

Ecuador: petróleo y crisis económica

Acosta Aguilar Quevedo Spurrier Marchán

338
Ac 72ecu



Es una publicación del
Instituto Latinoamericano de
Investigaciones Sociales, ILDIS.

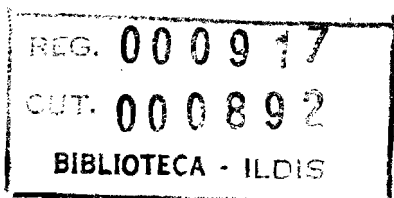
© ILDIS, 1986

Edición:
Santiago Escobar

Diagramación:
Taller de Comunicación Gráfica

Portada:
Aquiles Henríquez

Secretaría:
Alicia Terán
Lourdes Ribadeneira



*Las opiniones vertidas en los diferentes artículos son de
exclusiva responsabilidad de los autores, y no representan la
opinión de ILDIS.*

ILDIS, Av. Colón 1346, Telf.: 563604, Casilla Postal 367-A, Quito-Ecuador.

Contenido

Presentación	9
I. Transformaciones y contradicciones del mercado petrolero.	
Alberto Acosta E.	11
1. Introducción	13
2. Evolución del mercado petrolero	14
3. La “crisis” de la OPEP: Limitaciones y perspectivas	40
4. Perspectivas del mercado petrolero	46
II. Petróleo y desarrollo nacional	
Magdalena Aguilar Aguilar.	55
1. Introducción	57
2. Período 1972 – 1976. Apogeo económico y aumento de precios del petróleo	58
3. Período 1977 – 1979. Estabilidad y aumento de precio	67
4. Período 1980 – 1985. Reducción de precios	73
5. Año 1986	85
III. El sector energético ecuatoriano y la caída de los precios internacionales del petróleo.	
Carlos E. Quevedo T.	91
1. Introducción	93
2. Los recursos de la exportación de petróleo en la economía nacional (1972 – 1984)	93
3. Estrategia económica del gobierno actual	99
4. El consumo final de energía en el Ecuador	109
5. La conservación de energía	122
6. La ampliación del sistema de oferta de energía	130
7. Conclusiones y recomendaciones	144
Referencias	147

IV. Impacto sobre el gasto público.

Walter Spurrier Baquerizo	151
1. El reparto	153
2. Dependencia en la renta petrolera	155
3. El presupuesto del Estado	156
4. En búsqueda de nuevos ingresos	163
5. Evaluando la pérdida	165
6. Lo que se nos viene	166

V. Ecuador: crisis y alternativas.

Algunas reflexiones

Cornelio Marchán	175
1. Introducción	177
2. Los precios del petróleo	178
3. La formación de capital	184
4. El reto de la deuda externa	185
5. La ortodoxia monetarista y sus limitaciones	188
6. Algunas reflexiones en torno a una política económica alternativa	203

VI. Anexo estadístico	215
------------------------------------	-----

III

El sector energético ecuatoriano y la caída de los precios internacionales del petróleo

Carlos E. Quevedo T., Ph. D.

1. Introducción

El sector energético de los países exportadores de petróleo (u otro energético) cumple los siguientes papeles:

1. Generar divisas, provenientes de la exportación del petróleo, necesarias para el funcionamiento (importaciones y servicio de la deuda externa) y desarrollo de la economía nacional.
2. Contribuir con recursos financieros para el presupuesto nacional.
3. Competir con otros sectores de la economía, en la captación de recursos financieros para gastos corrientes e inversiones.
4. Abastecer de energía, para satisfacer los requerimientos del país.
5. Ampliar la infraestructura energética, con vistas a mejorar el suministro futuro de energéticos y para renovar partes y equipos, por el desgaste natural, provocado por el uso.

2. Los recursos de la exportación de petróleo en la economía nacional (1972 – 84)

El inicio de la exportación de petróleo, en 1972, dio lugar a un crecimiento sin precedentes, del monto de las exportaciones nacionales. El volumen total de exportaciones, en 1971 fue de 257 M\$*, valor representativo del sexenio precedente. En la década siguiente (1972 - 1982), gracias a la participación del petróleo éstas fueron de 17 000 M\$, las dos terceras partes de las cuales, ocurrieron en los últimos cuatro años de ese período (Moncayo-85)**.

* M representa millones y G mil millones

** Referencia, al fin del texto.

La participación del petróleo en las exportaciones creció monótonicamente hasta 1984, como lo indican las cifras siguientes:

TABLA 1

PERIODO	PARTICIPACION DEL PETROLEO EN LAS EXPORTACIONES
1972 - 75	14 o/o
1976 - 79	35 o/o
1980 - 84	70 o/o

(Fuentes: CONADE - 85 y MONCAYO - 85).

La inyección de los recursos mencionados, provocó un rápido crecimiento económico. En efecto, las tasas interanuales de crecimiento del PIB fueron de 9.3 o/o, entre 1972 y 1980 (BCE-82) que luego disminuyeron al 1.9 o/o, entre 1980 y 1984 (Pérez-85). El sector industrial fue el más dinámico, creciendo a más de un 10 o/o anual. Mantuvo sin embargo, un limitado nivel de integración, lo que provocó una elevada dependencia externa, en cuanto a materia prima y tecnología. Las inversiones del sector público crecieron 5 veces más que las del sector privado, entre 1972 - 76 (Ortiz-83). La dinámica del gasto público continuó, pero cediendo posiciones relativas, el gasto de capital, en favor del gasto corriente.

El crecimiento económico condujo a una modernización, bastante desordenada de la economía y provocó cierto mejoramiento social, particularmente en la clase media urbana, la cual amplió su base y mejoró notablemente su nivel de vida. En el sector rural la situación fue menos halagüeña, pues los desaciertos en el manejo económico deprimieron el sector agropecuario y la condición de vida de la mayor parte de los campesinos, apenas se benefició de los nuevos recursos. Las inversiones desatendieron el sector rural de la nación.

La euforia de la modernización apresurada y del gasto, dio lugar a proyectos ambiciosos, improvisadamente formulados, con alto contenido de insumos y tecnología importados, que no fueron una respuesta articulada a la problemática esencial del país. Adicionalmente, creció inordenadamente el gasto consuntivo, particularmente en el sector público, de manera que pese a la magnitud de los recursos petroleros, éstos resultaron insuficientes, y se inició en 1976 el proceso de “endeudamiento agresivo”, coadyuvado por la liberalidad de la banca internacional. La deuda creció 22 veces durante el período 1972 - 84 llegando a 7.000 M\$ en 1984, la mayor parte de la cual (77 o/o) correspondió al sector público. En el período 1980 - 84 se aceleró el proceso de endeudamiento externo que pasó de 3.400 M\$ a 7.000 M\$ (Zetas-85). Un aspecto agravante de tal situación es el hecho que, los bancos comerciales extranjeros constituyeron la mayor parte de los acreedores, cuyos créditos fueron de corto plazo y sujetos a tasas de interés flotante. Estas condiciones provocaron una grave situación en la balanza de pagos, cuando las tasas de interés internacional aumentaron bruscamente a partir de 1981, reforzadas por la tendencia al empeoramiento en los términos de intercambio internacional.

La ausencia de correctivos económicos, desde la década anterior, contribuyó a las dificultades económicas de la presente década. Particularmente, el mantenimiento artificial de la paridad cambiaria, que por un lado desestimuló las exportaciones no petroleras, por otro promovió las importaciones; el mantenimiento de tasas de interés interno bajas, desestimuló el ahorro en favor del gasto consuntivo, y el mantenimiento nominal hasta 1981, de los precios de los energéticos provocó el desperdicio y el uso dispendioso de los mismos, incrementando los requerimientos de inversión para la ampliación de la infraestructura de suministro energético. El mantenimiento de precios políticos de muchos productos, particularmente los alimenticios, desestimuló la actividad agropecuaria, lo cual significó disminución relativa de la oferta de productos de primera necesidad. El financiamiento del déficit del gasto público a través de la emisión de moneda y de préstamos externos comerciales, junto con las limitaciones de la oferta productiva, agravada por las inundaciones de 1983; provocó una escalada sin precedentes en el proceso inflacionario, que llegó al 60 o/o entre 1983 - 84.

Ante la perspectiva desfavorable de la economía ecuatoriana en 1982, la banca privada extranjera disminuyó los desembolsos, el Gobierno suspendió los pagos de la deuda, en noviembre de ese año, e inició la renegociación de los pagos pendientes y de los del año siguiente. En 1983, sucretizó la deuda privada. En el proceso de renegociación de la deuda, el Gobierno acudió

al FMI, en pos de créditos de estabilización y “carta de buena conducta”, como aval ante la banca extranjera acreedora. El programa del FMI, es socialmente costoso y constituye el último recurso de un país en crisis (Emanuel 85). La devaluación de la moneda llevó el US\$ de 28 S/. a 91 S/., en corto tiempo.

La indisponibilidad de divisas indujo al Gobierno a restringir las importaciones en un 37 o/o (1983), respecto de las de 1981. Además, los pagos no efectuados de importaciones ya realizadas y los adelantos por exportaciones futuras (de petróleo), sobrepasaron los 700 M\$ (Zeas-85) a agosto de 1984.

La dependencia de la economía ecuatoriana, respecto de su sector externo, agravada por los fenómenos naturales de 1983, coadyuvó a la recesión, cayendo el PIB por primera vez desde 1939 (Emanuel-85), en - 3.3 o/o, el ingreso per cápita bajó en - 7.3 o/o y el índice de desocupación llegó al 13 o/o en 1983 (Zeas-85).

En cuanto al logro de las metas planificadas (CONADE-80) de desarrollo entre 1980 - 84, las cifras siguientes (Pérez-85) ilustran la gran diferencia entre lo ejecutado y lo planificado.

TABLA 2

VARIABLES MACRO ECONOMICAS 1980 - 84

NOMBRE	VALORES	
	PND 80 - 84	EFFECTIVO
TASA INTERANUAL DE CRECIMIENTO DEL PIB	6.5 o/o	1.9 o/o *
TASA INTERANUAL DE CRECIMIENTO DE LA INVERSION	6.5 o/o	- 6.6 o/o
TASA INTERANUAL DE CRECIMIENTO DEL EMPLEO	4.0 o/o	2.4 o/o
TASA INTERANUAL DE CRECIMIENTO DE LA PRODUCTIVIDAD	2.6 o/o	- 0.7 o/o
TASA INTERANUAL DE CRECIMIENTO DEL CONSUMO GUBERNAMENTAL	1.4 o/o	2.6 o/o

* Cifras posteriores del Banco Central indican 1.5 o/o.

(Referencia: Pérez - 85)

La única variable que superó la meta, fue el consumo gubernamental.

En el sector externo (no ilustrado en la tabla), exportaciones e importaciones estuvieron muy por abajo de las metas, en cambio el pago de intereses de la deuda, superó con mucho lo programado. En cuanto a los "proyectos prioritarios", su ejecución, en promedio, fue inferior al 63 o/o de los planificados (Pérez-85). El proyecto de ejecución más pobre fue el de desarrollo fronterizo, con sólo un 27 o/o, pese a su obvia trascendencia, tanto para la defensa nacional como para el desarrollo regional. Tal situación es representativa de la óptica "petrolerista", que subvalora proyectos de desarrollo "suaves", como el mencionado, que debidamente articulados, pueden ser mucho más efectivos que los "duros". En conexión, la defensa nacional, entre la FAE y la Junta de Defensa, participaron en más del 17 o/o de las rentas petroleras (Andrade-81), parte importante de lo cual se dedicó a importación de armamento caro que, fue utilizado en amagos de subvertir el sistema constitucional, en oportunidades (Marzo 1986, por ejemplo).

Otro ejemplo de mentalidad "petrolerista", es la desatención a la conservación de cuencas hidrográficas, pese a existir desde 1981 análisis y recomendaciones serias de la Fundación Natura (Natura-81), sobre el tema. El costo de tal descuido, es alto en el caso de la Central Hidroeléctrica de Paute, la mayor inversión realizada por el País a la fecha, cuyo proceso de sedimentación la puede convertir en una mera central de pasada en corto plazo (7 años), mientras en otros países, las centrales hidroeléctricas tienen vidas económicamente útiles de 30 a 60 y más años. Es obvio, que no deberían hacerse más inversiones en ese proyecto, mientras no exista una protección de la cuenca que asegure una mayor vida útil (INE-83) y de que, la protección no debería costar más de lo protegido.

En resumen, los recursos petroleros contribuyeron poderosamente al crecimiento y a una modernización parcial de la economía del País. Paralelamente, se creó una "cultura petrolerista", que provocó el gasto inmoderado y la generación improvisada de proyectos y planes, desvinculados de la realidad del País y de su problemática básica. Los recursos petroleros, resultaron insuficientes para financiar tales gastos, dando lugar, el fenómeno del endeudamiento agresivo.

La ausencia de correctivos económicos oportunos, unida a condiciones aleatorias internas y externas, condujo a la crisis económica de 1983. La economía es ahora, altamente sensitiva a las condiciones de su sector externo.

Particularmente a las variables que afectan el mercado de capitales y los términos de intercambio del comercio exterior. Estas resultan exógenas y ejercen gran influencia sobre la economía nacional.

En tales condiciones, si bien la urgencia nacional es navegar a través de cada crisis, con los mínimos costos sociales; no deja de ser tarea prioritaria, reorientar progresivamente la evolución económica del País, a fin de disminuir la propensión a las crisis, y de consolidar una economía más resiliente y frugal.

El cambio sugerido en el esquema de desarrollo debe incluir las siguientes finalidades:

- Diversificación de las exportaciones, aprovechando al máximo las ventajas comparativas del País.
- Incrementar la integración vertical y horizontal del sector productivo limitando su excesiva dependencia externa.
- Conservar, mantener y operar en óptimas condiciones, tanto la infraestructura nacional como el parque de bienes de capital del País, a fin de mejorar su rendimiento y alargar su vida útil.
- Incorporar la ciencia y la tecnología a la gestión económica del País, “naturalizando” su integración a la cultura nacional.
- Disminuir el gasto consuntivo y no necesario, tanto estatal como privado y estimulando al mismo tiempo las inversiones socio-económicamente rentables.
- Promover la satisfacción armoniosa de necesidades básicas de la población, a través del fomento de la producción, la creación del empleo, el mejoramiento de la educación, la ampliación geográfica de los servicios de agua, salud, comunicaciones, etc.
- Articular realísticamente, los principales proyectos del sector público para lograr, en forma económica y eficaz, dentro de una filosofía de optimización del uso de recursos escasos y de dinamización del mayor número de sectores de la economía nacional; el cumplimiento de las finalidades precedentes.

- Establecer equilibrios adecuados en cuanto a la composición de la inversión: nacional-extranjera, privada-estatal, así como en la explotación de los recursos naturales, respecto a su duración y a la conservación del medio ambiente.

La reorientación implícita en los puntos señalados, particularmente en cuanto guardan relación con el sector energético, se ha venido planteando desde 1980 (Quevedo-80, 83 VI y VII, INE-82 X, 83 VI, 84, 85 V, 85 VII, 86 II, Colegio de Ingenieros Mecánicos de Pichincha-84), ya que las tendencias y planes en ejecución, hacían preveer las dificultades económicas, que luego se agudizaron en las crisis de 1983 y 1986.

3. Estrategia económica del gobierno actual

El objetivo prioritario del gobierno actual, en sus primeros diecinueve meses de ejercicio, consistió en estabilizar la economía, a fin de salir de la crisis y lograr un moderado grado de crecimiento. Se han promovido particularmente las exportaciones. Las diversas políticas se han articulado de manera coherente, al logro de los antedichos objetivos.

La política fiscal alcanzó la meta de eliminar el déficit en 1985, a través del mejoramiento en la recaudación de impuestos, del incremento en la producción petrolera, y de un mayor control del gasto. Otro factor importante constituye el mejor control de las transacciones del comercio exterior.

La política monetaria y crediticia, propende a un equilibrio entre los requerimientos de la producción y el control de la inflación. El programa financiero del Banco Central incrementó su crédito en 21 GIGA S/. en 1985 (Zea-85), distribuido en la forma siguiente:

TABLA 3

**PROGRAMA FINANCIERO DEL
BANCO CENTRAL 1985**

SECTORES	PARTICIPACION o/o
PRODUCCION	57 o/o
CONSTRUCCION	17 o/o
EXPORTACION	14 o/o
FINANCIERO	12 o/o

Adicionalmente, se están canalizando 180 M\$, de organismos de desarrollo internacional. El control del crédito y del circulante, contribuyó a mantener la inflación anual en 1985, relativamente cerca de la meta de 20 o/o, sin provocar efectos recesivos, ya que se tuvo un crecimiento neto del PIB, superior al 3 o/o. Las tasas de interés se incrementaron, a fin de compensar los efectos de la inflación y estimular el ahorro. Además se crearon las pólizas de acumulación, que captaron una importante porción del ahorro privado, para canalizarlo a inversiones productivas. Las políticas de crédito fueron motivo de quejas esporádicas de segmentos del sector productivo.

En el aspecto comercial, se han removido los “precios políticos” de dieciocho productos agropecuarios, a fin de estimular la producción, con el fin de incrementar la oferta y eventualmente lograr precios de equilibrio moderados. La respuesta inmediata es frecuentemente un incremento en el precio, por las limitaciones de la oferta, con las consecuentes quejas de los consumidores. La política comercial tiende a los precios reales, incluyendo la disminución del proteccionismo en las importaciones a través de un nuevo arancel. Esta medida, protege los intereses del consumidor y propende a lograr mayor eficiencia y competitividad en la producción nacional. Además, dada la reciprocidad del comercio exterior, coadyuva con la política de promoción de exportaciones.

En el sector energético, se elevaron los precios de los derivados del petróleo, a fines de 1984, exceptuando aquellos utilizados para cocción, uso socialmente prioritario. Las tarifas eléctricas sufren un incremento mensual permanente.

La política salarial, tiende a balancear la disminución del poder adquisitivo de los trabajadores por la inflación, con el efecto recíproco del incremento salarial sobre la inflación. Se han llevado a cabo dos incrementos salariales anunciados con anticipación, para facilitar la programación de la producción. Los incrementos fueron inferiores a las propuestas de los sindicatos y provocaron reacciones hostiles a la mencionada política. Según un funcionario del Banco Central (Zeas-85), uno de los logros de la política económica, es la reducción del índice de desempleo del 13 o/o, en 1983, al 10.3 o/o, en 1985.

La política cambiaria también propugna el realismo, a través de ajustes que tienden a ubicar la moneda en su verdadero nivel, estimulando las exportaciones, particularmente las no tradicionales, y desincentivando las importaciones, aliviando el balance comercial.

La consolidación económica lograda ha incrementado la confianza, que se manifiesta por ejemplo en el crecimiento de las inversiones en compañías de capital (68.3 o/o más, en el primer semestre de 1985, respecto a igual período en 1984, Superintendencia de Compañías-85). La inversión extranjera, particularmente en la exploración petrolera ha tenido éxito notable, al haberse realizado seis contratos, que abarcan un área de 18.000 Km². Las contrataciones se realizaron con oportunidad, antes del descenso de los precios petroleros, ocurridos en 1986.

El logro más significativo de la política económica, constituye, la renegociación de la deuda externa (Emanuel-85), que disminuyó el servicio de la deuda del 75 o/o de las exportaciones, al 32 o/o, en 1985. Las estimaciones antes de la reducción del precio del crudo, eran de 28 o/o, para el período 1985 - 89. Se está cambiando la estructura de los créditos, sustituyendo los comerciales por los de desarrollo (BIRF, BID, CAF, etc.). La balanza de pagos en 1985 superó la proyección del Plan de Desarrollo (CONADE-85). La participación del petróleo en las exportaciones se redujo (de 1984 al 85) del 70 o/o al 67 o/o, diversificando y fortaleciendo las otras exportaciones, las cuales crecieron en 17 o/o con relación a 1984, particularmente el banano y el cacao. En conjunto, las exportaciones aumentaron 7 o/o, respecto al año precedente (Cifra-6-03-86).

El Plan Nacional de Desarrollo 1985 - 88 (PND), en su parte doctrinaria, plantea una estrategia coherente con los objetivos económicos, antes mencionados. Hace énfasis, luego de la superación de la crisis, en resolver los problemas fundamentales de la sociedad ecuatoriana y establecer condiciones para un crecimiento estable. Contiene además, un mecanismo de adaptación que permite ajustes, frente a fenómenos exógenos no previstos. Una característica oportuna, dada la baja repentina del precio del petróleo de 1986. En cuanto a esta variable, supone un precio sobrevalorado de 25\$/B. El Plan 80 - 84 también sobrevaloró el precio, al tomar como referencia el de 1979, uno de los más altos de la historia, con un "reajuste (incremento) a una tasa media anual mínima del 10 o/o" (CONADE-80), a efecto de la proyección de la balanza de pagos.

La Tabla 4 ilustra el crecimiento de los principales sectores productivos, para 1985 - 88, así como la comparación de la planificación y ejecución en el período precedente. Las tasas de crecimiento 1984 - 88, son moderadas y han sido motivo de crítica por ciertos analistas. Sin embargo, es más prudente el realismo, que no las discrepancias entre la ilusión y la realidad (Tabla 4) ante-

rior. Se puede constatar que los crecimientos propuestos para los sectores agropecuario y de la construcción, son el promedio de lo programado y lo realizado, en el período precedente. Ambos sectores forman parte del núcleo, llamado a tener un crecimiento armónico y constituirse en el motor, de la economía nacional. Los dos sectores satisfacen necesidades básicas de la población, alimentación y vivienda, y los dos son importantes generadores de empleo. El crecimiento del sector agropecuario es ligeramente inferior al de la economía, y el de la construcción, superior. Ambos sin embargo, son superiores al de la población (para efecto del presente trabajo, se considera de un 2.4 o/o).

TABLA 4

CRECIMIENTO INTERANUAL DE LOS SECTORES ECONOMICOS
(comparación entre los Planes)

S E C T O R	PND 80 - 84 (*)		PND 85 - 88
	Planificado	Efectivo	(**)
P I B	6.5 o/o	1.9 o/o	3.7 o/o
Petróleo	0.9 o/o	4.7 o/o	4.4 o/o
Minas			10.0 o/o
Electricidad, gas, agua	13.5 o/o	9.9 o/o	4.4 o/o
Agropecuario	5.1 o/o	1.6 o/o	3.3 o/o
Manufactura	9.0 o/o	3.0 o/o	3.3 o/o
Construcción	9.9 o/o	-1.5 o/o	4.2 o/o

(*) Pérez - 85

(**) CONADE - 85

El sector manufacturero, también forma parte del núcleo motor, y su crecimiento es semejante al del sector agropecuario. El plan establece su adecuada articulación con la producción de alimentos y con la construcción de viviendas. La contribución al empleo es inferior a la de los dos precedentes y los requerimientos de capital si bien mayores, pueden minimizarse a través del incremento de la utilización de la capacidad instalada ya existente.

El cuarto sector motor, continúa siendo el petróleo con una tasa de crecimiento del 4.4 o/o. Segundo sólo a la minería que es el más dinámico (10 o/o) y al cual el gobierno está promoviendo intensamente, con vistas a diversificar la economía así como las exportaciones. En este último aspecto, cabe destacar la meta de duplicar las exportaciones no tradicionales hasta 1988.

En cuanto a la función del petróleo en la economía nacional, cabe insistir que ésta se basa principalmente en los dos primeros roles señalados al inicio de este trabajo, éste es en la contribución de las divisas provenientes de su excedente exportable y en el financiamiento del gasto público. El aporte a este financiamiento representa el 53.9 o/o (excluyendo créditos) y su incremento se debe, en parte a las subidas de precios de los derivados en el mercado interno y a los ajustes cambiarios (Villavicencio-86).

La insuficiencia de energéticos, en pocas oportunidades constituye hoy en día en el país, un cuello de botella para el sector productivo. En el aspecto social, la falta de acceso de sectores campesinos a un mínimo de energéticos modernos, influye en su bajo nivel de vida.

El aporte de las divisas del petróleo depende pues del volumen exportable y del precio internacional. Es por esta circunstancia que, la fluctuación de este precio se identificó en CEPAL en 1983 (Quevedo-83 V), como el problema crítico del sector energético ecuatoriano. En ese documento se incluyó una propuesta a los organismos internacionales, a impulsar un proceso de concertación, tomando en consideración a los principales actores (OPEP, productores no OPEP, países consumidores industrializados y países importadores del Tercer Mundo), a fin de programar la variación del precio, tomando en consideración tanto la oferta y demanda de petróleo, así como las necesidades de los varios actores.

El volumen exportable de petróleo depende de la capacidad de producción y del consumo interno. Es por tales razones que la ampliación de reservas

petroleras, constituye la prioridad uno dentro del desarrollo energéticos del País, y la modulación de la demanda, la segunda. Siguen otras prioridades, de índole social, que serán analizadas en secciones posteriores.

La estructura económica del País, en atención a los aportes sectoriales al valor agregado (Tabla 5), no cambia sustancialmente, al comparar las cifras de 1984, derivadas de las cuentas nacionales (Banco Central-85) con las planificadas para 1988 (CONADE-85). La minería, la construcción y el petróleo incrementan sus participaciones, con cambios inferiores al 1/2 o/o cada uno, como resultado de las dinámicas antes señaladas.

TABLA 5

**CONTRIBUCION AL VALOR AGREGADO DE LOS
SECTORES ECONOMICOS**

SECTOR	1.984		1988 (PND)
	GS/84 (*)	o/o	o/o
Petróleo	123.5	16.2	16.7
Minas	3.6	0.5	0.6
Electricidad, etc.	4.0	0.5	0.5
Agropecuario	106.0	13.9	13.8
Manufactura	152.2	20.0	19.7
Construcción	37.7	5.0	5.1
Transporte, Coms.	54.2	7.1	7.1
Servicios	278.9	36.7	36.5

(*) B.C.E. - 85 (Cuentas Nacionales)

Uno de los instrumentos más poderosos del gobierno para dirigir el desarrollo, constituye el gasto público. La Tabla 6, derivada del PND (CONADE-85), muestra que el gasto se halla concentrado en los sectores de energía y minas (43 o/o), servicios sociales (31 o/o) y transporte y comunicaciones

TABLA 6**P N D 84 - 88****DISTRIBUCION SECTORIAL DEL GASTO EN LOS PROGRAMAS
DEL SECTOR PUBLICO**

S E C T O R	DISTRIBUCION o/o DEL GASTO PUBLICO
Energía y Minas	42.6 o/o
Agropecuario y Desarrollo Rural	4.4 o/o
Industrial	0.2 o/o
Vivienda y Desarrollo Urbano	4.1 o/o
Transporte, Comunicaciones, etc.	17.7 o/o
Servicios Sociales y Comunales	30.9 o/o

(18 o/o). La escasa participación relativa, en otros sectores (agropecuario, industrial y de vivienda), que se los considera también parte del núcleo motor de la economía, presumiblemente se debe a que la gestión de éstos es principalmente de carácter privado.

Las inversiones del sector energéticos mantienen un rol prioritario, en el plan actual, como lo tuvieron en el Plan 1980 - 84. Estas inversiones representan el 51 o/o de los gastos de capital del sector productivo. El 34 o/o del financiamiento del sector energético, es de origen externo, y de éstas el 83 o/o, se canalizan al sector eléctrico. La inversión extranjera contribuye con el 23 o/o de la inversión energética, y se orienta casi exclusivamente al sector petrolero.

Las Tablas 6, 7 y 8 ilustran, comparativamente, la preminencia del sector energético dentro de las inversiones públicas, e indican los principales objetos del gasto. Los siguientes aspectos, sobresalen en relación a la asignación de tales recursos.

- Los gastos corrientes superan a los de inversión. Uno de los motivos explicativos del voluminoso flujo de recursos al sector, es la intensidad de capi-

TABLA 7

P N D 1984 - 88

GASTO PUBLICO PLANIFICADO (PROMEDIOS ANUALES)

I T E M	GASTO			
	G \$/. 85	o/o		
GASTO PUBLICO (Promedio) ANUAL	421.4	100 o/o		
– Programas Públicos (100 o/o)	264.0	62.2 o/o	100 o/o	
Corriente (46.2 o/o)	121.9			
Inversión (53.8 o/o)	142.1			
– Sectores Productivos	154.3	36.6 o/o	58.4 o/o	100 o/o
(*) Energía (100 o/o)	102.4	24.3 o/o	38.8 o/o	66..4 o/o
(**) Corriente (56.6 o/o)	58.1			
Inversión (43.4 o/o)	44.4)			

(*) Valores corregidos a partir de los cuadros referente a los programas.

(**) Excluye amortización de la deuda del sector eléctrico.

TABLA 8

P N D 1984 - 88

USO DEL CREDITO EXTERNO (PROMEDIO ANUAL)

I T E M	USO			
	M \$	o/o		
Crédito Externo Total (Público y Privado)	843.5	100 o/o		
Programas públicos estratégicos(*)	550.0	65.2 o/o	100 o/o	
Sectores Productivos	324.0	38.4 o/o	58.9 o/o	100 o/o
Energía	159.9	19.0 o/o	29.0 o/o	49.4 o/o

* Este ítem y los dos siguientes no son excluyentes.

tal de las inversiones, sin embargo este argumento se aplicaría sólo parcialmente, en vista de la observación precedente.

- Los proyectos contemplados, (Tabla 9) tratan casi exclusivamente, de ampliar la oferta de hidrocarburos y electricidad, descuidando el financiamiento de proyectos, tendientes a la administración de la demanda.

TABLA 9

P N D 1984 - 88

GASTOS DEL SECTOR ENERGETICO (PROMEDIO ANUAL)

G S/. 85

SECTOR O PROGRAMA	TOTAL	INVERSION		CORRIENTES
		o/o		
1. HIDROCARBUROS	80.95	29.23	100 o/o	51.72
1.1 Exploración (*)	1.55	1.55	5 o/o	---
1.2 Desarrollo y Producción	30.19	16.53	57 o/o	13.66
1.3 Gas	0.63	0.32	1 o/o	0.31
1.4 Industrialización	25.08	5.69	19 o/o	19.39
1.5 Transporte Almacenamiento Envasado	12.75	4.39	15 o/o	8.36
1.6 Mejoramiento Administrativo	10.75	0.75	3 o/o	10.00
2. ELECTRICIDAD	27.46	14.94	100 o/o	
2.1 Estudios (SNI)	.71	.71	5 o/o	
2.2 Generación (SNI)	7.58	7.58	51 o/o	
2.3 Transmisión (SNI)	2.39	2.39	16 o/o	
2.4 Sistemas Regionales	3.13	3.13	21 o/o	
2.5 Electrificación Rural	1.14	1.14	8 o/o	
2.6 Gastos corrientes (**)	12.52	---		12.52
3. ENERGIAS NO CONVENCIONALES	0.24	0.18		0.06
T O T A L E S	108.65	44.35		64.30

(*) Incluye sólo las actividades estrictamente exploratorias: "Exploración y perforación exploratoria", otras corresponden a "Desarrollo".

(**) Incluye amortización de la deuda.

- Las inversiones del sector eléctrico, representan, algo más de la mitad de las del sector hidrocarburos, pese a que el aporte del primero al valor agregado (Tabla 5) es el menor (0.5 o/o) entre todos los sectores productivos, y muy inferior al del sector hidrocarburos (16.7.o/o), que es el segundo.
- El sector eléctrico, resulta el beneficiario principal del crédito externo.
- La mayor parte de la inversión en el sector eléctrico (56 o/o, Estudios para Generación y “Generación”) se asigna a la generación eléctrica, pese a que el País tiene un 100 o/o de excedentes en su capacidad de generación: “Demand is currently running at only 50 o/o of capacity: the remainder is simply wasted, say INECEL” (Economist Intelligence Unit-86).
- La inversión en generación eléctrica es 5.5 veces más que la inversión en exploración petrolera (cuando ésta última se contabiliza apropiadamente, Tabla 9), pese a que la última constituye la mayor prioridad del sector energético, por razones ya mencionadas.
- La electrificación rural, que responde a las prioridades socio-económicas del sector, apenas representa el 13 o/o de la inversión en generación eléctrica.
- A la inversión en exploración de hidrocarburos (Tabla 9), sólo se dedica el 5 o/o de las inversiones en hidrocarburos, pese a su alta prioridad.
- La supresión de la refinería Atahualpa del programa de hidrocarburos, representa un acierto de la política sectorial.

Algunos de los puntos mencionados muestran ciertas inconsistencias con la estrategia de dinamizar armónicamente, cuatro sectores productivos motores. La continua asignación de recursos a sectores hipertrofiados, limita las disponibilidades para la solución de los problemas críticos de la sociedad, que constituía el objetivo principal del plan.

Presumiblemente, la priorización del programa del sector público, estuvo demasiado influenciada por el “peso institucional” de los organismos ejecutores, y el apremio de concluir la elaboración del plan, impidió un análisis más profundo y coherente de programas. El Instituto Nacional de Energía (INE), entregó a CONADE estudios y recomendaciones relativas al sector energético, en base al análisis de sus relaciones con la economía. También propuso la par-

ticipación de sus especialistas en la elaboración del plan energético (INE 850518, ABR-85).

En resumen, el gobierno actual puso en práctica una política económica seria, para salir de la crisis de 1983 - 84. Obtuvo importantes resultados, en el proceso de estabilización, el cual ciertamente ha tenido costos sociales. Los estratos urbanos medios y bajos, que se habían venido beneficiando de algunas de las circunstancias, que arrastraba el sistema económico y lo tornaban vulnerable; resultaron afectados con ciertas medidas económicas recientes.

El Plan de Desarrollo (1984 - 88), fijó objetivos realistas, a través de la solución de los problemas sociales prioritarios del País. Incurrió sin embargo, en un exceso de optimismo, al estimar los precios de exportación del crudo, parámetro exógeno fundamental, para el cálculo de los ingresos nacionales. La priorización de los programas públicos, un tanto desarticulada de la problemática central, deja un amplio margen de refinamiento, a través de una verdadera optimización de las inversiones públicas.

De esta manera se puede lograr el balance y alcanzar las metas fundamentales. El plan provee el mecanismo de autoregulación que, debidamente aplicado y ante el peligro de una nueva crisis; puede rectificar distorsiones históricas y crear las condiciones para una sociedad más equilibrada, con una economía mejor integrada y menos susceptible a las crisis.

4. El consumo final de energía en el Ecuador

La estructura del consumo final de energía en el país, se ilustra en la Tabla 11 (INE-86), que corresponde al año 1984, la cual es representativa del período reciente. El consumo final, creció a un promedio interanual de 3.62 o/o (Tabla 10), en el quinquenio 1979 - 84, sin cambios dramáticos en su composición. Crecimiento sustancialmente inferior, al de la década precedente, que fue del 6.5 o/o.

Los productos petroleros contribuyen con más del 70 o/o al consumo final (72.7 o/o, según la Tabla 11), repartiéndose el resto entre la biomasa, que

TABLA 10

CONSUMO FINAL DE ENERGIA EN EL ECUADOR

KTEP (miles de toneladas equivalente de petróleo)

AÑO	1979	1980	1981	1982	1983	1984
Consumo de Energía	3800	4118	4275	4459	4195	4539

Fuente: INE – Balances energéticos.

TABLA 11

ESTRUCTURA DEL CONSUMO FINAL DE ENERGIA DEL ECUADOR, 1984

SECTORES	FUENTES DE ENERGIA			
	Biomasa	Petroleros	Electricidad	Total
RESIDENCIAL Y SERVICIOS	16.2 o/o	9.2 o/o	4.2 o/o	29.6 o/o
TRANSPORTE		42.4 o/o		42.4 o/o
INDUSTRIA	4.1 o/o	10.3 o/o	2.6 o/o	17.0 o/o
AGRICULTURA Y PESCA		3.9 o/o		3.9 o/o
OTROS		6.9 o/o		6.9 o/o
T O T A L	20.3 o/o	72.7 o/o	6.8 o/o	100.0 o/o

Ref.: INE – Balance Energético 1984

aporta más del 20 o/o y la electricidad, que no llega al 7 o/o. En cuanto a los sectores consumidores, el transporte utiliza más del 40 o/o, y utiliza exclusivamente productos petroleros, siguiéndole el sector residencial y de servicios (casi 30 o/o), donde todavía la biomasa, utilizada en cocción y calentamiento en el sector rural, cubre más de la mitad de los requerimientos del sector, seguido por los productos petroleros (GLP, kerex y gasolina, en su orden) y la electricidad. La industria es el tercer consumidor de energía, con predominio de los productos petroleros (sobre todo residuo pesado), seguidos por la biomasa (bagazo de caña, en ingenios azucareros), y con menor participación, la electricidad. El consumo industrial de electricidad representa menos del 62 o/o del consumo eléctrico en el sector residencial y de servicios.

La agricultura y pesca constituyen el cuarto sector en importancia. En el rubro "otros" está el consumo no especificado, presumiblemente exportaciones ilegales (contrabando) a través de fronteras marítimas y terrestre.

La Tabla 12 contiene los valores de consumo absoluto (en miles de toneladas equivalentes de petróleo) del mismo año 1984, con mayor desagregación.

El nivel de consumo final de energía depende del requerimiento que satisface (calor, fuerza motriz, iluminación, etc.) y de la eficiencia del aparato utilizado para la conversión. A mayor eficiencia, menor consumo final de energía, para un mismo nivel de satisfacción. Por ejemplo, una cocina campesina tradicional ("tres piedras") a leña, tiene rendimientos del orden de 17 o/o (Jiménez-85), mientras la eficiencia del "nuevo fogón campesino", que está difundiendo el Instituto Nacional de Energía (INE) en el área rural, es del 40 o/o, y una cocina con GLP, llega al 62 o/o (Roy-86). De ahí, la importancia de la utilización eficaz de la energía, para disminuir el consumo de los recursos energéticos, en un marco de racionalidad socio-económica.

4.1 Consumo energético residencial

La circunstancia antes señalada es la causa de que el consumo final de energía sea mayor en el sector residencial rural, que en el urbano, pese a que en el segundo hay un mejor nivel de satisfacción de las necesidades. Porciones importantes del sector rural, no tienen acceso a los energéticos modernos (productos petroleros y electricidad). Además, las limitaciones económicas de esos sectores impiden la adquisición de aparatos, que utilizan energéticos modernos. El resultado es un alto consumo de energía primaria (biomasa), en ocasiones con efectos ecológicos negativos, sin lograr adecuada satisfacción de las necesidades básicas.

TABLA 12

CONSUMO SECTORIAL (FINAL) DE ENERGIA DEL AÑO 1984 (K-TEP)

FUENTES SECTORES	PRIMARIA (BIOMASA)	DERIVADA								TOTAL
		GLP	Gasol	Ker	Jet Fuel	Diesel	Pesado	Total deriv.	Electri- dad	
Residencial	737	161	36	73				270	115	1122
Servicios Privados		5	15	19			58	97	44	141
Servicios públicos				1			35	15	51	85
Transporte Total			965		107	417	437	1926		1926
Automotor			961			331		1292		1292
Marítimo						86	437	523		523
Aéreo			4		107			111		111
Industria Total	188	4		72		61	331	468	117	773
Manufacturera	188	4		54		24	331	413	117	718
Construcción				18		37		55		55
Agricultura			25	19		42		86		86
Pesca						91		91		91
Otros		12		62		57		315		315
Consumo final	925	182	1225	246	107	761	783	3304	310	4539

Fuente: INE – Balance Energético 1984.

De acuerdo al Censo de población y vivienda de 1982 (INEC-85), el 75 o/o de la población rural, utiliza la leña o carbón vegetal, como principal combustible para cocción. Según la misma fuente, el 68 o/o de la población rural, carecía de servicio eléctrico en 1982, situación que no ha cambiado sustancialmente. En cambio, en 1982, el 93 o/o de la población urbana tenía acceso al servicio eléctrico, llegándose progresivamente a la saturación.

Debido al nivel de agregación, estas heterogeneidades escapan al balance energético nacional. En cuanto al sector residencial urbano, la Tabla 13, presenta resultados preliminares de una investigación en progreso, sobre la estructura del consumo en Quito. Cabe advertir que el clima de la ciudad, la accesibilidad a energéticos modernos y un mayor nivel económico que en otras ciudades menores (Luzuriaga-85), impiden generalizar los resultados a toda la población urbana del país. Además, el parque de artefactos identificados, hace presumir una relativa homogeneidad en cuanto a sus rendimientos.

Los resultados de la Tabla 13, se basan en una estratificación de la población en tres capas, en base al ingreso familiar. La clase baja, corresponde al conjunto de familias de correspondientes ingresos, que recibe el 25 o/o del ingreso total contabilizado en la muestra. El alto, aquel que ubicándose sus ingresos en ese nivel, recibe en conjunto, también el 25 o/o del ingreso total. El medio, con ingresos de ese tipo, recibe el 50 o/o del ingreso total.

La información en la Tabla 13, indica las condiciones promedias, en cada uno de los estratos. El consumo específico de la clase alta es algo más del doble (2.15) del de la clase baja. El consumo de derivados de hidrocarburos es muy semejante en los tres estratos, siendo ligeramente más alto en el medio. El consumo de electricidad aumenta significativamente, al ascender económicamente. El de la clase media es casi el doble que el de la clase baja y el de la clase alta, más del doble del de la clase media.

En cuanto a la participación de los varios usos energéticos (segunda porción de la Tabla 13), la cocción representa más de las dos terceras partes (67 o/o) del consumo total en la clase baja, mientras en la clase alta, es menos de la mitad del consumo total (43 o/o). El calentamiento de agua aumenta su participación del 8 o/o al 26 o/o de los consumos totales de las clases bajas y altas, respectivamente. En términos absolutos, este uso absorbe 6.56 veces más energía en la clase alta que en la baja, y es el más diferenciado de todos.

TABLA 13

**ESTRUCTURA DEL CONSUMO FINAL ENERGETICO RESIDENCIAL URBANO
(QUITO – 1985: RESULTADOS PRELIMINARES DE ESTUDIO POR MUESTREO)**

Estratificación Economía	Consumo Específico Final KEP/HAB (*)	FUENTES ENERGETICAS					
		Vegetales	Solar	PETROLERAS			ELECTRICD.
				GLP	KEREX	GASOLINA	
BAJA	82	1 o/o	----	59 o/o	7 o/o	5 o/o	29 o/o
MEDIA	111	----	----	56 o/o	3 o/o		41 o/o
ALTA	176	----	4 o/o	35 o/o	2 o/o		59 o/o

Estratificación Económica	U		S				O	S
	TERMICOS		ESPECIFICO ELECTRICOS					
	Cocción	Calentamiento Agua	Iluminación	Electrodomés.	Conservación Alimentos			
BAJA	67 o/o	8 o/o	75 o/o	12 o/o	9 o/o	4 o/o	25 o/o	
MEDIA	59 o/o	13 o/o	72 o/o	12 o/o	10 o/o	5 o/o	27 o/o	
ALTA	43 o/o	26 o/o	69 o/o	17 o/o	9 o/o	5 o/o	31 o/o	

* Kilogramos equivalentes de petróleo por habitante.

Fuente: Investigación en Desarrollo (inérita).

Los consumos en usos específicamente eléctricos, como son los artefactos electrodomésticos, la conservación de alimentos y la iluminación, consumen 2.2, 2.9 y 3 veces más energía en la clase alta que en la baja.

La parte inferior de la Tabla 13, revela que al agrupar los usos en térmicos y eléctrico-específicos, la participación relativa de unos y otros en los tres estratos es semejante (Térmicos: 69 - 75 o/o, eléctrico-específicos: 31 - 25 o/o). La energía consumida por unidad de superficie de la vivienda, resulta relativamente uniforme, siendo mínima en la clase media.

La investigación precedente en Quito, indica pues:

- el consumo energético (final) específico de la clase alta, es algo más del doble del de la clase baja.
- el consumo de derivados de hidrocarburos, varía muy poco entre los estratos (57.6 a 66 KEP/Hab). (*).
- la participación de usos térmicos (73 o/o) y eléctrico específicos (27 o/o) varía poco entre los tres estratos.
- el consumo eléctrico es notablemente mayor (4.4 veces) en la clase alta, que en la baja. Esto implica que al ascender en la escala económica, no sólo los usos eléctrico-específicos se cubren mediante esta fuente, sino que ésta sustituye progresivamente los derivados de hidrocarburos, en usos referentes al calentamiento.
- hay presencia de la energía solar para calentamiento de agua, en la clase alta.

En sectores urbanos como Quito, y existiendo grandes excedentes en la capacidad eléctrica, el consumo energético, y el eléctrico en particular, está acotado por condiciones de saturación en ciertos estratos y por limitaciones económicas en otros. Las últimas se manifiestan en tamaño del parque de artefactos del hogar, y en el costo directo de la energía eléctrica.

En el sector rural, aparte de las mayores limitaciones económicas de los hogares, hay limitación de acceso, debido a inexistencia de la infraestructura (plantas autónomas o red), que impiden una cobertura, al menos modesta de ciertos usos básicos.

(*) KEP = Kilogramos equivalentes de petróleo.

4.2 Consumo energético en el transporte

Este sector, no sólo es el mayor consumidor de energía (42.4 o/o, en 1984), sino el de más rápido crecimiento (7.5 o/o, promedio anual, entre 1979 - 84). El subsector automotor predomina, pero su participación relativa disminuye ligeramente (Tabla 14) del 75 o/o en 1979, al 67 o/o en 1984, en favor del transporte marítimo, que con una desproporcionada tasa de crecimiento, de más del 22 o/o, consume (1984) el 27 o/o del total del sector. El transporte aéreo, en el quinquenio considerado, muestra un consumo descendente de - 5.5 o/o por año, que le hace disminuir su participación al 6 o/o en 1984. El consumo ferrocarrilero, fue insignificante en 1984.

En cuanto a las fuentes energéticas la gasolina ocupa el primer lugar (50 o/o en 1984), pero su crecimiento del 1.77 o/o, le ha hecho ceder posiciones en favor del combustible pesado, que con un crecimiento de más del 25 o/o (sector marítimo), participa con el 23 o/o del consumo sectorial. El diesel creció en segundo lugar (19.5 o/o por año), logrando una participación del 22 o/o. El kerosene (aéreo) decreció (- 5.5 o/o por año), reduciendo su participación al 6 o/o (1984).

Con referencia a 1981 (INE-XI-82), el consumo de automotores correspondió en un 56 o/o a transporte de pasajeros, y el resto al de carga. Las 2/3 partes del primero, corresponde a vehículos livianos y el resto, a transporte público. La evolución del consumo de estos tres subsectores, entre 1980 - 82, aparece en la Tabla 15, la cual indica tasas semejantes para vehículos livianos y de carga (4.7 o/o, superior a la del PIB promedio, 3,6 o/o). El consumo del transporte público, crece inmoderadamente (7.89 o/o), debido al incremento de las busetas, de bajo rendimiento, en el parque vehicular. Estas aumentan su participación del 45.55 o/o al 52.63 o/o, disminuyendo la eficiencia promedio del parque y provocando un incremento de consumo superior al incremento de actividad (pasajeros-Km transportados).

Los vehículos a diesel han incrementado la participación en el transporte de carga, mejorando el rendimiento de éste. Sin embargo, comparando con Francia, la eficiencia del transporte de carga es 2.2 veces inferior (INE-XI-82). La topografía y la altura explican en parte esta circunstancia. Pero existe también un margen para mejorar rendimientos. El transporte público urbano de pasajeros, es 2.7 menos eficiente, que el de Francia. El parque nacional funciona en su gran mayoría a gasolina, con alta participación de busetas y con mucho desorden. Los vehículos livianos son 1.3 veces menos eficientes que los franceses.

TABLA 14

EVOLUCION 1979 - 84 DEL CONSUMO DE ENERGIA EN EL SECTOR TRANSPORTE
(Estructura y Crecimiento)

AÑO	Sectorial	CONSUMOS (K-TEP)							
		SUBSECTORES				FUENTES			
		Automotor	Marítimo	Aéreo	FFCC	Gasolina	Diesel	Pesado	Kerosene
1979	1342 (100 o/o)	1002 (75 o/o)	186 (14 o/o)	148 (11 o/o)	7 (1 o/o)	884 (66 o/o)	171 (13 o/o)	140 (10 o/o)	142 (10 o/o)
1984	1926 (100 o/o)	1292 (67 o/o)	523 (27 o/o)	111 (6 o/o)		965 (50 o/o)	417 (22 o/o)	437 (23 o/o)	107 (6 o/o)
Tasas Promedio Crecimiento Anuales	7.5 o/o	5.2 o/o	22.9 o/o	- 5.5 o/o		1.77 o/o	19.5 o/o	22.7 o/o	- 5.5 o/o

Fuente: INE - Balances Energéticos Nacionales

TABLA 15

EVOLUCION DEL CONSUMO DEL TRANSPORTE TERRESTRE (K-TEP)

T I P O		1980	1982	CRECIMIENTO ANUAL
PASAJEROS	Liviano	510	560	4.67 o/o
	Público	228	267	7.89 o/o
CARGA		422	464	4.75 o/o
T O T A L		1160	1291	5.30 o/o

Fuente: INE - 82b

El transporte marítimo nacional creció rápidamente, tanto en carga transportada (215 o/o, entre 1978 - 81, INE-XI-82) como en el consumo energético (200 o/o, en el mismo período). La mayor parte del consumo corresponde a la flota nacional, en ruta internacional. La participación, en cuanto a la carga total movilizada (incluyendo petróleo), fue del 7.5 o/o (1981, INE-XI 82), y en cuanto al aprovisionamiento de combustibles marítimos, fue del 75 o/o (el resto de las ventas de tales combustibles, corresponden, 16 o/o a barcos contratados por CEPE, y 9 o/o, al aprovisionamiento de naves internacionales).

Este comportamiento extraño, hace necesario investigar en detalle la utilización del combustible por las naves nacionales, particularmente las de ruta internacional.

4.3 Consumo energético industrial

Este es el tercer sector en importancia dentro del consumo energético. De acuerdo a la Tabla 16, el consumo total de energéticos modernos, entre 1980 - 84, disminuyó ligeramente en la industria manufacturera. En el último año de esa serie, los productos petroleros representaron el 87.9 o/o, y la electricidad, el 22.1 o/o. La participación de ésta, aumentó, ya que tuvo un crecimiento interanual del 2.58 o/o, mientras los primeros disminuyeron a razón

TABLA 16

**EVOLUCION (1980 - 84) DEL CONSUMO DE ENERGIA MODERNA EN LA INDUSTRIA
MANUFACTURERA (K-TEP)**

AÑO	PETROLEROS					Electricidad	TOTAL
	GLP	KEREX	DIESEL	PESADO			
1980	3	76	97	255	431	103	534
	(0.7 o/o)	(17.6 o/o)	(22.5 o/o)	(59.2 o/o)	(100 o/o)		
1984	4	54	24	331	413	117	530
	(1 o/o)	(13.1 o/o)	(5.8 o/o)	(80.1 o/o)	(100 o/o)		
TASAS ANUALES DE CRECIMIENTO				- 0.9 o/o	- 2.58 o/o)		

Fuente: INE – Balances Energéticos

del 0.9 o/o. El PIB manufacturero creció al 3 o/o (Pérez-85). Este comportamiento, caracterizado por crecimiento del valor del producto industrial con disminución del consumo energético del sector, es una evidencia nacional de las oportunidades que ofrece la conservación de energía.

Más importante aún, es la variación de la participación de los productos petroleros (Tabla 16). Los productos medios, en los que el país es deficitario, disminuyeron del 40.1 o/o en 1980, al 18.9 o/o en 1984. El residuo pesado, que el país tiene en exceso, aumentó su participación del 59.2 o/o al 80.1 o/o. Presumiblemente el inicio de la política de conservación de energía en el país, y los cambios operados en la estructura interna de precios de los energéticos, contribuyeron al proceso de racionalización indicado. Existe aún amplio margen para mejorar la utilización industrial de la energía, como se indicará más adelante.

La Tabla 17, ofrece resultados de un estudio sobre el 80 o/o de la industria del litoral ecuatoriano, llevado a cabo el último trimestre de 1984. La industria azucarera, no estuvo comprendida en este trabajo. De acuerdo a este trabajo (Barragán-85), la utilización industrial de derivados de petróleo, representa el 86 o/o del consumo total de energía y la electricidad (comprada y autogenerada), el 14 o/o.

El 66.6 o/o de las empresas utilizan combustibles y el 98 o/o de ellas compran electricidad. Los principales equipos que utilizan combustibles son los calderos, utilizados por el 34.6 o/o de las empresas; los hornos, por 21 o/o de ellas, y otros quemadores, por el 18.7 o/o. El combustible predominante es el residuo pesado, que representa el 84.8 o/o del consumo de derivados de petróleo, seguidpo por el diesel con el 11 o/o.

Las industrias con mayor consumo de combustibles en la materia, son las siguientes (Las claves se refieren a los grupos CIU).

- | | | |
|-------------|---|--|
| 3692 | : | Cemento, 52.84 o/o del combustible (contabilizando en la muestra). |
| 3111 - 3115 | : | Industrias alimenticias de carne, pescado y aceites, 13.06 o/o. |
| 34 | : | Industria del papel y pulpa, 12.69 o/o. |
| Otros 36 | : | Industrias minerales (sin cemento), 7.54 o/o. |

TABLA 17

PARTICIPACION DE FUENTES ENERGETICAS EN LA INDUSTRIA DEL LITORAL

	PETROLEROS	ELECTRICIDAD
ENERGIA COMPRADA	88.83 o/o	11.17 o/o
ENERGIA UTILIZADA	86.30 o/o	13.70 o/o

PRODUCTOS PETROLEROS MAS USADOS	Pesados	Diesel	Otros
	84.8 o/o	11. o/o	4.2 o/o

Esta distribución, se modifica un tanto a nivel nacional. En cuanto a la muestra, los 4 grupos citados representan el 86 o/o del consumo de combustibles. Con excepción de la industria de alimentos, las otras no figuran entre las tres que ofrecen mayor empleo (químicos y caucho, maquinaria y equipo).

El uso predominante de la electricidad es la fuerza motriz. El promedio de utilización de las plantas de la muestra, con los horarios de trabajo vigentes (el 50.42 o/o tiene horario de 8 horas diarias y 5 días por semana), es del 62 o/o.

Existe pues capacidad no utilizada. Las plantas no son muy grandes, el 60.6 o/o de ellas tiene menos de 40 trabajadores, y el 37.2 o/o menos de 20.

5. La conservación de energía

El manejo eficaz de la energía en el país, permitiría ahorrar más de 700 mil TEP** de energéticos modernos (hidrocarburos y electricidad) (Tabla 18), a mediano y corto plazo. El análisis que sustenta esta opción aún no incluye importantes áreas como son la refinación de petróleo y las pérdidas de transmisión y distribución eléctricas (con lo que el ahorro aumentaría) y se refiere a 1984, considerando las condiciones económicas prevalecientes en 1984 - 85.

El ahorro indicado, representa unos 5 millones de barriles de petróleo (más del 20 o/o del consumo final de energía en 1984) que podrían incrementar las exportaciones anuales del país. El potencial de tal estrategia lo han demostrado los países industriales, que lograron reducciones sustanciales en el consumo energético, sin comprometer ni la productividad ni el nivel de vida de sus habitantes, y cuyos efectos son la causa principal de la caída de los precios del petróleo en el mercado internacional.

El caso de la industria, mencionado en la sección precedente demuestra, al interior del país, la realidad del potencial mencionado. La condición principal de su realización, constituye la priorización de la estrategia de uso eficaz de energía, al interior de la política gubernamental (incluido el poder legislativo), a fin de que se aplique en todas las interfases con el sistema socio-económico. Dentro del sector energético, esta estrategia junto con la explotación petrolera, constituyen las más altas prioridades.

El manejo eficaz de la energía compromete tanto al subsistema de oferta como al de consumo. El INE identificó áreas principales de aplicación de la conservación de energía, las cuales se listan a continuación (INE-VII-85).

5.1 Acciones sectorializadas de conservación de energía

Oferta de energía

Gas asociado no aprovechado

- * mejorar la captación de gas para la planta de tratamiento de gas asociado, ubicada en Shushufindi.

(**) TEP – Toneladas equivalentes de petróleo (aproximadamente 7 barriles de petróleo).

TABLA 18

**POTENCIAL PRACTICO DE CONSERVACION DE ENERGIA
(SECTORES OFERTA Y DEMANDA) 1984, K-TEP**

A R E A	Consumo: Balance Energético 1984	Potencial Práctico de Conservación
GAS ASOCIADO NO APROVECHADO	512	37 GLP
PERDIDAS DE TRANSFORMACION		
– Centrales termoeléctricas	217	180 derivados
– Refinerías	180	NE
– Plantas de Gas	106	20 gas residual
Consumo propio del sector energético	16 crudo 161 derivados	14 derivados
Pérdidas en transmisión Distribución electricidad	76	NE
CONSUMO EN SECTOR		
– Industrial	468 derivados 117 electricidad	77 derivados 13 electricidad
– Residencial y Servicios	252 derivados 166 GLP 193 electricidad	16 derivados
– Transporte	1926 derivados	190 derivados
– Agricultura y pesca	177 derivados	NE
– Otros	315 derivados	150 derivados
TOTAL: Potencial estimado conservación energética		697 K-TEP
NE: Aún no estimado		

Basado en INE – VII – 85, actualizado con Balance Energético 1984.

TABLA 19

**MARCO GENERAL DE ACCIONES DE INE EN CONSERVACION ENERGETICA EN EL
SUBSISTEMA DE CONSUMO**

ACCIONES SECTOR		Estudios Globales	Identificación Medidas	Estudios Prefactibilidad	Promoción	Proposición Mecanismos Fomento	Asistencia Técnica
		OFERTA	EP-PL	EP-PL	PL-OI	PL	NI
CONSUMO FINAL	Transporte	EP-EE	EP	EP-PL	EP	EP-PL	PL
	Industria	EP-PL	EP-EE-PL	EP-PL	EP-EE-PL	EP-PL	EP-EE-PL
	Residencial	EP	EP	NI	EP	NI	NI
	Comercial	EP	PL	NI	PL	PL	NI
	Público	EP	PL	NI	NI	OI	NI
	Agropecuario y Pesca	EP	PL	NI	NI	OI	NI

EP: Ejecutado parcialmente

EE: En ejecución

PL: Planeada corto-mediano plazo

OI: A cargo de otras instituciones

NI: Acciones aún no identificadas

Pérdidas en generación termoeléctrica

- * aumentar la utilización de la capacidad hidroeléctrica instalada en sustitución de la termogeneración, mediante la terminación de los sistemas de transmisión necesarios.

Pérdidas de transformación en refinerías. (Por investigarse).

Pérdidas de Transformación en plantas del gas.

- * aumentar el aprovechamiento del gas residual para los equipos energéticos de los campos petroleros.

Consumo propio del sector energético

- * elevar la eficiencia energética de las mayores refinerías.

Pérdidas en explotación, transporte y almacenamiento de crudo.

Pérdidas en transmisión y distribución de electricidad.

Consumo de energía

Consumo del sector industrial.

- * auditorías energéticas y ejecución de recomendaciones en grandes plantas de las ramas de mayor consumo.
- * incremento de la eficiencia energética general del sector.

Consumo del sector transporte.

- * reposición del parque con unidades más eficientes y/o de mayor capacidad.
- * reducción del recorrido anual (vehículos livianos particulares) y mejoramiento del rendimiento de las unidades nuevas.

Consumo del sector residencial, comercial y público.

- * penetración de equipos más eficientes y sustitución intercombustible.

Consumo del sector “otros”.

* control de la exportación ilícita (marítima y terrestre) de derivados.

Las acciones listadas son realistas y pueden llevarse adelante a corto plazo. Algunas de ellas ya están siendo ejecutadas por los entes energéticos oficiales.

5.2 Sector industrial

El INE diseñó una estrategia de aplicación de la conservación de energía, a los sectores consumidores, la cual se ilustra en la Tabla 19, y se viene ejecutando en forma sistemática. El sector industrial se priorizó, aunque es el segundo consumidor de energéticos modernos (primero es el transporte) porque es más sensible a factores técnico económicos y tiene menor número de actores, que los sectores del transporte y residencial. Estos dos factores facilitan la aplicación de las recomendaciones, surgidas de los estudios respectivos.

Las auditorías energéticas, llevadas a cabo por el INE en diez plantas industriales en 1985, indican una potencial de ahorro de 2 millones de galones de derivados de petróleo y de 4.5 Gw-h de electricidad por año, que significaría una reducción de costos para las empresas del orden de 100 millones de sucres anuales. Las medidas requeridas para su ejecución; envuelven mejoramiento de la regulación de los calderos, particularmente reducción del exceso de aire, taponamiento de los escapes del vapor, mejoramiento del aislamiento térmico, tratamiento del agua del caldero, recuperación del calor de las purgas, precalentamiento del aire de combustión, mejoramiento del factor de planta de los equipos, control de la iluminación, mantenimiento de las superficies de transferencia de calor, etc.

Otras medidas recomendadas, no envuelven ningún costo extra, sino simplemente, cambios organizativos, mejor mantenimiento, etc.

En cuanto a las inversiones, el costo en varios de tales casos, puede pagar la empresa con los ahorros en energía, en un plazo de 2 o 3 años, bajo la estructura de costos prevalecientes en 1985. A fin de facilitar la aplicación de las recomendaciones, el INE preparó un proyecto para el establecimiento de una línea de crédito preferencial para inversiones que aumenten la eficiencia en el uso de los energéticos. Las tasas preferenciales propuestas, estimulan al industrial la ejecución de los proyectos de ahorro energético. El ahorro de energéticos es más rentable desde el punto de vista del país que del empresa-

rio, por doble motivo. Primero, por la diferencia entre los costos internos de los energéticos y sus costos de oportunidad, y segundo, por el ahorro que representa disminuir las inversiones, para incremento del suministro futuro de energéticos. Estas razones justifican las condiciones preferenciales del crédito propuesto. (El Banco Mundial se opone al mantenimiento de tasas de interés preferencial; sin embargo, el Banco Central no es partidario de su eliminación (HOY, 10-I-86) .

Actualmente el país dispone de personal técnico capacitado, para ejecutar los estudios y poner en práctica las recomendaciones de conservación energética industrial; preparado a través de las actividades didácticas del INE (INE-VII-85).

Actualmente se procesa la información respecto a estudios que, en tres plantas de cemento, se iniciaron en 1986. La industria del cemento en sus cinco plantas consume el 30 o/o, de los derivados y electricidad del sector industrial.

5.3 Sector transporte

El INE propuso los elementos de política para conservar energía en el sector transporte, en julio de 1982 (INE-VII-82), los cuales mantienen su vigencia, aún ahora. El mejoramiento de la eficacia del transporte terrestre envuelve gran complejidad, sin embargo, hay medidas de aplicación inmediata, que provocarían un mejoramiento cierto a mediano plazo.

La primera de ellas se refiere al mejoramiento de la eficiencia técnica del parque vehicular. La industria ofrece vehículos con un rendimiento de 88 Km/galón de gasolina, en ciudad, mientras los estimados de los vehículos actualmente utilizados en el país, no pasan de los 34 Km/galón (CESP-86). La implicación obvia es que la política de protección industrial, así como la arancelaria, deben incorporar elementos que promuevan el mejoramiento de la eficiencia de los vehículos fabricados en el país, y que cualquier apertura a las importaciones, debe estar estrictamente condicionada a una muy alta eficiencia del vehículo. En este contexto, es recomendable la revisión de la reciente disposición de Junta Monetaria, reabriendo tales importaciones. Igualmente, la disposición que brinda facilidades a la importación de taxis, debería reajustarse a fin de asegurar el alto rendimiento energético del vehículo.

En cuanto al transporte urbano de pasajeros, que es el que aparenta más bajo rendimiento, debe tenderse a la utilización de vehículos grandes, en cuanto lo permitan las vías, a diesel, periódicamente calibrados y bien mantenidos. Las políticas arancelaria y tributaria en general, son los instrumentos adecuados para la aplicación de esta medida. El mejoramiento del ordenamiento de la circulación urbana, así como los hábitos de conducción, tienen gran incidencia en el consumo de carburantes, como en la conveniencia y rapidez de la transportación.

El transporte de carga mejora con el tamaño de los vehículos, el tipo de motor (diesel) y el factor de carga, que evite viajes vacíos.

La sustitución del diesel de la industria, por el residuo, y de la generación termoeléctrica, por la hidráulica; así como el mejoramiento de la operación de las refinerías (recomendado por el INE), aumentarán la oferta nacional del diesel, asignable al transporte.

El ferrocarril es un medio más eficaz que la carretera, sin embargo las inversiones que demanda son altas. Por ello es recomendable una actualización de los estudios referentes a su rehabilitación (Sofreail-Integral-1974) a fin de establecer la factibilidad, dentro de las actuales limitaciones del país, de utilización a través de un programa de inversiones moderado.

La auditoría del transporte marítimo, debido a su elevado consumo de energéticos constituye una primera prioridad, para la fijación de correctivos.

5.4 Sector residencial y de servicios

En el sector residencial y de servicios, el mejoramiento de la eficiencia del equipamiento, rendirá resultados a mediano plazo. Los instrumentos, pertinentes son las políticas de protección industrial, para el mejoramiento progresivo de los artefactos producidos en el país, así como la investigación tecnológica; y la política arancelaria, para los de importación. Los aparatos de mayor interés son las cocinas, calentadores de agua, refrigeradores, acondicionadores de aire y puntos de luz, donde las tecnologías más modernas han logrado significativas mejoras en los rendimientos (CESP-86).

Un aspecto de gran trascendencia social, constituye el mejoramiento de los fogones que utilizan leña y paja en el sector rural. El INE con la cooperación de la GTZ de la R. Federal de Alemania, está trabajando actualmente en

programas piloto de difusión. Sin embargo, la magnitud del problema exige acciones y políticas que rebasan la institución, en cuyo diseño se está trabajando.

Cuando se considera el costo del combustible de cocción, junto con la influencia de las inversiones en el equipo, la leña resulta el combustible más barato por unidad de energía útil. Tiene, sin embargo, las siguientes limitaciones: menor eficiencia de utilización, dificultad de uso y agresión, en ocasiones, a la ecología. Para superar estos problemas se recomienda:

- aumentar la tasa de reforestación, a fin de lograr un equilibrio hacia el 2015.
- difundir masivamente los fogones eficientes, particularmente en las cinco provincias interandinas, más deficitarias en leña.
- mejorar la eficiencia del manejo de los recursos forestales. Uno de los mecanismos considerados es la difusión de carboneras portátiles eficientes.
- sustitución controlada de combustibles vegetales por GLP, en áreas críticas de las cinco provincias mencionadas.

Las acciones incluyen programas agresivos de difusión de fogones, especialización del plan Bosque en cinco provincias serranas, mecanismos financieros preferenciales, alimentados por impuestos a la utilización de bosques y al consumo urbano de combustibles de cocción.

6. La ampliación del sistema de oferta de energía

El mayor participante en los programas del sector público (PND) es el sector energético (Tablas 7 y 9). El monto promedio de egreso anual, es superior a los 100 GS/* de 1985), correspondiendo aproximadamente el 41o/o de ese monto (44.35 G S/. de 1985) a inversiones, orientadas básicamente a ampliar la infraestructura de oferta de hidrocarburos y electricidad.

Los ingresos públicos constituyen (Cifra-20-III-86) la variable macroeconómica más afectada por la disminución del precio del petróleo. Se puede estimar entre 55 y 75 G S/. corrientes, la disminución de los aportes petroleros, a dicho financiamiento en 1986.

Con tales antecedentes, es preciso seleccionar cuidadosamente cuáles gastos energéticos son efectivamente prioritarios, a corto plazo. Cualquier recorte significativo, contribuirá a aliviar la situación fiscal y la balanza de pagos, dada la alta participación de las importaciones en los egresos del sector. El análisis trasciende el ámbito financiero, y debe considerar los impactos globales en la sociedad.

6.1 Las previsiones de la demanda energética

Los planes de ampliación del sector, se han basado en estudios de la demanda interna a satisfacer. Usualmente se trató la demanda como una variable exógena, predeterminada, que no admitía control. La sección precedente mostró el amplio margen de maniobra que existe para modular esa demanda, con inversiones moderadas, en comparación a los costos de ampliación del subsistema de oferta.

Un análisis reciente del INE (II-86) demuestra la falta de solidez y consistencia de la mayoría de tales estudios, sobre demanda. "Las hipótesis y criterios de tales estudios no responden al análisis de las complejas interrelaciones entre energía y sociedad, limitándose a una extrapolación de cifras históricas, en base a relaciones casuales". La planificación resultante de tales trabajos,

* 1G S/. = Mil millones de sucres = 10^9 S/.

no ha incorporado la limitación de recursos de la economía, ni el efecto de los precios de la energía sobre la demanda. La planificación aislada, de cada forma de energía (hidrocarburos, electricidad), no ha tomado en consideración la interdependencia de éstas.

Para superar esta grave deficiencia, el Ministro de Energía, J. Espinosa, estableció una comisión interinstitucional, el resultado de cuyo análisis (INE—II—86), debe servir de base para la reorientación de los programas de ampliación de INECEL y CEPE, ahora, más apremiante, dada la grave crisis de recursos del sector público y de la economía nacional.

El INE desarrolló criterios metodológicos, para el análisis global de la demanda energética (INE—I—86), incorporando las interrelaciones del sistema socio-económico con los requerimientos de energía. Utilizando simulación, contabiliza la demanda correspondiente a diversos escenarios, dependientes de la evolución (cualitativa y cuantitativa) de la economía, de las formas de vida de la población y de las modificaciones tecnológicas en los aparatos consumidores de energía.

El estudio resultante diferencia claramente la demanda del sector energético de la demanda final de los consumidores de energía. La segunda se refiere a los requerimientos del sector productivo, excluyendo el energético, más la energía para la satisfacción de las necesidades individuales y colectivas. La primera incluye además la utilizada al interior del sector energético (energía intermedia), ésto es en actividades de explotación, refinación y transporte de hidrocarburos, así como en generación de electricidad.

La verdadera fuerza motriz del sector energético es la demanda final. La demanda “intermedia” del sector, si bien es real, corresponde a opciones particulares, resultado de decisiones políticas, que “no puede ser objeto de ningún análisis de regresión”. La forma adecuada de seleccionar la infraestructura de oferta es a través de un realista método de optimización, que permita satisfacer la demanda final.

Los resultados del estudio (INE—I—85) para el escenario (II) que incluye una política de conservación energética, da los siguientes resultados, en forma de relación del consumo final en el 2000, respecto al mismo en 1985:

	hidrocarburos	electricidad
– Alto crecimiento económico (crecimiento promedio anual del PIB 4.4 o/o)	1.60	2.43
– Moderado crecimiento económico (PIB interanual 3.2 o/o)	1.27	2.31

Para los escenarios, que excluyen conservación energética, el consumo de hidrocarburos es mayor y el de electricidad, menor.

Estas cifras son notablemente menores que las utilizadas por los entes eléctrico y petroleros para programar sus inversiones.

6.2 Ampliación del área de hidrocarburos

Los resultados de la aplicación del modelo OPPECK, para optimizar el sistema de refinación en el Ecuador (Hertz-85), indican que la alternativa más rentable para el país, bajo las perspectivas de 1985, y con un horizonte hasta el 2000, son construir y operar la refinería Amazonas y las otras plantas de la región Oriental, suspender la operación de las refinerías de Esmeraldas y la Península de Santa Elena; exportar el crudo e importar los derivados deficitarios. Es obvio que existen otros factores, aparte de la rentabilidad económica, como son menor dependencia de la importación de productos refinados, mayor flexibilidad en la exportación del petróleo, problemas sociales de trabajadores involucrados y contratos vigentes; que deben tomarse en cuenta al decidir la ampliación y operación del sistema de refinación de petróleo. De todas formas, el estudio en mención, constituye una referencia para la fijación de prioridades, e indica los costos sociales de los otros factores mencionados.

El carácter incuestionable de la importancia económica de la exportación de petróleo para la economía nacional, hace la exploración petrolera la primera prioridad del sector. De acuerdo a las reservas probables conocidas (Banco Mundial - 85) y con las tasas actuales de producción, la explotación de los campos podría prolongarse unos 12 ó 13 años más.

Según datos de prensa (Hoy-11-I-86), las asignaciones de CEPE para esta actividad, en la proforma presupuestaria de 1986, son sólo de 2GS/., poco más del 2 o/o de su proforma, y cantidad muy inferior a la propuesta por la gerencia para pago del personal. Dado que la proforma de la Corporación llega a los

86GS/. y supera, en términos reales en casi 38 o/o a la proforma de 1985; es preciso reajustar lo asignado a exploración, a través de recortes adecuados a otros rubros menos prioritarios, que correspondan preferiblemente al gasto corriente, el cual es mayor que el de inversión.

La actividad exploratoria de las empresas extranjeras es muy importante para el país, sin embargo, se considera importante una mayor actividad exploratoria nacional, inclusive para lograr una posición negociadora más fuerte, en futuros contratos de riesgo.

Las actividades de desarrollo de campos petroleros, absorben merecidamente una fracción considerable de los recursos de la Corporación. Se considera recomendable, en vista a la experiencia existente en el país, impulsar la investigación, a fin de desarrollar tecnologías que disminuyan, tanto los costos como la participación de insumos importados, en la producción de los campos de la región Oriental.

El INE en 1983 (INE-VI-83) y el Banco Mundial en 1985, recomendaron desarrollar los campos en forma más sistemática, a fin de aprovechar al máximo la infraestructura existente. Las dos instituciones también concuerdan en señalar, que la actividad más rentable es, la aplicación de métodos secundarios y aún terciarios de producción. El uso de tales sistemas puede significar un incremento de hasta el 20 o/o en la recuperación del petróleo in-situ. En 1985, se completó el proyecto de recuperación secundaria en los campos Shushufindi y Aguarico, que dieron lugar a un incremento de reservas recuperables del orden de 218 M de barriles.

En atención al volumen de reservas de petróleo pesado (Pungarayacu) el INE (INE-I-86) recomendó iniciar un programa de desarrollo modular, con pasos cortos, riesgos e inversiones moderados evaluando periódicamente la rentabilidad del mismo. El programa sugiere la integración de las actividades incipientes del crudo pesado con las de explotación del crudo convencional. El interés de este crudo, se hace más evidente, en vista a la información del Ministro J. Espinosa, en el sentido de que el control de la OPEP se refiere únicamente al crudo liviano y no afecta las actividades relativas al pesado, gas u otros hidrocarburos. Cualquier programa, debe ser muy prudente y atender las perspectivas de evolución de los precios petroleros.

En primera instancia se recomienda la producción de asfaltos y materiales de construcción para mejorar las condiciones viales y de vivienda en el Orien-

te. Luego, y de acuerdo a un cuidadoso análisis de rentabilidad, mejorar la calidad del crudo pesado a fin de transportarlo por el oleoducto.

Otro aspecto considerado prioritario y mencionado al tratar la conservación de energía, es mejorar el aprovechamiento del gas asociado de la región Oriental.

Más del 40 o/o de las reservas probadas de gas asociado de la región Oriental, se explotaron hasta 1984, habiéndose aprovechado sólo el 11 o/o de las mismas. En 1984, se quemaron 480 mil TEP de gas asociado, que superan a todos los hidrocarburos, consumidos por la industria nacional, ese año. A fin de mejorar el nivel de utilización del gas, el INE realizó un estudio (INE-X-84) cuyas recomendaciones principales consisten en:

- elaborar proyectos de utilización en campos con significativa producción de gas, que actualmente se quema.
- sustituir el diesel por el gas en Sacha, Shushufindi y Lago Agrio, para generación termoeléctrica. Estudiar la construcción de una planta para suministro eléctrico, al norte de la provincia de Napo, y planificar con INCRAE la utilización del gas disponible cerca de centros poblados. Auditar la factibilidad de sustituir diesel por gas, en otros equipos de producción.
- acelerar la optimización de la planta de gas de Shushufindi, a fin de aumentar las disponibilidades de GLP y gasolina natural, disminuyendo las importaciones respectivas. Este trabajo debe incluir el mejoramiento del rendimiento, con cargas parciales (70 o/o y menos), así como un mejor mantenimiento preventivo de la misma.
- ampliar el programa de optimización de la planta incluyendo la racionalización del uso del gas por el Consorcio CEPE-Texaco. Optimización de tasas de producción, a fin de maximizar la captación tanto de petróleo como de gas durante la vida del campo, y mejoramiento de la captación de gas y de componentes licuables.

Para estudiar en mayor detalle el mejoramiento de la operación de la planta de gas de Shushufindi, INE aseguró la colaboración, sin costo para el país, de un equipo de especialistas de la Comunidad Europea, durante 1986.

La optimización de la planta de gas de Shushufindi, la ampliación de la refinería de Esmeraldas y la construcción de la refinería Amazonas en el Oriente, aseguran el suministro de derivados para el consumo interno a mediano plazo (1987 - 2000). Es factible que, si la demanda siguiera un escenario de crecimiento alto (escenario A, en el estudio INE-V-85) en cierto período alrededor de 1994, se requerirían importaciones de GLP. Esto, como se anotó al inicio de la presente sección no es necesariamente inconveniente, e inclusive puede resultar más rentable para el país. El estudio del INE "Expansión del sistema de producción de combustibles" (V-85) indica que, mediante ajustes de carácter técnico es factible aumentar en un 6 o/o la producción de diesel de las refinerías de la península. Otra recomendación del mencionado estudio, mencionada ya en relación a la conservación de energía, se refiere a mejorar el factor de utilización de la capacidad instalada. El objetivo es doble, disminuir el volumen de importación de derivados y extender la vida útil de las plantas, mediante un mantenimiento adecuado y continuo de los equipos, particularmente:

- programación previa y estricto cumplimiento de todas las actividades de mantenimiento.
- establecimiento y gestión óptima en el control de inventarios y piezas de reposición.
- control periódico de la calidad de los productos, ajustándoles a las normas y especificaciones internacionales.

Además, aconseja la puesta en operación de instalaciones aún no usadas, a fin de incrementar la oferta de productos deficitarios en el mercado nacional. Esto incluye:

- aumentar la producción de asfaltos oxidados, hasta un volumen de 2100 barriles diarios, con una inversión estimada en 1.5 M\$ en la refinería de Esmeraldas. De esta forma habría aún excedentes exportables.
- utilización de la gasolina natural de la planta de Shushufindi para producción de solventes industriales, de alto valor.

En conclusión, la primera prioridad del sector petrolero es la exploración, seguida de un desarrollo racional de los campos, que valore también el gas natural y optimice la utilización de la infraestructura existente. Los procesos de

recuperación mejorada (secundaria y terciaria) deben aplicarse luego de estudios de factibilidad, que consideren la evolución de los precios petroleros y las inversiones requeridas. Debe evitarse el continuar quemando un valioso recurso no renovable como es el gas natural, debiendo acelerarse las obras para su aprovechamiento integral. La operación adecuada y el mantenimiento de las instalaciones debe mejorarse significativamente. Tarea ésta exigible, dado el numeroso personal de CEPE así como las remuneraciones privilegiadas que recibe, en relación al resto del sector público. Debe evitarse contratar diseños detallados de obras que no se van a ejecutar inmediatamente (ejemplo poliductos). La aplicación de las recomendaciones precedentes, implica revisión de planes y reajuste de partidas presupuestarias dentro del holgado presupuesto anual de la Corporación.

6.3 La ampliación del área eléctrica

La capacidad eléctrica instalada en el país, fue 1682 Mw en 1984 (INECEL 84) y la demanda máxima, 851 Mw en 1985 (Hoy-10-III-86). Estas cifras indican una utilización de apenas el 50.6 o/o de la capacidad de generación eléctrica del país. Comparando las cifras, presentadas en la última referencia, se deduce que el crecimiento de la demanda máxima, entre 1982 y 1985, fue de solamente el 2.38 o/o anual. Esta situación indica una gran holgura en la generación eléctrica del país, por lo que sorprende que de acuerdo a la Tabla 9 el 51 o/o de las inversiones de INECEL se dediquen precisamente a generación de electricidad. El destacado articulista Ing. R. Cabezas ("El Comercio") indica textualmente "INECEL por proyecciones ilusas del incremento de la demanda de energía eléctrica, se embarcó en la construcción de la central térmica de Esmeraldas que ahora se encuentra paralizada y en peligro de deteriorarse, infinitamente más que si estuviera trabajando. La central, que es un monumento al exagerado optimismo, le costó al país una enorme cantidad de dinero que puede esfumarse ante la mirada indiferente de sus patrocinadores".

Los resultados del Censo de Población y Vivienda de 1982 (INEC-85) indican los siguientes índices de electrificación, o sea porcentajes de la población nacional que disponen de servicio eléctrico:

Índice nacional de electricidad (1982)	62 o/o
Índice urbano de electricidad	92.5 o/o
Índice rural de electricidad	32.5 o/o

Tales cifras, más las observaciones hechas antes en cuanto al consumo de electricidad, enseñan que el problema socio-económico central para el subsector eléctrico, constituye el cómo aumentar agresivamente el índice de electrificación rural, a fin de brindar acceso a un amplio sector de la población rural a los beneficios de tal servicio. Sin embargo, las metas de INECEL, pese a su alta participación en los recursos nacionales (Tabla 9), son muy modestas en este aspecto (INECEL-84), fijando en 67.4 o/o el índice nacional de electrificación para 1988. Luego se ha precisado (El Comercio-suplemento-1985), que 450 mil habitantes del campo serían incorporados al servicio eléctrico hasta 1988. Esto representa apenas 2.25 veces el crecimiento vegetativo de la población rural, con lo que el índice de electrificación respectivo llegaría al 41.27 o/o. Los habitantes rurales sin acceso a la electricidad, serán aún 2.58 millones en 1988, mientras la casi totalidad de los habitantes urbanos tendrán acceso al servicio. Esta situación mantendrá las diferencias campo-ciudad sin que la electricidad, contribuya significativamente a mejorar las condiciones productivas, ni de vida rurales.

Los antecedentes anotados, indican ausencia de sindérisis en la asignación de recursos del sector eléctrico la que se aparta totalmente de las orientaciones del PND, que apuntaban a la solución de los problemas básicos de la sociedad ecuatoriana. Esta situación, presumiblemente se debe a la insistencia en aplicar el "Plan Maestro de Electrificación", el cual ha quedado superado por la historia. Ese Plan, aunque motivo de ciertas actualizaciones, mantiene aún criterios y escenarios "petroleristas", de la década de los 70. Las circunstancias que vive el país, la filosofía del desarrollo y aún los precios del petróleo, que constituirían parte importante del financiamiento, han cambiado radicalmente. Una de las metas del Plan consiste en que la "producción hidroeléctrica, en año hidrológico medio, represente el 95 o/o de generación en 1988". Este "axioma", podía ser válido cuando el precio del petróleo aumentaba exponencialmente, cuando las expectativas de vida de las plantas hidroeléctricas eran de medio siglo, cuando la demanda eléctrica crecía al 12 o/o, y cuando la deuda externa del país era la cuarta parte de lo que es ahora. En vista a los cambios ocurridos, aquélla ya no puede ser meta, sino una alternativa que requiere de una justificación, la cual es muy improbable que pueda ofrecerse dentro de la perspectiva actual, agravada por la crisis provocada por la brusca caída del precio del petróleo.

Reiterando que el problema básico del sector eléctrico no es ampliar la generación, sino proveer de servicio al sector rural, es pertinente examinar los siguientes aspectos.

La política de INECEL ha sido errática, en cuanto a electrificación rural se refiere. Institucionalmente han habido vaivenes en las funciones de importancia asignadas a la unidad respectiva, UNEPER (Unidad Ejecutora de Electrificación Rural de INECEL). El Colegio de Ingenieros Eléctricos (Hoy-25-X-85) reconoció las dificultades de la unidad, "limitado nivel de realizaciones y problemas administrativos, que requieren de una revisión profunda de su estructura, medios, mecanismos de ejecución y su condición misma". Últimamente se reestructuró la unidad limitándola en funciones, y orientándola exclusivamente a construir 47 circuitos para dotar de electricidad a poblaciones en 11 provincias, con financiamiento del BID y financiamiento local, por un monto global de 2255 millones de sucres, (El Comercio 6-I-86), inferior a lo que le asignaba el PND y con metas aún más modestas ya que se atenderá solamente a 200 mil habitantes (crecimiento vegetativo de la población rural de 1984 a 1988). En cuanto a la inversión por habitante ésta resultaría en promedio de 11275 S/. Otra referencia del costo por habitante se puede obtener del Informe ministerial (Min. Energía y Minas-85) donde, con precios del año 1985, la inversión por habitante fue de 14645 S/.

La causa de los problemas está en la insistencia de INECEL en llevar a cabo la electrificación rural, mediante extensión de la red eléctrica. Dada la dispersión de la población rural, es obvio que al alejarse progresivamente del núcleo del sistema de transmisión, los costos marginales de electrificación van creciendo. Afortunadamente el país es rico en recursos hidráulicos, aptos para el desarrollo de centrales hidroeléctricas de diversos tamaños y particularmente pequeñas, las cuales armonizan muy bien, con los requerimientos de la electrificación rural. Por estas razones, el INE, desde el año 1980, inició un programa de desarrollo tecnológico con vistas a utilizar la capacidad de la industria metal-mecánica y eléctrica nacional; suplir al país con la casi totalidad de los equipos necesarios para la construcción de pequeñas centrales hidroeléctricas (Quevedo-84). La tabla 20 ilustra la dramática diferencia de los costos de las minicentrales hidroeléctricas construídas en el país, con los de ciertos proyectos, que ejecuta INECEL con equipo importado de Italia y China Popular. El Sr. F. Navarro, Subsecretario del Ministerio de Energía y Minas, puso en consideración de un destacado grupo de industriales nacionales la propuesta del INE, el 24 de julio de 1985. Unánimemente respondieron que la industria nacional tenía capacidad para construir, en series medianas, los equipos diseñados por INE para minicentrales hidroeléctricas. Más importante aún, señalaron que los precios de los equipos serían entre 4 y 5 veces menores, que los importados.

TABLA 20

COMPARACION COSTOS (S/. CORRIENTES*) EN ELECTRIFICACION RURAL

TECNOLOGIA	Potencia Kw	Inversión K - S/.	Población Servida K - Habits.	Potencia Especifica Wat/Hab.	Inversión Específica			PROYECTO	REFERENCIA	
					Total/Hab. S/./Hab.	Total/Potencia S/./Wat.	Equipo/Pot. S/./Wat.			
INE (NACIONAL)	MIMICENTRALES HIDROELECTRICAS	50	1469	1	50	1469	29.40	12.7	Apuela: funciona desde 1983 - INE-EMELNORTE	Informe Técnico INE-1983*
DELTA DELFINI (NACIONAL)		450	14500	--	--	--	32.2	--	Estimaciones de Ing. R. Delfini en base a instalaciones en camaroneras.	Consejo Técnico INE 24 - VII - 1985*
CHINA		400	68400	6	67	11400	171.0	74.0	Lumbaqui - INECEL	El Comercio 28-VII-1985*
CHINA		2850	169300 Sólo equipo	46	62	--	--	59.4	INECEL (Datos se refieren sólo a equipos)	El Comercio 31-VIII-1985*
ITALIANA		400	110130	--	--	--	275.3	--	3 Proyectos en Loja, El Oro y Zamora Chinchipe. INECEL	El Comercio 12-II-1984*
EXTENSION RED TRANSMISION (INECEL)		454300	31		14655				Electrificación Rural. Realización 1984-85 INECEL	Informe Anual Ministerio de Energía, VIII-85, p. 65

(*). Corresponden a fechas de la referencia indicada en columna derecha.

A fin de demostrar los conceptos, se han construido y se construyen varias minicentrales hidroeléctricas con la intervención del INE. Se halla en funcionamiento desde 1983, la minicentral de Apuela, provincia de Imbabura. Adelantan los trabajos de las minicentrales de La Merced de Buenos Aires y de La Plata, en Imbabura y Carchi, respectivamente. En la provincia de Chimborazo está por inaugurarse la central de Tacón.

El Banco Mundial (Banco Mundial-85), indica con relación al INE que “el proyecto de pequeñas plantas hidroeléctricas ha sido apropiado. El programa coordinado por el INE, ofrece grandes posibilidades para ampliar el abastecimiento de electricidad rural de la manera más económicamente eficaz posible”. Añade, “el programa sobre pequeños generadores hidroeléctricos, que coordina el INE, tiene el mérito de llevar la disponibilidad de electricidad a zonas rurales donde no resulta técnica o financieramente viable extender los servicios de la red. El desarrollo de turbinas hidráulicas y sistemas de control de bajo precio, fabricados en el Ecuador, es importante para poder competir en costos con los sistemas diesel utilizados normalmente en la electrificación rural en zonas alejadas. En el supuesto de que se construyeran esas plantas, la cantidad de combustible diesel economizada por el programa será reducida debido a las pequeñas dimensiones de las unidades. Sin embargo, las repercusiones sociales del programa de electrificación rural son importantes. El éxito logrado en la planta de demostración de 50 kW de Apuela ha dado las bases de diseño para una línea de turbinas standard que se fabricarán localmente en ocho tamaños, de 20 kW a 150 kW”.

“El desempeño del INE en este programa puede servir de modelo para aumentar la escala de este programa hidroeléctrico con el empleo de unidades que puedan generar hasta 300 kW. El programa, desde el punto de vista de su costo, es eficiente para un sector de tecnología bien definido. El INE ha buscado internacionalmente la aplicación de la tecnología correcta, la ha modificado en forma adecuada para emplearla en el contexto del país y ha demostrado su empleo práctico con éxito”. (Banco Mundial-85).

Actualmente, aparte de plantas pilotos y desarrollo tecnológico, dos consultores nacionales, hacen un estudio para definir el potencial de la minihidroelectricidad rural así como para especificar la fabricación nacional en serie del equipo. Por lo pronto se puede tener una primera estimación del programa en base a las cifras siguientes:

- . **Meta:** electrificar a 900 mil habitantes rurales a través de minicentrales hidroeléctricas de fabricación nacional
- . Incremento del índice de la electricidad rural: 21 o/o (con lo que subiría al 62 o/o, si INECEL cumple sus metas).
- . Requerimiento por habitante: 50 W/hab.
- . Inversión por Kw instalado: 600 US\$/Kw
- . Inversión total: 27 M\$ (en casi su totalidad los egresos serían en sucres).

Este volumen de recursos representan apenas el 4.3 o/o de las inversiones de INECEL para el cuatrienio (Tabla 9), pero el programa que sustenta si da respuesta al problema socio-económico número uno del sector y adicionalmente activa la capacidad no utilizada de la industria, promueve la construcción rural, despolariza el desarrollo y casi no requiere importaciones, aliviando de esa manera el déficit de la balanza de pagos.

Los antecedentes presentados indican la necesidad de:

- poner en marcha un agresivo programa de electrificación rural, en base a minicentrales hidroeléctricas de fabricación nacional.
- suspender la aplicación del Plan Maestro de Electrificación por no responder a los problemas críticos del sector y por ser oneroso para el país.
- rediseñar un nuevo plan eléctrico de mediano plazo, que responda a la problemática del país, que se integre con el desarrollo de los demás sectores y que considere explícitamente las limitaciones de recursos de la economía.

Un ejemplo adicional que demuestra la inadecuación del Plan Maestro de Electrificación, es la comparación del proyecto Paute A – B y la generación térmica equivalente, elaborada por el Mat. A. Villavicencio. La Tabla 21 que se extiende hasta el año 1999, fue construida en base a la siguiente información.

- (1) Los volúmenes anuales de generación del Plan Maestro de Electrificación PME 1984 - 200 (Cuadro N-10-15)

TABLA 21

COMPARACION PROYECTO PAUTE (A - B) Y GENERACION TERMICA EQUIVALENTE

(MARZO 1986)

	1983	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99
Generación (1) (GWh)	824.0	1508.0	2668.0	2898.0	3384.0	3326.0	3355.0	3836.0	3529.0	3895.0	3922.0	3921.0	3922.0	3996.0	3922.0	3843.0	3922.0
Pérdidas Transmisión u subtrans (2)	82.4	150.8	266.8	289.8	338.4	332.6	335.5	383.6	352.9	389.5	392.2	329.1	392.2	399.6	392.2	384.3	392.2
Energía disponible	741.6	1357.2	2401.2	2608.2	3045.6	2993.4	3019.5	3452.4	3176.1	3505.5	3530.0	3591.9	3529.8	3596.4	3529.8	3458.7	3529.8
Consumo equival. bunker (10³ brls) (3)	1250.0	2288.0	4049.0	4398.0	5135.0	5047.0	5091.0	5821.0	5355.0	5910.0	5951.0	6056.0	5951.0	6064.0	5951.0	5831.0	5951.0
Precio exportación bunker (\$/brl) (4)	25.82	27.5	19.5	12.0	12.6	13.1	13.7	14.3	15.0	15.7	16.4	17.1	17.9	18.7	19.6	20.5	21.4
Costo generación térmica equivalente (10⁶ dol)	32.3	62.9	78.9	52.8	64.7	66.1	69.7	83.2	80.3	92.8	97.6	103.6	106.5	113.4	116.6	119.5	127.4
Costo actualizado 1983 (5)	32.3	57.2	65.25	39.65	44.2	41.05	39.37	42.7	37.47	39.35	37.63	36.3	33.94	32.8	30.72	28.6	27.7

Elaboración: A. Villavicencio.

- (2) Las pérdidas de transmisión y subtransmisión se consideraron del 10 o/o. Como referencia INECEL adopta: 5 o/o para transmisión y 17 o/o para subtransmisión y distribución se indican los siguientes valores:

AÑO	1984	1990	1995	2000
PERDIDAS o/o	16.0	13.8	12.0	12.0

- (3) El consumo equivalente de residuo para generación termoeléctrica, se calculó en la forma siguiente:

$$1 \text{ Gw} = h = 860 \times 10^6 \text{ Kcal} = 860 \times 0.09 \text{ TEP}$$

$$= \frac{860 \times 0.09}{0.153} \text{ bar. equiv. de residuo} = 505.9 \text{ BER y suponiendo}$$

un rendimiento promedio de la planta de 0.3; 1 Gw-h equivale a 1686.27 B.E. residuo.

- (4) Precio del barril de petróleo en el año 2000 = 29 \$/B. Relación del Residuo al del petróleo = 0.8
- (5) Tasa de actualización = 10 o/o
- (6) No se han considerado las inversiones necesarias para solucionar el problema de sedimentación del reservorio de Paute.

El costo actualizado (1983 - 2000) de la generación Termoeléctrica equivalente – 693.2 M\$. El costo del proyecto Paute A – B, actualizado a 1983 es de 698 M\$ (PME, Resumen, pp. 13 - 16).

Para comparar el costo de generación térmica equivalente, con la inversión del proyecto, es preciso tomar en cuenta las inversiones en transmisión. Como ejemplo, la fase D1 del sistema de transmisión Paute-Guayaquil tiene un costo presupuestado de 69.9 M\$ (PME, pp. 11 - 12). De manera que suponiendo que la inversión en transmisión sea un 20 o/o de la de la central, se tiene:

- Costo total de generación térmica = 693.2 M\$
- Costo total de generación hidráulica = 837.6 M\$

La diferencia entre las dos es de 144.4 M\$.

Conclusión: Cuando se contabiliza correctamente, resulta que el proyecto Paute A – B se amortizará entre los años 2007 y 2010. Con lo cual la inversión resulta mucho menos atractiva de lo sostenido sistemáticamente por INECEL.

La conclusión precedente reitera la necesidad urgente de revisar completamente las hipótesis, bajo las cuales INECEL lleva a cabo los costosos proyectos de generación eléctrica.

La perspectiva presentada indica sin embargo, las amplias oportunidades de racionalizar las inversiones de INECEL, con el consiguiente ahorro de recursos y particularmente de divisas.

7. Conclusiones y recomendaciones

1. Los recursos provenientes del petróleo produjeron crecimiento y provocaron distorsiones económicas, las que han contribuido a las crisis de los años 80.
2. El gobierno actual estabilizó la economía y promovió condiciones para un desarrollo compatible con las difíciles condiciones, particularmente del sector externo de la economía.
3. La baja súbita de los precios del petróleo, fenómeno exógeno al país, pero de gran influencia, reduce considerablemente los ingresos programados del país.
4. Esta circunstancia obliga a cambiar el estilo de desarrollo, optimizando la asignación de los recursos, para la solución de los problemas más apremiantes de la sociedad.

5. El sector energético, que absorbe una porción considerable de los recursos del sector público, para ampliación de los sistemas de oferta de electricidad y derivados de hidrocarburos para el mercado interno, y para su operación, debe recortar sus egresos, particularmente los externos ajustándose a un estricto programa de repriorización, con el criterio anterior (4).
6. El manejo eficaz de la energía (conservación) debe priorizarse, tanto para el sector oferta como para el de demanda, ya que libera recursos para exportación y disminuye los requerimientos de inversión.
7. Las prioridades a corto plazo en el sector de hidrocarburos, se consideran las siguientes:
 - exploración de hidrocarburos.
 - desarrollo y operación óptima de campos.
 - aplicación de sistemas mejorados de recuperación de petróleo y gas.
 - aprovechamiento del gas asociado del Oriente.
 - optimización de las refinerías y otras instalaciones, mejorando los factores de planta, el mantenimiento y la administración de inventarios.
8. En el sector eléctrico, dada la amplia holgura en generación, las prioridades se consideran las siguientes:
 - electrificación rural, particularmente a través de minicentrales hidroeléctricas de fabricación nacional.
 - el sistema de transmisión, pero modificando su concepción, a fin de minimizar los componentes importados.
 - suspender la aplicación del Plan Maestro de Electrificación por cuanto no responde a la problemática actual del país (Quevedo-83-VII).
 - disminuir las pérdidas eléctricas.

9. Para la reprogramación sectorial a mediano plazo se recomienda.

- investigar a profundidad los escenarios de evolución de los precios del petróleo.
- coordinar la reformulación de los planes subsectoriales, con el trabajo de la comisión de estudios de la demanda, con la aplicación de la política de conservación energética, y asegurar la coherencia con los objetivos del desarrollo socio-económico del país.

10. Mejorar la productividad general del sector.

11. Los demás sectores, sin excepción, deberían adaptarse a las nuevas condiciones que afronta el país, a fin de coadyuvar a enfrentar la crisis, soportando ciertos costos, a fin de consolidar la economía y lograr una sociedad más equilibrada.

Referencias

- ANDRADE, J., En la lucha por el crudo, Editorial Voluntad, Quito 1981.
- BANCO CENTRAL DEL ECUADOR (B.C.E.), Boletín Anuario, Quito 1982.
- BANCO CENTRAL DEL ECUADOR (B.C.E.), Cuentas Nacionales No. 7, Quito, 1985
- BANCO MUNDIAL, Ecuador: problemas y opciones en el sector de Energía, Report No. 5865-EC, Washington, D.C. 1985.
- BARRAGAN, D., Procesamiento y análisis de las encuestas energéticas del sector industrial de la región litoral del Ecuador, INE, Quito 1985.
- CIFRA, Quito, 6 - III - 86,
20 - III - 86.
- COLEGIO DE INGENIEROS ELECTRICOS, “La electrificación rural debe rectificarse y fortalecerse”, HOY, 25 - X - 85.
- COLEGIO DE INGENIEROS MECANICOS, “La situación energética del país: el caso de la refinería Atahualpa”, El Comercio, I - 84.
- CONADE, Plan Nacional de Desarrollo 1980 - 1984 del Gobierno Democrático, edit. Gallo capitán, Otavalo 1980.
- CONADE, Plan Nacional de Desarrollo 1985 - 1988 (PND), Quito 1985.
- CORPORACION ENERGETICA DE SAO PAULO (CESP) – OLADE, Necesidades del sector energético en América Latina hasta el año 2000: Ecuador, Sao Paulo 1986.
- EL COMERCIO Suplemento “Energía motor del desarrollo”, 1986.
- EL COMERCIO “La columna vertebral de la electrificación”, 11-I-86, 6-I-86

- EMANUEL, J., "La deuda externa latinoamericana", Cuestiones Económicas No. 13, Quito, XII 1985.
- HERZ, H., "Present and future aspects of the development of the Ecuadorian refineries - An application of the OPPECK-model", INE documento de trabajo, Quito, XI 1985.
- HOY, 10-I-96, 11-7-86, 10-III-86.
- INSTITUTO NACIONAL DE ENERGIA (INE), Elementos para una política de conservación energética, Quito, VII-1982.
- INE, , Análisis del consumo de energía en el sector transporte en el Ecuador, Quito, XI 1982.
- INE, Previsiones del sistema energético-económico del Ecuador: 1980 - 2000. Cinco escenarios, Quito, X 1982.
- INE, Recomendaciones para una adecuada política energética, Quito, VI 1983.
- INE, Aprovechamiento del gas natural asociado de los campos petroleros del Nor Oriente, Quito, X 1984.
- INE Y COMISION ENERGETICA INTERINSTITUCIONAL, Perspectivas energéticas para el año 2000. Evolución de la demanda de hidrocarburos, Quito, I 1985.
- INE, La expansión del sistema de producción de combustibles, Quito, V 1985.
- INE, Costos y precios de los combustibles, Quito, V 1985.
- INE, Experiencias y perspectivas de la conservación energética en el Ecuador, Quito, VII 1985.
- INE, El petróleo pesado: potencial, tecnologías de industrialización y posibilidades de utilización, Quito, I 1986.
- INE, Balances Energéticos 1979 - 1984, Quito, I 1986.

- INE, La previsión de la demanda de energía en el Ecuador: Análisis de estudios sectoriales, Quito, II 1986.
- INEC, IV Censo Nacional de población y III de vivienda 1982. Resumen Nacional, Quito, 1985.
- INECEL, Plan Maestro de Electrificación, PLM/005/84, Quito, VIII 1985.
- JIMENEZ, A. "Pruebas de Laboratorio en estufas", INE informe, Quito, 1985.
- LUZURIAGA, C. "Tendencias actuales del desarrollo urbano en el Ecuador", Revista Geográfica 21, Quito, 1985.
- MINISTERIO DE ENERGIA Y MINAS. Informe de Labores, agosto 1984 - 1985, Quito, 1985.
- MONCAYO, J. "Problemas del sector externo de la economía ecuatoriana", Economía política del Ecuador, Ed. L. Lefever, Corp. Edit. Nacional, Quito, 1985.
- NATURA (Fundación), Diagnóstico de la situación del medio ambiente en el Ecuador, Quito, 1981.
- ORTIZ, G. "Estudio introductorio", Economía Ecuador 1930 - 1980, Corp. Edit. Nacional, Quito, 1983.
- PEREZ, S., Crisis externa y planificación en Ecuador, Corp. Edit. Nacional, Gráficas Señal, Quito, 1985.
- QUEVEDO, C., "Desarrollo eléctrico en el Ecuador", Mesa Redonda, Colegio de Ingenieros Civiles de Pichincha, 22-V-1980.
- QUEVEDO, C., "La política energética en el desarrollo económico de los países de América Latina: un punto de vista ecuatoriano; Revista Energética, 3/83, Quito, V-VI 1983.
- QUEVEDO, C., "Revisión de modelo de desarrollo eléctrico nacional", HOY, 1-VII-1983.

- QUEVEDO, C., “Desarrollo de la tecnología para minicentrales hidroeléctricas en el Ecuador”, Revista del Colegio de Ingenieros Civiles de Pichincha No. 16, Quito, I 1984.
- ROY, R., Los nuevos fogones campesinos, INE, Quito, 1986.
- RUTHS, G., Modelos de precios energéticos utilizando conceptos insumo producto, OLADE CEE, Quito, IX 1984.
- SUPERINTENDENCIA DE COMPAÑIAS, Informe anual, Quito, 1985.
- THE ECONOMIST INTELLIGENCE UNIT (EIU), Quarterly Economic Review of Ecuador No. 1, London, 1986.
- VILLAVICENCIO, A., El sector energético en la economía ecuatoriana (1985 - 1988) INE, Quito, 1986.
- ZEAS, J., “La situación económica del Ecuador y líneas de crédito del Banco Central”, Cuestiones Económicas 13, Quito, XII 1985.