombiano presenta un gran potencial en este aspecto.

Las celdas del combustible abren nuevas perspectivas con respecto a las posibles alternativas de provisiones de servicios energéticos. En el largo plazo, las celdas podían permitir la generación de electricidad distribuida en comunidades residenciales o complejas industriales o comerciales.

El cambio hacía estos sistemas energéticos más flexibles y con menor impacto ambiental se irá introduciendo en la medida en que sus costos sean competitivos con la energía eléctrica convencional.

La ampliación de servicios domiciliarios de energía vía redes, i.e. gas natural y electricidad presentan unas características específicas, por el mismo hecho de ser una red. En estos sistemas los costos promedian de inversión necesarias para expandir la infraestructura son crecientes. Es decir, cada usuario nuevo agradado al sistema requiere de un monto de inversión mayor al usuario inmediatamente anterior. En el caso de las zonas aisladas pero conectables al sin, el mayor costo de inversión puede ser considerable, en el caso de que esa zona no cuente con la infraestructura básica de la red. Cuando el costo supera la tarifa promedio reconocida para el distribuidor, se genera una abarrera a la conexión de esta base de usuarios. Simplemente dejan de ser unos negocios atractivos para el OR.

Para el caso del gas natural, el plan de masificación se constituye en el principal elemento de ampliación de la cobertura de este energético, complementado por el GLP, el cual deberá mantener e incrementar su cobertura en las pequeñas ciudades y áreas rurales.

El suministro de energía en general a zonas aisladas, las cuales coinciden con las zonas mas deprimidas del país y de mayor conflictividad, exigen la consideración e implementación de esquemas diferentes a los de suministro de energéticos y extensiones de redes que se han manejado tradicionalmente. Estas son actividades difícilmente rentables, al menos en sus etapas iniciales.

Se hace necesario, en primer lugar, redefinir las condiciones de acceso a la población urbana y rural de bajos recursos al servicio de energía bajo la óptica de desarrollo regional, que incorpore la energía como un factor de desarrollo en conjunción con otros factores infraestructurales, ambientales, económicos, sociales e institucionales. Las soluciones energéticas deben identificarse en el marco de los planes de desarrollo regional o local, donde las diferentes inversiones sean analizadas y priorizadas con participación de la comunidad. Además de la Sostenibilidad técnica y financiera de las soluciones planteadas, es necesario considerar la Sostenibilidad económica e institucional.

A este respecto, las acciones transversales que trascienden la política energética y requieren el concurso de otros estamentos de la política pública, son:

- La selección de inversiones en el marco de los planes de ordenamiento territorial.
- El estímulo a la generación de valor agregado y empleo en la región o localidad
- El diseño de esquemas de financiamiento especializados para el desarrollo rural integrado.
- El diseño de esquemas institucionales que aprovechen la complementariedad de la prestación de los servicios públicos.

Por otra parte, la identificación de la solución energética debe hacerse con una canasta donde se tenga en cuenta primordialmente la participación de las fuentes locales y se consideren las demandas potenciales derivadas de proyectos de desarrollo agroindustrial. Una vez identificada y seleccionada la solución energética, es necesario garantizar la recuperación de la inversión y de la totalidad del esquema de operación y mantenimiento del esquema planteado, mediante la generación de excedentes productivos.

De esta manera la política energética contribuiría al incremento de la actividad económica y de la productividad, conducentes a la generación de un mayor valor agregado y un mayor desarrollo regional y local.

Se requiere entonces pensar en:

- Incremento de la participación de fuentes locales y del programa GLP para el campo y la sustitución de leña comercial por un energético sostenible, mediante el redireccionamiento de recursos tradicionalmente destinados a programas de reforestación, si la nueva solución energética contribuye con su reducción.
- Para cubrir los costos de inversión inicial, se deben diseñar mecanismos financieros especializados tipo FAZNI y aprovechar recursos derivados de los mecanismos de promoción ambiental, como el Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL), o de cooperación internacional.
- El adecuado diseño de las instituciones que van a manejar la prestación del servicio de energía, como las empresas de servicios públicos integrados. En las zonas aisladas, donde la acción territorial y municipal es fundamental, existe una gran debilidad técnica, por ello se requiere de adecuada asesoría a nivel nacional.
- La integración de sistemas de paneles solares directamente en la arquitectura de las viviendas y edificios en zonas aisladas de la red eléctrica.

Es una opción promisoriosa para impulsar la difusión y comercialización de los sistemas fotovoltaicos en mayor escala.

3.3 PERSPECTIVA DEL MERCADO ENERGÉTICO

Las proyecciones de consumo mundial de energía a realizadas por diferentes organismos muestran que la demanda de energía continuará creciendo de manera sostenida, y los combustibles fósiles continuarán dominando la canasta energética mundial. Sin embargo las tasas de crecimiento no son uniformes en todos los países. Las zonas de Asia y de Sur América presentan tasa más altas que la de los países desarrollados.

Uno de los resultados más importantes es el que el comercio energético se expandirá rápidamente. En particular, los países y regiones consumidoras de petróleo y gas natural, verán incrementar sus importaciones de manera dramática. El comercio de energéticos incrementará la dependencia mutua entre las naciones, pero a la vez incrementará las preocupaciones sobre la vulnerabilidad del abastecimiento energético, dado que la producción seguirá estado concentrada en un número pequeño de naciones. En este sentido, los esfuerzos para cambiar hacia energéticos no fósiles pueden tener un impacto de importancia sobre la dependencia de las importaciones.

Las necesidades de expansión en todos los eslabones de la cadena energética implicarán altas inversiones de capital. En los países en desarrollo, donde será necesaria una gran parte de estas inversiones, se requerirá de un esfuerzo especial para atraer inversionistas de los países industrializados.

Las emisiones de dióxido de carbono relacionadas con la energía crecerán un poco más rápido que el consumo de energía, a pesar de las medidas adaptadas hasta el momento. Sin embargo ante un escenario de políticas adicionales en los países de la OECD, junto con un desarrollo más rápido de tecnologías limpias, se logrará estabilizar las emisiones de CO₂ en los países desarrollados.

Los combustibles fósiles cubrirán cerca del 90% del incremento de la demanda y, específicamente la demanda mundial de petróleo crecerá alrededor del 1,6% principalmente satisfacer las necesidades de movilidad y debido a que los derivados livianos continuarán siendo la mejor opción para el transporte terrestre, marítimo y aéreo. Esto obligará a cambiar la mezcla de producción en las refinerías, reduciendo la cantidad de pesados que se producen.

La demanda del gas natural crecerá más aceleradamente que cualquier otro combustible fósil, a punto que para el 2030 se espera que el consumo doble al actual modificando la participación del GN del 23% actual hasta el 28% en la canasta energética mundial. Cerca del 60% de la nueva demanda de gas natural será tomada por planta de generación.

La demanda de carbón mineral también continuará creciendo, pero a un ritmo muy inferior que el petróleo y el gas. India y China serán responsables por dos tercera partes del incremento de la demanda de carbón a nivel mundial. El consumo de carbón para el sector eléctrico seguirá su nicho de mercado.

A pesar de que algunos países han expresado recientemente interés renovado en la Energía Nuclear, su rol declinará marcadamente, debido a que muy pocos reactores se construirán en el futuro. Su participación en la demanda mundial de energía primaria alcanzará un máximo del 7% en el 2010.

Las energías renovables jugarán un papel creciente en la mezcla mundial de energía primaria. La hidroenergía mantendrán estable su participación en la canasta, pero su participación en generación decrecerá lentamente. Las

otras energías renovables crecerán más rápido que cualquier otra forma de energía primaria.

Más del 60% del incremento de la demanda de recursos primarios entre el 2000 y el 2030 se dará en países en vía de desarrollo, especialmente en Asia. En estos países la participación en la demanda mundial pasará del 30% actual a un 47% y la antigua Unión Soviética mantendrá su participación actual (10%).

China, actualmente es el segundo consumidor de energía en el mundo, continuar creciendo en importancia dentro del mundo del comercio energético mundial. La economía China seguirá dependiendo del carbón, pero las participaciones del petróleo, el gas y la energía nuclear se incrementarán dentro de la canasta energética China.

La demanda del sector transporte, casi completamente por producto del petróleo, crecerá por encima de los demás sectores del consumo final, a una tasa media anual del 2.1% desplazando, hacia el 2020 al sector industrial del primer lugar como consumidor final.

En los sectores consumidores finales, la electricidad crecerá más rápido que cualquier energético, con cerca del 2,4% anual, llegando a doblar el consumo

actual para el 2030 y logrando aumentar su participación del 18% en el 2000 hasta un 22% en el 2030.

La participación del petróleo y el gas en el consumo final de energía a escala mundial mantendrán sus niveles actuales.

A partir de los años 2007 – 2008 se presenta una mayor tasa de crecimiento en el consumo de energía eléctrica, lo cual obedece a la saturación de los mercados residenciales y comercial de gas natural y a un crecimiento económico sostenido, el cual incentiva un mayor desarrollo industrial, así como también un mayor ingreso y por consiguiente una mayor demanda de usos eléctricos.

Con respecto al sector transporte, las bajas tasas de crecimiento en la demanda de energía, se da por la tendencia hacia la dieselización del parque automotor. Siendo esta tecnología mas eficiente que la de la gasolina motor. No obstante el ahorro energético, los impactos sobre el medio ambiente y la estrategia en refinación son significativos para el país.

La demanda de energía del sector residencial presenta una de las menores tasas de crecimiento, e inclusive su participación sobre el total de la demanda final presenta una tendencia decreciente a lo largo del periodo de

proyección. Es comportamiento se debe a la penetración del gas natural y el GLP en usos de cocción y calentamiento de agua, sustituyendo fuentes menos eficientes como la leña, y logrando una menor utilización de energía para satisfacer los requerimientos de este sector.

Las reformas iniciadas en el nuevo marco constitucional con el propósito de modernizar el sector energético y hacerlo mas eficiente y competitivo han seguido implementándose y consolidándose durante los últimos cinco años, aunque con ritmos diferentes a los esperado inicialmente.

La inversión privada, significativa en los año 97 y 98 ene le sector eléctrico y en el año 99 en el sector carbón, disminuyó en forma importantes en los años siguientes, presentándose apenas un repunte en el 2001 con la ronda 2000 del sector petrolero. Los procesos de incorporación de capital privado principalmente en las empresas de distribución de energía eléctrica se han visto aplazados como consecuencia de reducción de la demanda y de las bajas tasas de rentabilidad. La operación de los sistemas de transporte de energía se ha visto afectada por los atentados de los grupos armados. La ampliación de la cobertura, con excepción del Plan de Masificación de gas, no se ha podido seguir adelantando al ritmo esperado por las difíciles condicione de seguridad y la baja disponibilidad de los subsidios requeridos.

Las reformas institucionales no han mostrado un adecuado balance. Se adolece de una apropiada coordinación entre las entidades responsables de la regulación, el control y el manejo de la política sectorial y la planeación. La formulación de políticas sectoriales de largo plazo se ha visto relegada a una posición secundaria, al desconocerse erróneamente su importancia en economías de mercado.

A nivel internacional el desarrollo del sector energético ha estado influenciado por diferentes hechos. La alta volatilidad de precios del petróleo, que en el quinquenio anterior presentaron los valores más altos y más bajos de la historia reciente. Las crisis en los sectores eléctricos de California y Brasil y la quiebra de ERÓN ha generado desconfianza en el esquema de mercado y a su vez una alta movilidad de capital en un sector tradicionalmente estable dado el origen de sus recursos. Finalmente, las preocupaciones ambientales y los diferentes acuerdo internacionales han tenido y continuarán influenciando las transición hacia combustible y tecnología más limpia.

Colombia inicia el tercer milenio tratando de superar las condiciones económicas de fragilidad, evidenciadas en las tasas de crecimiento económico, reducción del ingreso per cápita, tasas altas de desempleo, creciente índices de pobreza, elevado endeudamiento público y un

considerable déficit fiscal. El efecto más claro sobre el sector es la reducción del consumo per cápita de energía el cual cayó 10% en el periodo de 1997 – 2001.

Para este mismo período se presenciaron la agudización de los problemas de orden público que han afectado especialmente al sector energético, principalmente por la voladura de torres de transmisión y de oleoductos y el acoso armado a las compañías exploradoras y de servicios petroleros. En general, los problemas de orden públicos existentes en el pasado se incrementaron en intensidad a lo largo y ancho del país afectando la infraestructura energética y deteriorando el ambiente para la inversión.

Colombia es en la actualidad uno de los principales exportadores de carbón en el mundo y el tercer explotador de petróleo en Latinoamérica. Para la economía colombiana la producción de combustible fósiles es de gran importancia no solo para el consumo interno. De combustible, sino también, de manera especial, para la exportación de los mismos, actividad de la cual proviene una buena cantidad de divisas para el país.

En la medida en que el Estado Colombiano ha vendido gran parte de sus activos básicamente en los subsectores de electricidad y gas, la inversión

publica ha disminuido dejando en manos de la privada su operación y expansión.

El Proyecto de Urrá, es uno de los megaproyectos que se construye en el país con el fin de contribuir con el "desarrollo" de las regiones "más atrasadas", este proyecto hidroeléctrico se aplazó durante más de 40 años por sus cuestionados efectos ambientales y sociales; se encuentra localizado sobre el río Sinú, 30Km al sur del municipio de Tierra Alta en el Departamento de Córdoba. Fue impulsado a raíz de la crisis energética de 1990, cuando se considero prioritario. Aportará un 3% al sistema de energía del país. Esta oferta de desarrollo energético esta generando graves conflictos sociales

Aunque el gobierno nacional y la empresa URRÁ S.A. han negado insistentemente la construcción del embalse URRÁ II como complemento de URRÁ I; es preciso iniciar una discusión o debate tanto a interno como externo de las serias implicaciones ambientales y sociales que este proyecto ocasionaría. Es importante presionar en el marco de este debate la firma de un compromiso, (puede ser incluido como parte de los acuerdos de mitigación de los efectos de URRÁ I) entre el gobierno nacional y las comunidades afectadas de la cuenca, que manifieste la no construcción del citado embalse.

El costo, desempeño y confiabilidad de la tecnología alternativa ha mejorado dramáticamente los últimos 20 años. El costo de la electricidad de muchas de esas tecnologías es ahora comparable con el de las plantas de combustible fósiles. Por otro lado, la voluntad mundial de sustituir los combustibles fósiles, materializada en la firma del protocolo de Kyoto, y la estimación del crecimiento de la demanda de energía en un 75% para el periodo de 1995- 2020 (Concha y Jaimes, 1999), permiten asegurar que debe darse un mayor empuje hacia la penetración de los mercados por las energías renovables. Lo anterior puede explicarse en la forma como la generación eólica está alcanzando competitividad frente a los costos variables de las plantas de potencias tradicionales y la competitividad económica de los sistemas solares y fotovoltaicos.

La generación eólica es la capacidad de producir energía a gran escala gracias a la velocidad del viento. Con grandes aerogeneradores se aprovecha el movimiento del aire que se transforma en energía rotacional y luego en energía eléctrica. A pesar de ser un sistema de grandes ventajas desde el punto de vista ambiental, también tiene algunas limitaciones como su intermitencia e imposibilidad de almacenamiento.

Hoy Colombia tiene una capacidad instalada de 13.000 MW y una sobreoferta de electricidad, que sería alcanzada por la demanda en unos 6

años. Es decir, solo después de ese período se requeriría la entrada de nuevas plantas de generación. Además, hay grandes proyectos hidroeléctricos para atender ese crecimiento, como Porce III, que generará 700 megavatios, con una inversión de US\$800 millones.

3.4 LOS PRECIOS DEL PETRÓLEO

Es innegable que el petróleo es y ha sido una base fundamental para el desarrollo de la economía de Colombia. En tal sentido la política petrolera es determinante para el país; de una parte, cuanto permite el desarrollo del sector mismo y de otra, el desarrollo de la economía.

Aquí el precio resultaba clave para la acometida de la inversión, pues no solo debía cubrir los costos sino un margen por incertidumbre o riesgo en la exploración. A partir de 1967 el precio del crudo para refinación era regulado por el gobierno, más no determinado, pues éste era el resultado de negociaciones entre las partes, la empresa productora y el gobierno, quien adquiere el crudo para su refinación interna.

El nivel de precios de los derivados ha sido determinado históricamente de modo de atender las necesidades financieras de ECOPETROL y de inducir modalidades de consumo de los combustibles tendientes a evitar tensiones de

oferta. Así mismo y a la par con la dinámica del sector, la política de precios no ha sido ajena a la generación de ingresos fiscales y parafiscales (impuestos, sobretasas, y otros tributos), que inciertamente han sido críticos para el desarrollo de otros sectores de la economía.

3.5 PRECIOS DEL GAS NATURAL Y EL GAS LICUADO

Con menos complejidad que para los crudos o sus derivados, tanto el precio del gas natural como el propano han estado, al igual que los demás combustibles, bajo regulación directa del Estado. En particular para el gas natural, y dado que es un recurso con mayores disponibilidades frente al propano, se ha querido incentivar su consumo principalmente a partir de la década de los ochentas, con tímidas penetraciones en la costa atlántica por su cercanía a los centros de producción.

En la política de precios de gas natural ha prevalecido un factor de incentivo económico que se maneja de acuerdo a las reservas de gas, siendo positivo para sectores a atender en situaciones de disponibilidad del recurso. Este es el caso de hoy en día para ampliar el consumo a nivel doméstico y así aprovechar la mayor oferta actual. De un nivel de reservas/producción de 27 años hacia mediados de los ochenta, hoy en día prácticamente se ha duplicado. Adicionalmente, el costo de este recurso depende de acuerdos de

tipo de institucional con las compañías extranjeras, por lo tanto la utilidad o pérdida de dichas compañías no se contabiliza como un beneficio o costo para el país.

3.6 PRECIOS DEL CARBÓN

Se puede resumir que la política de precios en materia de carbón tiene dos frentes, el carbón para el mercado doméstico y aquel destinado a la exportación. El primero se desarrolla bajo el sector privado, y el segundo (Cerrejón) la participación del gobierno es importante. Este último el énfasis es sobre el carbón térmico, por cuanto es mejor apreciado en todo el mercado gracias a sus ganancia energética o mayor poder calorífico.

Para el mercado doméstico, el papel del gobierno es promover la utilización económica del carbón mediante la fijación de precios. Esta promoción se da a través del Fondo Nacional del Carbón, quien recauda los impuestos y las regalías derivadas de la explotación de este mineral, para finalmente colocar estos recursos entre las empresas explotadoras. Sin embargo, el precio final de compra-venta interno depende de las disponibilidades y demanda regionales del recurso, siendo rentable para algunos y para otros no.

Para el mercado de exportación el Estado entra a desarrollar los proyectos en conjunto con las empresas asociadas, compartiendo costos de operación, a fin de penetrar y ampliar los mercados extranjeros. En este mercado, la guía de política es continuar la explotación en tanto el precio internacional permita cubrir los costos variables.

La estructura de precios de los combustibles se puede descomponer en cuatro partes básicas, el precio en refinería, el precio por manejo y transporte por oleoductos, los márgenes a los distribuidores y los impuestos. Estos últimos son de tres tipos: el impuesto a las ventas, los impuestos departamentales y los nacionales, estos dos últimos aplicados a la gasolina y el ACPM. Hasta 1992 rigió el impuesto al fondo vial, que desapareció en virtud de la prohibición de contar rentas específicas, pero dio paso, en el mismo año, al impuesto nacional a la gasolina y al ACPM y a la contribución por descentralización.

Sin embargo, el costo de oportunidad aún no se refleja en su totalidad en el precio de venta al público, toda vez que persiste el subsidio implícito en el nivel de impuestos.

Para otros derivados del petróleo, como el diesel y el kerosene, la política de precios tenía un pequeño sesgo a su favor respecto a la gasolina corriente.

Pero a partir de 1980, se igualan los precios de estos tres combustibles, lo que no solo los sitúa en igualdad de condiciones de competencia, sino que evita distorsiones en la demanda hacia combustibles con una menor eficiencia en su consumo o cuya oferta potencial es menor.

3.7 TARIFAS ELÉCTRICAS

En 1991 el sector eléctrico llegó a tener comprometido el 47% de sus ingresos operativos para afrontar el pago de los intereses de la deuda (interna y externa).

De un informe reciente de la CREG se desprende que el subsidio dentro del sector residencial; no abarca únicamente a los estratos socioeconómicos 1, 2 y 3, sino que alcanza tanto a los estratos 4 y 5 del sector residencial y a consumidores no residenciales. Estos últimos subsidios representan más del 60% de los que no están contemplados dentro del nuevo esquema regulatorio.

En consecuencia los principales desafíos que enfrentan la política de precios del sector eléctrico se relacionan con:

- Adecuar progresivamente la estructura tarifaria a los costos económicos de los servicios y al esquema de subsidios previstos en las leyes regulatorias.
- Resolver las situaciones de déficit que persistirían aún con las adecuaciones mencionadas en el punto anterior en el caso de empresas distribuidoras.
- Lograr una mejora en la gestión de modo tal que se logre incrementar el grado de eficiencia productiva de las empresas.

La resolución del primer problema supone ajustes tarifarios muy significativos, especialmente dentro de los estratos socioeconómicos 1 a 4 del sector residencial. En promedio esos ajustes pueden significar incrementos de entre 40 y 60% para los primeros tres estratos.

Sin duda, políticamente esta estrategia se contrapone con el mercado énfasis puesto en los aspectos sociales por el nuevo gobierno.

El segundo problema supone la compensación espacial de los “fondos de solidaridad”, mecanismo que no está claramente previsto dentro del nuevo

marco legal, y por tanto, su solución requiere que se introduzcan modificaciones a tales cuerpos normativos o la necesidad de aportes compensadores a través del presupuesto público de las entidades territoriales.

Para el tercer tipo de problemas la nueva legislación regulatoria establece mecanismo de solución basadas tanto en procedimientos de fiscalización como en el establecimiento de incentivos a la deficiencia.

4. EVOLUCIÓN DE LA ECONOMÍA Y EL SISTEMA ENERGÉTICO COLOMBIANO

La economía colombiana registró desde la posguerra y hasta mediados de la década del 70 importantes cambios estructurales, que fueron impulsados primero por una política de sustitución de importaciones (hasta 1967) y luego por la promoción de exportaciones.

Durante todo ese lapso el dinamismo de la industria lideró el crecimiento del PBI y los cambios en la estructura productiva fueron acompañados por un fuerte crecimiento de la población el ingreso per cápita registró un crecimiento moderado pero sostenido.

Estos cambios implicaron un importante esfuerzo para el abastecimiento de los crecientes requerimientos productivos y residenciales de energía. Así, por ejemplo en el caso de la energía eléctrica, el grado de cobertura pasó de 25.8% en 1951 a 57.6% en 1973.

Sin embargo, saldo en los primeros años de los sesenta el contenido energético del PBI disminuyó de manera muy acentuada (alrededor de un 40%), tanto debido a la menor participación de bienes intermedios en el dinamismo industrial (especialmente a partir de 1968) como por la fuerte

sustitución de la leña por fuentes comerciales (entre 1968 y 1974) y la disminución de la capacidad ociosa de la industria a partir de 1968.

A partir de 1965 hasta 1989 los cambios estructurales fueron muy marginales y la industria dejó de desempeñar el rol dinámico principal que había desempeñado desde la posguerra. Las políticas económicas aplicadas en ese periodo tampoco tuvieron un carácter tan definido.

En lo que se refiere al consumo de energía, el contenido energético del producto mostró una tendencia levemente declinante. Ello se debió en gran medida a la paulatina aunque leve pérdida de participación de la industria, la profundización de la sustitución de la leña aunque a un ritmo más atenuado y a la disminución de los ritmos de crecimiento de la población y de la urbanización.

Desde el punto de vista de la contribución del sector energético el nivel de actividad económica y al comercio exterior se observa también un comportamiento variable durante el periodo posterior a la segunda guerra mundial.

Con la incorporación de los yacimientos de Cusiana, Cupiagua y Volcanera el sector minero pasará a ser el tercer sector en orden de importancia dentro de

las actividades productivas de bienes (luego de la agricultura y las industrias) y la principal fuente de divisa para el país desplazando al café.

En el caso de Colombia es notoria la enorme la participación que en el sector residencial mantiene aun la leña, la cual representa el 60% del consumo de energía en dicho sector. La electricidad ha sido la forma final de energía de más acelerado crecimiento particularmente en el sector residencial, con tasas superiores al 5% anual desde los años sesenta.

Actualmente la electricidad presenta cerca del 20% de los consumos residenciales. Más de la tercera parte de estos consumos de energía eléctrica corresponden a los usos de cocción de alimentos, el 21% al calentamiento de agua, el 17% a la iluminación y el 3% al aire acondicionado. La presencia de usos calóricos en los consumos eléctricos da lugar a una marcada inflexibilidad en el manejo del subsector.

La generación de electricidad en Colombia ha estado por la hidroelectricidad, cuya participación a fluctuado entre el 66% en 1983 y le 82% en 1989. Si se toma en cuenta la baja de capacidad de la regulación de los caudales, por la insuficiencia del embalse, se explica entonces la alta vulnerabilidad del sistema ante sequías prolongadas, dando lugar a periodo de razonamiento, la última de los cuales ocurrió en 1992-1993.

La estructura de la demanda de energía en Colombia ha experimentado cambios importantes en aquellas regiones en las que han existido alternativas de suministro para combustibles tradicionales esto ha ocurrido con la electricidad con todo el territorio nacional, la cual ha tratado de sustituir la leña. El otro caso relevante es la penetración del gas natural en el norte del país, en donde sustituyó principalmente a los derivados del petróleo en los sectores industrial y de tendencia reciente es hacia la gasificación de todo el país, como una forma de disminuir la demanda por otras formas de energía, especialmente la electricidad y ganar también en términos de eficiencia.

Colombia cuenta con un variado potencial de recurso energético. Las reservas de petróleo en diciembre de 1994 eran de orden de 3.100 millones de barriles, con relación reservas/producción igual a 19 años; las de gas natural se estiman entre 7.500 y 10.000 gigapies cúbicos, equivalentes a 50 años de producción. Las reservas de carbón, que se estiman del orden de los 6.500 millones de toneladas tienen una duración superior a los 300 años. El potencial hidroeléctrico es superior a los 90.000 MW, desarrollado apenas en 10%.

Hasta comienzos de los años 80, las reservas de petróleo en Colombia mantenían una tendencia declinante y disminuyeron a niveles por debajo de

los 500 millones de barriles. Los descubrimientos de nuevos yacimientos en Llanos y en el Piedemonte, al Oriente del país, actualidad. Algo similar ocurrió en el caso de las reservas del gas natural desde mediados de los años 70.

4.1 EL SUMINISTRO DE PETRÓLEO Y GAS NATURAL

La administración de los hidrocarburos en Colombia está a cargo de ECOPETROL, empresa estatal que integra verticalmente las diferentes actividades de las industrias petrolera y del gas comportamiento algunas actividades con el sector privado en diferente proporción.

La actividad exploratoria en el país a cargo principalmente de la inversión de empresas privadas extranjeras, ha venido disminuyendo en forma preocupante en los últimos años. Mientras que en 1988 se perforaron 79 pozos exploratorios, en 1994 se perforaron solo 19. Esta disminución en la actividad exploratoria se atribuye tanto a los bajos precios del petróleo en el mercad internacional y la competencia por la inversión petrolera en otras regiones del mundo, como a las condiciones internas de cargas fiscales y orden publico. En consecuencia, las dificultades que se presentan para atraer inversiones a las actividades de exploración perforatoria, constituyen

uno de los puntos más problemáticos que enfrenta la política petrolera hacia el futuro.

De las reservas existentes en el país, el 20% pertenecen directamente a ECOPETROL, el 79% a las asociaciones y el 1% a las concesiones. En cuanto se refiere al gas, el 11% de las reservas son directamente de ECOPETROL y el 89% de las asociaciones entre ECOPETROL y empresas privadas.

Luego de un periodo de 10 años como importador neto de petróleo, en 1986 el país recuperó su condición de exportador, gracias a los hallazgos de Caño Limón en 1983. Desde entonces la producción a través de contratos de asociación ha sido la modalidad dominante.

ECOPETROL es el único distribuidor mayorista de gas natural, el cual produce directamente o compra en boca de pozo a los asociados en los contratos o a los titulares de concesiones aún vigentes. El transporte de gas se realiza a través de gasoductos que son propiedad de ECOPETROL y de inversionistas privados, en compañías mixtas. La distribución a grandes consumidores o a las empresas locales en los municipios se hace a precios controlados, fijados por la GREG. La distribución a consumidores

residenciales se hace a través de empresas distribuidoras locales de capital privado.

La generación de energía eléctrica está casi totalmente en manos de empresas oficiales del orden nacional, regional o local. Apenas el 1.6% de la capacidad actual de generación está en manos privadas.

La producción de carbón en Colombia originalmente se destinó hacia al abastecimiento del mercado interno, con excepción de unos volúmenes reducido de carbón metalúrgicos que se exportaban. Solo hasta comienzos de los años 80 se desarrollaron proyectos mineros destinados al mercado internacional. En 1994 se produjeron 22.5 millones de toneladas, que en un 64% correspondieron a explotaciones de gran minería (El Cerrejón), el 14% a producción de mediana minería y el 21% a pequeña minería. En el mismo año se exportaron 17.6 millones de toneladas, incluidas más de 14 millones de la mina de Cerrejón. La falta de infraestructura de transporte y embarque adecuados, encarece el transporte y limita el desarrollo de la industria carbonífera.

4.2 DIFICULTADES EN EL SECTOR

A pesar de los grandes avances logrados por el sector energético en la mayoría de los frentes, aún persisten dificultades que frenan su desarrollo y que inciden en el crecimiento de la economía y el mejoramiento de las condiciones de vida de la población. La caída reciente de los niveles de exploración pone en peligro en el mediano plazo el carácter de país exportador neto de hidrocarburos. Aunque en los últimos años se han hecho avances importantes en materia de planificación energética integral, el país aún está lejos de alcanzar una dinámica permanente y una consolidación del proceso. La responsabilidad de la regulación de los precios de los energéticos está fraccionada en varias instituciones. Esta deficiencia regulatoria en materia de precios, que además se manifiesta en otros elementos importantes como la regulación de la calidad y el control de monopolios, se debió a la falta de una visión amplia y global del tema energético durante el desarrollo de la nueva legislación, desde una panorámica general de la energía.

El sector energético adolece de vacíos en los esquemas institucionales, regulatorios y financieros. Un caso crítico es el subsector del gas en el cual se plantean un proceso acelerado de participación privada en el desarrollo de

la infraestructura de transporte y distribución sin que se haya completado el cuadro institucional y regulatorio para su manejo.

4.3 EVOLUCIÓN RECIENTE DE LA POLÍTICA ENERGÉTICA

El sector energético ha venido adquiriendo una importancia cada vez mayor para el funcionamiento y desarrollo de la economía. Las exportaciones de crudo y carbón son esenciales para la generación de divisas y los excedentes generados por la explotación petrolera son una parte importante del ahorro interno y los ingresos fiscales. Las expectativas sobre nuevas exportaciones de crudo y el manejo de los ingresos generados por las mismas están determinadas las perspectivas del crecimiento económico.

La política eléctrica está plasmada en la estrategia de la reforma institucional y regulatoria que se viene adelantando desde 1990, cuyos elementos característicos son la creación de un mercado competitivo, la apertura al sector privado, racionalización del régimen tarifario, planeación de referencia y el control de la prestación de este servicio.

La política para el desarrollo de las fuentes alternas o no convencional ha estado limitada por la disponibilidad y precios de recursos convencionales, como por los escasos recursos canalizados hacia su promoción y desarrollo.

4.4 EVALUACIÓN GLOBAL DE LA POLÍTICA ENERGÉTICA

No obstante, se tienen una serie de elementos en los desarrollos subsectoriales que no presentan la debida coherencia con la política global. En la vinculación del sector privado al desarrollo eléctrico se está trasladando el riesgo de mercado al sector estatal como mecanismo para hacer viable el proceso. Las políticas de precios relativos de los energéticos no son coherentes, lo cual reduce la posibilidad de lograr una óptima utilización de los recursos.

4.5 ROL DEL ESTADO EN LA ECONOMÍA Y EN EL SECTOR ENERGÉTICO

El nuevo modelo de desarrollo, vigorosamente impulsado desde 1990 “concentra su atención en la identificación de modalidades e instrumentos que respeten la libre acción de los individuos, la eficiencia y la equidad, y que sobre todo tengan un impacto más general”. Esto obligó a redefinir el propósito, forma y el campo de acción del Estado. Según el nuevo modelo, impulsado universalmente por el Fondo Monetario Internacional y el Banco Mundial, el propósito de la acción del Estado no es, sustituir los mercados y las condiciones de competencia, sino promocionarlos para alcanzar economías más eficientes y generar mayor crecimiento. La concepción de que la acción estatal, en lugar de restringir la competencia debe promoverla,

llevó al gobierno a eliminar los mecanismos de protección de la producción interna, especialmente en lo que se refiere a la competencia externa. De hecho aún se avanza en las negociaciones de acuerdos de libre comercio para eliminar gradualmente las restricciones al movimiento internacional de bienes y factores, y se sigue señalando la bondad de esta estrategia como una verdadera fuente de desarrollo económico y social.

En síntesis el modelo de desarrollo implementado desde 1990 en Colombia concibe el Estado como el promotor del libre mercado e impulsor de competencia interna y externa, eliminando de las regulaciones, controles, cuotas y racionamientos innecesarios.

A diferencia de otras experiencias del ámbito latinoamericano, la reforma que se está poniendo en práctica en el sistema energético colombiano no implica la retirada masiva del Estado de las funciones empresariales que han venido desempeñando en el sector. Las estrategias de promoción de la competencia y de la participación privada no han implicado hasta el momento la enajenación de los activos. Sin embargo, condicionantes de carácter macroeconómico podrían cambiar en parte esta orientación.

4.6 LA RACIONALIDAD DE LA POLÍTICA DE PRECIOS

Dentro de la política energética global se tiene dos grandes objetivos, consistentes en garantizar una oferta adecuada a los requerimientos del desarrollo nacional y procurar cierta equidad horizontal y vertical, mediante instrumentos de discriminación de precios y otorgamiento de subsidios.

En el caso del petróleo, los mecanismos de precios internacionales previstos para los contratos de asociación han sido efectivos y han cumplido con los objetivos planteados de estimular la exploración. En cuanto a los derivados del petróleo, el ajuste periódico de los precios de estos y en especial de la gasolina, ha venido acercando los precios al público al costo de oportunidad. Sin embargo, los impuestos que pesan sobre estos productos distorsionan la comparación, pues al deducirlos, la diferencia entre los niveles de precios externos e internos se amplía considerablemente.

En cuanto se refiere al gas natural y al gas propano, los niveles de precios de estos productos permiten el logro de uno de los principales objetivos de la política de este subsector, cual es la sustitución de la electricidad utilizada en cocción en el sector residencial. Sin embargo, hasta el presente las tarifas vigentes se encuentran significativamente por debajo de los costos económicos.

De acuerdo con las funciones que le asigna la Ley de Servicios Públicos Domiciliarios, la CREG está reglamentando los criterios, las tarifas del segmento regulado del mercado minorista de gas natural deberán reflejar los precios de abastecimiento mayorista de gas, los costos económicos del transporte y los costos económicos ligados a las actividades de distribución y comercialización.

Para la energía eléctrica, desde hace varios años se viene adelantando una política definida para llevar las tarifas a niveles del costo de oportunidad, quedando pendiente aún el logro de los objetivos de la misma en el sector de consumos residenciales.

La implementación del pacto social en 1995 implicó una demora en las metas de ajuste de las tarifas para los estratos más pobres de la población (1, 2 y 3). Esta situación está provocando serios desequilibrios macroeconómicos a las empresas distribuidores de energía eléctrica.

La aplicación de los principios establecidos en los nuevos marcos legales permitirían resolver la menos en parte esta situación, ya que eliminaría los déficit entre las tarifas y los costos económicos calculados en condiciones de eficiencia productiva.

Sin embargo, tal como se lo está planteando la convergencia entre las tarifas actuales y las resultantes de la nueva normativa, se requerirá de varios años en que el presupuesto oficial deberá cubrir el déficit del sector. Estas dificultades de la política de precios vigente pueden entorpecer significativamente el funcionamiento del subsector eléctrico dentro de las nuevas condiciones institucionales y regulatorias.

4.7 EL FUNCIONAMIENTO DEL SECTOR ENERGÉTICO

El desarrollo del sector energético en cualquier país implica cuantiosas inversiones, cuyo financiamiento depende de las modalidades de desarrollo (público, privado o mixto) para el aprovechamiento de recursos y abastecimiento de las necesidades de energía. En el caso colombiano, los proyectos para el desarrollo del sector energético han contado con diferentes modalidades de financiación, dependiendo de cada subsector y a la etapa de desarrollo. Tradicionalmente, la inversión del Estado ha desempeñado un papel importante, particularmente en el subsector eléctrico y en el carbón. La participación privada ha correspondido en gran medida a la inversión extranjera, que se ha concentrado en su mayor parte en la explotación de hidrocarburos y del carbón. Teniendo en cuenta que las inversiones estatales se han financiado en gran medida con crédito externo, se concluye entonces la alta dependencia que se ha tenido del capital

externo, a la falta de un mercado interno de capitales, adecuado a las exigencias del desarrollo energético.

Un notorio acierto del Estado Colombiano en cuanto al financiamiento del sector, lo constituyó la creación de la Financiera Eléctrica Nacional a comienzos de los años 80, entidad que ha venido canalizando recursos, tanto del mercado nacional como internacional de capitales, hacia el desarrollo del sector, particularmente de la rama eléctrica.

Los requerimientos totales de inversiones en energía para el periodo 1995-98 ascienden a cerca de 15.000 millones de dólares y corresponden, en orden de importancia al subsector de petróleo (57%), al eléctrico (31%), el gas (11%) y al carbón (1%).

No obstante los esfuerzos adelantados, la experiencia reciente muestra que el financiamiento con recursos privados es un proceso que no muestra los resultados esperados y requiere ajustes adicionales en lo relacionado con un marco adecuado, con reglas de juego claras.

4.8 LA POLÍTICA DEL USO RACIONAL DE LA ENERGÍA

Para esta política se ha considerado prioritaria la estrategia de precios y subsidios de los diferentes energéticos, en el sentido de llevarlos a los niveles de los costos económicos, con el fin de evitar distorsiones de mercado que no favorecen la utilización racional de los recursos energéticos.

Si bien ha existido dentro de los sectores encargados de la planeación en el país un interés por plantear políticas encaminadas al uso racional y eficiente de la energía, la fase de implantación de los programas ha logrado escasos resultados, principalmente por la falta de una entidad coordinadora de todos los esfuerzos en esta área. La ley 143 de 1994, así como las disposiciones que originaron la reestructuración del INEA (Instituto de Ciencias Nucleares y Energías Alternativas) dan a este organismo funciones claras y específicas relativas a la promoción del ahorro, conservación y uso eficiente de la energía. La asignación de estas funciones al INEA es un paso hacia el logro de estos objetivos.

4.9 LOS ASPECTOS SOCIALES DE LA POLÍTICA ENERGÉTICA

Colombia es uno de los pocos países que ha registrado un crecimiento prácticamente interrumpido del ingreso medio per cápita. A diferencia de la

mayor parte de los restantes países de América Latina esa tendencia se mantuvo aún en la llamada “década perdida”. Por otra parte también se ha registrado una tendencia hacia una progresiva reducción de las asimetrías sociales. Colombia es uno de los pocos casos en que ese proceso se mantuvo y profundizó durante los años 80.

Sin embargo, comparativamente al resto de los países del área, el nivel de desigualdad distributiva y de pobreza crítica son aún muy altos. La aplicación de políticas de orientación neoliberal en el periodo 1990-94 a revertido en parte los progresos logrados en la reducción de las mencionadas desigualdades y el grado de pobreza.

Esas asimetrías a nivel social se proyectan en el plano de los consumos energéticos. En términos per cápita, tanto el consumo total de energía neta, como el correspondiente al sector residencial (de energía neta útil) se encuentran por debajo de los niveles promedio de América Latina y es semejante a los correspondientes a los países de menor desarrollo relativo. El consumo de energía útil per cápita en el sector residencial parecería incluso menor al que podría estimarse de acuerdo con el nivel del PBI por habitante y el grado de desigualdades distributivas.

Por otra parte, el incremento en ese nivel medio de consumo de energía útil per cápita ha crecido a un ritmo menor que el promedio latinoamericano, entre 1970 y 1990.

4.10 LAS EXPERIENCIAS DE COLOMBIA EN LA INTEGRACIÓN ENERGÉTICA

La apertura de la economía colombiana ha estado complementada con medidas concretas para desarrollar y profundizar la integración económica con otros países del área latinoamericana y en particular con los del Grupo Andino y el Grupo de los Tres (Colombia, México y Venezuela). En comparación con otros sectores, los resultados de la integración energética no han sido inmediatos, en razón de que los desarrollos concretos en esta materia por lo regular se enmarcan en un horizonte de mediano y largo plazo.

Para el caso de Colombia, se observan una clara tendencias a la integración energética, especialmente con los países vecinos. Los acuerdos de integración energética, como es el caso de los que se adelantan en el marco del GRAN y el G3, representan avances hacia el aprovechamiento de las ventajas derivadas de mercados más amplios para los productos energéticos. Al remover las barreras a la integración, se hará también posible una planeación coordinada para el desarrollo de los recursos y para el montaje de plantas o instalaciones que lleven a economías de escala.

4.11 LA CONTINUIDAD DE LA POLÍTICA ENERGÉTICA

La crisis mundial del petróleo y la situación declinante de la producción nacional de este recurso a comienzos de los años 70, determinaron importantes ajustes de la política energética colombiana. Además de los cambios en el marco para la exploración y explotación de hidrocarburos, a través de las medidas sobre abastecimiento, precios y subsidios, se impulsó la sustitución del petróleo y sus derivados por otros energéticos internamente más abundantes, como el gas natural, el bagazo y la hidroelectricidad. Adicionalmente se promovió la explotación de carbón con destino a la exportación.

El problema energético puso de relieve desde comienzo de los años 80, la necesidad de contar con una planeación energética integral y los procedimientos y mecanismos de coordinación para lograrla.

Los cambios más significativos en los últimos años corresponden a la separación del rol del Estado como regulador y como empresario, a la apertura al sector privado y al rol asignado al mercado y a la competencia dentro del sector.

4.12 ENERGÍA Y DESARROLLO SOCIOECONÓMICO

La crisis de 1929 y la segunda guerra mundial significan para Colombia, al igual que para otros países de América Latina, el abandono del modelo de acumulación basado en la exportación de productos primarios y la adopción de un patrón de desarrollo impulsado por la industrialización sustitutiva de importaciones.

Entre la posguerra y 1967 predominó un esquema de desarrollo estrictamente basado en la industrialización sustitutiva, esencialmente impulsado por la demanda interna. Entre 1968 y 1974 la expansión de la industria y de la economía colombiana estuvo más asociada con una política de promoción de exportaciones no tradicionales, dentro de un contexto mundial favorable. Sin que ello haya implicado el abandono de carácter sustitutivo del desarrollo industrial.

A partir de 1974 se interrumpe el dinamismo que la economía había mostrado en el periodo anterior, especialmente en el sector industrial, al mismo tiempo que se hace mucho menos marcado el proceso de transformaciones estructurales.

Durante la década del 80, que para la mayor parte de los países de América Latina fue un periodo de severos ajustes macroeconómicos y de fuerte deterioro en el plano social, la evolución de la economía colombiana mostró un desempeño comparativamente más favorable. Luego de una fase recesiva a comienzos de esa década, que coincidió con una fuerte caída en los precios internacionales del café, mostró un moderado crecimiento, especialmente a partir de 1986.

El inicio de la década del 90 marca una orientación de la política económica que significa el abandono definitivo de la industrialización sustitutiva y la adopción de un enfoque aperturista y mucho más orientado.

4.12.1 La etapa de industrialización sustitutiva. Desde mediados de la década del 40 la política económica colombiana se orientó decididamente hacia el fomento de las actividades industriales por medio del otorgamiento de facilidades de crédito y para la importancia de equipos de capital e insumos intermedios.

En sus inicios ese proceso de industrialización se vio facilitado por la situación favorable en los precios internacionales del café que prevaleció desde fines de los años 40 hasta mediados de la década siguiente. Dada la dependencia de este esquema de industrialización de la capacidad de

importancia (de equipos e insumos), durante todo el periodo de industrialización propiamente sustitutiva (1945-67), los ciclos de auge y recesión en la actividad industrial estuvieron muy ligados a las fluctuaciones del precio externo del café.

Ese notable cambio estructural en la actividad productiva estuvo asociado a un intenso proceso de migración de la población desde el ámbito rural hacia los centros urbanos. Aunque los movimientos migratorios hicieron crecer a una tasa muy alta la población urbana, en general el proceso de crecimiento en las grandes ciudades fue aún más notable.

A medida que el proceso de sustitución de importaciones avanza hacia las ramas de las industrias de bienes intermedios y de capital, además de enfrentarse con las limitantes señaladas, se plantean el problema ligado a la decreciente capacidad de la industria de absorber empleo. La tasa media anual de absorción de empleo se redujo a 1,5% en el quinquenio siguiente, frente a una dinámica poblacional que mostraba una tasa de crecimiento superior al 3% y el incremento aún mayor de la población urbana.

De este modo, durante buena parte de la década del 60, el proceso de desarrollo de la economía colombiana se enfrentaba con un conjunto de limitaciones que se realimentaban mutuamente. Por una parte, la reducida

dimensión del mercado interno provocaba una excesiva diversificación horizontal del proceso de industrialización, que impedía aprovechar plenamente las potenciales economías de escala. Por otra parte, la incorporación de tecnologías en el avance de la industrialización sustitutiva, especialmente en las ramas de los bienes intermedios, resultaba poco compatible con la oferta local de recursos, dando lugar a excesos en las capacidades de planta, oligopolización creciente de los mercados e incrementos en los índices de desocupación.

4.12.2 De la sustitución de importaciones a la promoción de exportaciones. Las restricciones impuestas por el reducido tamaño del mercado interno y las recurrentes crisis del sector externo hicieron que ya desde comienzos de la década del 60 se ponga en práctica la utilización de instrumentos de política tendientes a estimular las exportaciones industriales.

Sin embargo, es a partir del año 1967, con la agudización de los problemas del sector externo que se impulsó una decidida política de promoción de exportaciones. Aún cuando este cambio en la estrategia de desarrollo industrial no haya significado el total abandono de la sustitución de importaciones (que de hecho se mantuvo hasta fines de la década del 80), implicó una muy significativa reorientación de los recursos hacia la promoción de las actividades industriales exportadoras.

Es así que entre 1968 y 1974 la economía registró una rápida expansión impulsada principalmente por el crecimiento industrial. Al finalizar ese periodo la industria alcanza el máximo porcentaje de participación dentro del PIB nacional.

4.13 LA “DÉCADA PERDIDA” EN EL CASO COLOMBIANO

Si se examina el comportamiento de la economía colombiana en el contexto de la situación de América Latina durante la década del 80, podría concluirse que para Colombia el desempeño macroeconómico resultó comparativamente favorable. La economía colombiana pudo afrontar con mayor holgura los difíciles procesos que supuso la “década perdida”.

Los primeros años de la mencionada década también fue un periodo de crisis y recesión para la economía colombiana. Además de los efectos del brusco cambio de las corrientes financieras internacionales y la fuerte contracción del comercio con el exterior, que impactó a todos los países Latinoamericanos, la economía colombiana se vio afectada por una drástica reducción en los precios del café que interrumpió la bonanza de fines de los años 70. Sin embargo, los efectos de ese cambio en los precios del café fueron atenuados en términos temporales debido al mecanismo regulatorio del fondo compensatorio.

El comportamiento del gasto público entre fines de los 70 y principio de los 80 actuó también como factor expansivo, tanto en el plano de las inversiones en obras de infraestructura y de estímulo a los proyectos mineros (apoyados en el endeudamiento externo del periodo 1978-82), como en lo que se refiere al gasto social, que mantuvo su participación dentro del gasto público total.

Sin embargo, la política neoliberal de apertura comercial y financiera aplicadas a fines de los 70 junto con el desborde del gasto público, ante los nuevos compromisos que imponían el endeudamiento externo, condujeron hacia 1982-83 a una de las más graves recesiones experimentadas por la economía nacional en el periodo nacional en el periodo de posguerra.

En efecto, en 1982 el déficit fiscal había alcanzado a 7,6% del PIB y el desequilibrio de la cuenta corriente con el exterior era equivalente a 10,4% del PIB.

En ese contexto se lanzó en 1983 un proceso de ajuste tendiente a corregir el fuerte atraso cambiario, a reducir el déficit y a controlar el desborde del proceso inflacionario. Sin embargo, el gobierno colombiano no cedió a la presión de los organismos multilaterales de crédito tendiente a la aplicación de ajuste estructurales que provocaron en la región impactos muy marcados

en las actividades productivas internas (especialmente las industriales) y en el plano social.

La conciliación de los resultados del proceso de ajuste, junto con la breve bonanza cafetera de 1986 permitieron retomar un moderado crecimiento en la segunda parte de la década del 80.

Las políticas aplicadas al sector externo, tendientes a mejorar las condiciones de exportación y contener el ritmo de las importaciones, junto con la maduración de las inversiones en el sector minero, permitieron dar un nuevo impulso a las exportaciones a partir de 1986. Entre 1985 y 1990 las exportaciones crecieron a una tasa promedio anual de 13,2% y esto permitió no sólo tener saldos positivos en el balance comercial sino también cubrir los compromisos de pagos al exterior e incrementar el margen de reservas.

El resurgimiento de la minería como sector exportador importante ha significado por una parte una reprimerización de la economía y por otra cierto retroceso en la diversificación de las exportaciones hacia los rubros no tradicionales. Aún cuando las exportaciones de este último tipo hayan crecido en la segunda mitad de la década del 80, su participación en el valor del total exportado se redujo significativamente.

En la segunda mitad de 1990 el gobierno colombiano profundizó el proceso de apertura económica que supuso principalmente una fuerte liberalización de las importaciones (supresión de las barreras arancelarias y una drástica reducción de las tarifas aduaneras), un régimen más liberal de inversiones extranjeras y ciertas medidas liberalizadoras en el mercado de divisas.

Estas medidas relativas al sector externo fueron acompañadas por la flexibilización en el mercado laboral y de capital y la creación de un nuevo marco institucional de acción del Estado.

Este cambio de orientación de la política económica estaba dirigido a revertir el insatisfactorio desempeño de la economía en los últimos años de la década del 80 (bajo niveles de crecimiento, altos índices de desocupación – 11,4% promedio 1986-90-, y crecientes niveles de inflación –32% en 1990 frente a 19,6% promedio del periodo 1980-86).

El sector agropecuario fue especialmente afecto por la política de apertura económica que interrumpió la expansión que el sector había mostrado entre 1989 y 1991. La actividad agrícola se vio también afectada por los bajos precios internacionales del café entre 1990 y 1993.

En el caso de la minería, la entrada en producción del yacimiento de Cusiana permite prever una rápida recuperación del crecimiento.

En los últimos años los servicios han sido, junto con la construcción, los sectores más dinámicos. Los servicios de gobierno y los servicios financieros han sido los que han mostrado mayores tasas de crecimiento.

Como consecuencia de estos comportamientos sectoriales la estructura productiva ha mostrado leves cambios que indican un retroceso de la participación de la Agricultura y la industria y, como consecuencia, la de las actividades productoras de bienes frente a la correspondiente a los servicios.

En el caso específico de Colombia, la política de apertura fue acompañada por un importante incremento del comercio con el exterior. Entre 1990 y 1994 las exportaciones crecieron a una tasa media de 6,2% a pesar de la crisis que afectó a las exportaciones de café.

El incremento de las importaciones fue mucho más marcado durante el mencionado periodo 19.8% anual promedio. De este modo el balance de bienes mostró un fuerte déficit en los dos últimos años de aquel periodo (1.657 millones de dólares en 1993 y 2.160 millones de dólares en 1994), luego de haber registrado un significativo saldo positivo en 1992.

Sin embargo, es importante señalar que una parte significativa del crecimiento de las importaciones está compuesto por bienes de capital que dio lugar a un significativo crecimiento de la inversión privada. Estos hacen suponer un mayor nivel de actividad en el mediano plazo.

No cabe duda que Colombia logró evitar el fuerte deterioro en las condiciones de vida de la población de la mayor parte de los países de América Latina durante los últimos quince años, especialmente durante la llamada “década perdida”. Si se considera el limitado indicador del PIB per cápita, en el periodo 1981-1990 la variación acumulada promedio para América Latina y el Caribe fue de -7,9% frente a un 17.9% correspondiente a Colombia.

4.14 LA ENERGÍA Y LOS AGREGADOS ECONÓMICOS

4.14.1 Contribución del sector energético al PIB y al sector externo. Las variaciones del aporte del sector energético colombiano al nivel de actividad productiva y a las corrientes de comercio con el exterior han estado fundamentalmente asociadas con los cambios registrados desde los años 50 con la explotación petrolera.

Hasta 1969 la explotación de los recursos petroleros se realizó a través del esquema de concesiones en cuyos contratos se establecía la obligación de los concesionarios de vender al Estado todo el petróleo extraído a un precio predeterminado. Además de los impuestos que grababan la actividad, los concesionarios debían pagar regalías cuyo margen variada entre un 14,5 y 17,5%.

En el periodo comprendido entre 1950 y 1980 las reservas de petróleo mostraron una tendencia decreciente, con una leve repunte hacia 1969/70. Al mismo tiempo, la producción mostró un crecimiento oscilante entre 1950 y 1970 y a partir de este último año una tendencia claramente decreciente hasta fines de la década. Estos hechos se vieron claramente reflejados en la contribución del petróleo dentro de las exportaciones se redujo de un 17,2% en 1960 a un 0,3% en 1974.

En 1965 se cambió el esquema de participación del capital extranjero en la actividad. En ese año se nacionalizaron los recursos mineros del país y por la ley 20 se encargó a ECOPETROL la explotación de los recursos petroleros, ya sea directamente o en asociación con empresas privadas nacionales o extranjeras.

De este modo, las empresas privadas, además de pagar los impuestos y las regalías, debían también entregar una parte de la producción. El esquema de contratos de concesión fue abolido definitivamente en 1974 y desde entonces sólo se han celebrado contratos de asociación.

Ante la falta de atractivo que las mencionadas condiciones presentaban para las compañías petroleras multinacionales y la reducida capacidad de inversión de la empresa petrolera estatal, se redujo considerablemente la actividad exploratoria con la consecuente aceleración de la caída de las reservas lo que a su vez amplió la disminución de la producción y las exportaciones. En 1978 las reservas de petróleo se habían reducido a menos de la mitad del nivel que tenían en 1969.

Por otra parte, el inicio de la explotación del yacimiento carbonífero de Torrejón, coincidente con el incremento de la producción de petróleo, permitió que la contribución de las actividades mineros energéticas al nivel general de actividad se elevará considerablemente. De este modo, en el periodo 1985-1990 el sector miento fue responsable del 14% del incremento directo del PIB.

Al mismo tiempo, esos incrementos en la producción minero-energética permitieron generar excedentes exportables que, a pesar de las bajas

significativas de los precios internacionales, contribuyeron a una notable expansión de las exportaciones.

En el mencionado periodo, las exportaciones mineras se expandieron a una tasa promedio anual de 25,2%, siendo de este modo responsable directos del 61,3% del incremento en el total de las exportaciones.

En suma, luego de una tendencia decreciente en su aporte al PIB durante el periodo 1975-80 las actividades productivas energéticas tuvieron una importante recuperación en la primera mitad de la década del 80 y constituyeron un importante factor dinámico para el nivel de actividad económica durante la segunda mitad de esa década tanto por lo que se refiere a su contribución, al crecimiento de producto y muy especialmente como proveedor de divisas y factor de expansión de las exportaciones en un periodo en que el aporte de las ventas de café al exterior mostró una retracción significativa (a partir de 1986).

Por su parte las importaciones de energéticos, luego de representar alrededor del 7% del valor total de las importaciones entre 1970 y 1985, redujeron su levemente su participación durante la segunda mitad de la década del 80 situándose entre niveles de entre 5 y 6%.

Buena parte de las importaciones energéticas están compuestas por derivados del petróleo (especialmente gasolina) debido a la insuficiencia y falta de adaptación de la capacidad interna de refinada con relación a la demanda⁵.

La incorporación de los yacimientos Cusiana, Cupiagua y Volcanera implicará un importante impacto en el nivel de actividad del sector y muy especialmente sobre la evolución de las exportaciones.

Por lo que se refiere al impacto sobre las exportaciones, se espera que la contribución del petróleo se aproxime a un 40% del valor total de las ventas al exterior pasando así el sector energético a aportar la principal fuente de divisas para el país. Al mismo tiempo se estima que el aporte fiscal derivado de la explotación de los hidrocarburos será del orden del 12% de los ingresos totales de la Administración Central.

Sin embargo, es importante observar que el incremento de las exportaciones petroleras implican una profundización se la reprimerización de la estructura de las exportaciones y el correspondiente ingreso de divisas puede incrementar la revalorización de la moneda local con consecuencias

⁵Mientras que se exporta más del 75% del fuel oil producido, la importancia de gasolina representa alrededor de un 28% de la oferta interna total. Además de las características de las refinerías este hecho se relacionaría también con el tipo de crudo

adversas sobre las exportaciones industriales. La creación de fondos estabilizadores, tanto por lo que se refiere a los ingresos de divisas como en lo que respecta a los recursos del sector público originados en la explotación de los hidrocarburos, constituye un imposible instrumento que probablemente sea adoptado para atenuar los efectos adversos de la “bonanza petrolera”.

Por último, en lo que se refiere a la contribución de la distribución de electricidad y gas como actividades productivas se ha registrado una participación levemente creciente, siendo el periodo que se extiende entre 1965 y 1980 el de mayor dinamismo. En dicho periodo el consumo de electricidad se expandió a una tasa anual media cercana de 10%, frente a un 4,8% correspondiente a los últimos 14 años. A su vez, la cobertura del servicio eléctrico se duplicó en el transcurso de aquel periodo.

Sin embargo, el impacto más significativo de las actividades de producción y distribución eléctrica sobre la economía se relaciona con las inversiones requeridas y en financiamiento así como los consecuentes impactos sobre el balance de pagos con el exterior.

La rápida expansión que experimentó el subsector eléctrico en la década del 70 implicó una pesada carga financiera para la economía nacional. Por otra parte, la sobre-valoración de la tasa de cambio durante la segunda mitad de

esa década incrementó considerablemente la propensión al endeudamiento externo del sector.

De este modo, durante la década del 80, el sector eléctrico era responsable de una tercera parte del endeudamiento externo y, en algunos años ha llegado a realizar el 34% de la inversión pública.

Por otra parte, debido a la aplicación de tarifas que no alcanzaron a cubrir los costos, entre 1980 y 1988, la generación interna de fondos solo aportó un 25% de los recursos requeridos por el sector. En algunos años el déficit alcanzó niveles cercanos al 1,3% del PBI.⁶

4.15 CONSUMO ENERGÉTICO Y DESARROLLO SOCIOECONÓMICO

4.15.1 Evolución comparada del Consumo de energía, PBI y población.

La primera corresponde al periodo 1960-68 en el que el PIB y el consumo total de energía presentan en promedio un ritmo de crecimiento muy semejante (tasas medias de 4,7% para el PIB y de 4,2% para el consumo de energía) y la población se incrementa aceleradamente (3,3% anual), siendo

⁶ C. Vallejo Mejía "Política económica y sector eléctrico", en evaluación del Sector Eléctrico Colombiano 1970-1990, CNE , 1991.

aún intenso el proceso de migración rural-urbana (la población urbana se incrementó a una tasa media anual del 5,1%).

La segunda fase se extiende entre 1969 y 1975, periodo en el cual tuvo el exitoso proceso de promoción de exportaciones y en el que se registra una aceleración del crecimiento económico (el PIB creció a una tasa media anual del 5,8%) y una expansión aún más marcada de la industria (7,1% anual). Al mismo tiempo, se produjo una desaceleración en el incremento de la población (2,5% anual), en el ritmo de urbanización (3% anual) y un muy lento crecimiento del consumo de energía total (0,7% anual).

La tercera etapa corresponde al periodo 1976-1986. En dicho periodo, si se exceptúan los años de bonanza cafetera (que coincidió con el proceso de endeudamiento externo) el ritmo de crecimiento económico fue menor, especialmente en la primera mitad de la década del 80.

En la cuarta fase, que abarcó el periodo a 1986, se retomó el ritmo de crecimiento económico, especialmente en los años 1986/87 y 1993/94. Al mismo tiempo, que la tasa de incremento de la población total y urbana fue considerablemente más lento, registrándose en cambio una aceleración en la expansión del consumo de energía, cuya tasa media de crecimiento fue semejante a la del PIB durante casi todo el periodo posterior a 1960.

Pero este crecimiento de la industria y de las exportaciones de productos manufacturados estuvo mucho más ligado a las ramas productoras de bienes de consumo corriente que a las correspondientes a los insumos intermedios, generalmente de mayor consumo específico. Por otra parte, la mayor apertura comercial con el exterior permitió incorporar tecnologías que implicaron una disminución de los consumos específicos en las actividades industriales.

Por último, la aceleración del crecimiento en el mencionado periodo reducir los márgenes de capacidad ociosa existentes hasta 1968, lo que también incidió en la disminución del contenido energético del PIB.

Por otra parte, si se realiza una comparación del consumo de energía per cápita de Colombia con otros países o subregiones de América Latina, se observa que el país presenta niveles comparativamente inferiores, aún con respecto a países de menor desarrollo industrial. Esto estaría indicando que, en términos medios, Colombia presenta niveles comparativamente menores en lo que se refiere a la cobertura de los requerimientos energéticos de la población. Tal como se desprende en el cuadro 3.10. El consumo energético total por habitante de Colombia se ha mantenido considerablemente por debajo del promedio de América Latina (entre 20 y 30% menos). Hasta 1980 el consumo total per cápita de Colombia tuvo niveles semejantes al

promedio centroamericano. Aún cuando la evolución de dicho indicador mostró una tendencia creciente en el caso colombiano, su nivel en 1993 era todavía inferior en un 40% del correspondiente a Chile.

Cuadro 1 Consumo de energía final por habitante: comparado de América Latina

Países o Subregión de AL	Consumo total de energía por habitante (bep/hab)		
	1970	1980	1993
Argentina	6,21	6,85	7,07
Brasil	4,30	5,25	4,64
México	5,06	7,07	6,85
Colombia	3,61	3,87	4,5
Chile	5,75	5,72	7,42
Perú	4,28	3,89	3,15
Uruguay	4,58	5,02	5,10
Venezuela	6,09	10,02	11,78
Centroamérica	3,45	3,68	3,35
América Latina	4,59	5,64	5,68

Fuente elaborada sobre la base de información del SIE de OLADE.

4.15.2 La energía y el desarrollo industrial. La caída del contenido energético del valor agregado industrial en este periodo se debe, tal como se

ha expresado, a la conjunción de factores tales como la aceleración del crecimiento industrial resultante de la política de promoción de las exportaciones, la menor participación de las industrias de bienes intermedios (excepto la producción de papel) y la disminución de la capacidad ociosa existente en la industria en el periodo previo. A este respecto debe tomarse en cuenta que sólo tres de las divisiones industriales de insumos intermedios (minerales no metálicos – vidrio, cemento, químicos y fabricación de papel) absorbían en 1975 más del 57% del consumo energético industrial total. En consecuencia, el contenido energético del VAI debió ser muy sensible a las variaciones de la participación de esas industrias (incluyendo las metálicas básicas) en dicho valor agregado.

La segunda situación es la que se observa entre los años 1976 y 1982. en este periodo la industria tiene un dinamismo mucho menor. Si se exceptúan los años 1977 y 1978 en los que se observan altas de crecimiento (9,9 y 6,6% respectivamente), derivados de la bonanza cafetera y la abundancia de fondos, para los años restantes la tasa promedio no alcanzó al 0,5%. Por otra parte, la participación de las industrias de bienes intermedios en el VAI continuó mostrando una tendencia levemente decreciente hasta 1979 mostrando luego un lento crecimiento hasta 1983. Como consecuencia de ello, el contenido energético del VAI presenta una tendencia levemente

decreciente hasta 1981. El pequeño incremento que se observa en 1982 ha hecho que su valor vuelva a alcanzar los niveles de 1975.

La tercera fase corresponde al periodo 1983-1991 en el cual, la industria recupera un dinamismo moderado (a una tasa media de 3,8% anual), pero con una participación creciente de la producción de bienes intermedios (especialmente de las industrias químicas, minerales no metálicos y papel).

Por otra parte, durante mencionado periodo se produce un cambio en la composición del consumo energético industrial, creciendo la participación del carbón mineral en detrimento de las correspondientes al gas natural y los derivados del petróleo. Como consecuencia de todos estos factores, el consumo de energía en la industria creció más rápidamente que el IVA (16% anual acumulativo entre 1985 y 1991) provocando un incremento en el contenido energético.

En suma, desde 1970 hasta 1980 el consumo de energía en la industria creció muy lentamente (2,1% anual acumulativo) a pesar del dinamismo que la actividad industrial presentó con altibajos, durante ese periodo (6% anual promedio). Los cambios de política puestos en practican en 1967 y en la segunda mitad de la década del 70 debilitaron el proceso de sustitución de importaciones dando lugar a una modificación en la tendencia de

transformación en la composición de la producción industrial. Observando hasta mediados de los años 60. Las industrias de bienes intermedios crecieron a una tasa inferior a la correspondiente al valor agregado industrial. En el periodo que medio entre 1983 y 1991 el comportamiento de los mencionados agregados es bastante distinto. El consumo de energía final se incrementa muy rápidamente a pesar del mucho más moderado dinamismo industrial (3,8% anual promedio). Tal como se ha expresado, las principales causas de este comportamiento parecen estar ligadas al mayor crecimiento relativo de las industrias de bienes intermedios, respecto del VAI, en este periodo (una tasa media de 4,9% contra 3,8% del VAI) y fuerte crecimiento de la participación del carbón dentro del consumo energético industrial.

4.16 ENERGÍA Y DESARROLLO SOCIO-ECONÓMICO

La economía colombiana registró desde la posguerra y hasta mediados de la década del 70 importantes cambios estructurales, que fueron impulsados primero por una política de sustitución de importaciones (hasta 1967) y luego por la promoción de exportaciones.

Durante todo ese lapso el dinamismo de la industria lideró el crecimiento del PIB y los cambios en la estructura productiva fueron acompañados por un

fuerte crecimiento de la población y un rápido proceso de urbanización. A pesar de la alta tasa de incremento de la población el ingreso per cápita registró un crecimiento moderado pero sostenido.

Estos cambios implicaron un importante esfuerzo para el abastecimiento de los crecientes requerimientos productivos y residenciales de energía. Así, por ejemplo en el caso de la energía eléctrica, el grado de cobertura pasó de 25,8% en 1951 a 57,6% en 1973.

Sin embargo, salvo en los primeros años de la década del 60, el contenido energético del PIB disminuyó de manera muy acentuada (alrededor de un 40%), tanto debido a la menor participación de la producción de bienes intermedios en el dinamismo industrial (especialmente a partir de 1968), como por la fuerte sustitución de la leña por fuentes comerciales (entre 1968 y 1974) y la disminución de la capacidad ociosa en la industria.

Desde el punto de vista de la contribución del sector energético al nivel de actividad económica y al comercio exterior, se observa también un comportamiento variable durante el periodo posterior a la Segunda Guerra Mundial. Esta contribución ha sido dominada por la actividad petrolera. Las exportaciones de petróleo que alcanzaron a representar alrededor del 17% del total a principios de los años 60, mostraron una declinación permanente

hasta fines de la década del 70. Esa disminución de la participación del sector minero-energético en las exportaciones fue correlativa a una caída en su contribución al PIB (de 5,2% en 1965 a 3,2% en 1980). Los cambios en las modalidades de contratación permitieron reactivar las actividades exploratorias de modo tal que hacia mediados de los 80, la producción y exportaciones de petróleo se incrementaron rápidamente. El simultáneo incremento en la producción de carbón mineral, destinada a la exportación, implicaron un significativo incremento de la contribución del sector al PIB (más que duplicó entre 1980 y 1990) y a las exportaciones. Entre 1985 y 1990, el sector minero energético fue responsable del 14% del incremento del PIB y del 61% del aumento total de las exportaciones, si se considera tan solo los efectos directos.

4.17 EL CONSUMO DE ENERGÍA

En el país, el consumo por fuentes de energía se ha caracterizado por la alta participación que ha mantenido el petróleo y por la participación decreciente de la leña, fuente energética tradicional que viene siendo reemplazada por otras fuentes consideradas modernas o comerciales, como el gas licuado, el gas natural y el carbón. Además del descenso en la participación de la leña y del carbón de este último recurso, la participación se aumentará hacia el futuro, como resultado de las estrategias en marcha.

La comparación entre las estructuras de la producción, el consumo y las reservas pone en evidencia los siguientes hechos.

1. El petróleo es el energético que presenta un mayor desequilibrio entre las reservas, el consumo y la producción, ya que en 1994 las reservas solo representaban el 6,9% del total mientras que el consumo representó el 55,6% y la producción el 52%.

2. El carbón también presenta un desequilibrio entre las reservas, el consumo y la producción pero en sentido contrario al del petróleo.

3. El gas natural presenta un perfil relativamente equilibrado entre reservas, consumo y producción.

4. El caso de la hidroelectricidad, la cual presenta un balance equilibrado entre reservas, producción y consumo, es diferente debido a que es un recurso renovable y por lo tanto el nivel anual de producción no reduce, en teoría, sus reservas.

En conclusión, de la estructura reservas, consumo y producción se desprende la necesidad de intensificar la exploración de petróleo y gas

natural para aumentar las reservas y el desarrollo de una política que, de un lado, fomenta la producción y consumo del carbón, y de otro, conduzca a una utilización más racional de las distintas fuentes. Es improbable que las fuerzas del mercado actuando con total libertad en el sector energético puedan conducir a esta racionalidad, dada el escaso peso relativo que los agentes otorgan al largo plazo y las imperfecciones propias de los mercados energéticos.

4.18 CONSUMO COMBUSTIBLE EN LAS CENTRALES ELÉCTRICAS

La generación eléctrica en Colombia está dominada por la hidroelectricidad, la cual ha participado tradicionalmente con porcentajes que oscilan entre el 66% (ocurrido en 1983) y el 82% (en 1989). Esta excesiva dependencia del sistema de generación, unida a la bajísima capacidad de regulación de los caudales (originada por el pequeño tamaño de los embalses) ha hecho sumamente vulnerable al sistema para atender la demanda de energía eléctrica, la cual ha tenido que ser racionada severamente tres veces en los últimos 18 años.

Durante los años sesenta la generación termoeléctrica estuvo fundamentada en el carbón como combustible, alcanzando a representar esta fuente el 70% del total de la energía primaria destinada a la generación termoeléctrica. A

partir de los primeros años de la década del setenta se dio un rapidísimo descenso en la participación del carbón, llegando a estabilizarse en un 25%. Los combustibles que han entrado a ocupar el espacio dejado por el carbón son el gas natural (alcanzando niveles superiores al 60% a finales de los ochenta), el petróleo y sus derivados (fue el oil y ACPM) en ciertas épocas, el bagazo en la cogneración industrial.

Actualmente la utilización del gas natural para la generación de electricidad es costosa e ineficiente debido a la obsolescencia y bajos rendimientos de las plantas que operan en el país (son ciclos simples de vapor o turbogas). Actualmente las eficiencias de las centrales que consumen gas están por arriba de los 3000 Kcal/KWh y en algunos casos superan los 5000⁷

4.19 ANÁLISIS DE LOS PROCESOS DE SUSTITUCIÓN, USO RACIONAL Y CONSERVACIÓN DE ENERGÍA

La estructura de la demanda energética en Colombia ha experimentado cambios importantes en las regiones donde hubo oferta de sustitutos para los derivados del petróleo y para la leña, como es el caso de la electricidad en la mayoría del territorio nacional, el gas natural en la Costa Atlántica y el carbón y el Crudo de Castilla (petróleo crudo) en el centro del país.

⁷ En la actualidad, las eficiencias de las plantas de ciclo combinado pueden estar del orden de los 1900 Kcal/KWh.

Uno de los aspectos más sobresalientes del cambio de conformación de la canasta energética ha sido la sustitución del consumo de la leña (energético que constituía la principal fuente para cocción en los centros urbanos y en el área rural) por electricidad y por derivados del petróleo como el GLP y algunas gasolinas (cocinol en Bogotá). La política de electrificación del país iniciada en los primeros años de la década del 70 favoreció la utilización de la electricidad a todos los niveles. Sin embargo, los excesivos e indiscriminados subsidios a la poste indujeron al desarrollo del perfil ineficiente ya mencionado. El GLP también se extendió en algunas de las principales ciudades, pero las limitaciones en su oferta no permitieron desarrollar todo el potencial.

El descubrimiento en la costa norte (península de la Guajira) de un gran campo de gas natural con más de 4000 gpc de reservas recuperables probadas dio las bases al origen de la industria de este energético en la primera mitad de la década del 70. Su desarrollo se efectuó en dos frentes: por una parte se efectuó una agresiva campaña de sustitución de combustibles líquidos por gas natural en las plantas termoeléctricas de la Costa Atlántica y en las grandes industrias. Por otra parte se inició la distribución residencial de gas natural en Colombia.

El Crudo de Castilla penetró en forma importante en el sector industrial debido a su gran aceptación y al esfuerzo comercializador de ECOPETROL este combustible sustituyó principalmente al fuel oil y menor grado el carbón. Durante la década pasada, el incremento promedio de se demanda fue del 6.6% anual.

El desconocimiento de la demanda, la debilidad institucional y la falta de recursos económicos dirigidos al ahorro, han sido las principales causas de que el tema no haya tenido la importancia que merece.

4.20 LOS RECURSOS Y EL ABASTECIMIENTO ENERGÉTICO

Colombia cuenta con un amplio y variado potencial de recursos energéticos. Las reservas probadas de petróleo son actualmente del orden de los 3100 millones de barriles, con una relación reservas/producción equivalente a 18 años. Las reservas probadas y probables de gas natural se estiman entre 7500 y 8800 gigapies cúbicos, equivalentes a más cerca de 50 años de producción. Las reservas de carbón se estiman del orden de los 6500 millones de toneladas métricas, con relación de reservas/producción superior a los 300 años. El potencial hidroeléctrico es superior a los 90.000 Mw., desarrollado apenas en 10%.

El país es autosuficiente para abastecer sus necesidades energéticas, con la excepción de importaciones equivalentes a 37.3 KB/d en 1994, compuestas casi totalmente por gasolina motor y las cuales se hacen en razón de la limitada capacidad de refinación interna, pues se cuenta con excedentes de petróleo crudo que son exportados.

La producción y consumo de gas natural era 400 GBTU7d en 1994 que en un 69. % correspondía a la región de la Guajira, en donde se encuentran los campos productores más importantes (Ballena, Chuchupa y Riohacha). Estos campos, junto con los de Castor, Sucre, abastecen el consumo de la Costa Atlántica, el cual representa el 75% del consumo total del país. En el departamento de Santander se cuenta con el 7% de las reservas y el 21% del consumo. El resto de reservas y consumo corresponde a las regiones de Huila, Meta y el Distrito Capital.

En cuanto la leña, se estima que para el consumo energético en el país se destinan del orden de los 12 millones de toneladas al año. Al nivel de energía primaria este volumen equivale a 43000 teracalorías y es similar a la producción de gas natural. De otra parte, en Colombia se producen alrededor de 8 millones de toneladas de bagazo al año, cuya equivalencia revierte en energía útil.

La capacidad efectiva de generación del sistema interconectado nacional de servicios eléctrico era de 10.080 MW al finalizar 1994, con una componente hidráulica equivalente al 78% del total y el 22% restante de componente térmica⁸. La generación del sistema durante 1993 llegó a los 36.135 GWh, de los cuales 27789 GWh y las importaciones provenientes de Venezuela y compras a los autoprodutores nacionales, totalizaron 811 GWh.

4.21 EVOLUCIÓN DE LAS RESERVAS Y POTENCIALES ENERGÉTICOS

Los descubrimientos de Cusiana y Cupiagua permitieron duplicar los inventarios de reservas probadas hasta alcanzar la cifra de 3100 millones de barriles de crudo, que al ritmo de explotación actual alcanzarían para algo más de 18 años de producción. Estos descubrimientos permitieron además reevaluar nuevos conceptos geológicos de la zona e identificar su gran potencialidad petrolera. Igualmente, los nuevos campos adicionaron reservas de gas natural para llegar a la cifra de 7500 GPC con lo cual su vida útil, a la tasa actual de producción, es de 48 años.

Las reservas de carbón se encuentran distribuidas en las tres cordilleras y están localizadas en el interior del país y en la Costa Atlántica. Se calcula que las reservas son de 6516 m. en la categoría de medidas y de 1588 MT

⁸ SISE, informa del Sector Eléctrico, diciembre 1994.

en la categoría de indicadas. Los carbones térmicos se encuentran principalmente en los departamentos de La Guajira, El Cesar, Córdoba, Antioquia, Caldas, Valle del Cauca y Cauca. Los carbones aptos para usos metalúrgicos se localizan en los departamentos de Cundinamarca, Boyacá, Santander y Norte de Santander. En estos últimos departamentos también se encuentran antracitas y semiantracitas para usos industriales.

4.22 LAS CADENAS PRODUCTIVAS ENERGÉTICAS

La administración de los recursos petrolero y gasífero nacionales fue delegada por el Estado en la Empresa Colombiana de Petróleos, ECOPETROL, la cual como contraprestación, paga regalías por la explotación del petróleo y el gas. Es una empresa que integra verticalmente todas las actividades de la industria petrolera, pero que comparte actividades con el sector privado en diferente proporción.

Exploración y explotación por concesión. Esta modalidad fue eliminada desde 1974 por la de la asociación descrita en ii) sin embargo en la actualidad aun se explotan algunos de los yacimientos que fueron desarrollados utilizando este mecanismo. Consistía en otorgarle un contrato de concesión a una compañía privada para que durante el periodo

determinado explorara y explotara económicamente los yacimientos, a cambio de las regalías correspondiente.

El 20% de las reservas de crudo pertenecen directamente a ECOPETROL, el 79% a las Asociaciones y el 1% a las Concesiones. En cuanto al gas, 21% de las reservas son de ECOPETROL y el 89% de las asociaciones.

Los Llanos Orientales se han convertido en la región petrolera colombiana. También son importantes la Guajira en materia de gas, el Catatumbo, el Valle del Magdalena y el Putumayo en cuanto a crudo.

4.22.1 Electricidad. La capacidad de generación del Sistema Interconectado Nacional (SIN) es de 10080 MW (78% hidroeléctrica 22% termoeléctrica). Las centrales hidroeléctricas se concentran principalmente en Antioquia, Boyacá, Cundinamarca y Santander. La distribución de la propiedad es la siguiente: ISA-GEN 25%, EEB 22%, EPM 17% CORELCA 10%, CVC 9% otros 17%. El 1.6% de la generación está en manos privadas. Por otra parte, la capacidad d almacenamiento de energía en los embalses es de 12243 Gwh, 30% de la demanda ocurrida en 1994, lo cual evidencia la bajísima regulación hidrológica existente y la alta vulnerabilidad del sistema a la ocurrencia de sequías.

La red de interconexión nacional de propiedades de ISA es de 6318 Km. Esto corresponde al 100% de las líneas de transmisión a 500 Kb y el 72% de las líneas a 230KV. El resto de líneas a 230 KV son propiedad de las empresas regionales.

Las redes de transmisión regional y de distribución son propiedades de las empresas regionales (EEB, EPM, CVC, ICEL, CORELCA, CHEC, y electrificadoras departamentales).

Algunas empresas como EEB y EPM, las empresas que atienden a las ciudades de Bogotá y Medellín respectivamente, están integradas verticalmente. Poseen una capacidad importante de generación, son dueñas de líneas de transmisión regional prestan el servicio a los consumidores a través de sus redes de distribución. La reforma eléctrica, uno de cuyos pilares es la desintegración de las actividades eléctricas con el fin de dar transparencia al mercado competitivo de la generación, ordenó a las empresas que conserven más de dos actividades a mantener contabilidades separadas, y en el caso de compras del área de distribución, a realizar convocatorias públicas para la adquisición de la energía que suministrará a

sus usuarios⁹. Esto es por supuesto un mecanismo que no garantiza la mencionada transparencia.

La reforma eléctrica creó un mercado mayorista de energía en donde participan generadores y comercializadores (los grandes consumidores pueden tener acceso a dicho mercado a través de un comercializador) en dos modalidades el mercado de contrato y la bolsa de energía. Los actores en el mercado de contratos hacen sus transacciones comerciales por cantidades y precios acordados libremente. En la bolsa las transacciones se realizan mediante ofertas de precios y declaraciones de disponibilidad y el precio de las transacciones está dado por el costo marginal hora a hora, el cual es calculado por el Centro Nacional de Despacho, con base en las ofertas mencionadas. Los precios del transporte están regulados por la CREG. La bolsa comenzó operar el mes de julio de 1995.

4.22.2 Carbón. La exploración del carbón antes de 1972 era adelantada conjuntamente por INGEOMINAS y algunas entidades privadas, y estuvo dirigida principalmente hacia conocimientos globales y de superficie de los yacimientos.

⁹ Es decir, el área de distribución de una empresa integrada verticalmente podrá hacer sus compras a una empresa distinta a aquella de la cual hace parte.

A partir de 1972 se inició la exploración del subsuelo lo cual permitió cuantificar las reservas de una forma más confiable. Esto dio la base para el desarrollo de los proyectos de exportación (El Cerrejón Zona Norte y Centro, Oreganal, El Descanso, La Loma, Calenturitas, San Jorge). Así mismo se estudiaron los proyectos de Venecia-Bolombolo, Tibita, San Luis, El Almorzadero, Seguengue, Río Inguito y El Tambo, con destino al consumo doméstico. A pesar de lo anterior, en la actualidad se tiene un conocimiento bajo del 50% de las áreas carboníferas y cuantificación de las reservas nacionales.

La producción del carbón en Colombia originalmente se destinó hacia el abastecimiento del mercado interno, con excepción de unos volúmenes reducidos de carbón metalúrgico que se exportaban. Solo hasta comienzos de los años 80 se desarrollaron proyectos mineros destinados al mercado internacional.

La falta de una infraestructura de transporte y embarque adecuados, encarece el transporte y limita el desarrollo de la industria carbonífera. Es el caso de los carbones de El Cerrejón (distinto a los explotados por la asociación Carbocol – interior) que no disponen en un puerto apropiado. El desarrollo de algunos de los carbones del Cesar se ve limitado por la deficiente capacidad portuaria para su exportación. Los carbones de la

Sabana de Bogotá deben hacer un recorrido por ferrocarril de bajas especificaciones para alcanzar el Atlántico, o ir por carreteras sinuosas, cogestionadas y empinadas para llegar a la Costa Pacífica. El transporte de los carbones del Norte de Santander, Antioquia debe hacerse por carreteras que atraviesan topografías difíciles y de bajas especificaciones.

El sector energético ha padecido restricciones importantes en la oferta, que se han manifestado como racionamientos de energía eléctrica en 1977, a comienzos de la década de los 80 y en el periodo comprendido entre el 2 de marzo de 1992 y el primero de abril de 1993.

Las restricciones son consecuencia de múltiples factores internos y externos al sector. La causa de los primeros racionamientos estuvo en el atraso de algunos proyectos hidroeléctricos, mientras que el único, más severo, se ha atribuido a múltiples factores.

Hoy en día se vienen separando esas restricciones mediante programas de extensión de la infraestructura de suministro de gas natural a los principales centros urbanos y a través de importaciones de GLP que complementan la producción interna del mismo.

Las autoridades energéticas normativas son el ministerio de Minas y energía y la CREG. El primero es el ente rector del sector y tiene facultades para regular precios de los hidrocarburos (distinto al gas natural y el GLP) y el carbón y otorgar permisos de explotación de los recursos. La CREG tiene funciones de regulación sobre los sectores de la electricidad y el gas con el propósito de promover la competencia económica, regular la calidad de los servicios, regular los precios y controlar la gestión empresarial. La UPME es la unidad encargada del planeamiento energético y del planeamiento del subsector eléctrico en lo que se refiere a generación y transmisión.

El Ministerio de Hacienda actúa sobre el sector a través de la CREG y la FEN y es propietario de los activos que fueron cambiados por la deuda de alguna de las empresas eléctricas, en el proceso de saneamiento financiero adelantado por el gobierno. El Departamento Nacional de Planeación es el ente encargado de la planeación nacional con el Ministerio de Minas y energía proponen al CONPES la política sectorial.

La FEN es la entidad financiera del sector. Capta recursos internos o hace la intermediación de créditos externos para proveer fuentes de financiamiento a las empresas, en especial a las del sector eléctrico.

En el sector eléctrico se destacan ISA que es la empresa de transmisión nacional y se encarga del despacho central. Coordina además las transacciones en la bolsa de energía. Las demás empresas eléctricas se encargan de generar, comercializar, transportar y distribuir la electricidad a los distintos consumidores.

En el sector petrolero ECOPETROL es la empresa nacional que administra, explora, explota el recurso petrolero nacional, refina, comercializa, transporta y distribuye los productos refinados. Las compañías asociadas exploran y explotan crudo o gas natural, comercializan y transportan petróleo. Las petroleras concesionarias explotan el recurso de acuerdo con lo establecido en el contrato. Por último, las distribuidoras de combustibles (gas natural, gasolina, GLP, etc.) Llevan hasta el domicilio del consumidor el servicio o los distribuyen en sus estaciones de servicios.

En el sector carbón, ECOCARBON es la empresa encargada de la administración del recurso carbonífero de la nación y promueve el desarrollo de la minería. Carbocol administra el contrato de asociación para la explotación del El Cerrejón Zona Norte.

Tal como se ha expresado al tratar las relaciones entre el sector energético y el sistema socioeconómico, los problemas de financiamiento del subsector

eléctrico han tenido desde fines de la década de los 70 significativos impactos a nivel macroeconómico.

En la actualidad los desequilibrios financieros de las empresas distribuidoras constituyen aún uno de los principales problemas del mencionado subsector.

De acuerdo con estimaciones realizadas para el año 1995, el déficit de las empresas distribuidoras alcanzaría a alrededor de 420 mil millones de pesos, de lo que representa aproximadamente un 16% de costo de suministro¹⁰.

Solo las Electrificaciones Atlántico y Bolívar recuperan el costo de prestación del servicio. En el resto de las empresas distribuidoras el porcentaje de cobertura de dicho costos es muy variable, observándose algunos casos en que tal porcentaje no alcanza al 60%.

Esas situaciones de desequilibrio se resultan en gran medida del otorgamiento de subsidios otorgados a los usuarios por encima de los previstos en las leyes 142 (Servicios Públicos Domiciliarios) y 143 (Régimen eléctrico).

¹⁰ CREG, "Tarifas, subsidios y contribuciones de energía eléctrica" Bogotá, 1995.

Ese exceso de subsidio no solo abarca a los grupos de menores recursos (estratos 1,2 y 3) sino también a usuarios residenciales con capacidad de pago (estrato 5) y usuarios no residenciales.

Es importante señalar que el mencionado déficit fue estimado en condiciones de eficiencia. En consecuencia, para eliminarlo no sería suficiente con que “las tarifas reflejen los costos económicos para sanear financieramente a la empresa. Se requiere, además, una rápida política de gestión sobre la reducción de pérdidas, recuperación de cartera y racionalización de costos de inversión, financieros y de operación.

El tema de las pérdidas de energía eléctrica comenzó a llamar la atención de las autoridades empresas eléctricas desde 1978 cuando observó una tendencia de rápido deterioro y se reconoció su efecto sobre las finanzas de las empresas. Como consecuencia de la conclusión de que la mayor parte de las pérdidas ocurría al nivel de la distribución se realizaron varios intentos por disminuirlas.

4.23 FINANCIAMIENTO DE LAS INVERSIONES ENERGÉTICAS

En Colombia, los proyectos para el desarrollo del sector energético han contado con diferentes modalidades de financiación, dependiendo de cada

subsector y la etapa de desarrollo. Tradicionalmente, la inversión del Estado ha desempeñado un papel importante, particularmente en el subsector eléctrico y en el carbón.

Globalmente es el subsector petróleo el que presenta una situación financiera más sólida y con un alto nivel de autofinanciamiento y de generación de excedentes, los cuales son canalizados generalmente hacia el desarrollo de los otros subsector energéticos y de otros sectores económicos.

En lo relativo al subsector eléctrico, el financiamiento ha sido provisto básicamente por la banca nacional, a través de la FEN aunque siempre con el aval del Estado. Inicialmente y hasta comienzos de los años 80, los esquemas correspondían al financiamiento para proyectos individuales. Posteriormente se otorgaron paquetes de crédito para el sector, coordinados por el Gobierno Nacional, directamente o a través de la FEN.

La mayor parte de la inversión eléctrica en los últimos 25 años estuvo concentrada en la expansión de la capacidad de generación y en el sistema interconectado de transmisión a alto voltaje. Para atender el acelerado crecimiento de la demanda, se multiplicó por 5 la capacidad instalada de generación.

Un notorio acierto del Estado Colombiano en cuanto al financiamiento del sector, lo constituyó la creación de la Financiera Eléctrica Nacional a comienzos de los años 80. En el subsector de hidrocarburos, la inversión en la etapa exploratoria la lleva a cabo el asociado de la empresa estatal, ECOPETROL.

En el subsector carbón, las inversiones en los grandes proyectos se hicieron inicialmente a través de la asociación con la empresa estatal. En los contratos recientes y en las pequeñas y medianas explotaciones la inversión corre a cuenta de los inversionistas privados, nacionales y extranjeras.

El principal proyecto carbonífero del país, el Cerrejón Zona Norte en la Guajira, se llevó a cabo mediante un contrato de asociación o de operación conjunta entre la empresa estatal CARBOCOL y la empresa INTERCOR. Las inversiones de la parte colombiana fueron financiadas casi totalmente a partir de créditos externos. La insuficiente generación de fondos en la etapa de operación ha determinado, para el caso de la parte colombiana, periódicas capitalizaciones, que se han financiado con los excedentes de las operaciones petroleras.

El subsector carbón es hoy en día uno de los más endeudados. El 94% de la deuda total se encuentra concentrado en Carbocol (US\$1769 millones) y en Intercor (Us\$849 millones).

Hacia el futuro las mayores inversiones y requerimientos financieros se proyectan en el área de hidrocarburos. No obstante la concreción de tales inversiones dependerá en mucho de los resultados que se vayan teniendo en las labores de exploración.

Caso distinto es el de la electricidad, en donde la creciente demanda del servicio y las cuantiosas inversiones han requerido un replanteamiento de la estrategia de financiamiento, buscando una mayor participación del sector privado. En cuanto hace al subsector carbón, desde comienzos de los 90 se cambió el rol del Estado como inversionista por el de promotor en nuevos proyectos.

Las inversiones prevista en carbón corresponden a los nuevos desarrollos para atender la demanda que se tendrá por parte de las nuevas plantas eléctricas (Termopaipa y Termocesar) del monto total de inversiones proyectadas en el subsector carbón, US\$203 millones, la mayor parte, US\$123 millones serán realizados por el sector privado. Buena parte de la inversión es para el desarrollo de una nueva infraestructura de transporte. El

tramo férreo entre Chiriguaná y Ciénaga, por la multinacional DRUMMOND para exportar el carbón de la loma.

5. PERSPECTIVA DEL MERCADO ENERGÉTICO EN COLOMBIA

Las proyecciones de consumo mundial de energía a realizadas por diferentes organismos muestran que la demanda de energía continuará creciendo de manera sostenida, y los combustibles fósiles continuarán dominando la canasta energética mundial. Sin embargo las tasas de crecimiento no son uniformes en todos los países. Las zonas de Asia y de Sur América presentan tasa más altas que la de los países desarrollados.

Uno de los resultados más importante es el que el comercio energético se expandirá rápidamente. En particular, los países y regiones consumidoras de petróleo y gas natural, verán incrementar sus importaciones de manera dramática. El comercio de energéticos incrementará la dependencia mutua entre las naciones, pero a la vez incrementará las preocupaciones sobre la vulnerabilidad del abastecimiento energético, dado que la producción seguirá estado concentrada en un número pequeño de naciones. En este sentido, los esfuerzos para cambiar hacia energéticos no fósiles pueden tener un impacto de importancia sobre la dependencia de las importaciones.

Las necesidades de expansión en todos los eslabones de la cadena energética implicarán altas inversiones de capital. En los países en desarrollo, donde será necesaria una gran parte de estas inversiones, se

requerirá de un esfuerzo especial para atraer inversionistas de los países industrializados.

Las emisiones de dióxido de carbono relacionadas con la energía crecerán un poco más rápido que el consumo de energía, a pesar de las medidas adaptadas hasta el momento. Sin embargo ante un escenario de políticas adicionales en los países de la OECD, junto con un desarrollo más rápido de tecnologías limpias, se logrará estabilizar las emisiones de CO₂ en los países desarrollados.

Los combustibles fósiles cubrirán cerca del 90% del incremento de la demanda y, específicamente la demanda mundial de petróleo crecerá alrededor del 1,6% principalmente satisfacer las necesidades de movilidad y debido a que los derivados livianos continuarán siendo la mejor opción para el transporte terrestre, marítimo y aéreo. Esto obligará a cambiar la mezcla de producción en las refinerías, reduciendo la cantidad de pesados que se producen.

La demanda del gas natural crecerá más aceleradamente que cualquier otro combustible fósil, a punto que para el 2030 se espera que el consumo doble al actual modificando la participación del GN del 23% actual hasta el 28% en

la canasta energética mundial. Cerca del 60% de la nueva demanda de gas natural será tomada por planta de generación.

La demanda de carbón mineral también continuará creciendo, pero a un ritmo muy inferior que el petróleo y el gas. India y China serán responsables por dos tercera partes del incremento de la demanda de carbón a nivel mundial. El consumo de carbón para el sector eléctrico seguirá su nicho de mercado.

A pesar de que algunos países han expresado recientemente interés renovado en la Energía Nuclear, su rol declinará marcadamente, debido a que muy pocos reactores se construirán en el futuro. Su participación en la demanda mundial de energía primaria alcanzará un máximo del 7% en el 2010.

Las energías renovables jugarán un papel creciente en la mezcla mundial de energía primaria. La hidroenergía mantendrán estable su participación en la canasta, pero su participación en generación decrecerá lentamente. Las otras energías renovables crecerán más rápido que cualquier otra forma de energía primaria.

Más del 60% del incremento de la demanda de recursos primarios entre el 2000 y el 2030 se dará en países en vía de desarrollo, especialmente en Asia. En estos países la participación en la demanda mundial pasará del 30% actual a un 47% y la antigua Unión Soviética mantendrá su participación actual (10%).

China, actualmente es el segundo consumidor de energía en el mundo, continuar creciendo en importancia dentro del mundo del comercio energético mundial. La economía China seguirá dependiendo del carbón, pero las participaciones del petróleo, el gas y la energía nuclear se incrementarán dentro de la canasta energética China.

La demanda del sector transporte, casi completamente por producto del petróleo, crecerá por encima de los demás sectores del consumo final, a una tasa media anual del 2.1% desplazando, hacia el 2020 al sector industrial del primer lugar como consumidor final.

En los sectores consumidores finales, la electricidad crecerá más rápido que cualquier energético, con cerca del 2,4% anual, llegando a doblar el consumo actual para el 2030 y logrando aumentar su participación del 18% en el 2000 hasta un 22% en el 2030.

La participación del petróleo y el gas en el consumo final de energía a escala mundial mantendrán sus niveles actuales.

A partir de los años 2007 – 2008 se presenta una mayor tasa de crecimiento en el consumo de energía eléctrica, lo cual obedece a la saturación de los mercados residenciales y comercial de gas natural y a un crecimiento económico sostenido, el cual incentiva un mayor desarrollo industrial, así como también un mayor ingreso y por consiguiente una mayor demanda de usos eléctricos.

Con respecto al sector transporte, las bajas tasas de crecimiento en la demanda de energía, se da por la tendencia hacia la dieselización del parque automotor. Siendo esta tecnología mas eficiente que la de la gasolina motor. No obstante el ahorro energético, los impactos sobre el medio ambiente y la estrategia en refinación son significativos para el país.

La demanda de energía del sector residencial presenta una de las menores tasas de crecimiento, e inclusive su participación sobre el total de la demanda final presenta una tendencia decreciente a lo largo del periodo de proyección. Es comportamiento se debe a la penetración del gas natural y el GLP en usos de cocción y calentamiento de agua, sustituyendo fuentes

menos eficientes como la leña, y logrando una menor utilización de energía para satisfacer los requerimientos de este sector.

La energía está estrechamente vinculada con el desarrollo económico y social, como insumo intermedio en el proceso productivo y como bien final para la satisfacción de necesidades de la población y el mejoramiento del bienestar. Para Colombia el sector de energía es también importante dinamizador de la economía, como generador de divisas y demandante de nuevas inversiones en el proceso de aprovechamiento de los recursos disponibles y abastecimiento de las necesidades nacionales.

Las reformas iniciadas en el nuevo marco constitucional con el propósito de modernizar el sector energético y hacerlo más eficiente y competitivo han seguido implementándose y consolidándose durante los últimos cinco años, aunque con ritmos diferentes a los esperados inicialmente.

La inversión privada, significativa en los años 97 y 98 en el sector eléctrico y en el año 99 en el sector carbón, disminuyó en forma importante en los años siguientes, presentándose apenas un repunte en el 2001 con la ronda 2000 del sector petrolero. Los procesos de incorporación de capital privado principalmente en las empresas de distribución de energía eléctrica se han visto aplazados como consecuencia de reducción de la demanda y de las

bajas tasas de rentabilidad. La operación de los sistemas de transporte de energía se ha visto afectada por los atentados de los grupos armados. La ampliación de la cobertura, con excepción del Plan de Masificación de gas, no se ha podido seguir adelantando al ritmo esperado por las difíciles condiciones de seguridad y la baja disponibilidad de los subsidios requeridos.

Las reformas institucionales no han mostrado un adecuado balance. Se adolece de una apropiada coordinación entre las entidades responsables de la regulación, el control y el manejo de la política sectorial y la planeación. La formulación de políticas sectoriales de largo plazo se ha visto relegada a una posición secundaria, al desconocerse erróneamente su importancia en economías de mercado.

A nivel internacional el desarrollo del sector energético ha estado influenciado por diferentes hechos. La alta volatilidad de precios del petróleo, que en el quinquenio anterior presentaron los valores más altos y más bajos de la historia reciente. Las crisis en los sectores eléctricos de California y Brasil y la quiebra de ERÓN ha generado desconfianza en el esquema de mercado y a su vez una alta movilidad de capital en un sector tradicionalmente estable dado el origen de sus recursos. Finalmente, las preocupaciones ambientales y los diferentes acuerdos internacionales han

tenido y continuarán influenciando las transición hacia combustible y tecnología más limpia.

Colombia inicia el tercer milenio tratando de superar las condiciones económicas de fragilidad, evidenciadas en las tasas de crecimiento económico, reducción del ingreso per cápita, tasas altas de desempleo, creciente índices de pobreza, elevado endeudamiento público y un considerable déficit fiscal. El efecto más claro sobre el sector es la reducción del consumo per cápita de energía el cual cayó 10% en el periodo de 1997 – 2001.

Para este mismo período se presencié la agudización de los problemas de orden público que han afectado especialmente al sector energético, principalmente por la voladura de torres de transmisión y de oleoductos y el acoso armado a las compañías exploradoras y de servicios petroleros. En general, los problemas de orden públicos existentes en el pasado se incrementaron en intensidad a lo largo y ancho del país afectando la infraestructura energética y deteriorando el ambiente para la inversión.

Colombia es en la actualidad uno de los principales exportadores de carbón en el mundo y el tercer explotador de petróleo en Latino América. Para la economía colombiana la producción de combustible fósiles es de gran

importancia no solo para el consumo Inter. De combustible, sino también, de manera especial, para la exportación de los mismos, actividad de la cual proviene una buena cantidad de divisas para el país.

En la medida en que el Estado Colombiano ha vendido gran parte de sus activos básicamente en los subsectores de electricidad y gas, la inversión publica ha disminuido dejando en manos de la privada su operación y expansión.

El Proyecto de Urrá, es uno de los megaproyectos que se construye en el país con el fin de contribuir con el "desarrollo" de las regiones "más atrasadas", este proyecto hidroeléctrico se aplazó durante más de 40 años por sus cuestionados efectos ambientales y sociales; se encuentra localizado sobre el río Sinú, 30Km al sur del municipio de Tierra Alta en el Departamento de Córdoba. Fue impulsado a raíz de la crisis energética de 1990, cuando se considero prioritario. Aportará un 3% al sistema de energía del país. Esta oferta de desarrollo energético esta generando graves conflictos sociales

Aunque el gobierno nacional y la empresa URRÁ S.A. han negado insistentemente la construcción del embalse URRÁ II como complemento de URRÁ I; es preciso iniciar una discusión o debate tanto a interno como

externo de las serias implicaciones ambientales y sociales que este proyecto ocasionaría. Es importante presionar en el marco de este debate la firma de un compromiso, (puede ser incluido como parte de los acuerdos de mitigación de los efectos de URRÁ I) entre el gobierno nacional y las comunidades afectadas de la cuenca, que manifieste la no construcción del citado embalse

El costo, desempeño y confiabilidad de la tecnología alternativa ha mejorado dramáticamente los últimos 20 años. El costo de la electricidad de muchas de esas tecnologías es ahora comparable con el de las plantas de combustible fósiles. Por otro lado, la voluntad mundial de sustituir los combustibles fósiles, materializada en la firma del protocolo de Kyoto, y la estimación del crecimiento de la demanda de energía en un 75% para el periodo de 1995- 2020 (Concha y Jaimes, 1999), permiten asegurar que debe darse un mayor empuje hacia la penetración de los mercados por las energías renovables. Lo anterior puede explicarse en la forma como la generación eólica está alcanzado competitividad frente a los costos variables de las plantas de potencias tradicionales y la competitividad económica de los sistemas solares y fotovoltaicos.

La generación eólica es la capacidad de producir energía a gran escala gracias a la velocidad del viento. Con grandes aerogeneradores se

aprovecha el movimiento del aire que se transforma en energía rotacional y luego en energía eléctrica. A pesar de ser un sistema de grandes ventajas desde el punto de vista ambiental, también tiene algunas limitaciones como su intermitencia e imposibilidad de almacenamiento.

Hoy Colombia tiene una capacidad instalada de 13.000 MW y una sobreoferta de electricidad, que sería alcanzada por la demanda en unos 6 años. Es decir, solo después de ese período se requeriría la entrada de nuevas plantas de generación. Además, hay grandes proyectos hidroeléctricos para atender ese crecimiento, como Porce III, que generará 700 megavatios, con una inversión de US\$800 millones.

6. LA ENERGÍA COMO FACTOR DE DESARROLLO EN LA GUAJIRA

La Guajira, es una región peninsular de la República de Colombia. El actual territorio de Colombia, antes de la llegada de los españoles, estuvo habitado por diversos pueblos indígenas, los más importantes eran los chibchas, caribes, quimbayas y guajiros. Estos últimos, a pesar de que el primer europeo que llegó a las costas colombianas, Alonso de Ojeda (1499) lo hizo explorando el litoral venezolano y doblando en Cabo de la Vela (Ciudad Guajira), no fueron tenidos en cuenta entre los indígenas colombianos

La Guajira, Departamento peninsular localizado en el extremo norte del país, limita al norte con el mar Caribe, al este con el Caribe y a República de Venezuela, al sur con el Cesar y al oeste son el Magdalena, creado por la Ley 19 de 1964, conformado por 15 municipios incluyendo la capital, distribuidos en tres grandes subregiones: Alta Guajira, Media Guajira y baja Guajira.

La economía departamental depende del comercio, la explotación minera, el turismo y los servicios. La agricultura y ganadería ocupan un renglón secundario. El comercio esta localizado en Riohacha y en la ciudad fronteriza de Maicao. Se explota carbón en las minas del Cerrejón, Sal y gas en Manaure, y energía eolica en Uribia. La agricultura es básicamente de

subsistencia, se produce ajonjolí, arroz, sorgo, algodón, yuca, caña de azúcar y tabaco. El departamento también cuenta con importantes yacimientos de gas, piedras calizas y mármol.

Tiene una extensión de 20.848 km², la temperatura promedio es de 28°C, el norte del departamento es desértico y árido, presenta bajas precipitaciones y escasez hídrica, la baja Guajira es menos seca y llueve más, en estas zonas subsiste alguna vegetación y desarrollan actividades agrícolas.

En la costa se encuentran las bahías de Manaure, Honda y Tucanas, y los cabos de la Vela y Falso.

En el departamento de La Guajira habitan 4 etnias, con una población estimada de 161.902 personas. La etnia predominante es la Wayuu con 137.112 indígenas, distribuidos en tres clanes matrilineales, en una extensión de 1.080.336 hectáreas localizadas en su mayoría en el resguardo de la Alta y Media Guajira. Las otras etnias son Koguis (9.911), Arsarios (80) y Arhuacos (14.799), localizados en las estribaciones de la Sierra Nevada de Santa Marta.

Durante el siglo XVI, el territorio peninsular fue disputado entre las gobernaciones de Santa Marta y Venezuela, debido a la existencia de perlas.

La primera fundación hecha por Martín Fernández de Enciso quien creó un poblado llamado Nuestra Señora Santa María de los Remedios del Cabo de la Vela, primera capital de La Guajira. Fue trasladada a Riohacha en 1544. Varios intentos fundacionales fueron frustrados por los indígenas.

El territorio estuvo sujeto al Magdalena hasta 1871, año en que se convirtió en territorio nacional, intendencia de La Guajira desde 1898, comisaría desde 1911, regresa a ser intendencia nacional en 1954 y por fin se erige departamento en 1964.

Es tal vez, en el momento en que el territorio se asciende a la categoría de Departamento, cuando el estado y la sociedad nacional comienzan tímidamente a encontrarse con La Guajira, pero precisamente durante muchos años después el tratamiento discriminatorio y excluyente. Para ese entonces aún se mantenía en el resto del país una visión deformada y despectiva sobre la Guajira: Provincia lejana, desértica; poblada de indios, brujos y contrabandista.

A partir de la década de los 70 el sector privado de los Estados Unidos entra a ejercer una influencia directa en la vida Guajira y logra sacar del anonimato a través de la explotación de sus bonanzas económicas más significativas del fin del siglo: la marihuana, el gas y el carbón.

Solamente cuando empresas Norte Americanas comienzan a explotar el gas y posteriormente el carbón el estado inicia el proceso de incorporación de La Guajira a la sociedad nacional. Era tal el resentimiento colectivo contra el estado que hubo la necesidad de una serie de campañas para elevar el sentimiento colombiano de los guajiros.

A mediados de los años 80 el carbón del Cerrejón comienza a despacharse por vía marítima hacia todos los continentes para satisfacer la demanda de las Naciones Industrializadas. Es tal vez cuando el país comienza a mirar a La Guajira con otra óptica y a reconocerla como un valioso pedazo de patria.

Aun sin recuperar su estado de marginalidad, como paradoja del destino, La Guajira se convierte en uno de los pilares de la Economía Colombiana, gracias a la variedad y dimensión de sus recursos naturales, especialmente el carbón que en materia de calidad y cantidad compite en los más exigentes mercados del mundo.

Es así como la sociedad nacional comienza entonces a conocer un poco de esa Guajira de mar, sol, sal, gas, carbón, acordeonistas, poetas y cantores. La misma cuna del Almirante Padilla, El Negro Robles y de los heroicos hombres de la etnia WAYUU.

El Indígena WAYUU utiliza la leña como combustible para cocer sus alimentos, ante la escasez de otra fuente energética. El sobrepastoreo y la utilización excesiva de la madera han fomentado la desertización.

La venta de carbón vegetal ha presentado para el Wayuu un medio tradicional de subsistencia, pero también ha significado para su entorno un genocidio ecológico de bastas proporciones.

Esta acción depredadora data de antaño, desde siglos atrás. Inicialmente la madera fue el único combustible para las embarcaciones marítimas que llegaban a las costas de La Guajira y entonces eran un enjambre de indígenas entre hombres, mujeres y niños, el que se dedicaban a cortar la leña para vender o canjear a los marinos.

Además de la erosión hídrica y eólica, simultáneamente y a fuego lento las reverberaciones del sol estival han venido tostado extensos plantíos y en términos generales han contribuido a la degradación de la cubierta vegetal. También esta es la zona del país en que se perciben las mayores radiaciones solares. Anualmente aquí se registran los más altos valores de brillo solar y evapotranspiración potencial.

Desde las postrimerías del Siglo XIX comenzaron a generarse las expectativas en Colombia y en el exterior sobre unas minas de carbón térmico que se habían recubierto al pie de las últimas estribaciones de la Sierra Nevada de Santa Marta, en la frontera con Venezuela, al sur de la península abandonada por el estado.

La cuenca carbonífera se bautizó con el nombre del Cerrejón, una esperanza larga que se mantuvo enterrada como esquivo tesoro. Se confirmaría después de que se trataba de una de las minas de carbón más grande del mundo. Del sueño a la realidad debieron transcurrir 120 años.

El Cerrejón cubre una extensión aproximada de 78.000 hectáreas y está dividido en tres zonas: La Norte, La Central y La Sur. Está localizado en un inmenso valle, enmarcado entre las estribaciones de la Sierra Nevada de Santa Marta, por el occidente y la Serranía del Perijá o Montes de Oca, por el oriente. Su área ocupa la geografía de los municipios de Barrancas, Albania y Hatonuevo.

Estos yacimientos sobresalen en el panorama mundial tanto por su dimensión como por su calidad. Se confirmó la existencia de más de 6.000 millones de toneladas de carbón de la más excelente calidad por su bajo contenido de azufre y cenizas y su alto poder calórico.

Es así como el 17 de diciembre de 1976, luego de proceso de licitación, el gobierno Colombiano a través de Carbocol firmó un contrato con la empresa Norte Americana Internacional Colombia Resources Corporation, Intercor, filiar de la Exxon para explotar y exportar la Zona Norte de la mina que cubre una extensión de 38.000 hectáreas. El contrato se firmó para una vigencia de 33 años y para tal efecto se señalaron tres etapas: Exploración, 1977 – 1980, Construcción de la Infraestructura, 1981- 1986 y Producción, 1986 – 2009.

Por otro lado en 1981 Carbocol, empresa estatal Colombiana, decidió explotar la Zona Central del Cerrejón para consumo interno y mercado internacionales. Para tal efecto se suscribió un contrato con el Consorcio Colombo- Español Domini-Prodeco-Auxini.

La explotación se inició en 1982 y se mantuvo hasta 1985 cuando Carbocol decidió unilateralmente suspender el contrato. Sencillamente el proyecto fracasó.

Para ese momento, un año antes de lo previsto, ya estaba debidamente construida la novedosa infraestructura de extracción ferroviaria y portuaria del Cerrejón Zona Norte. Y fue en ese mismo mes de febrero de 1985 cuando comenzaron a gran escala las exportaciones del carbón guajiro para

atender las necesidades de energía del mundo. Inmediatamente, las compañías productoras de energía que no dependían de fuentes hidroeléctricas en más de 20 países de América, Europa Occidental, el Mediterráneo y el lejano Oriente iniciaron la demanda del mineral.

La puesta en marcha del Cerrejón marcó un hito en La Guajira, produjo un verdadero impacto dentro de su contexto histórico – social y despertó la mayor esperanza de redención.

Alrededor de la explotación de El Cerrejón se han desbordado ríos de tintas en uno y otro sentido respecto a las regalías, la participación laboral del nativo, el medio ambiente y en términos generales sobre los beneficios para la región y su gente.

Dentro de la economía guajira, El Cerrejón ya destapado vino a sumarse de ese mar de gas natural que se extiende en campos como ballena, Chuchupa y Riohacha y que significa más del 80% de la producción nacional. El carbón vino a sumarse a una de las mayores reservas saliníferas del mundo, entre Manaure y Bahía Honda, al petróleo, a las extensiones verdes del sur con sus cultivos y ganados, al turismo, a los recursos ictiológicos, al comercio, al mar y a todo ese continentes de posibilidades que en su conjunto representa La Guajira.

El sistema carretero está conformado por 352 Km. de Red Vial Nacional, de los cuales 304 Km. son pavimentados, donde el 72% está en buen estado, el 20% en regular y el 8% en malo. En afirmado se tiene una longitud de 48Km.

La cuenca sedimentaria de La Guajira se encuentra en producción y sus reservas potenciales de hidrocarburo se han estimado en 4.300 millones de barriles de petróleo equivalente al 9% del total del país.

El departamento presenta cifras significativas de contrabando de gasolina que proviene de Venezuela (ECOPETROL ha estimado que ingresan 9.000 barriles por día). Esta situación tiene un impacto directo sobre las finanzas de ECOPETROL, debido a que sus ventas nacionales han disminuido, con las respectivas disminuciones en el recaudo de impuesto para la nación, y la pérdida de recursos para la región por concepto de sobretasa del 20% a la gasolina.

El carbón de Cerrejón es un producto no-lavado proveniente de mantos cuyo poder calorífico varía desde <10,000 BTU/lb GAR hasta >12,100 BTU/lb. Los productos de 6,000 kcal/kg NAR (~11,350 BTU/lb GAR) o menos contienen un poco más de 11% de ceniza (Típico), mientras que para valores mayores de 6,000 kcal/kg GAR, el contenido de ceniza está alrededor o por debajo de

10% GAR. El contenido de materia volátil del carbón de El Cerrejón está entre 32 y 34%, al tiempo que el azufre total es menor de 0.85%.

La mayor parte de nuestro carbón es utilizada en la generación de energía eléctrica, mientras que una proporción menor es empleada en la inyección de carbón pulverizado, en la industria y en la calefacción doméstica. El excelente desempeño de nuestro carbón en varios procesos de combustión, por más de 15 años, le ha permitido ocupar un lugar sobresaliente en Europa y América del Norte.

Cerrejón es un productor de carbón térmico de alta calidad que posee y opera una infraestructura totalmente integrada (mina, ferrocarril y puerto), localizada en La Guajira, en la esquina nororiental de Colombia, Sur América. Puerto Bolívar, sobre el Mar Caribe, es el mayor terminal carbonífero de América y desde allí se hacen todas las exportaciones de Cerrejón.

Cerrejón es la operación de minería de carbón de exportación a cielo abierto más grande del mundo, localizada en la península y departamento de La Guajira, al noreste de Colombia. Los depósitos de carbón se encuentran en una extensión de 69.000 hectáreas, dentro de la cual hay cinco áreas contratadas así: Zona Norte, Patilla, Oreganal y Zona Sur con el estado colombiano y Zona Central con la Comunidad de El Cerrejón. La capacidad

actual de producción de carbón se estima en 22 millones de toneladas métricas por año.

La empresa Interconexión Eléctrica S.A. E.S.P. es el principal transportador en el STN, siendo propietaria de cerca del 75% de los activos de la red. Los transportadores restantes, en orden de importancia de acuerdo con el porcentaje de propiedad de activos que poseen, son: TRANSELCA, Empresa de Energía de Bogotá-EEB, Empresas Públicas de Medellín- EEPPM, Empresa de Energía del Pacífico-EPISA, Electrificadora de Santander-ESSA, DISTASA S.A., Central Hidroeléctrica de Caldas-CHEC, Centrales Eléctricas de Norte de Santander-CENS, Central Hidroeléctrica de Betania-CHB y Electrificadora de Boyacá - EBSA.

Así mismo, algunos de estos transportadores son accionistas de ISA S.A. E.S.P., destacándose el caso de EEPPM que posee el 13.5% de las acciones y el caso de EPISA que es propietario del 5%.

De las 11 empresas que desarrollan la actividad de Transmisión Nacional, tres de ellas son privadas o mayoritariamente privadas: EPISA, Distasa S.A. y CHB.

El servicio Eléctrico lo presta la empresa Electricaribe, la cual presenta problemas financieros críticos debido principalmente a una cartera morosa significativa y a un nivel de pérdida (35%) superior al reconocido por el ente regulador como eficiente (14,78%), con las consecuentes pérdidas operacionales. Este punto es producto de la cultura de no pago, generalizada entre los usuarios residenciales y oficiales de la Costa Atlántica, y de la situación social de la región en donde por el fenómeno del desplazamiento se tienen asentamientos subnormales.

Las reservas de carbón del departamento de La Guajira ascienden a 3,648 millones de toneladas medidas. En este departamento se encuentran cuatro grandes centros de producción. En el Cerrejón se encuentran tres Cerrejón Zona Norte en el 2000 el Estado vendió su participación a través de CARBOCOL), Carbones Colombianos del Cerrejón y Carbones del Cerrejón. El cuarto, es el área carbonífera de Patilla cuyo contrato de exploración y explotación se firmó en septiembre del 2001, cuenta con reservas de 65 millones de toneladas, lo cual permitirá llevar a cabo una operación de minería a cielo abierto y alcanzar un nivel de producción entre 3 y 4 millones de toneladas por año.

En La Guajira se encuentra uno de los mayores centros de producción de sal del país las Salinas de Manaure, las cuales en la actualidad tienen una

capacidad de producción de 350.000 toneladas por año (sin embargo su capacidad instalada es de alrededor de 1.000.000 de toneladas por año). En la actualidad este centro es operado por Gobierno nacional a través del IFI.

Por la posición geográfica de La Guajira nos centraremos en los vientos alisios del Norte. Los cuales soplan con una velocidad promedio de 8 a 10 metros por segundo. La energía eólica aprovecha la energía cinética del viento que es recepcionada por un rotor provisto de 3 palas de 60 metros de diámetro, montado sobre un eje horizontal. Las palas ofrecen la resistencia al viento que produce el giro del rotor. La velocidad de giro es entre 22 y 40 revoluciones por minuto.

Para la producción de la energía eléctrica se requieren mayores velocidades, por lo cual se emplea un multiplicador que las eleva entre 300 y 1.300 R.P.M. Sobre éste mismo eje horizontal va montado el generador encerrado en una cabina que lo aísla de la intemperie y va montado sobre una torre de acero de 60 metros de altura.

En Diciembre de 2002 las Empresas Públicas de Medellín (EPM) firmaron el acuerdo para vender al Fondo Prototipo de Carbono del Banco Mundial, 800 mil toneladas de Reducción de Emisiones de Gases de efecto invernadero.

Entrarán al sistema interconectado nacional de energía 20 MW adicionales producidos en la alta Guajira. Allí, en medio del desierto, 18 aerogeneradores con aspas de más de 30 metros de diámetro y una altura superior a los 60 metros, conformarán el primer parque de generación eólica --producida a partir del viento-- en América Latina.

La generación de este proyecto piloto en La Guajira apenas representa el 0,15% de la producción actual en el país. Pero la importancia de esta iniciativa radica en que diversifica las fuentes de energía, le da mayor soporte y confiabilidad al sistema en Colombia, abre las puertas para que en un futuro se fortalezca la posición exportadora de energía del país y sirve para la reducción de emisiones de gases.

La generación eólica es la capacidad de producir energía a gran escala gracias a la velocidad del viento. Con grandes aerogeneradores se aprovecha el movimiento del aire que se transforma en energía rotacional y luego en energía eléctrica. A pesar de ser un sistema de grandes ventajas desde el punto de vista ambiental, también tiene algunas limitaciones como su intermitencia e imposibilidad de almacenamiento.

Hoy Colombia tiene una capacidad instalada de 13.000 MW y una sobreoferta de electricidad, que sería alcanzada por la demanda en unos 6

años. Es decir, solo después de ese período se requeriría la entrada de nuevas plantas de generación. Además, hay grandes proyectos hidroeléctricos para atender ese crecimiento, como Porce III, que generará 700 megavatios, con una inversión de US\$800 millones.

A pesar de esta aparente sobreoferta, el país aprendió que es necesario diversificar el riesgo en las fuentes de energía y compensar las debilidades del sistema. Es decir, lo ideal es combinar todas las fuentes de generación.

Las características de la energía eólica no permiten que ese sistema participe con más del 25% del potencial de generación del país, dadas limitaciones, como su intermitencia y la imposibilidad de ser almacenada. Por tanto, solo se podrían utilizar los 5.000 MW que está en capacidad de producir La Guajira, cuando la generación nacional alcance una cifra cercana a los 25.000. Por esto, con la generación actual, lo máximo que puede producir el parque eólico es 2.500 MW.

El parque eólico tiene un potencial inmenso: cuenta con unos beneficios tributarios que hacen atractiva la inversión y si bien hoy los costos de construcción son similares a los de una planta hidráulica --US\$1,1 millón por megavatio--, la tendencia en el mundo es que los costos bajen.

Con este panorama, las posibilidades de Colombia de generar más energía y consolidarse como el jugador más importante en la producción de energía eléctrica en la región andina y de exportar los excedentes hacia sus países vecinos son cada vez más claras y, seguramente, no se quedarán en el aire.

Hay dos razones fundamentales para la localización del parque eólico Jepirachí en la Guajira. La primera porque es una de las regiones del mundo con las más altas velocidades del viento, que llegan a 10,3 metros por segundo, con una velocidad promedio de 9,8, cuando el promedio mundial es de 7,5. La segunda razón es que los vientos son continuos en el 85% del año, mientras que en otras partes del mundo este indicador es del 65%.

La gran ventaja de la energía eólica es que contribuye a la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero, porque desplaza la generación térmica con gas o carbón y reduce la contaminación que se puede generar por estos procesos. Según el Ministerio del Medio Ambiente, el proyecto podría vender 800.000 toneladas de CO₂, lo que representaría para EEPPM cerca de US\$300.000 anuales.

Para este parque, el impacto ambiental es mínimo sobre la flora y vegetación de la región, debido a la cercanía al puerto de desembarque de equipos.

Además, la zona es semidesértica, de clima cálido y seco y poca fauna y vegetación

El viento si tiene un valor y existen negocios basados en la conservación del medio ambiente, por lo cual algunos beneficios deben revertir a los proveedores de la materia prima, el viento, para la generación de electricidad. El Departamento de La Guajira y el Municipio de Uribia deben hacerse socios del proyecto en un porcentaje significativo; un porcentaje de la venta de los CRE debe revertir como regalías, legislando sobre la generación de electricidad con el viento como ya lo propuso el señor Ministro de Minas y Energía.

Aspiramos a tener unos incrementos tarifarios basados en los índices de inflación en el servicio público de la energía eléctrica generada por el viento, como la manera de estimular el asentamiento de conglomerados empresariales en el Departamento de La Guajira. Buen Viento a la energía Eólica.

Las legislaciones de los países entran a jugar un papel fundamental en el costo de la energía, lo anterior lo ratifica el hecho que en la Reforma Tributaria aprobada a finales del año 2002, se dio una excepción del impuesto sobre la renta durante 15 años a la energía producida por el viento.

Esto es fundamental para la viabilidad del proyecto que cuenta con la voluntad política del señor Presidente de la República. Los sistemas que aprovechan hoy la energía eólica son ya rentables a gran escala para las empresas productoras de electricidad. En España el mejor ejemplo es el Parque Eólico de Taufa con fuerte potencial de crecimiento.

Este es el primer proyecto del Fondo Prototipo de Carbono que utiliza el concepto de bono adicional por la ejecución de un plan social y se ha usado como modelo para el desarrollo del nuevo Fondo de Carbono y Desarrollo Comunitario.

El acuerdo, firmado con el Banco Mundial hace un año bajo los lineamientos del Protocolo de Kyoto, prevé la compra de emisiones a cuatro dólares por tonelada de CO₂, precio en el que se incluye un bono por la implementación de un plan social que beneficia a la comunidad Wayuu de la zona.

Dicho plan incluye apoyos a actividades en las áreas de salud, educación, capacidad institucional y al patrimonio cultural de la comunidad. Por ejemplo, durante la construcción del proyecto, Empresas Públicas de Medellín financió la edificación de una planta desalinizadora de agua; de áreas para el almacenamiento del vital líquido (Jagueys); la modernización de la infraestructura de escuelas y de un centro de salud –que incluye una

dotación de energía solar—, entre otros proyectos que buscan el beneficio de la comunidad.

Jepirachi es un ejemplo de cómo se puede implementar el espíritu del mecanismo de desarrollo limpio, al combinar la preocupación sobre el cambio climático global con las prioridades de desarrollo local.

Participación en el PIB regional corresponde al 3% de los servicios públicos domiciliario este porcentaje incluye generación y distribución de energía eléctrica domiciliaria.

Prestación del servicio: la empresa prestadora y comercializadora del servicio de energía en el Dpto. de la guajira es ELECTRICARIBE. S.A. dependiente de Unión FENOSA de España.

Consumo El total de energía de la costa atlántica es de 900 GHW, de los cuales la guajira consume anualmente 33 GHW que representa un 3.6% de la energía de la costa, frente a Barranquilla que consume el 25%. Esto hace poco atractivo y rentable la prestación del servicio debido al poco desarrollo industrial en el departamento, que posibilite subsidiar el sector residencial.

El total de consumidores de la guajira asciende de 69.750 suscriptores al año 2003 de los cuales 32.546 al estrato dos y los de mas se clasifica en estrato oficial, comercial, y estrato 1, 3, y 4.

Energía eléctrica térmica. En el municipio de Dibulla, corregimiento de Mingueo se localiza la planta de Termoguajira con una capacidad instalada DE 35.3 Mwh que se genera a partir del carbón y el gas natural explotado en el departamento.

Factores aceleradores. Mercado atractivo frente a la potencialidad del consumo industrial y comercial futuro. Nuevas alternativas de energía no convencional Tasa de crecimiento demográfico, producidos por las migraciones y desplazamientos desde el resto del país. Reserva potencial del recurso minero – Energético.

Comercialización potencial en el mercado internacional debido a la posición geográfica estratégica.

Factores retardadores

Cultura del no pago del consumo.

Fraude (generan pérdidas del 45%).

Asentamientos dispersos en el territorio, que encarecen los costos de distribución.

Poca inversión en mantenimiento y ampliación de redes hacia las periferias en las localidades urbanas y rurales.

La historia ha demostrado que el desarrollo exitoso de los pueblos está asociado al conocimiento y la capacidad de generar valor agregado a los recursos disponibles y no a la cantidad de dichos recursos. En el caso del Departamento de La Guajira, a pesar de las ventajas comparativas que ofrece, se mantiene un estancamiento en los procesos de producción generadores de desarrollo que es necesario superar.

En este sentido, La Gobernación del Departamento de la Guajira, con el concurso de Colciencias, el municipio de Riohacha, la Universidad de La Guajira, Cámara de Comercio de La Guajira y Comfamiliar de La Guajira, han diseñado la Agenda Prospectiva de Ciencia y Tecnología.

La Agenda Prospectiva de Ciencia y Tecnología, herramienta que demuestra que la economía guajira está posicionada en materia de carbón, gas y sal marina, contando además, en materia de carbón con la infraestructura extractiva, portuaria y de transporte más novedosa y eficiente del mercado

internacional. Es de esperar, por lo tanto, que el Departamento de La Guajira, no obstante el tiempo y la oportunidad perdida se convierta en una unidad territorial dinámica y en una de las fuerzas motrices del desarrollo económico nacional, si esta actividad minera llegare a superar su actual carácter de enclave extractivo, mediante la eficiente utilización de las regalías, en la diversificación y complementación productiva, a través del eslabonamiento de actividades afines y conexas con la netamente minera; y por su puesto, con el desarrollo de otras actividades relacionadas con el sector secundario y terciario, entre estos, la educación transformadora y derivada en ciencia y tecnología para apuntalar el desarrollo integral y social del departamento.

7. CONCLUSIÓN

De lo expuesto anteriormente se llega a las siguientes conclusiones:

La diversidad regional tanto cultural como ecosistemática - de Colombia y los acelerados procesos de urbanización y apropiación de los recursos naturales y del ambiente asociados a problemas sociales y de degradación ambiental que ocurren en muchas de nuestras regiones, y la variedad de las fuentes de energía y su ubicación, conllevan a que los efectos y riesgos ambientales sean diferentes. A medida que crece la demanda energética nacional e internacional, se avanza en su exploración sobre ecosistemas más frágiles y sobre zonas más complejas social y culturalmente, asociadas a una mayor sensibilidad social y aun mayor nivel de conocimiento acerca de los ecosistemas y de calidad ambiental. La gestión ambiental del sector energético tenderá a ser más compleja, no más fácil, puesto que más actores y factores entrarán en la decisión y gestión. Tal es el caso de la exploración de petróleo y gas que cada día se adentra más en el Piedemonte de la cordillera oriental, zona de mayor biodiversidad (áreas sensibles y críticas), mayor destrucción actual, mayor complejidad socio – política y cultural, etc.

Si bien ha existido dentro de los sectores encargados de la planeación en el país un interés por plantear políticas encaminadas al uso racional y eficiente

de la energía las fases de implantación de los programas ha logrado escasos resultados, principalmente por la falta de una entidad coordinadora de todos los esfuerzos en esta área.

La caída reciente de los niveles de exploración pone en peligro en el mediano plazo el carácter de país exportador neto de hidrocarburos que desde hace algunos años Colombia ha mantenido. La falta de una política nacional clara y de fortalecimiento tecnológico y administrativo de ECOPETROL en el campo de la exploración, que le permita complementar la actividad de las compañías privadas, la presión que se ejerce sobre los recursos financieros de la empresa, la coyuntura internacional de los precios y de los cambios geopolíticos, y la aparente pérdida de competitividad del país para atraer capitales extranjeros, son factores que generan incertidumbre en un futuro de las exportaciones.

Las políticas de precios de los energéticos son incoherentes e inducen usos irracionales. En particular, los precios de los definidos por la CREG bajo fuertes presiones políticas regionales, para el transporte de gas conducen a enormes subsidios para usos como la generación de electricidad y ponen en peligro un desarrollo adecuado del subsector. Si no se corrige esta distorsión, la industria del gas se verá abocada a una crisis financiera semejante a la transcurrida por el sector eléctrico durante la pasada década.

Las distorsiones en la estratificación socioeconómica, base para el otorgamiento de subsidios, y la presión política sobre este tema, induce inequidades en la asignación de las subvenciones. Grandes cantidades de usuarios de altos ingresos, con capacidad de pago para sufragar los costos económicos del servicio, reciben subsidios que deberían destinarse a las familias de escasos recursos.

El sector energético adolece de vacíos en los esquemas institucionales, REGULATORIOS y financieros. Un caso crítico es el subsector del gas en el cual se está dando un proceso acelerado de participación privada en el desarrollo de la infraestructura de transporte y distribución sin que se haya completado el cuadro de institucional y regulatorio para su manejo. Las reformas institucionales introducidas en el sector carbón han debilitado la presencia estatal en el desarrollo de la demanda interna y en especial el apoyo a las zonas en donde se explotan pequeños yacimientos carboníferos, las cuales requieren asistencia técnica y ayuda financiera para su crecimiento. La causa de este debilitamiento obedece a que la reforma se enfocó exclusivamente desde el punto de vista de los problemas financieros de la empresa estatal Carbocol y no desde un contexto más amplio económico-energético-regional. En cuanto a la asignación de la responsabilidad de la promoción del uso racional de la energía y el desarrollo

de fuentes energéticas no tradicionales al INEA, esta no ha ido acompañada de los recursos requeridos ni se han desarrollado mecanismos apropiados para la toma de decisiones.

Al igual que en mayor parte de los países de la región, el gobierno colombiano impulsó a partir de 1990 un amplio conjunto de reformas estructurales tendientes a lograr una mayor liberalización de la economía y a redefinir el rol de Estado.

En particular estas reformas tuvieron su proyección sobre el sector energético en el que se reformularon los marcos legales, se crearon nuevas estructuras organizativas y se plantearon las formas de intervención pública en el sector.

La reforma del Ministerio de Minas y Energías (Decreto 211/92) plantea como objetivos básicos: I) regular y asegurar una oferta energética eficiente; II) propiciar la competencia en la prestación de los servicios y propiciar la participación privada; III) propiciar un planeamiento integral del sector; IV) propiciar una base única de información para el sector.

A diferencia de otras experiencias del ámbito latinoamericano, la reforma que está siendo implementada en el sector energético colombiano no implica la

retirada masiva del Estado de las funciones empresariales que venia desempeñando en el sector.

Se experimenta alternativas de financiamiento para los proyectos energéticos con recursos público y privados mediante diferentes modalidades. No obstante los esfuerzos adelantados, la experiencia reciente muestra que el financiamiento con recursos privados es un proceso que no muestra los resultados esperados y requiere ajustes adicionales en lo relacionado con un marco adecuado, con reglas de juego claras.

Para articular a La Guajira con los planes y estrategias de desarrollo de la nación y con las tendencia geoeconómicas, no solo es necesario el esfuerzo unificado y efectivo de toda la sociedad Guajira liderada desde sus organizaciones de educación superior; también será preciso que dichos objetivos sean reconocido y apoyados por los demás actores, el estado, el departamento y los municipios, el sector productivo, la sociedad civil y la academia, para ser incorporados en los diferentes programas y proyectos del gobierno y del sector privado, e igualmente articulados con los Planes de Desarrollo Estratégicos de la costa Caribe y la nación en su conjunto.

BIBLIOGRAFÍA

AGENDA PROSPECTIVA DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA 2002 – 2012

CARBOCOL, empresa productora de carbón, www.carbocol.gov.co

DICCIONARIO ENCICLOPÉDICO UTEHA, México: Unión Tipográfica Hispano América, 1953.

Efectos del protocolo de Kyoto sobre las exportaciones del carbón colombiano hacia el mercado Europeo, Hernán Mauricio Gonzáles Figueroa 2001.

GRUPODEBULLET, empresa vinculada al sector minero. <http://www.grupodebullet.com/> Abril 2002.

LA REALIDAD DEL PROYECTO 218 SENADO – 107 CÁMARA POR EL CUAL SE CREA EL CARGO DE FIRMEZA Y CONFIABILIDAD (CFC) DEL SISTEMA INTERCONECTADO NACIONAL (SIN), ministerio de Minas y Energía, Santafé de Bogotá, abril de 1998 Colombia.

MANUAL DE INGENIERO MECÁNICO, Octava edición-Volumen II, Theodore Baumeister, Eugene A. Avallone, Theodore Baumeister III, McGraw-Hill.

OLADE/CEPAL/GTZ, ENERGÍA Y DESARROLLO EN AMÉRICA LATINA ESTUDIO DE CASO DE COLOMBIA

REPÚBLICA DE COLOMBIA DEPARTAMENTO NACIONAL DE PLANEACIÓN, LA GUAJIRA RESUMEN EJECUTIVO, agosto 16 del 2002. Santafé de Bogotá noviembre de 1995.

www.anh.gov.co

www.cepis.org.pe

www.dnp.gov.co

www.ecogas.com.co

www.ecopetrol.com.co

www.ecopetrol.com.co

www.fen.com.co

www.isa.com.co

www.isagen.com.co

www.minminas.gov.co

www.olade.org.ec

www.upme.gov.co