



Organización Latinoamericana de Energía

Comisión de las Comunidades Europeas

I-003-PE/92(EC)

"ENERGIA Y DESARROLLO ECONOMICO: PERSPECTIVAS A LARGO PLAZO"

ECUADOR

PROYECTO DE PROSPECTIVA ENERGETICA - FASE II

Julio 1993

Documento preliminar de uso interno de la Secretaría Permanente de OLADE, elaborado por el Departamento de Planificación y Política Energética.

ENERGIA Y DESARROLLO ECONOMICO EN ECUADOR
PERSPECTIVAS A LARGO PLAZO

INDICE

	Página
Indice	i
Introducción	ii
I Contexto Socioeconómico	1
II Demanda Final	3
III Equipamiento y Demanda Intermedia	4
IV Oferta	5
V Inversiones	7

ANEXO A: Resumen Histórico-Previsional
ANEXO B: Escenario Macroeconómico
ANEXO C: Balances Energéticos: 1990-2000-2010
ANEXO D: Emisiones Ambientales

INTRODUCCION

El Proyecto de Prospectiva Energética para América Latina y Caribe, desarrollado por la Organización Latinoamericana de Energía (OLADE) con la colaboración de la Comisión de las Comunidades Europeas (CCE), fue concebido sobre una base de cambios profundos que deben ser introducidos en la Región en el proceso de alcanzar un desarrollo auto-sustentable en el siglo XXI. Este proceso debe tomar en cuenta las grandes transformaciones que se producen en la economía mundial, así como la necesidad de una mayor integración tanto regional como subregional, a fin de buscar la inserción de la Región en el nuevo orden económico internacional y remontar su posición periférica frente a otras regiones del mundo.

Inmerso en este contexto, el sector energético debe desempeñar un rol mucho más importante en las modificaciones estructurales, involucrando a todos los grupos sociales de la Región y contribuyendo a la obtención de los objetivos del desarrollo. Para el logro de estas metas se torna esencial el poder anticiparse en el proceso mediante el análisis de los aspectos cruciales que van a determinar los cambios que ocurrirán en las décadas venideras.

Por estas razones OLADE ha considerado fundamental tener una visión clara del futuro basada en el análisis cualitativo de las estrategias y políticas centrales, y en la evaluación cuantitativa de escenarios alternativos que involucren dichas estrategias y políticas.

En la parte cuantitativa OLADE ha venido realizando varios intentos por encontrar una metodología adecuada de previsión, así en el período 1988-90 se hizo un análisis de las perspectivas energéticas a nivel regional y hasta el año 2000 utilizando el modelo PREBALEN desarrollado por la Organización. A partir del año 1990, cuando se inició la Fase I del presente Proyecto, se consiguió realizar análisis más detallados con el modelo LEAP/EDB¹, planteando dos escenarios alternativos que alcanzaron el nivel de país y un horizonte hasta el año 2010.

El presente trabajo ha recogido gran parte del esfuerzo realizado en el pasado y lo ha enfocado sobre un sólo escenario, a fin de sintetizar los aspectos claves del desarrollo de la oferta y demanda energéticas asociadas a un crecimiento económico que lo consideramos el más viable dentro de la situación de crisis que enfrenta la Región. Además se han incorporado en el informe estimaciones de los requerimientos de equipamiento e inversiones así como de los principales efectos ambientales. Para las previsiones de demanda se utilizó la metodología denominada Prospectiva-SIEE que se basa en el Sistema de Información Económica Energética (SIEE) de OLADE, mientras que el análisis de la oferta y la obtención de impactos ambientales se obtuvieron con el modelo LEAP/EDB.

¹ LEAP/EDB=Longe range Energy Alternatives Planning System / Environmental Data Base.
Modelo desarrollado por el Stockholm Environment Institute - Boston Center (SEI-B).

ENERGIA Y DESARROLLO ECONOMICO EN ECUADOR PERSPECTIVAS A LARGO PLAZO

I.- CONTEXTO SOCIOECONOMICO

I.1.- DEMOGRAFIA Y ECONOMIA¹

Muy ligera disminución del crecimiento poblacional

1. La tasa de crecimiento demográfico, que fue del 2.72 % entre 1978 y 1990, se reduce apenas al 2.60 %, de manera que la población se elevará a 17.7 millones de habitantes en 2010.

El crecimiento económico baja notablemente pero luego se recupera con gran fuerza

2. El PIB global ecuatoriano creció en el período histórico a tasas prácticamente iguales a las poblacionales. El período histórico se caracteriza por el descenso en los precios internacionales del petróleo, principal producto de exportación, y la consiguiente crisis de la deuda. La primera década del período previsional se caracteriza por el arreglo del problema de la deuda con bajas tasas de crecimiento, después de lo cual el país emprende un vigoroso desarrollo con una tasa de aumento del PIB de 5.66 % entre 2000 y 2010.

Descenso y luego sustancial incremento del PIB per cápita

3. El PIB per cápita prácticamente no creció entre 1978 y 1990, ya que las altas tasas demográficas neutralizan el aumento del PIB. Hacia 2000 el PIB per cápita registra un descenso del -0.9 % y no es sino hasta el período entre 2000 y 2010 que se recupera fuertemente a una tasa del 3 % anual.

Hasta 2000 la agricultura crece mas que la industria y los servicios. Luego se produce el fenómeno inverso

4. Hay dos períodos bien diferentes en la evolución económica ecuatoriana. Entre 1990 y 2000 el PIB agrícola crece a una importante tasa del 3.4 % anual mientras que el PIB total sólo aumenta al 1.7 % como consecuencia del bajo crecimiento de la industria. Es por lo tanto un período de bajos consumos energéticos relativos.

5. Entre 2000 y 2010 en cambio el PIB agrícola casi no varía y es la industria quien logra crecer a tasas realmente impresionantes del 7.7 %; los servicios crecen al 5.5 %. El país se prepara así para nuevos períodos de desarrollo que se verán sin duda acompañados por menores crecimientos demográficos.

¹ Ref.: Anexo B; Anexo A, tabla 1

I.2.- SITUACION DE LOS PRECIOS²

Se asume una inflación internacional del 3 % entre 2000-2010. El precio del petróleo evoluciona linealmente de US\$ 18 corrientes el barril en 1990 a 40 en el 2010.

6. Se toma como referencia de la inflación mundial el índice de precios al consumidor de EEUU, el cual reflejó una inflación histórica del 5 % que coincidió con un período de altas tasas de interés. Entre 1990-2010 y mediante una hipótesis de mayor integración económica mundial y en consecuencia de mayor competitividad global, se supone una inflación del 3 %, en concordancia con tasas de interés sensiblemente más bajas. Ello implica un factor de inflación de 1.34 hasta el 2000 y de 1.79 entre 1990 y 2010. Si el petróleo siguiera la misma tendencia que la inflación mundial, su precio aproximado en US\$ de hoy debiera ser de 32 en 2010. Al tomar US\$ 40 por barril se está suponiendo un ligero aumento de 1.1 % anual en US\$ constantes: US\$ 21.64 el barril en 2000 y 22.35 en 2010.

Vigorouso incremento del precio de la electricidad

7. Tanto para el consumo residencial como para el industrial, se supone que la electricidad debe aumentar fuertemente su precio en US\$ constantes para acercarse a los costos marginales de largo plazo, permitiendo la recuperación de las grandes inversiones que deberá realizar el sector eléctrico. Hay que hacer notar que el sector eléctrico ecuatoriano ha padecido crónicas crisis de falta de recursos en parte debido a una también crónica subvaluación de los precios. La recuperación que se propone (en dólares de hoy) es de más del triple en el sector residencial y de más del doble en el industrial.

En el sector residencial el gas licuado y el kerosene sufrirán aumentos de precio de enorme magnitud

8. Si bien el gas licuado cuesta el doble que el kerosene en la actualidad, puede afirmarse que ambos están muy por debajo de su costo de oportunidad, puesto que el primero cuesta la tercera parte que el crudo (internacional) y el segundo la sexta parte. En el futuro, y al amparo de un notable crecimiento del PIB entre 2000 y 2010, se propone que ambos combustibles alcancen al menos el precio del crudo (ya que no sus costos de oportunidad). Como siempre, cabe aclarar que la racionalidad de los aumentos de precio en el sector residencial está vinculada con una mejora en la distribución del ingreso para capacitar a grandes capas de la población a afrontar los nuevos mayores precios.

Gasolina, diesel y fuel incrementan moderadamente sus precios en la industria y el transporte

9. Ecuador ha seguido una política de mantener los precios de los derivados de petróleo bien por debajo de sus costos de oportunidad, bajo el principio de que el usuario local debe beneficiarse de la abundancia petrolera del país. La contracara de esta situación es la poca tendencia a la conservación y también el contrabando a países vecinos. La hipótesis de aumentar moderadamente los precios en dólares de hoy significa mantener las relaciones actuales entre precios y costos de oportunidad, lo cual implica aumentos considerables en dólares corrientes. Podría tal vez

² Ref.: Anexo A, tablas 9 y 10

argumentarse que la hipótesis adoptada es débil y que los precios deberían aumentar mucho más hasta alcanzar sus costos de oportunidad.

II.- DEMANDA FINAL

II.1.- INDICADORES PREVISIONALES³

Fuerte crecimiento de la demanda global

10. En el período histórico la demanda creció al 3.77 % anual, superando al crecimiento del PIB, que fue del 2.62 %. En el período previsional la demanda crecerá a un ritmo del 2.51 % hasta el 2000 y del 5.06 % entre 2000 y 2010, superando también al PIB y a la población en esta última década.

Estabilización y luego notable incremento del consumo per cápita

11. Hasta el 2000 el consumo per cápita casi no varía ya que la demanda global crece al mismo paso de la población. Entre 2000 y 2010, con motivo del gran cambio cualitativo de la economía en que la rama industrial y de servicios aumenta más que el sector primario, el consumo per cápita se incrementa fuertemente a una tasa del 2.41 %.

Situación estable de la intensidad energética con tendencia a la baja en final de período

12. Como consecuencia de compensaciones sectoriales, la intensidad energética, que aumentó notablemente en el período histórico, se mantendrá aproximadamente constante en el período previsional, pero con una auspiciosa tendencia a la baja hacia 2010.

Constancia y luego disminución marcada de la elasticidad-ingreso

13. El período histórico se caracteriza por una elasticidad de 1.44, la cual está de acuerdo con una intensidad creciente. El gran cambio en la elasticidad se produce entre 2000 y 2010 al bajar a un valor de 0.894, que está en sintonía con la baja observada en la intensidad.

II.2.- ESTRUCTURA POR FUENTES⁴

Moderada penetración de la electricidad

14. La participación de la electricidad en la demanda final es en Ecuador una de las más bajas de América Latina, si bien se va incrementando paulatinamente desde un 5.24 % en 1978 hasta un 9.7 % en 2010. El petróleo barato unido a la ausencia de proyectos industriales electrointensivos, no ayudan a un mayor consumo de electricidad.

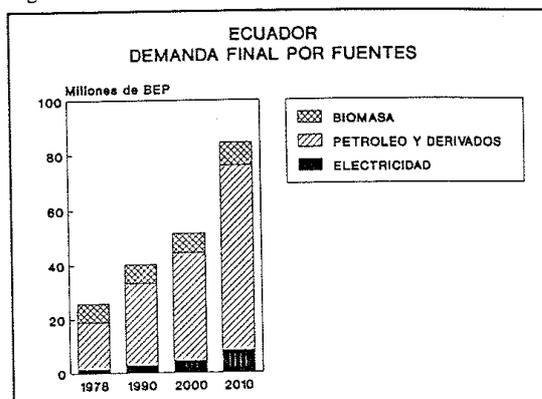
³ Ref.: Anexo A, tablas 1 y 2

⁴ Ref.: Anexo A, tabla 2

Figura 1

El petróleo aumenta su participación

15. En ausencia de políticas explícitas de sustitución de hidrocarburos líquidos, y con políticas de precio bajos, el consumo de hidrocarburos líquidos no hace sino aumentar hasta un nivel del 80.47 % de la demanda global en 2010. Es bueno recordar que en 1978 los hidrocarburos líquidos representaban el 67.90 % de la demanda final. Es evidente que en Ecuador existe potencial de conservación y aún de sustitución de petróleo, lo cual no está captado en el escenario presentado en este trabajo.



El gas natural sigue ausente de la demanda

16. El gas natural asociado con el petróleo y que se produce al extraer éste no encuentra sitio en la demanda final (ni tampoco en la demanda intermedia). Ecuador debería hacer un esfuerzo especial para orientar parte de la demanda hacia este recurso que de otra manera se seguirá quemando en la atmósfera.

Fuerte recesión de la leña

17. La leña como fuente de energía para la cocción residencial va disminuyendo fuertemente su participación en la demanda en la medida en que la población se va urbanizando y que la oferta de gas licuado y kerosene es creciente.

III.- EQUIPAMIENTO Y DEMANDA INTERMEDIA⁵

Importante aumento de la capacidad instalada eléctrica con predominio hidráulico

18. En 1990 la capacidad instalada asciende a 1891 MW de los cuales el 48 % es hidráulico. En el 2010 se llega a 3458 MW con 59 % hidráulico.

Ligero aumento de la capacidad de refinación y constancia de la capacidad de centros de gas

19. La capacidad actual de las refinерías es de 48.2 millones de barriles por año. En el futuro habrá solamente pequeñas adiciones a esta capacidad de manera que en 2010 se llega a 55 millones de barriles. Se trata principalmente de refinерías orientadas al mercado interno. Los centros de gas permanecen en la misma capacidad de 1990 que es de 396 millones de metro cúbicos.

⁵ Ref.: Anexo A, tablas 3 y 4

El petróleo continua siendo el único insumo de las centrales térmicas

20. No habiendo una política de aprovechamiento del gas natural y en ausencia de producción de carbón, los derivados petroleros son la única fuente para producir electricidad en centrales térmicas.

IV.- OFERTA

IV.1.- PRODUCCION⁶

Notable descenso de la producción petrolera

21. Quizá el rasgo más importante del balance energético ecuatoriano es el gran descenso de la producción petrolera, la cual es en 2010 solamente el 74 % de lo que era en 1990. Por otra parte, si en 1990 el país consumía nada más que el 17 % del petróleo producido, en 2010 ese porcentaje ha subido a nada menos que al 100 %.

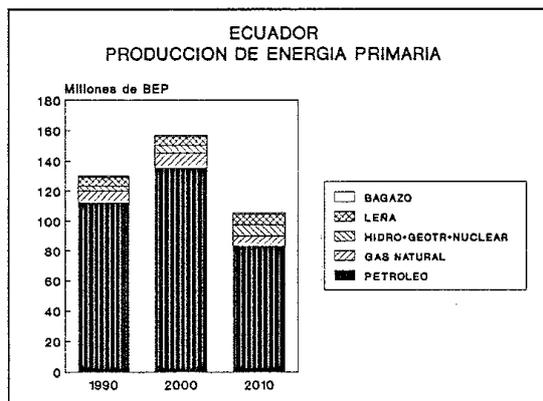
Sustancial incremento de la producción hidráulica y constancia en la producción de gas natural

22. La energía hidroeléctrica es la única fuente primaria en franca recuperación para atender las mayores necesidades de producción de electricidad. El gas natural, a pesar de algunos altibajos, se mantiene en niveles de producción constantes.

Moderado crecimiento de la leña y constancia del bagazo

23. La producción de leña para atender las necesidades de cocción de la población rural crece a un moderado 1.1 % anual, en la medida en que la urbanización aumenta. El bagazo se mantiene constante por falta de expansión del mercado azucarero.

Figura 2



⁶ Ref.: Anexo A, tabla 5

IV.2.- COMERCIO EXTERIOR⁷

Ecuador deja de ser país exportador de petróleo para transformarse en país autosuficiente

24. Las exportaciones de crudo y derivados disminuyen drásticamente desde 78 millones de barriles en 1990 a sólo 9 millones en 2010. Si se tiene en cuenta que en ese mismo año se importan cerca de 15 millones de barriles, el país pasa a ser autosuficiente con un ligero saldo importador para equilibrar el mercado de derivados.

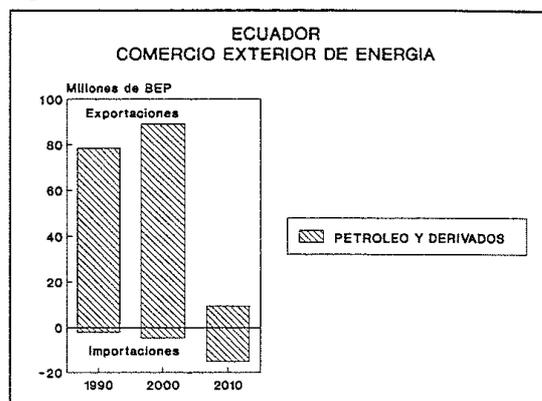
25. Se debe notar que Ecuador deja de ser país exportador en coincidencia con un notable aumento del PIB debido a un gran crecimiento del sector industrial; estos resultados deben interpretarse cuidadosamente para comprender la coherencia del escenario presentado: a falta de exportaciones petroleras y con un sector agrícola estable, la única manera viable de crecer es mediante un fuerte impulso al sector industrial. Esto debería complementarse con una agresiva política de conservación de derivados petroleros y, quizá, con un mayor incremento de los precios energéticos internos.

IV.3.- RESERVAS⁸

Caída general de las reservas de hidrocarburos

26. En su nueva situación de país autosuficiente, la relación reservas-producción en 2010 es de 11.6 años. Es prematuro decir si más allá del 2010 esta relación podrá mantenerse mediante un adecuado esfuerzo exploratorio. Lo que parece evidente una vez más es la necesidad de poner en marcha un agresivo plan de conservación y sustitución de hidrocarburos para reducir la demanda final e intermedia.

Figura 3



⁷ Ref.: Anexo A, tabla 6

⁸ Ref.: Anexo A, tabla 7

V.- INVERSIONES⁹

Por lo menos un 50 % del PIB actual deberá ser invertido en el sector energía durante los próximos 20 años

27. Entre 1990 y 2010 las inversiones computables de todo el sector energía ascienden a la suma 11616 millones de dólares de hoy, o sea, grosso modo, un 50 % del pib actual a ser invertido en los próximos 20 años. La proporción es una de las más bajas de América Latina, y se debe a los menores requerimientos del sector petrolero por la caída de las reservas y de la producción.

El 65 % de la inversión es para el sector eléctrico y el 35 % para hidrocarburos

28. En el sector eléctrico las necesidades se reparten aproximadamente igual entre generación y líneas de transmisión y distribución. En hidrocarburos, la mayor parte de la inversión (alrededor del 84 %) es insumida por la explotación y desarrollo de yacimientos. La inversión en exploración es relativamente baja comparada con los niveles del pasado, y está en línea con el agotamiento de las posibilidades petroleras del país de acuerdo con los pronósticos actuales, y en ausencia de algún evento extraordinario que pudiera alterar significativamente este panorama.

Advertencia Importante: El escenario que se acaba de presentar implica que el Ecuador es capaz de reemplazar la caída en sus exportaciones de crudo por otros bienes, preferentemente industriales, destinados al mercado exportador. En simulaciones preliminares que se han efectuado, se muestra que si ello no fuera así, la caída del PIB adquiriría una magnitud catastrófica entre 2000 y 2010. El país está pues obligado a enfrentar desde ahora el probable descenso de sus reservas de petróleo, sea incrementando la exploración en nuevas áreas como también, y sobre todo, haciéndose menos dependiente de esta fuente de ingresos. Otra consecuencia de esto es que no se pueden mantener los actuales precios energéticos internos, sino que habrá que incrementarlos vigorosamente para promover la conservación y así aumentar los saldos exportables. En materia de precios el escenario presentado aquí no es pues demasiado exigente, sino que los precios deberían aumentar mucho más.

⁹ Ref.: Anexo A, tablas 11 y 12

ANEXO A

RESUMEN HISTORICO-PREVISIONAL ECUADOR

TABLA 1: SOCIOECONOMIA Y DEMANDA	1978	1990	2000	2010
POBLACION EN 10(3)HAB	7675	10587	13683	17665
TASA DE CRECIMIENTO		2.72%	2.60%	2.59%
PIB TOTAL EN 10(6)US\$80	10470	14281	16870	29248
TASA DE CRECIMIENTO		2.62%	1.68%	5.66%
PIB PER CAPITA EN US\$0/HAB	1364	1349	1233	1656
TASA DE CRECIMIENTO		-0.09%	-0.90%	2.99%
DEMANDA TOTAL EN 10(3) BEP	25836	40297	51614	84544
TASA DE CRECIMIENTO		3.77%	2.51%	5.06%
CONSUMO PER CAPITA EN BEP/HAB	3.366	3.806	3.772	4.786
TASA DE CRECIMIENTO		1.03%	-0.09%	2.41%
INTENSIDAD EN BEP/10(3)US\$80	2.468	2.822	3.060	2.891
ELASTICIDAD AL PIB		1.440	1.492	0.894
ELASTICIDAD AL PIB PER CAPITA		-10.988	0.100	0.805

TABLA 2: DEMANDA FINAL POR FUENTES	1978	1990	2000	2010
TOTAL DEMANDA-10(3)BEP	25836	40297	51614	84544
ELECTRICIDAD	1355	2731	4332	8203
%	5.24%	6.78%	8.39%	9.70%
PETROLEO Y DERIVADOS	17542	30691	40232	68037
%	67.90%	76.16%	77.95%	80.47%
GAS NATURAL	0	0	0	0
%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
CARBON MINERAL Y COQUE	0	0	0	0
%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
BIOMASA	6939	6875	7050	8304
%	26.86%	17.06%	13.66%	9.82%
OTROS Y GASES	0	0	0	0
%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%

TABLA 3: EQUIPAMIENTO	1990	2000	2010
EQUIPAMIENTO ELECTRICO			
GENERACION ELECTRICA-MW	1891	2736	4447
HIDRAULICO	913	1448	2225
GEOTERMICO	0	0	0
NUCLEAR	0	0	0
TERMICO CARBON	0	0	0
TERMICO PETROLEO	978	1288	2222
TRANSMIS+TRANSFOR+DISTRIBUC	-	-	-
EQUIPAMIENTO COMBUSTIBLES			
REFINERIAS - 10(6) Bbl	48.2	50	76
CENTROS DE GAS - 10(6) m ³	396	396	396
COQUERIAS/ALTOS HORNOS - 10(3) t	0	0	0
DESTILERIAS-10(6)Bbl	0	0	0
DUCTOS Y OTROS	0	0	0

TABLA 4: DEMANDA INTERMEDIA (sólo para electricidad)	1990	2000	2010
TOTAL EN 10(3) BEP	1822	5280	15160
GAS NATURAL	0	0	0
%	0.00%	0.00%	0.00%
PRODUCTOS PETROLEROS	1822	5280	15160
%	100.00%	100.00%	100.00%
CARBON	0	0	0
%	0.00%	0.00%	0.00%
OTROS	0	0	0
%	0.00%	0.00%	0.00%

TABLA 5: PRODUCCION	1990	2000	2010
PRODUCCION PRIMARIA-10(3)BEP	130256	157210	105910
PETROLEO	112382	135390	83320
%	86.28%	86.12%	78.67%
GAS NATURAL	7591	9980	6910
%	5.83%	6.35%	6.52%
CARBON MINERAL	0	0	0
%	0.00%	0.00%	0.00%
HIDRO+GEO+NUCLEAR	3408	4790	7370
%	2.62%	3.05%	6.96%
LEÑA	5897	6070	7330
%	4.53%	3.86%	6.92%
BAGAZO	978	980	980
%	0.75%	0.62%	0.93%
OTROS	0	0	0
%	0.00%	0.00%	0.00%

TABLA 6: COMERCIO EXTERIOR	1990	2000	2010
IMPORTACION	2041	4590	14990
PETROLEO Y DERIVADOS	2041	4590	14990
GAS NATURAL	0	0	0
CARBON MINERAL	0	0	0
EXPORTACION	78330	89140	9540
PETROLEO Y DERIVADOS	78330	89140	9540
GAS NATURAL	0	0	0
CARBON MINERAL	0	0	0

TABLA 7: RESERVAS	1990	2000	2010
NIVEL DE RESERVAS - 10(6) BEP			
PETROLEO	1484	1600	970
GAS NATURAL	40	54	47
CARBON	0	0	0

TABLA 8: BALANCE GLOBAL EN 10(3)BEP	1990	2000	2010
PRODUCCION	130256	157210	105910
IMPORTACION	2041	4590	14990
EXPORTACION	78330	89140	9540
CONSUMO FINAL	40297	51614	84544
CONSUMO INTERMEDIO	1822	5280	15160

TABLA 9: PRECIOS EN US CORRIENTES	1990	2000	2010
PRECIO PT EN US\$/BBL RESIDENCIAL	18.00	29.00	40.00
PRECIO EE EN cUS\$/KWH	1.98	6.99	12.00
PRECIO GL EN US\$/BBL	5.60	25.30	45.00
PRECIO KJ EN US\$/BBL INDUSTRIAL	2.73	23.87	45.00
PRECIO EE EN cUS\$/KWH	3.96	9.48	15.00
PRECIO DO EN US\$/BBL	16.96	33.48	50.00
PRECIO FO EN US\$/BBL TRANSPORTE	13.68	24.34	35.00
PRECIO GM EN US\$/KWH	18.06	29.03	40.00
PRECIO KJ EN US\$/BBL	17.89	38.95	60.00
PRECIO DO EN US\$/BBL	16.96	28.48	40.00

TABLA 10: PRECIOS EN US CONSTANTES			
FACTOR DE INFLACION	1.00	1.34	1.79
PRECIO PT EN US\$/BBL RESIDENCIAL	18.00	21.64	22.35
PRECIO EE EN cUS\$/KWH	1.98	5.22	6.70
PRECIO GL EN US\$/BBL	5.60	18.88	25.14
PRECIO KJ EN US\$/BBL INDUSTRIAL	2.73	17.81	25.14
PRECIO EE EN cUS\$/KWH	3.96	7.07	8.38
PRECIO DO EN US\$/BBL	16.96	24.99	27.93
PRECIO FO EN US\$/BBL TRANSPORTE	13.68	18.16	19.55
PRECIO GM EN US\$/KWH	18.06	21.66	22.35
PRECIO KJ EN US\$/BBL	17.89	29.06	33.52
PRECIO DO EN US\$/BBL	16.96	21.25	22.35

TABLA 11: INVERSIONES	90-00	00-10
INVERSION ACUMULADA-10(6)US	4929	6687
EXPLORACION PETROLEO	455	140
EXPLORACION GAS	36	24
EXPLORACION CARBON	0	0
PRODUCCION PETROLEO	1635	1443
PRODUCCION GAS	117	112
PRODUCCION CARBON	0	0
EQUIPAMIENTO ELEC GENERACION	1411	2581
EQUIPAMIENTO ELEC LINEAS	1270	2323
EQUIPAMIENTO REF+CTG+COQ+ETC	4	62

TABLA 12: INVERSIONES	90-00	00-10
INVERSION ACUMULADA-10(6)US	4929	6687
SECTOR ELECTRICO	2681	4905
SECTOR PETROLEO Y GAS	2248	1782
OTROS SECTORES	0	0

ANEXO B

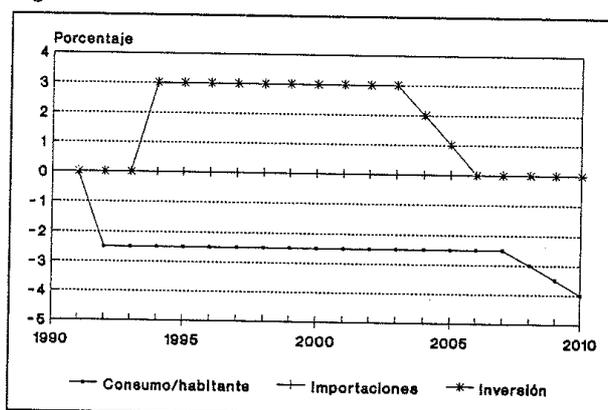
DESARROLLO ECONOMICO Y SOCIAL EN ECUADOR PERSPECTIVAS A LARGO PLAZO

1. Las notorias dificultades para controlar la inflación, que oscila alrededor del 50% anual, obligaron a las autoridades ecuatorianas a endurecer las medidas antiinflacionarias, elevando precios administrados (tales como los de combustibles) y bajando aranceles de importación (también como parte de la apertura hacia el exterior). En el escenario ecuatoriano se supone que las nuevas autoridades incentivarán significativamente el ahorro y la inversión (figura B.1), proponiendo cambios en las prácticas de los mercados de capitales, así como una mejor recaudación fiscal. Esta política pro-inversión del sector privado tendrá que ser complementada con una administración más cuidadosa del gasto público, de modo que sea políticamente sustentable. En particular, se requerirá subsidiar el consumo de algunos productos populares (arroz, por ejemplo), disminuyendo el impacto negativo que su aplicación presente sobre los grupos de menores ingresos. Pero dicha política será necesaria para que Ecuador pueda ir reestructurando su parque productivo, elevando su capacidad para competir dentro del Pacto Andino. En el escenario se considera que, con los inevitables altibajos, los países del Pacto irán caminando hacia una efectiva implementación de su integración comercial. Ello torna virtualmente obligatorio para Ecuador elevar su inversión y ahorro, lo cual motiva los supuestos de política económica ilustrados en la figura B.1.

Figura B.1

SUPUESTOS DE POLÍTICA ECONOMICA, 1992-2010:

Los indicadores de política económica corresponden al componente exógeno del consumo por habitante, la inversión y las importaciones, expresados como desviación porcentual de su comportamiento sin intervenciones.



2. Los frutos de esta política no son tan inmediatos como sería socialmente deseable, pero son bastante sólidos a mediano plazo: la renta y el consumo por habitante, posteriormente al período de ajuste estructural inicial, tienden a crecer sostenidamente (figura B.2). Naturalmente, este crecimiento se apoya en una participación creciente de la inversión y del ahorro dentro del producto (figura B.3), aunque la inversión permanece en proporciones inferiores a los "años dorados" del petróleo alto. Evidentemente, las autoridades que administren el país durante el período de ajuste estructural deberán ejercitar una elevada habilidad política, practicando una concertación social que permita distribuir los costos de una manera socialmente aceptable.

3. El proceso de crecimiento estará impulsado por la apertura externa, inclusive una paulatina integración. Esta apertura se refleja en la participación del comercio exterior dentro del producto nacional (figura B.4), que se incrementaría significativamente durante este decenio. Es conveniente destacar que estos resultados¹ son compatibles con la dinámica de las importaciones de los

Figura B.2

RENDA Y CONSUMO POR HABITANTE, 1975-2010:

Renta por habitante y consumo por habitante, valores en dólares de 1985. Los valores para 1991 son estimativas preliminares, y 1992-2010 son proyecciones.

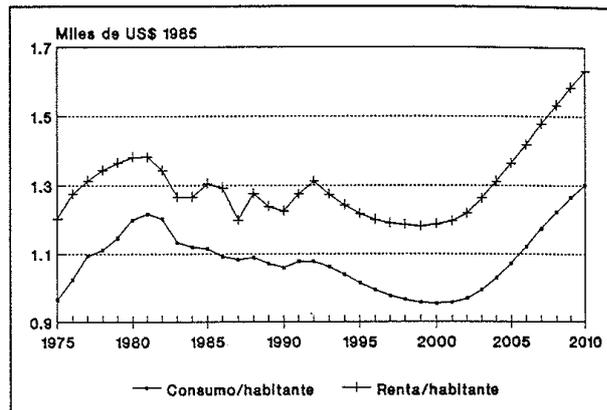
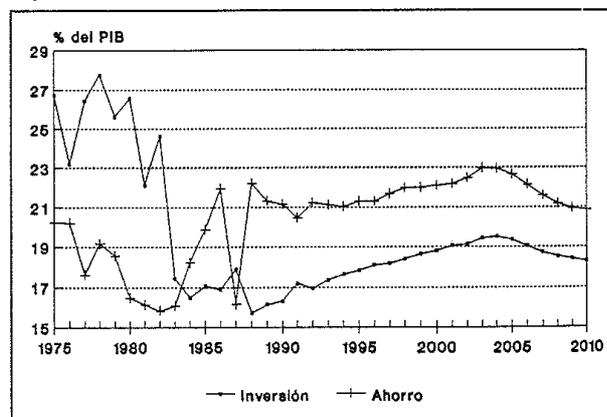


Figura B.3

INVERSION Y AHORRO, 1975-2010:

Inversión (incluyendo variación de inventarios) y ahorro nacional, como proporción del PIB. Series originales calculadas en dólares de 1985. Los valores para 1991 son estimativas preliminares, y 1992-2010 son proyecciones.



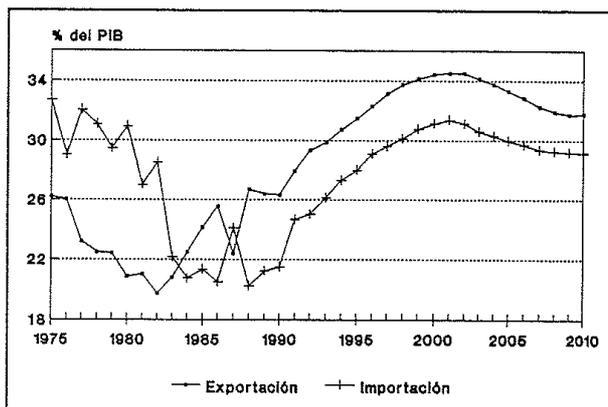
¹ Los resultados del escenario son obtenidos por la simulación de un modelo macroeconómico de la economía ecuatoriana (modelo SCM-EC), que permite compatibilizar simultáneamente las diferentes variables en juego.

principales mercados de productos ecuatorianos, generados por el modelo mundial Minimun², por lo cual aparecen como plenamente viables, si Ecuador realiza las inversiones requeridas para aprovechar las oportunidades que enfrentará.

Figura B.4

PARTICIPACION DEL SECTOR EXTERNO EN EL PIB, 1975-2010:

Porcentaje de participación de volúmenes de exportación e importación de bienes y servicios no factoriales, en el PIB. Los valores para 1991 son estimativas preliminares, y 1992-2010 son proyecciones. Series originales calculadas a precios de 1985.

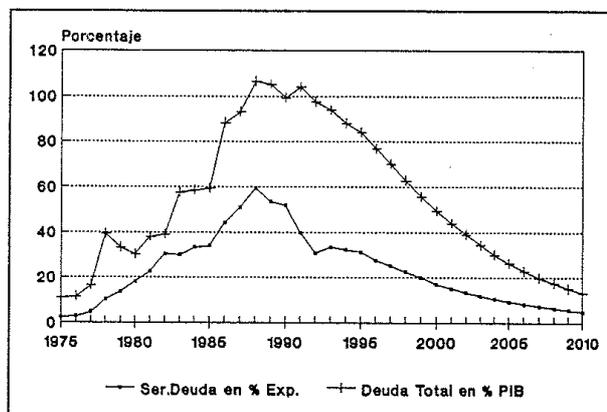


4. La propia respuesta del resto de la economía ecuatoriana a los estímulos generados por las exportaciones y la inversión hacen que la actividad económica posterior crezca suficientemente rápido como para que disminuya la proporción que el comercio internacional represente, tal como ilustra la misma figura B.4.

Figura B.5

INDICADORES DE DEUDA EXTERNA, 1975-2010:

Servicio de la deuda (intereses más amortizaciones) como porcentaje de las exportaciones y monto de la deuda como porcentaje del PIB. Los valores para 1991 son estimativas preliminares, y 1992-2010 son proyecciones.



² Corresponde a la simulación MN1992B4 del escenario mundial.

5. El progreso de la actividad económica se ve favorecido por la apreciación de los términos de intercambio³ (figura B.6), lo cual, unido a la dinámica de las exportaciones, permite ir reduciendo significativamente la deuda externa (figura B.5), la cual dejaría de ser una restricción al desarrollo ya durante el próximo decenio. Parece útil destacar que el esfuerzo de ahorro-inversión no presentaría exigencias excepcionales de elevada intensidad de capital, pues el coeficiente marginal de capital/producto (figura B.7) retorna a niveles aceptables a partir de mediados del próximo decenio⁴.

Figura B.6

**TERMINOS DE INTERCAMBIO,
1975-2010:**

Índices de precios de exportación sobre índices de precios de importación, ambos medidos en dólares corrientes. Series originales base 1985. Los valores para 1991 son estimativas preliminares, y 1992-2010 son proyecciones.

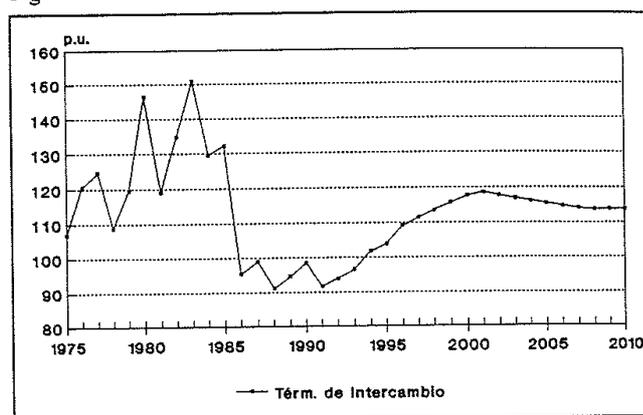
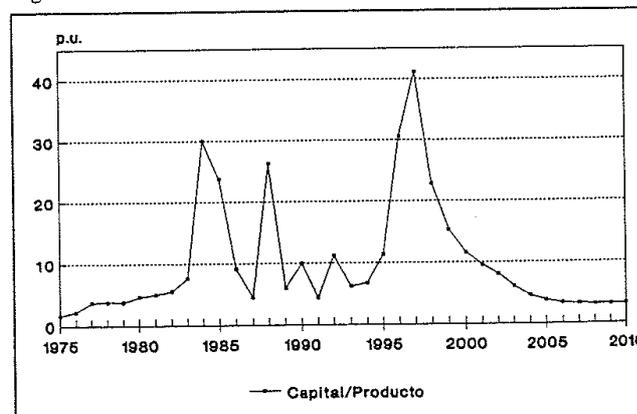


Figura B.7

**COEFICIENTES MARGINALES
CAPITAL - PRODUCTO,
1975-2010:**

Valores calculados sobre medias móviles trienales, para el trienio que termina en el año corriente. Los valores para 1991 son estimativas preliminares, y 1992-2010 son proyecciones. Series originales a precios de 1985.



³ Principalmente por los mejores precios esperados para las bananas y, en menor grado, el petróleo.

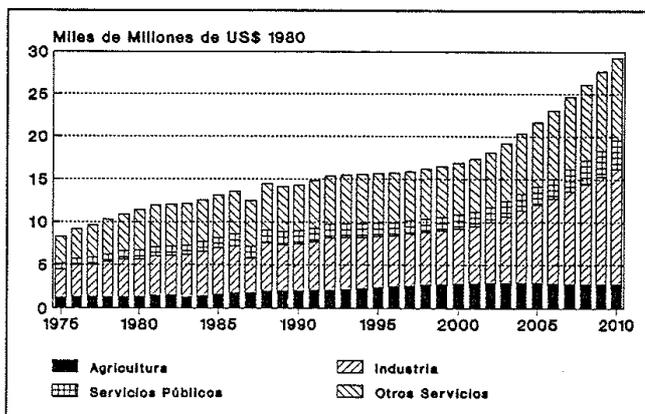
⁴ Debe recordarse que durante el período de ajuste estructural este coeficiente, como ilustra la figura, sube exageradamente, que el crecimiento del producto (que entra en el denominador) sube mucho menos que la inversión.

6. La composición del producto (figura B.8), a medida que se desarrollan los procesos descritos anteriormente, con sus articulaciones sobre las diferentes ramas de la producción, se va alterando sensiblemente. Específicamente, habría que destacar que la agricultura (tabla B.1) aparece como un sector bastante dinámico en este decenio, siendo posteriormente sobrepasado su crecimiento por el de la industria, a medida que se consolidan los efectos del aumento de mercados, resultantes del incremento del consumo por habitante y de las exportaciones. Los riesgos del escenario, especialmente los relativos a la inversión y al sector externo, son bastante obvios, no siendo necesario insistir en ellos.

Figura B.8

COMPOSICION SECTORIAL DEL PIB, 1975-2010:

Participación de los diferentes sectores productivos en el PIB. Valores en miles de millones de dólares de 1980. Los sectores ilustrados son agricultura, industria, servicios de utilidad pública y otros servicios. Los valores para 1991 son estimativas preliminares, y 1992-2010 son proyecciones.



7. El escenario puede ser resumido por los principales indicadores macroeconómicos, presentados en la tabla B.1.

Tabla B.1

RESUMEN	1975-91	1992-2000	2001-2010
Y%	3.7	1.5	5.7
CH%	-0.1	-1.3	3.2
I%	2.3	2.5	5.4
X%	3.7	3.8	4.8
M%	3.1	4.1	5.0
D\$ inicial	0.5	12.3	10.3
D\$ final	12.1	10.8	6.4
DS%X	29.5	26.6	9.2
TDI%	-0.5	2.8	-0.3
AGR%	3.1	3.8	-0.1
IND%	3.8	1.4	7.7
UTIL%	6.5	0.4	7.6
OTSV%	4.1	0.9	4.8

Los indicadores representan las tasas medias de variación del PIB (Y), consumo por habitante (CH), inversión (I), exportaciones (X), importaciones (M), deuda externa (D\$, en miles de millones de dólares), servicio de la deuda como porcentaje de las exportaciones (DS%X), términos de intercambio (TDI), y PIB sectoriales (agricultura, industria, servicios de utilidad pública y otros servicios).

ANEXO C

BALANCES ENERGETICOS DE ECUADOR

1990 - 2000 - 2010

BALANCE ENERGETICO DE: ECUADOR

Unidad de medida: 10(3)bep

AÑO: 1990	Energía Primaria										Energía Secundaria										TOTAL		
	PETRO LEO	GAS NATU RAL	CARBON MINE RAL	HIDRO ENER GIA	GEO TERMIA	NU CLEAR	LEÑA	PROD DE CAÑA	OTRAS	TOTAL PRIMA RIA	ELEC TRIC DAD	GAS LUCIA DO	GASOLI NA/L COHOL	NERO SENE TURBO	DESEL OIL	FUEL OIL	COQUE	CARBON VEGE TAL	GASES	OTRAS		NO ENERGE TICOS	TOTAL SECUN DARIA
PRODUCCION	11232	7591	0	3408	0	0	5897	978	0	130256	3574	1423	9076	2642	9088	17654	0	0	0	0	683	44120	130256
IMPORTACION	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1884	106	35	218	0	0	0	0	0	0	2041	2041
EXPORTACION	68544	0	0	0	0	0	0	0	0	68544	0	0	0	194	1100	10482	0	0	0	0	0	11796	78331
VARIACION INVENTARIO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	133	0	0	2039	0	0	0	0	0	0	2172	2172
NO APROVECHADO	0	6525	0	0	0	0	0	0	0	6525	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6525
OFERTA TOTAL	45037	1066	0	3408	0	0	5897	978	0	57187	3574	3106	9315	2483	8204	9201	0	0	0	0	683	36547	49014
REFINERIA	-44570	0	0	0	0	0	0	0	0	-44570	0	1242	9076	2642	9088	17654	0	0	0	0	683	40866	-4204
CENTRALES ELECTRICAS	0	0	0	-3387	0	0	0	0	0	-3387	3552	0	0	-201	-1621	0	0	0	0	0	0	3552	-1658
AUTOPRODUCTORES	0	0	0	-22	0	0	0	0	0	-22	22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	22	0
CENTRO DE GAS	0	-1066	0	0	0	0	0	0	0	-1066	0	180	0	0	0	0	0	0	0	0	0	180	-886
CARBONERA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
COQUERIA/ALTO HORNO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
DESTILERIA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
OTROS CENTROS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL TRANSFORMACION	-44570	-1066	0	-3408	0	0	0	0	0	-49044	0	0	0	0	-201	-1621	0	0	0	0	0	-1822	-8748
CONSUMO PROPIO	667	0	0	0	0	0	0	0	0	667	14	0	21	21	201	202	0	0	0	0	0	458	1128
PERDIDAS (TR. ALD.)	601	0	0	0	0	0	0	0	0	601	814	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	814	1415
AJUSTE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14	0	14	0	0	0	0	0	0	0	0	28	28
TRANSPORTE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7202	1260	4602	3840	0	0	0	0	0	0	16905	16905
INDUSTRIAL	0	0	0	0	0	0	439	978	0	1417	1009	157	49	274	1006	3401	0	0	0	0	0	5897	7314
RESIDENCIAL	0	0	0	0	0	0	5458	0	0	5458	1016	2732	269	380	0	0	0	0	0	0	0	4406	9854
COMERCIAL, PUB. SER	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	706	90	305	86	814	137	0	0	0	0	0	2138	2138
AGRO, PESCA, MINERIA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	213	101	1380	0	0	0	0	0	0	0	1694	1694
CONSTRUCCION Y OTRO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	127	1241	352	0	0	0	0	0	0	0	0	1721	1721
CONSUMO ENERGETICO	0	0	0	0	0	0	5897	978	0	6875	2731	3106	9280	2462	7802	7379	0	0	0	0	0	32761	39639
CONS NO ENERGETICO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	683	683	683
CONSUMO FINAL	0	0	0	0	0	0	5897	978	0	6875	2731	3106	9280	2462	7802	7379	0	0	0	0	683	33424	40290

FUENTE: Sistema de Información Económica Energética -- SIEE, OLADE, Marzo 1992

Area: ECUADOR
 Year: 2000
 Demand scenario: BA - BASE CASE
 Transformation scenario: BA - BASE CASE
 Energy Units: MILLION BARREL OIL EQUIV

	PETROLEO CRUDO	GAS NATURAL	CARBON/ MINERAL	HIDRO/ GEO/NUCL	LENA	PRODUCTO/ CAÑA	OTRAS PRIMARIA	ELECTRI- CIDAD	GAS LI- CUADO	GASOLINA ALCOHOL	KEROSENE TURBO	DIESEL OIL	FUEL OIL	COQUE	CARBON VEGETAL	OTROS GASES	OTRAS SECUND.	NO ENER- GETICOS	TOTAL
INDIGENOUS	135.39	-9.97		4.79	6.07	0.98													157.21
EXPORTS	-82.15									-0.71	-0.6								-88.14
IMPORTS									2.01			2.58	-5.62						4.59
TOTAL SUPPLY	53.24	9.97		4.79	6.07	0.98			2.01	-0.71	-0.6	2.58	-5.62						-0.06
PETROLEO (PRODUCTO)	-1.49																		-1.49
GAS NAT.(PRODUCTO)		-6.98																	-6.98
REFINERIA	-51.75								1.48	10.72	3.14	11.91	19.63					0.76	-4.11
CENTRO DE GAS		-2.99							0.9										-2.09
CARBONERA																			
CENT. ELECTRICAS								5.44				-2.43	-2.04						-3.78
AUTOPRODUCT. (EE)								0.21				-0.12	-0.69						-0.65
PERDIDAS EN T&D								-1.29											-1.29
CONSUMO PROPIO								-0.02		-0.02		-0.3	-0.3						-0.64
FINAL CONSUMPTION					6.07	0.98		4.33	4.39	9.99	2.54	11.64	10.97						0.7
RESID+COM+SERVI					5.52			3.02	4.02	0.64	0.38	0.9	0.15						14.62
INDUSTRIAL					0.56	0.98		1.31	0.24	0.05	0.27	1.19	3.94						8.53
TRANSPORTE										7.85	1.44	8.03	6.88						24.2
CONST+AGRO+OTROS									0.13	1.45	0.45	1.52							3.55
NO ENERGETICO																		0.7	0.7
TOTAL					6.07	0.98		4.33	4.39	9.99	2.54	11.64	10.97						0.7

10:55:43 on 06-02-1993, LEAP/EDB - Energy Planning System

Area: ECUADOR
 Year: 2010
 Demand scenario: BA - BASE CASE
 Transformation scenario: BA - BASE CASE
 Energy Units: MILLION BARREL OIL EQUIV

	PETROLEO CRUDO	GAS NATURAL	CARBON/ MINERAL	HIDRO/ GEO/NUCL	LENA	PRODUCTO/ CAÑA	OTRAS PRIMARIA	ELECTRI- CIDAD	GAS LI- CUADO	GASOLINA ALCOHOL	KEROSENE TURBO	DIESEL OIL	FUEL OIL	COQUE	CARBON VEGETAL	OTROS GASES	OTRAS SECUND.	NO ENER- GETICOS	TOTAL
INDIGENOUS	83.32	6.93		7.37	7.33	0.98													105.01
EXPORTS	-0.35																		-0.54
IMPORTS									4.15			10.84	-3.94						14.99
TOTAL SUPPLY	82.96	6.93		7.37	7.33	0.98			4.15	-3.23	-1.85	10.84	-3.94						-0.14
PETROLEO (PRODUCTO)	-0.92																		-0.92
GAS NAT.(PRODUCTO)		-2.42																	-2.42
REFINERIA	-82.05								2.38	17.26	5.05	21.1	29.69					1.23	-5.33
CENTRO DE GAS		-4.5							1.8										-2.7
CARBONERA																			
CENT. ELECTRICAS								10.08				-4.83	-7.81						-9.66
AUTOPRODUCT. (EE)								0.61				-0.41	-2.31						-2.17
PERDIDAS EN T&D								-2.45											-2.45
CONSUMO PROPIO								-0.04		-0.03		-0.67	-0.42						-1.18
FINAL CONSUMPTION					7.33	0.98		8.2	8.33	14.01	3.18	28.23	15.21						1.09
RESID+COM+SERVI					6.08			5.01	7.58	0.7	0.22	0.99	0.17						20.75
INDUSTRIAL					1.25	0.98		3.19	0.62	0.05	0.27	2.49	8.1						16.98
TRANSPORTE										11.8	2.24	20.54	6.94						41.51
CONST+AGRO+OTROS									0.13	1.45	0.45	2.2							4.24
NO ENERGETICO																		1.09	1.09
TOTAL					7.33	0.98		8.2	8.33	14.01	3.18	28.23	15.21						1.09

10:55:53 on 06-02-1993, LEAP/EDB - Energy Planning System

ANEXO D

PRINCIPALES EMISIONES AMBIENTALES DEBIDAS AL CONSUMO Y TRANSFORMACION DE ENERGIA EN ECUADOR

	EFECTOS POR FUENTE ENERGETICA TOTAL SISTEMA ENERGETICO ESTRUCTURA PORCENTUAL (Miles de Toneladas)				
	1990	1995	2000	2005	2010
	----	----	----	----	----
EMISIONES AEREAS					
BIOXIDO DE CARBONO					
NO-BIOGENICO	13990	16470	19640	26370	35370
GAS NATURAL	0.1%	0.2%	0.3%	0.3%	0.2%
PETROLEO+DERIVADOS	99.9%	99.8%	99.7%	99.7%	99.8%
CARBON MINERAL	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
LEÑA+CARBON VEGETAL	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
BAGAZO	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
OTRAS PRIMARIAS	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
OTRAS	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
BIOXID DE CARBONO					
BIOGENICO	3919.86	3943.18	4041.74	4366.69	4902.09
GAS NATURAL	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
PETROLEO+DERIVADOS	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
CARBON MINERAL	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
LEÑA+CARBON VEGETAL	98.2%	98.2%	98.3%	98.4%	98.6%
BAGAZO	1.8%	1.8%	1.7%	1.6%	1.4%
OTRAS PRIMARIAS	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
OTRAS	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
HIROCARBONOS					
TOTAL	65.08	69.77	74.64	86.63	106.43
GAS NATURAL	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
PETROLEO+DERIVADOS	84.4%	85.5%	86.2%	87.5%	89.0%
CARBON MINERAL	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
LEÑA+CARBON VEGETAL	15.4%	14.4%	13.7%	12.4%	10.9%
BAGAZO	0.1%	0.1%	0.1%	0.1%	0.1%
OTRAS PRIMARIAS	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
OTRAS	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
OXIDOS DE AZUFRE					
BIOXIDO DE AZUFRE	6.28	6.14	7.87	11.89	16.98
GAS NATURAL	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
PETROLEO+DERIVADOS	82.4%	81.8%	85.4%	89.5%	91.7%
CARBON MINERAL	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
LEÑA+CARBON VEGETAL	17.7%	18.2%	14.6%	10.5%	8.3%
BAGAZO	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
OTRAS PRIMARIAS	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
OTRAS	0.1%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
PARTICULAS					
TOTAL	43.96	47.06	50.42	57.8	69.61
GAS NATURAL	0.0%	0.0%	0.1%	0.1%	0.1%
PETROLEO+DERIVADOS	24.1%	28.4%	31.2%	34.1%	37.3%
CARBON MINERAL	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
LEÑA+CARBON VEGETAL	74.1%	70.0%	67.3%	64.5%	61.6%
BAGAZO	1.7%	1.6%	1.5%	1.3%	1.1%
OTRAS PRIMARIAS	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
OTRAS	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%

EFFECTOS POR SECTOR ENERGETICO
 TOTAL FUENTES
 ESTRUCTURA PORCENTUAL
 (Miles de Toneladas)

	1990	1995	2000	2005	2010
EMISIONES AEREAS					
BIOXIDO DE CARBONO NO-BIOGENICO	13990	16470	19640	26370	35370
INDUSTRIAL	14.9%	13.8%	12.4%	12.9%	14.0%
RESID+COM+SERVI	12.8%	12.4%	11.4%	11.0%	10.0%
TRANSPORTE	46.2%	48.5%	48.3%	46.0%	46.1%
OTROS CONSUMO	9.8%	8.5%	7.3%	5.8%	4.8%
CENT. ELECTRICAS	5.6%	5.3%	9.6%	13.9%	15.1%
AUTOPROD. (EE)	0.0%	1.5%	1.5%	2.3%	2.9%
REFINERIA	6.5%	5.9%	5.4%	5.2%	4.8%
CARBONERA	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
OTROS TRANSF.	4.2%	4.0%	4.0%	2.9%	2.4%
BIOXIDO DE CARBONO BIOGENICO	3919.86	3943.18	4041.74	4366.69	4902.09
INDUSTRIAL	9.8%	10.8%	11.6%	15.0%	19.7%
RESID+COM+SERVI	90.2%	89.2%	88.4%	85.0%	80.3%
TRANSPORTE	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
OTROS CONSUMO	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
CENT. ELECTRICAS	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
AUTOPROD. (EE)	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
REFINERIA	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
CARBONERA	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
OTROS TRANSF.	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
HIDROCARBONOS TOTAL	65.08	69.77	74.64	86.63	106.43
INDUSTRIAL	2.2%	2.2%	2.2%	2.5%	2.8%
RESID+COM+SERVI	18.9%	17.7%	16.9%	15.2%	13.2%
TRANSPORTE	49.0%	49.3%	49.6%	53.5%	58.2%
OTROS CONSUMO	8.1%	7.6%	7.2%	6.4%	5.5%
CENT. ELECTRICAS	0.2%	1.9%	2.1%	2.6%	2.8%
AUTOPROD. (EE)	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
REFINERIA	8.5%	8.5%	8.6%	9.5%	9.6%
CARBONERA	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
OTROS TRANSF.	13.1%	12.8%	13.4%	10.2%	8.0%
OXIDOS DE AZUFRE					
BIOXIDO DE AZUFRE	6.28	6.14	7.87	11.89	16.98
INDUSTRIAL	33.5%	37.2%	31.2%	29.1%	29.9%
RESID+COM+SERVI	19.5%	20.0%	15.9%	11.0%	8.1%
TRANSPORTE	28.1%	33.0%	29.3%	25.5%	25.2%
OTROS CONSUMO	4.0%	4.2%	3.4%	2.5%	2.0%
CENT. ELECTRICAS	14.9%	0.0%	15.1%	25.1%	26.9%
AUTOPROD. (EE)	0.0%	5.5%	5.1%	6.8%	7.9%
REFINERIA	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
CARBONERA	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
OTROS TRANSF.	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
PARTICULAS TOTAL	43.96	47.06	50.42	57.8	69.61
INDUSTRIAL	15.5%	15.9%	16.2%	19.8%	24.0%
RESID+COM+SERVI	67.8%	63.1%	59.9%	54.4%	47.9%
TRANSPORTE	8.1%	10.3%	12.1%	13.9%	16.2%
OTROS CONSUMO	2.9%	2.8%	2.7%	2.6%	2.5%
CENT. ELECTRICAS	0.8%	2.9%	3.7%	5.2%	6.0%
AUTOPROD. (EE)	0.0%	0.2%	0.2%	0.4%	0.5%
REFINERIA	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
CARBONERA	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
OTROS TRANSF.	4.8%	4.8%	5.2%	3.7%	2.8%