

# Balance Energético Nacional

# 2013

AÑO BASE 2012

Series históricas  
1995- 2012



Ministerio Coordinador  
de **Sectores Estratégicos**

---

**Econ. Rafael Correa Delgado**

Presidente de la República

**Ing. Jorge Glas**

Vicepresidente de la República

**Dr. Rafael Poveda**

Ministro Coordinador de Sectores Estratégicos

**Ing. Augusto Espín**

Secretario Técnico - Ministerio Coordinador de Sectores Estratégicos

**Dr. Esteban Albornoz**

Ministro de Electricidad y Energía Renovable

**Ing. Pedro Merizalde**

Ministro de Recursos Naturales No Renovables

---

**Elaboración**

**Ing. Pablo Carvajal**

Ministerio Coordinador de Sectores Estratégicos

**Econ. Adrián Orbe**

Ministerio Coordinador de Sectores Estratégicos

**Producción:**

**Manthra, Comunicación integral y Producción editorial**

**Agradecimientos:**

Agradecemos la participación de las siguientes instituciones que hicieron posible la elaboración del presente documento:

Agencia de Regulación y Control Hidrocarburífero - ARCH

Consejo Nacional de Electricidad - CONELEC

EP PETROECUADOR

ENERINTER

Instituto Nacional de Eficiencia Energética y Energías Renovables - INER

Ministro de Electricidad y Energía Renovable - MEER

Ministro de Recursos Naturales No Renovables - MRNNR

Organización Latinoamericana de Energía - OLADE

Secretaría de Hidrocarburos - SHE



Ministerio Coordinador  
de **Sectores Estratégicos**

**Ministerio Coordinador de Sectores Estratégicos**

Alfonso Pereira E4-23 y Jorge Drom

Teléfono: 593-2 226-0670

[www.sectoresestrategicos.gob.ec](http://www.sectoresestrategicos.gob.ec)

Quito - Ecuador

# Presentación

Los Sectores Estratégicos son fundamentales para el desarrollo del país. El Gobierno Nacional, liderado por el presidente Rafael Correa Delgado, ha impulsado la creación de estos sectores en beneficio de las ecuatorianas y los ecuatorianos, mediante una política clara y soberana. Entre 2007 y 2013 se invirtieron más de 21.000 millones de dólares, de los cuales 12.600 corresponden al sector de hidrocarburos y 4.900, al sector eléctrico. Gracias a estas inversiones, estamos modificando la matriz energética del país. Los cambios serán significativos: de 46% de generación hidroeléctrica, en 2006, se espera generar 93% para finales de 2016, como uno de los resultados palpables de esta política.

El aprovechamiento adecuado de los recursos energéticos responde a una política decidida por parte de un Gobierno responsable. Entre varios aspectos fundamentales, el sector energético debe contar con información base –estratégica, oportuna y altamente confiable– sobre la situación de la oferta y la demanda de energía, la cual no ha sido sistematizada ni consolidada de manera oficial desde 1989. Hacerlo es indispensable para materializar la política pública en materia de energía.

Conocer en detalle y con precisión la dinámica de los distintos flujos energéticos se traduce en una mejor toma de decisiones y en la implementación de medidas para adaptar el comportamiento de la oferta de manera anticipada a los requerimientos futuros, tanto a corto como a mediano plazo. Por esta razón es indiscutible la relevancia de este documento en cuanto a la definición y creación de la política energética nacional.

En este libro, se presenta información amplia sobre el comportamiento energético del Ecuador entre los años 1995 y 2012. Se sintetizan las relaciones de oferta, transformación y demanda de energía a escala nacional, desagregadas por fuente y sector económico de consumo, y se incluye indicadores energéticos y socioeconómicos. La evolución energética del país refleja, sin duda, los efectos de la política que ha llevado adelante el Gobierno Nacional estos últimos años.

Con la publicación del Balance Energético Nacional 2013, elemento fundamental en la planificación energética nacional, damos otro paso firme en la construcción de los cimientos de un Ecuador que avanza hacia una transformación integral, energética y productiva.

Este documento es el resultado de un esfuerzo conjunto que se desarrolló gracias al valioso aporte de las instituciones de los sectores estratégicos, como el Ministerio de Electricidad y Energía Renovable y el Ministerio de Recursos Naturales No Renovables, además de sus instituciones adscritas: Agencia de Regulación y Control Hidrocarburífero, Consejo Nacional de Electricidad, Empresa Pública PETROECUADOR y Secretaría de Hidrocarburos.

**Dr. Rafael Poveda Bonilla**  
Ministro Coordinador de Sectores Estratégicos



## Proyecto Eólico Villonaco.

Ubicado en los cantones Loja y Catamayo de la Provincia de Loja, con una potencia instalada de 16,5 MW.

# Índice General

Introducción	1
Resumen ejecutivo	3
<b>1. El balance energético</b>	<b>7</b>
1.1. Energía y desarrollo	8
1.2. El modelo energético integrado	9
1.3. Conceptos básicos	11
1.4. Flujos generales del balance energético	12
1.5. Cadenas energéticas (balances subsectoriales)	18
1.6. Unidades y factores de conversión	21
<b>2. Análisis agregado de energía</b>	<b>23</b>
2.1. Evolución histórica de la energía en Ecuador	24
2.2. Diagnóstico situacional de la matriz energética 2012	29
2.3. Datos agregados	38
<b>3. Oferta y demanda de energía</b>	<b>59</b>
<b>4. Consumo de energía por sector</b>	<b>77</b>
<b>5. Exportaciones e importaciones de energía</b>	<b>89</b>
<b>6. Centros de transformación</b>	<b>95</b>
<b>7. Energía y socioeconomía</b>	<b>101</b>
<b>8. Balances energéticos 1995 - 2012</b>	<b>112</b>
Anexos	150
Referencias	159

# Índice de figuras

Figura 1.1:	La matriz energética en el contexto del sistema socioeconómico	8
Figura 1.2:	Modelo energético integrado	9
Figura 1.3:	Metodología para la planificación energética en base a modelaciones a futuro	10
Figura 1.4:	Estructura de la matriz de balance energético nacional	11
Figura 1.5:	Diagrama de flujos del balance energético	13
Figura 1.6:	Cadena de la energía eléctrica	18
Figura 1.7:	Cadena energética del petróleo y gas natural	20
Figura 2.1:	Evolución de la oferta de energía por fuentes 1970 - 2012	25
Figura 2.2:	Estructura de la oferta de energía por fuentes 1970 - 2012	25
Figura 2.3:	Evolución del consumo de energía por sectores 1970 - 2012	26
Figura 2.4:	Evolución del consumo de energía por fuentes 1970 - 2012	26
Figura 2.5:	Estructura de la oferta de energía por fuente 1970 - 2012	27
Figura 2.6:	Ingresos por concepto de exportaciones petroleras	27
Figura 2.7:	Balanza comercial petrolera y no petrolera	28
Figura 2.8:	Ingresos petroleros del Gobierno Central	28
Figura 2.9:	Producto Interno Bruto por sector	29
Figura 2.10:	Estructura de la oferta de energía primaria	29
Figura 2.11:	Estructura de generación eléctrica media en 2012- S.N.I	30
Figura 2.12:	Potencia efectiva nacional en 2012	30
Figura 2.13:	Comparación entre oferta y demanda de derivados	31
Figura 2.14:	Composición de la oferta de derivados	31
Figura 2.15:	Estructura del consumo por sectores	32
Figura 2.16:	Estructura del consumo por fuente	32
Figura 2.17:	Consumo de los sectores económicos por tipo de fuente	34
Figura 2.18:	Consumo por fuente de los sectores económicos	35
Figura 2.19:	Estructura porcentual del PIB por industria	36
Figura 2.20:	Exportaciones petroleras y no petroleras	37
Figura 2.21:	Ingresos del Gobierno Central	37
Figura 2.22:	Producción de energía primaria	38
Figura 2.23:	Oferta interna bruta	39

Figura 2.24: Consumo final por fuente	40
Figura 2.25: Estructura porcentual del consumo final por fuente	41
Figura 2.26: Consumo final por sector	42
Figura 2.27: Estructura porcentual del consumo final por sector	43
Figura 2.28: Demanda por sector de derivados de petróleo	46
Figura 2.29: Estructura porcentual de la demanda de derivados de petróleo	47
Figura 2.30: Consumo sectorial de electricidad	48
Figura 2.31: Cadena energética eléctrica 2012	50
Figura 2.32: Balance Energético Nacional 2013 (año base 2012) kBEP	51
Figura 2.33: Mapa de centrales de generación	53
Figura 2.34: Bloques de producción de crudo	55
Figura 2.35: Cadena energética de petróleo y gas natural	57
Figura 3.1: Oferta y demanda de energía primaria	60
Figura 3.2: Petróleo	61
Figura 3.3: Gas natural	62
Figura 3.4: Oferta y demanda de energía secundaria	63
Figura 3.5: Oferta y demanda de derivados de petróleo y gas natural	64
Figura 3.6: Producción de derivados de petróleo y gas natural por central	65
Figura 3.7: Electricidad	67
Figura 3.8: Estructura porcentual de la oferta de energía eléctrica	68
Figura 3.9: Estructura porcentual de la potencia efectiva nacional	69
Figura 3.10: Gas licuado de petróleo	70
Figura 3.11: Gasolinas y naftas	71
Figura 3.12: Jet fuel	72
Figura 3.13: Diesel	73
Figura 3.14: Fuel oil	75
Figura 4.1: Consumo de combustibles por sector	78
Figura 4.2: Sector transporte	80
Figura 4.3: Estructura porcentual del sector transporte	81
Figura 4.4: Sector industrial	82

Figura 4.5: Estructura de consumo del sector industrial	83
Figura 4.6: Sector residencial	84
Figura 4.7: Estructura de consumo del sector residencial	85
Figura 4.8: Sector comercial, servicios y administración pública	86
Figura 4.9: Estructura de consumo de sector comercial, servicios y administración pública	87
Figura 5.1: Exportación de energía	90
Figura 5.2: Importación de energía	92
Figura 5.3: Estructura porcentual de las importaciones de energía	93
Figura 5.4: Exportación neta de energía	93
Figura 6.1: Estructura de refinación	96
Figura 6.2: Carga de energía a centrales eléctricas	97
Figura 6.3: Carga de energía a centros autoprodutores	98
Figura 6.4: Carga de energía en centros de gas	99
Figura 7.1: Estructura porcentual de los ingresos del Gobierno Central	103
Figura 7.2: Estructura porcentual de las exportaciones	103
Figura 7.3: Balanza comercial	104
Figura 7.4: Balanza comercial de derivados	105
Figura 7.5: Intensidad energética	106
Figura 7.6: Índice de suficiencia energética	107
Figura 7.7: Índice de renovabilidad	107
Figura 7.8: Oferta interna / PIB / población	108
Figura 7.9: Consumo energético per cápita y PIB	110
Figura 7.10: Consumo eléctrico per cápita y PIB	111

# Índice de tablas

Tabla 2.1: Producción de energía primaria	38
Tabla 2.2: Estructura porcentual de la producción de energía primaria	38
Tabla 2.3: Oferta interna bruta	39
Tabla 2.4: Estructura porcentual de la oferta interna bruta	39
Tabla 2.5: Consumo final por fuente	40
Tabla 2.6: Estructura porcentual del consumo final por fuente	41
Tabla 2.7: Consumo final por sector	42
Tabla 2.8: Estructura porcentual del consumo final por sector	43
Tabla 2.9: Consumo energético por fuente	44
Tabla 2.10: Consumo energético por fuente (unidades físicas)	44
Tabla 2.11: Consumo energético por sector	45
Tabla 2.12: Estructura porcentual del consumo energético por sector	45
Tabla 2.13: Demanda por sector de derivados de petróleo	46
Tabla 2.14: Estructura porcentual de la demanda de derivados de petróleo	47
Tabla 2.15: Consumo sectorial de electricidad	48
Tabla 2.16: Consumo sectorial de electricidad (unidades físicas)	49
Tabla 2.17: Estructura porcentual del consumo sectorial de electricidad	49
Tabla 3.1: Oferta y demanda de fuentes primarias	60
Tabla 3.2: Oferta y demanda de petróleo	61
Tabla 3.3: Oferta y demanda de gas natural	62
Tabla 3.4: Oferta y demanda de hidroenergía	62
Tabla 3.5: Oferta y demanda de fuentes secundarias	63
Tabla 3.6: Oferta y demanda de derivados de petróleo y gas natural	64
Tabla 3.7: Producción de derivados de petróleo y gas natural por central	65
Tabla 3.8: Balance de energía eléctrica	66
Tabla 3.9: Oferta y demanda de electricidad	67
Tabla 3.10: Generación de energía eléctrica	68
Tabla 3.11: Potencia Efectiva Nacional	69
Tabla 3.12: Oferta y demanda de GLP	70
Tabla 3.13: Oferta y demanda de gasolinas y naftas	71

Tabla 3.14: Oferta y demanda de jet fuel (miles galones)	72
Tabla 3.15: Oferta y demanda de diesel (miles galones)	73
Tabla 3.16: Oferta y demanda de fuel oil (miles galones)	74
Tabla 4.1: Consumo energético por combustible	79
Tabla 4.2: Crecimiento anual del consumo de combustibles	79
Tabla 4.3: Sector transporte	79
Tabla 4.4: Sector transporte (unidades físicas)	80
Tabla 4.5: Estructura de consumo del sector transporte	81
Tabla 4.6: Sector industrial	82
Tabla 4.7: Sector industrial (unidades físicas)	83
Tabla 4.8: Estructura de consumo del sector industrial	83
Tabla 4.9: Sector residencial	84
Tabla 4.10: Sector residencial (unidades físicas)	84
Tabla 4.11: Estructura de consumo del sector residencial	85
Tabla 4.12: Sector comercial, servicios y administración pública	85
Tabla 4.13: Sector comercial, servicios y administración pública (unidades físicas)	86
Tabla 4.14: Estructura de consumo del sector comercial, servicios y administración pública	86
Tabla 4.15: Sector agro, pesca y minería	87
Tabla 4.16: Sector agro, pesca y minería (unidades físicas)	87
Tabla 4.17: Otros sectores	87
Tabla 4.18: Otros sectores (unidades físicas)	87
Tabla 5.1: Exportación de energía	90
Tabla 5.2: Estructura porcentual de las exportaciones de energía	91
Tabla 5.3: Importación de energía	91
Tabla 5.4: Estructura porcentual de las importaciones de energía	92
Tabla 5.5: Exportación neta de energía	93
Tabla 6.1: Carga y producción de energía en refinerías	96
Tabla 6.2: Carga y producción de energía refinerías (unidades físicas)	96
Tabla 6.3: Carga y producción de energía en centrales eléctricas	97
Tabla 6.4: Carga y producción de energía en centrales eléctricas (unidades físicas)	97
Tabla 6.5: Carga y producción de energía en centros autoprodutores	98
Tabla 6.6: Carga y producción de energía en centros autoprodutores (unidades físicas)	98
Tabla 6.7: Carga y producción de energía en centros de gas	99
Tabla 6.8: Carga y producción de energía en centros de gas (unidades físicas)	99

Tabla 7.1:	Producto Interno Bruto por industria	102
Tabla 7.2:	Ingresos del petróleo en el presupuesto general del estado	102
Tabla 7.3:	Exportaciones petroleras	103
Tabla 7.4:	Balanza comercial	104
Tabla 7.5:	Balanza comercial de derivados de petróleo	105
Tabla 7.6:	Intensidad energética	106
Tabla 7.7:	Índice de suficiencia energética - Índice de renovabilidad	107
Tabla 7.8:	Oferta interna - PIB - población	108
Tabla 7.9:	Oferta interna por combustible - PIB	109
Tabla 7.10:	Consumo final de energía per-cápita	109
Tabla 7.11:	Consumo de energía eléctrica per-cápita	110
Tabla 8.1:	Balance Energético Nacional 1995	114
Tabla 8.2:	Balance Energético Nacional 1996	116
Tabla 8.3:	Balance Energético Nacional 1997	118
Tabla 8.4:	Balance Energético Nacional 1998	120
Tabla 8.5:	Balance Energético Nacional 1999	122
Tabla 8.6:	Balance Energético Nacional 2000	124
Tabla 8.7:	Balance Energético Nacional 2001	126
Tabla 8.8:	Balance Energético Nacional 2002	128
Tabla 8.9:	Balance Energético Nacional 2003	130
Tabla 8.10:	Balance Energético Nacional 2004	132
Tabla 8.11:	Balance Energético Nacional 2005	134
Tabla 8.12:	Balance Energético Nacional 2006	136
Tabla 8.13:	Balance Energético Nacional 2007	138
Tabla 8.14:	Balance Energético Nacional 2008	140
Tabla 8.15:	Balance Energético Nacional 2009	142
Tabla 8.16:	Balance Energético Nacional 2010	144
Tabla 8.17:	Balance Energético Nacional 2011	146
Tabla 8.18:	Balance Energético Nacional 2012	148



# Introducción

**D**ebido a las características de alta intensidad de capital, largo período de maduración de los proyectos y al constante crecimiento en el consumo, el sector energético requiere necesariamente de la toma de decisiones anticipadas. Para ello se necesita contar con un sistema de planificación integral que debe ser continuo y dinámico, para decidir acertadamente las inversiones necesarias; y debe ajustarse, en todo momento, a condiciones cambiantes del entorno nacional, regional e internacional.

Para que un sistema como el indicado funcione de manera estable, se requiere de información permanente que provea la base confiable para alimentar la planificación energética. La elaboración anual de los balances energéticos nacionales es una herramienta que constituye la base de cualquier análisis de prospectiva y planificación energética futura.

El Balance Energético Nacional 2013 presenta la contabilización de los flujos de energía en cada etapa de la cadena energética, desde el momento de producción o extracción de las fuentes primarias hasta la obtención de fuentes secundarias con un proceso intermedio de transformación. Se ha requerido de la obtención y procesamiento de toda la información energética desde el año 1995 hasta el 2012, referente a la producción, comercio internacional (importaciones y exportaciones), transformación y consumo de todas las fuentes de energía en todos los sectores económicos del país.

Por lo tanto, a más de servir como base esencial para la aplicación de cualquier metodología de planificación a largo plazo, el balance es una herramienta muy importante para verificar la calidad y consistencia de la información en cada una de las etapas de las cadenas energéticas que componen la matriz energética nacional.

Para el suministro de la información, el Ministerio Coordinador de Sectores Estratégicos (MICSE) trabajó esencialmente con el Ministerio de Electricidad y Energía Renovable (MEER), el Ministerio de Recursos Naturales No Renovables (MRNNR) y con las instituciones adscritas del sector eléctrico y del sector de hidrocarburos; tales como: Agencia de Regulación y Control Hidrocarburífero (ARCH), Consejo Nacional de Electricidad (CONELEC), Empresa Pública PETROECUADOR y Secretaría de Hidrocarburos (SH).

Para la obtención de los datos macroeconómicos se ha recurrido al Ministerio Coordinador de Política Económica (MCPE) y al Banco Central del Ecuador; y para datos adicionales sobre la demanda se ha recurrido a la Agencia Nacional de Tránsito (ANT) y al Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC).

El documento ha sido desarrollado en ocho secciones. La primera aborda la parte teórica-conceptual del balance energético, visto a través de varios ejes: i) Energía y desarrollo; ii) Conceptos y definiciones básicas; iii) Los flujos contables de energía (oferta, transformación, consumo, etc.); iv) Algunas de las cadenas energéticas subsectoriales, como hidrocarburos y electricidad; y v) Unidades y factores de conversión.

La segunda sección analiza la evolución histórica a partir de 1970, en términos agregados, de la producción y consumo energético. Además, se destacan los aspectos relevantes y se realiza un diagnóstico de la situación actual energética del país al 2012, junto con algunos diagramas que

muestran los resultados de los flujos energéticos y algunos mapas de los sectores de hidrocarburos y electricidad.

La tercera sección se refiere a la oferta y demanda de energía de fuentes energéticas tanto primarias como secundarias. Posteriormente se desagrega las fuentes primarias en petróleo, gas natural e hidroenergía. En las fuentes secundarias se muestra los flujos de la electricidad, gas licuado de petróleo, gasolinas, jet fuel, diésel y fuel oil.

En la cuarta sección se analizan los consumos energéticos de los diferentes sectores económicos: transporte, industria, residencial, comercial, servicios y público, agro, pesca y minería, construcción y otros.

En la quinta sección se registran los flujos comerciales energéticos de comercio exterior, medidos por el intercambio de energía a través de las exportaciones e importaciones.

La sexta sección se relaciona con el registro de energía que ingresa y se produce en los diferentes centros de transformación del país: refinerías, centrales eléctricas, autogeneradoras eléctricas, centros de gas.

En la séptima sección se incluye datos de indicadores propios del sector energético y algunos con información socioeconómica del país, como el producto interno bruto y la población del Ecuador.

En la sección octava del documento se adjuntan los balances energéticos a partir del año 1995 al 2012.

Finalmente, el documento contiene una sección de anexos que clarifican y complementan la información de los anteriores capítulos. La entrega del presente Balance Energético Nacional servirá sin duda como aporte fundamental para la investigación y desarrollo energético del país.

# Resumen ejecutivo

**E**l Balance Energético Nacional 2013 permite evaluar la oferta y demanda de energía en Ecuador. Se presenta información histórica a partir de 1995 hasta el 2012 para hacer un análisis comparativo de la evolución de las variables que componen el sector energético ecuatoriano, lo que posibilita analizar las tendencias de consumo para planificar la implementación de políticas tendientes a la optimización de recursos y de proyectos para satisfacer la demanda actual y de proyectos futuros.

En el 2012, la producción de energía primaria totalizó 211.098 kBEP<sup>1</sup>, 1,7% mayor a la registrada en el 2011, incremento que se justifica principalmente por el aumento en la extracción de petróleo, la cual pasó de 188.174 a 189.926 kBEP (equivalentes a 500 y 505 mil barriles diarios en promedio respectivamente). El petróleo actualmente representa el 90% de la producción total de energía primaria. Por otro lado, el crecimiento de la producción de gas natural fue de 9,6% y de las energías renovables (hidroenergía, leña y productos de caña) de 9,5% respecto a lo registrado en 2011.

Las exportaciones de energía que realizó Ecuador al 2012 fueron 143.603 kBEP, mismas que representaron un incremento de 4,7% frente al 2011. Las exportaciones nuevamente son justificadas por el petróleo que tiene una participación del 92,9% en el total (129,5 millones de barriles al 2012). En el caso de la nafta de bajo octanaje, su exportación incrementó en 102,5%. La electricidad y el fuel oil experimentaron un decrecimiento en su exportación, -17,5% y -20,7% respectivamente.

Al 2012, las importaciones energéticas secundarias<sup>2</sup> sumaron 38.780 kBEP, 3,7% más que el 2011, justificado por el incremento de las importaciones de gasolinas y diesel, los cuales representan el 32,8% y 44% del total importado respectivamente. En los restantes energéticos secundarios como la electricidad, GLP, jet fuel y fuel oil la importación se redujo. En el caso del GLP, las importaciones representaron el 76% (1.041 millones de kilogramos) de la oferta bruta<sup>3</sup> al 2012. Para las gasolinas y el diesel, las importaciones representaron el 54% (1.106 millones de galones) y 56% (1.269 millones de galones) de la oferta bruta respectivamente. El saldo o balanza comercial energética total, exportaciones menos importaciones, registró un superávit de 104.823 kBEP al 2012.

La oferta total interna de energía incrementó en 4,1%, registrando al 2012 un valor de 112.856 kBEP, como resultado del aumento de las importaciones de energía. Las importaciones totales de energía (electricidad y combustibles) cubrieron 34% de la oferta en 2012.

El total de producción de energía secundaria obtenida de los centros de transformación<sup>4</sup> fue de 73.313 kBEP, misma que experimentó una reducción del 0,7% respecto al 2011. Los combustibles derivados de petróleo representan el 81% de la energía secundaria obtenida de los centros de transformación y el restante 19% corresponde a la energía eléctrica.

.....

- 1 El barril equivalente de petróleo (BEP) es una unidad de energía equivalente, aproximadamente, a la energía liberada durante la quema de un barril (42 galones estadounidenses) de petróleo crudo.
- 2 Se denomina Energía Secundaria a los productos resultantes de las transformaciones o elaboración de recursos energéticos naturales (primarios) o en determinados casos a partir de otra fuente energética ya elaborada como por ejemplo: gasolinas, diesel, gas licuado de petróleo, electricidad, entre otras.
- 3 Considera producción interna más importaciones.
- 4 Los centros de transformación son plantas donde la energía que entra se modifica en procesos especiales de industrialización o conversión energética mediante procesos físicos y/o químicos, entregando una o más fuentes de energía diferentes a la o las de entrada como por ejemplo: refinerías, centrales eléctricas, centros de gas, entre otras.

La generación eléctrica<sup>5</sup> registró un incremento de 11,2%, lo que ubica su producción en 14.156 kBEP (22.847,7 GWh) al 2012. La generación obtenida de centrales eléctricas representa el 83% y el 17% restante es obtenido de autogeneradores<sup>6</sup>. Al 2011, la estructura de generación eléctrica se componía de 54,2% hidráulica, 44,4% térmica y 1,4% de otras fuentes renovables (eólica, solar y biomasa). Para el 2012, esta estructura era 53,6% hidráulica, 45,1% térmica y 1,3% de otras fuentes renovables. La capacidad instalada de energía hidráulica fue de 2.207MW al 2011 y de 2.237MW al 2012.

El total de energía que ingreso a los centros de transformación durante el 2012 fue de 89.791 kBEP, que corresponde a un incremento de 0,7% respecto al 2011. El petróleo es el principal energético que entra a los centros de transformación, mismo que representa el 71% del total de energía que fue transformada. A nivel de centros, las refinerías<sup>7</sup> procesan el 69% de la energía, las centrales eléctricas el 22%, los autogeneradores el 7% y un centro de gas<sup>8</sup> 2%.

El consumo final<sup>9</sup> de energía totalizo un valor correspondiente a 83.252 kBEP. Su incremento fue de 3,9% respecto al 2011. El consumo energético fue de 80.427 kBEP y los 2.825 kBEP restante corresponden al consumo No energético<sup>10</sup>. Al 2012, el consumo energético total de diesel<sup>11</sup> fue de 28.356 kBEP (1.189 millones de galones). Su consumo creció 4,9% en relación al 2011. En el caso de las gasolinas y GLP, su consumo fue de 21.277 kBEP (1.000 millones galones) y de 8.048 kBEP (1.055 millones de kilogramos), respectivamente.

El sector transporte experimentó un incremento en su consumo energético del 2% en 2012. Este ascendió a 46.045 kBEP, que representa el 55% del total del consumo energético nacional. Para el sector industrial, el cual representa el 20%, su consumo energético totalizó 16.594 con un incremento de 6,6% respecto al 2011. El 15% del consumo energético (12.291 kBEP) corresponde al sector residencial, cuyo crecimiento respecto al 2011 fue de 5,4%. El resto de sectores, comercial, agrícola, construcción, otros representan el 10% del consumo energético.

El consumo energético per cápita incrementó en 2,1%, que al 2012 equivale a 5,36 barriles equivalentes de petróleo por habitante en promedio. Por su parte, el consumo eléctrico per cápita fue en promedio de 1.273 kWh por habitante en el 2012.

La intensidad energética se redujo en 1,6% al 2012, como consecuencia de una mayor velocidad en la tasa de crecimiento del PIB en relación a la del consumo energético. Por lo cual en dicho año, la cantidad consumida necesaria para la generación de una unidad de producto interno bruto fue de 1,44 BEP por cada mil dólares. Las intensidades energéticas del sector transporte, industrial y residencial fueron de 10,8, 2,2 y 0,3 BEP/mil dólares, respectivamente.

A continuación y para efectos de comparación se presenta una tabla resumen de las principales variables energéticas para el caso ecuatoriano y sus valores para los años 2000, 2011 y 2012.

5 No incluye interconexión.

6 Los autogeneradores corresponden a empresas públicas o privadas que tienen instalaciones para producir su propia electricidad y cubrir su demanda.

7 Considera las refinerías de Esmeraldas, La Libertad, Shushufindi y plantas topping.

8 Los centros de gas son plantas de tratamiento de gas natural, libre o asociado, con el fin de recuperar hidrocarburos como gasolinas, naftas, butano, propano, entre otros. En el país, el centro de gas se encuentra en la ciudad de Shushufindi.

9 Incluye consumo energético y no energético.

10 Incluye asfaltos, solventes, azufre, entre otros.

11 Incluye consumo propio.

## Resumen ejecutivo de energéticos de Ecuador

	Unidades	2000	2011	2012
<b>ENERGÍA PRIMARIA</b>				
Producción total de energía	kBEP	167.033	207.493	211.098
	kBEP	150.625	188.174	189.926
Producción total de petróleo	kBBL/año	146.180	182.621	184.321
	kBBL/día	400	500	505
	kBEP	89.969	125.433	133.454
Exportación total de petróleo	*kBBL/año	87.314	121.732	129.516
	*kBBL/día	239	334	355
	kBEP	6.321	8.403	9.214
Producción total de gas natural (1)	**MMcf	37.326	49.621	54.408
Carga total a centros de transformación	kBEP	77.132	89.194	89.791
Carga a refinería	kBEP	65.079	63.470	62.182
	*kBBL	63.159	61.597	60.347
<b>ENERGÍA SECUNDARIA</b>				
Producción total de energía	kBEP	70.148	73.865	73.313
Producción de electricidad	GWh	10.612	20.544	22.848
	kBEP	14.205	14.087	13.212
Producción de diesel	miles gal	595.699	590.759	554.079
	kBEP	2.837	15.112	17.048
Importación de diesel	miles gal	118.965	633.749	714.961
	kBEP	11.542	10.983	10.827
Producción de gasolinas y naftas	miles gal	542.601	516.332	508.986
	kBEP	1.312	11.267	12.715
Importación de gasolinas y naftas	miles gal	61.666	529.657	597.734
	kBEP	2.044	1.947	1.903
Producción de GLP	miles kg	267.869	255.170	249.399
	kBEP	3.159	6.523	6.039
Importación de GLP	miles kg	414.084	854.951	791.444
<b>CONSUMO DE ENERGÍA (2)</b>				
Consumo total de energía (3)	kBEP	60.237	93.629	97.104
Consumo energético sector transporte	kBEP	25.069	45.121	46.045
Consumo energético sector industrial	kBEP	11.476	15.572	16.594
Consumo de electricidad	GWh	7.904	18.175	19.377
	kBEP	15.905	27.024	28.356
Consumo de diesel	miles gal	667.000	1.133.303	1.189.180
	kBEP	10.804	20.443	21.277
Consumo de gasolinas y naftas	miles gal	507.918	961.072	1.000.278
	kBEP	5.181	7.922	8.048
Consumo de GLP	miles kg	678.967	1.038.314	1.054.753

\* KBBL: miles de barriles. \*\*MM: Millones. (1) Al 2012, la producción de gas natural asociado comprende el 83% de la producción total de gas. (2) Incluye consumo propio. (3) Incluye No energéticos.



## Tuneladora del Proyecto Hidroeléctrico Coca Codo Sinclair

Cantón El Chaco, Provincia de Napo; cantón Gonzalo Pizarro, Provincia de Sucumbios.  
Servirá para realizar la excavación del túnel de 25 km de largo por 9,1 metros de diámetro, que conducirá el agua hasta la casa de máquinas de la Central Hidroeléctrica Coca Codo Sinclair (1.500 MW).



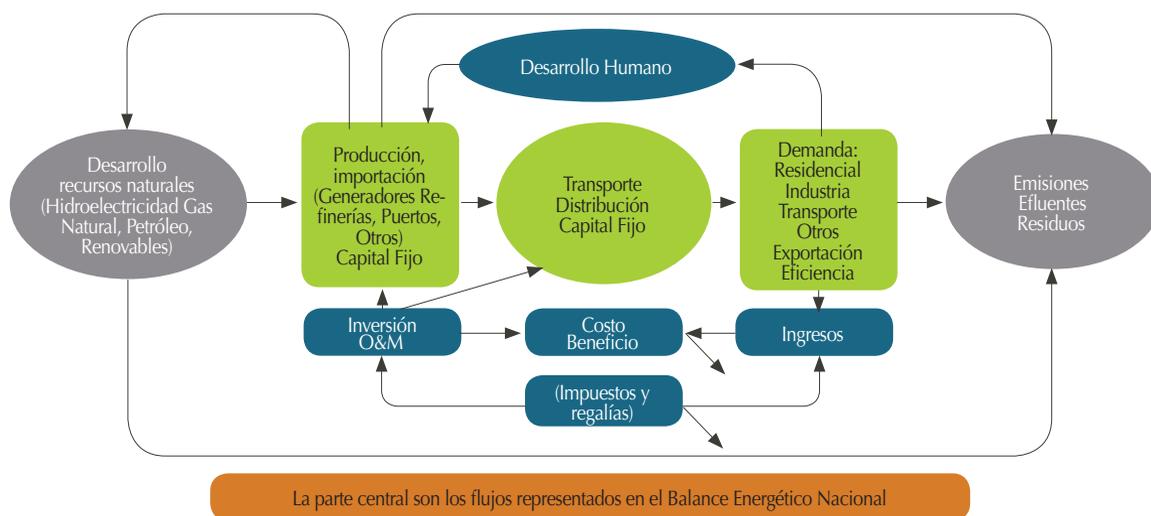
# El Balance Energético

En este capítulo se aborda la parte teórica-conceptual del balance energético, visto a través de los siguientes aspectos: energía y desarrollo; conceptos y definiciones básicas; flujos contables de energía; las cadenas energéticas subsectoriales, como hidrocarburos y electricidad; y las unidades y factores de conversión.

## 1.1. Energía y desarrollo

La vinculación entre sociedad, economía y energía muestra una interrelación compleja que parte desde la explotación racional de los recursos naturales y llega hasta el abastecimiento de la demanda de energía, de manera que se analicen los efectos sobre la calidad de vida de la población, el medio ambiente y los requerimientos financieros para poder atender las inversiones en el sector de la energía que permitan cubrir las demandas del sistema socioeconómico.

Figura 1.1: La matriz energética en el contexto del sistema socioeconómico



Fuente: (Wuppertal Institut für Klima, 1995)

El abastecimiento energético demanda de recursos de inversión que deben ser cubiertos tanto por los propios consumidores, como por inversión privada o por inversión del Estado, con recursos provenientes de la caja fiscal o del sistema financiero nacional y/o internacional. Además, la producción primaria, transformación, transporte, distribución y utilización de la energía, produce efectos ambientales negativos que deben ser controlados, especialmente emisiones de gases de efecto invernadero (GEI), que aunque el sector energético no es el mayor emisor, de todos modos contribuye de manera importante al cambio climático<sup>1</sup>. (Ministerio de ambiente, 2011)

El desarrollo económico del Ecuador presentó un punto de inflexión en 1972 cuando comenzó la explotación petrolera en el oriente, produciéndose un cambio en la estructura productiva del país y una dinamización de la economía nacional. Se pasó de una economía principalmente agroexportadora hacia un fuerte predominio de las exportaciones petroleras, poniendo a disposición del país importantes recursos financieros. Se generó una economía basada esencialmente en un modelo extractivista y con alta vulnerabilidad en función de la variación de los precios del petróleo. La capacidad de exploración y producción de crudo se incrementó paulatinamente hasta el año

1 La distribución estimada al 2006 de las emisiones de GEI (considerando CO<sub>2</sub>, metano y óxido nítrico) fue del 51% para los sectores agrícola y de uso de suelo, 39% se originó en el cambio de uso de suelo y silvicultura (USCJSS) y en menor escala en energía (7%), desechos (2%) y procesos industriales (1%). En total de emisiones y remociones del Ecuador al 2006 fue de 410 millones de toneladas de CO<sub>2</sub> equivalente. (Ministerio de Ambiente, 2011)

2005, cuando se apreció un nuevo punto de inflexión correspondiente al inicio de la declinación en la producción petrolera. Ecuador ha tomado conciencia de que aún haciendo grandes esfuerzos en exploración e incorporación de nuevos recursos a las reservas probadas, el horizonte petrolero podría extenderse hasta un cierto límite; y que el país debe avanzar hacia una nueva estructura económica en base a una matriz productiva consistente con la visión de desarrollo sustentable e inclusión social. La producción de bienes con valor agregado requerirá de una nueva serie de industrias que tendrán requerimientos propios de energía, capacidad humana y capital financiero.

En este contexto, se entiende que uno de los ejes para la transformación de la matriz productiva será también la evolución de la matriz energética, que deberá ser sustentable mediante la diversificación, tanto en generación con energía renovable, como en los usos eficientes finales de la energía.

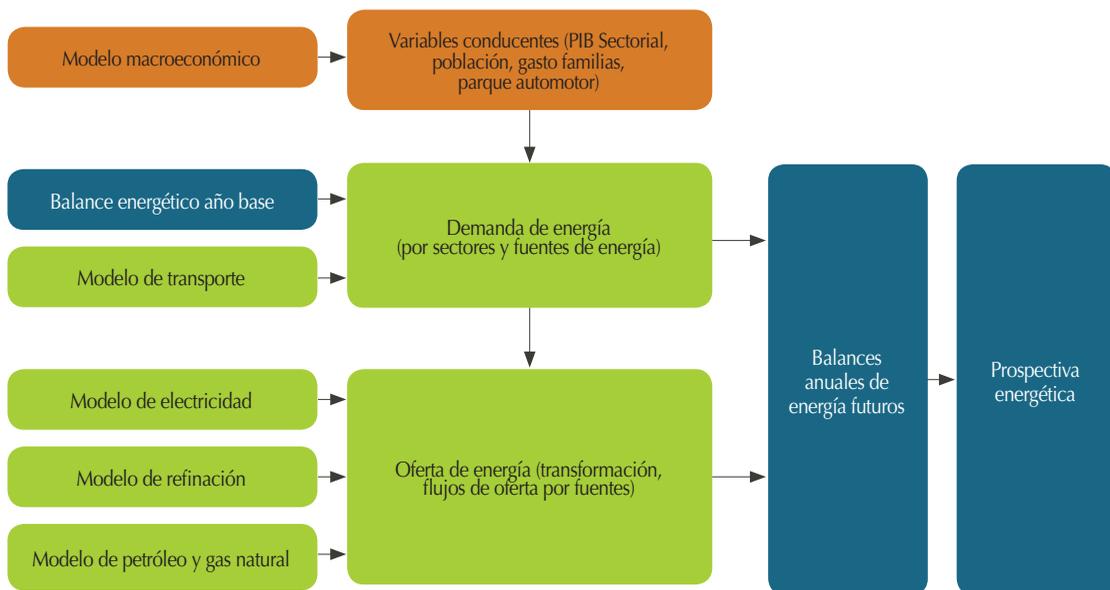
Cambiar la matriz energética del Ecuador implica tener una visión de largo plazo, que a su vez implica fijar objetivos deseables y factibles en el horizonte escogido, determinando hacia dónde se quiere llegar.

## 1.2. El modelo energético integrado

El Balance Energético Nacional es una herramienta que facilita la planificación energética integral en conjunto con otros elementos del sistema económico.

La integración de las diferentes partes del modelo integrado energético se muestra en la figura 1.2. En base a un modelo económico se estiman las variables conducentes que determinan la demanda para cada sector, tanto de la oferta (electricidad, refinación, petróleo, etc.), como de la demanda (transporte, industria, etc.).

Figura 1.2: Modelo energético integrado



Fuente: (Ministerio Coordinador de Sectores Estratégicos, 2013)

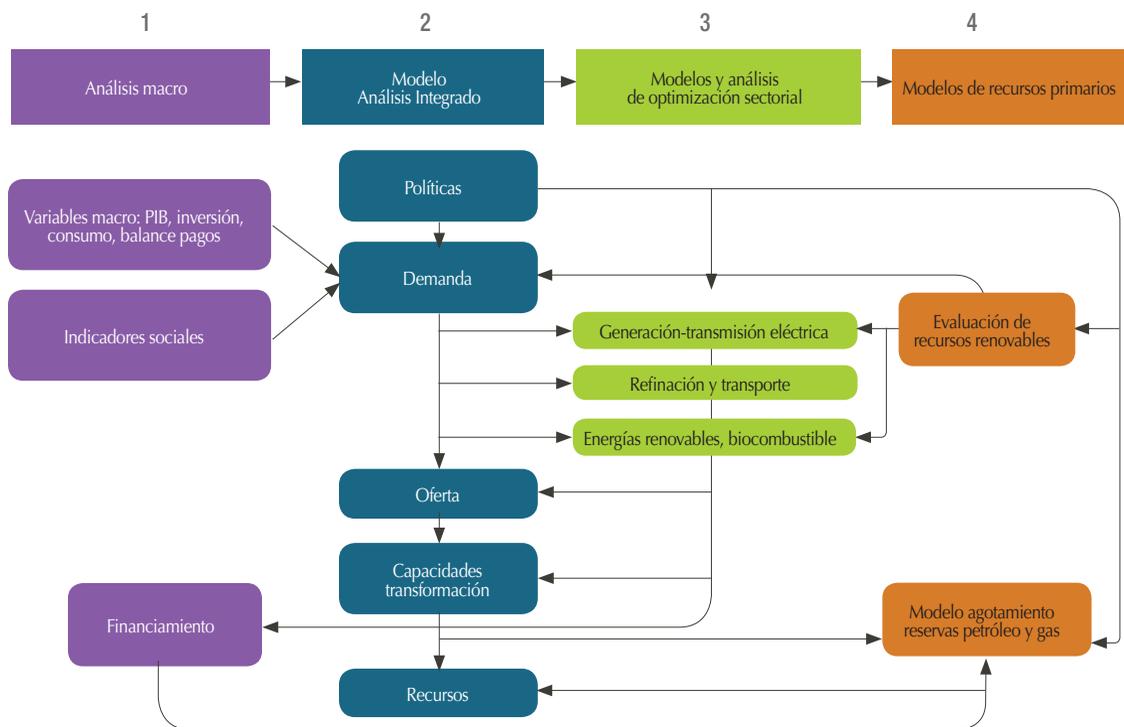
Así mismo, se aprecia claramente que, partiendo del bance energético del año base y siguiendo las etapas del modelo energético integrado, se obtiene finalmente una prospectiva del sector energético, representada por los balances energéticos anuales para el futuro dentro del horizonte de planificación.

Es decir que el balance energético es la base de las estimaciones de prospectiva y se transforma así en el pivote entre el pasado y el futuro, asegurando un ensamble coherente para las diferentes proyecciones energéticas.

En la figura 1.3 se muestra la interrelación de modelos e instrumentos a utilizar dentro del concepto de planificación energética integral. Dentro de este esquema metodológico integrado, se puede utilizar herramientas informáticas de modelos energéticos que precisan la carga de información energética completa y consistente para el año base del análisis.

A partir de allí, con la alimentación de otras variables, como las macroeconómicas sectoriales y la elaboración de políticas, comienza el proceso de análisis y estimación de la demanda para los escenarios futuros, a partir de los cuales se determina la oferta de energía, capacidades de transformación y producción de recursos energéticos, inversiones necesarias y requerimientos de financiamiento.

**Figura 1.3: Metodología para la planificación energética en base a modelaciones a futuro**



Fuente: (Ministerio Coordinador de Sectores Estratégicos, 2013)

### 1.3. Conceptos básicos

El balance presentado en forma matricial en un año determinado da una imagen estática de los flujos de energía desde la producción, exportación e importación, transformación y consumo en los diferentes sectores socioeconómicos. Además, esa imagen en un momento dado puede ser comparada con diferentes países y regiones en América Latina y el mundo.

En modo análogo a los sistemas de cuentas nacionales, el balance energético de cada país asegura que en cada año se tenga un cierre entre los componentes agregados del sistema energético: demanda sectorial, energía transformada en los centros de transformación y producción de energías primarias y secundarias, expresados en forma matricial.

La matriz del Balance Energético Nacional está compuesta, por un lado, de columnas que representan las fuentes de energía o combustibles desagregados, tanto en fuentes primarias como secundarias. Por otro lado, se presentan en las filas a las actividades que detallan todo el proceso de oferta, transformación y demanda de energía. (Ver figura 1.4)

Figura 1.4: Estructura de la matriz de balance energético nacional

Actividades	Energéticos															
	Petróleo	Gas Natural	Hidroenergía	Leña	Productos caña	Total Primarias	Electricidad	GLP	Gasolinas	Kerosene / Jet	Diesel	Fuel Oil	Gases	No energético	Total Secundarias	TOTAL
Producción																
Importación																
Exportación		Oferta primaria						Oferta secundaria								
Variación de inventario																
No aprovechado																
Oferta total																
Refinería																
Centrales eléctricas																
Autoprodutores																
Centro de gas																
Carbonera							Transformación									
Coquería/a. Horno																
Destilería																
Otros centros																
Transformación total																
Consumo propio							Consumo propio, pérdidas y ajuste									
Pérdidas																
Ajuste																
Transporte																
Industria																
Residencial							Consumo final									
Comercial, Servicio Público.																
Agro, pesca, minería																
Construcción, otros																
Consumo energético																
No energético																
Consumo final																

Fuente: (Organización Latinoamericana de Energía, 2004)

La demanda de energía se puede estimar dependiendo de la disponibilidad de información; desde el caso más simple, en base a los flujos del balance energético, hasta el caso más complejo en los que puedan utilizarse modelos diferenciados para estimar consumos de ciertos sectores y centros de transformación.

Las relaciones del balance están definidas por expresiones matemáticas cuyos componentes, por el lado de la demanda, pueden expresarse como ecuaciones de comportamiento relacionadas con las variables del sistema económico (por ejemplo, intensidades energéticas, elasticidades, etc.). Por el lado de la oferta de energía primaria y los centros de transformación, las relaciones se expresan normalmente por relaciones técnicas de producción.

Cuando la elaboración del balance energético se vuelve constante, se llega a disponer de una fuente de información para comparar el comportamiento energético nacional o de un sector específico en lo que se conoce como análisis de series de tiempo.

Un balance energético confiable no solamente implica que se cumplan con las relaciones y criterios de cierre dentro del balance energético del año, sino también que no aparezcan irregularidades sin la debida explicación o sustento técnico en las series de tiempo de las variables que integran el balance.

Por ejemplo, si al analizar las series de tiempo de los balances se detecta que el consumo o producción sube o baja abruptamente de un año a otro y tal vez luego se vuelve a recuperar también de forma abrupta, sin una explicación razonable, se debe sospechar que puede haber un problema con los datos, los que deben revisarse minuciosamente hasta corregir el problema.

Puede ocurrir también en otros casos que existan variaciones bruscas pero que tengan una explicación; como por ejemplo, cuando entra o sale de operación una gran industria con uso intenso de energía, o cuando se incorporan proyectos de generación energética.

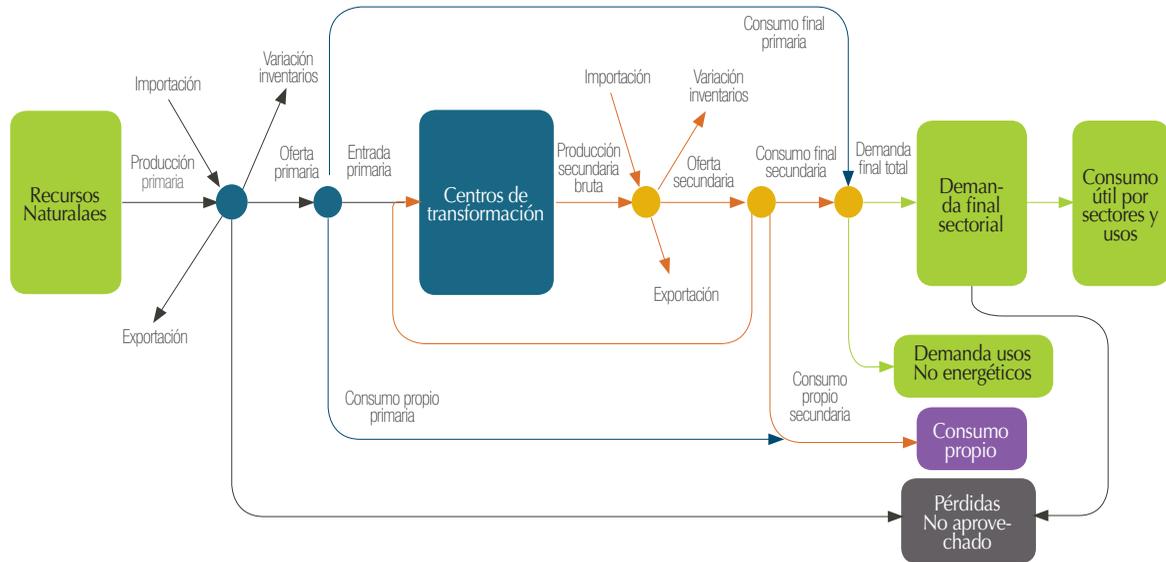
La metodología base que se ha empleado para la elaboración de los balances energéticos es la de la Organización Latinoamericana de Energía, (OLADE), que constituye un avance esencial para estandarizar la presentación de balances energéticos en países tan disímiles en muchos casos como lo son los 26 países miembros de la organización. Esta metodología constituye una guía para los países de la región, que al mismo tiempo que uniformiza criterios metodológicos no impide que en cada país se elabore y maneje el balance energético de manera más detallada y adaptada a la estructura real energética de cada caso. (OLADE, 2004)

Con los cambios que se tendrán en la matriz energética ecuatoriana, se deberá adaptar la matriz del balance energético de OLADE. Principalmente en lo referente a una mayor apertura de los sectores de consumo, una mayor desagregación de los centros de transformación e incorporando nuevos centros y fuentes de energía, como los biocombustibles y otras energías renovables no convencionales.

## 1.4. Flujos generales del balance energético

En la figura 1.5 se presenta el diagrama de flujo general del balance energético. En el mismo se muestra toda la cadena de los diferentes segmentos de la estructura energética del país: el consumo de energía útil, la demanda total final de energía, que debe balancear con la oferta de energía secundaria y la energía primaria utilizada directamente para consumo, considerando en dicho balance la demanda para usos No energéticos, así como las pérdidas de producción y transformación (incluyendo transporte y distribución).

Figura 1.5: Diagrama de flujos del balance energético



Fuente: (Ministerio Coordinador de Sectores Estratégicos, 2013)

A continuación se resumen algunas definiciones generales aplicables a lo largo del diagrama de flujos del balance energético.

### 1.4.1 Fuentes de energía

- **Energía primaria:** Son las fuentes de energía en estado propio que se extraen de los recursos naturales de manera directa, como en el caso de las energías hidráulica, geotérmica, eólica, solar, o mediante un proceso de prospección, exploración y explotación, como es el caso del petróleo y el gas natural, o mediante recolección, como en el caso de la leña. En algunos casos, como el de la leña y energías no comerciales, la energía primaria puede ser consumida directamente, sin mediar un proceso de transformación.
- **Energía secundaria:** Son las diferentes fuentes de energía producidas a partir de energías primarias o secundarias en los distintos centros de transformación, para poder ser consumidas de acuerdo con las tecnologías empleadas en los sectores de consumo. Las formas de energía secundaria pueden resumirse en electricidad (producida de fuentes primarias o secundarias), gas natural seco, gas licuado de petróleo (GLP), gasolinas, diesel, kerosene y combustible jet, fuel oil y productos no energéticos (por ejemplos asfaltos y lubricantes derivados del petróleo).

### 1.4.2 Oferta de energía

- **Oferta total de energía primaria:** Es la sumatoria de la producción local, importación y variación de inventario de energía primaria.

- **Oferta total de energía secundaria:** Es la sumatoria de la producción local, importación y variación de inventario de energía secundaria. La producción es el total producido técnica y económicamente utilizable. La variación de inventario es la diferencia entre el valor de la existencia inicial del energético dado al comienzo del periodo menos la existencia final del mismo al fin del periodo.
- **Oferta interna de energía primaria:** Es la oferta total de energía primaria menos la exportación, menos la energía no aprovechada (por ejemplo, gas asociado quemado en la antorcha), más el ajuste o diferencia estadística (puede ser positivo o negativo).
- **Oferta interna de energía secundaria:** Es la oferta total de energía secundaria menos la exportación, menos las pérdidas y energía no aprovechada más el ajuste o diferencia estadística.

La oferta interna de un energético representa el total de energía efectivamente disponible para sus tres destinos posibles: ser transformada (refinerías, planta de tratamiento de gas, etc.), ser consumida en el propio sector energético, o ser consumida por los usuarios finales dentro del país. La oferta interna de energía primaria o secundaria también debe considerar la variación de inventario que corresponde a la posibilidad de almacenamiento que presentan el petróleo y sus derivados.

El proceso de transformación comprende la cantidad de energía de fuentes primarias y secundarias que entra a los centros de transformación, para convertirse en energía secundaria. El consumo propio es la energía consumida por el propio sector energético. El consumo final de fuentes primarias y secundarias es la cantidad de energía que consume el sistema socioeconómico para atender las necesidades de los hogares y de las actividades productivas y de servicios de la economía.

### 1.4.3 Centros de transformación<sup>2</sup>

Son las plantas donde la energía que entra se modifica en procesos especiales de industrialización o conversión energética mediante procesos físicos y/o químicos, entregando una o más fuentes de energía diferentes a la o las de entrada.

En estos procesos de transformación aparecen necesariamente consumos propios que generan una diferencia entre producción bruta y neta y pérdidas en la transformación, debido a la natural ineficiencia de los procesos.

En consecuencia, un criterio de consistencia muy importante es que nunca puede salir más energía que la que entró a un centro de transformación, esto es simplemente consecuencia de un principio fundamental, el segundo principio de la termodinámica: todo rendimiento de conversión energética es necesariamente inferior a la unidad.

2 Se debe acotar que para el sector eléctrico, mencionar un centro de transformación implica el proceso en el que la energía eléctrica cambia de voltaje. No obstante, y de acuerdo a la metodología, hablar de centros de transformación dentro de un Balance Energético Nacional, implica la energía primaria o secundaria que ingresa y se convierte en energía secundaria. Este proceso puede ser descrito como producción de los centros de transformación.



**Centrales eléctricas de servicio público y de autoproducción:** Son plantas de generación hidroeléctrica, geotérmica, turbinas a vapor, turbinas de gas, ciclo combinado (CC) y motores de combustión interna (MCI) (diesel de media velocidad y de alta velocidad), granjas eólicas y centrales solares de potencia de concentración (CSP), paneles fotovoltaicos y centrales de biomasa. Las centrales de autoproducción son equipos generadores de electricidad de propiedad de los consumidores para atender sus propias necesidades energéticas y eventual venta de excedentes a la red pública.

---



**Centros de tratamiento de gas:** Son las plantas de tratamiento de gas natural asociado o libre que se procesa para secado, remoción de impurezas, y también para recuperar etanol (materia prima para la petroquímica), y líquidos livianos como propano, butano (componentes ambos del GLP), y gasolinas. Todos estos procesos son de separación física.

---



**Plantas de regasificación:** Son plantas para regasificar el gas natural importado en forma de GNL (gas natural licuado).

---



**Refinerías de petróleo:** Son plantas industriales en las que el petróleo crudo cargado se separa físicamente en sus distintos componentes, y estos a su vez sufren una conversión química en otros diferentes en los procesos internos dentro de las refinerías.

---



**Destilerías de bioetanol:** En estas destilerías se procesan productos de la caña de azúcar (jugos, melazas, mieles); mediante procesos de fermentación con la adición de levaduras se convierten los azúcares en alcoholes que se separan por destilación. Ya existe en el país consumo de bioetanol en transporte, producido a partir de materias primas originadas en la caña de azúcar.

---



**Plantas de biodiesel:** Son plantas que, típicamente mediante procesos de transesterificación, permiten convertir aceites y grasas vegetales en biodiesel para uso energético. La materia prima puede ser en lo inmediato aceite crudo (aceite rojo) de palma aceitera.

---



**Carboneras:** Son los centros de transformación donde se realiza la combustión incompleta de la leña para producir carbón vegetal.

#### 1.4.4 No aprovechado, pérdidas y ajuste

- **No aprovechado:** Es la cantidad de energía que, por razones técnicas y/o económicas o falta de valorización del recurso, no está siendo utilizada, por ejemplo, gas asociado no aprovechado, agua de represa no turbinada que sale por el vertedero.
- **Pérdidas de transporte, almacenamiento y distribución:** Es la energía perdida en las actividades de transporte, distribución y almacenamiento de los distintos productos energéticos, tanto primarios como secundarios.
- **Pérdidas de transformación:** Son las pérdidas en los centros de transformación que no pueden asignarse a una determinada fuente energética, sino que son consecuencia natural de los procesos de transformación.
- **Ajuste o diferencia estadística:** Es la diferencia entre el destino y el origen de la oferta interna de una fuente energética como consecuencia de errores estadísticos. Su valor debe ser naturalmente muy bajo: si es mayor a un 5% indica que debe efectuarse una cuidadosa revisión de los datos básicos a partir de los cuales se calcularon las variables que componen la oferta interna de dicha fuente.

#### 1.4.5 Consumo de energía

Es la energía utilizada ya sea como uso propio del sector energético y en los distintos sectores consumidores, tanto para uso energético como No energético.

- **Consumo propio:** Es la energía utilizada por el sector energético para su funcionamiento en las etapas de producción, transformación, transporte, distribución y almacenamiento.
- **Consumo final:** Se incluyen todos los flujos energéticos agrupados según los sectores socioeconómicos en que son consumidos, tanto para uso energético como No energético.
- **Consumo final energético:** Es la cantidad total de productos primarios y secundarios utilizados por todos los sectores de consumo para la satisfacción de sus necesidades energéticas.
  - **Consumo final por usos de energía:** Es la energía final utilizada para cada uso energético en los diferentes sectores de consumo. La forma de obtener la información sobre usos finales de energía es realizando periódicamente encuestas y sondeos en los sectores de consumo. En los estudios de campo para determinar usos finales de energía se deben revelar también equipos y sus características a fin de determinar las eficiencias que permitan estimar el consumo de energía útil para cada fuente y uso.
  - **Consumo de energía útil:** Es la energía efectivamente utilizada en los diferentes sectores y subsectores de consumo, para cada uso final y fuente de energía, considerando las tecnologías empleadas en los mismos y sus eficiencias. Las diferencias entre la energía final para cada uso, según lo indicado anteriormente, y la energía útil son precisamente las pérdidas en el consumo. De otro modo, el cociente entre energía útil y energía final para cada uso y fuente de energía es la eficiencia de esa fuente en el respectivo uso.
- **Consumo final no energético:** Está definido por los consumidores que emplean fuentes energéticas como materia prima para la fabricación de bienes no energéticos, por ejemplo, asfaltos, solventes, azufre, mineral turpentine, spray oil, etc.

Sintetizando la apertura de los sectores de consumo, se los clasifica de la siguiente manera:



**Sector residencial:** El consumo final de este sector es el correspondiente a los hogares urbanos y rurales del país.

---



**Sector comercial, servicios y administración pública:** Incluye el consumo de todas las actividades comerciales y de servicio de carácter privado, los consumos energéticos del gobierno a todo nivel (nacional, provincial, municipal), instituciones y empresas de servicio público como educación, salud, etc.

---



**Sector transporte:** Incluye los consumos de energía de todos los servicios de transporte dentro del territorio nacional, sean públicos o privados, para los distintos medios y modos de transporte de pasajeros y carga (carretera, ferrocarril, aéreo y fluvial-marítimo).

---



**Sector agricultura, pesca y minería:** Comprende los consumos de combustibles relacionados con toda la actividad agropecuaria, silvicultura y la pesquería. Incluye, además, todos los consumos de energía de las actividades extractivas e industriales vinculadas a la minería.

---



**Sector industrial:** Comprende los consumos energéticos de toda la actividad industrial, ya sea extractiva o manufacturera (pequeña, mediana y gran industria), y para todos los usos, excepto el transporte de mercaderías, que queda incluido en el sector transporte.

---



**Construcción y otros:** Incluye el consumo energético de las actividades de la construcción y eventualmente otros sectores menores no incluidos en los anteriores.

Es importante destacar que en Ecuador, los países de América Latina y el Caribe y en la mayor parte del mundo, la aproximación al análisis del sector energía, la planificación energética integral cuando la hubo o la planificación subsectorial y, por ende, el manejo de la información, particularmente la elaboración de los balances energéticos, ha sido tradicionalmente por el lado de la oferta (“*supply side*”).

Esto significa que la concepción global era la de los productores o distribuidores de energía, en la cual la demanda era un hecho externo que había que intuir, estimando escenarios en función de tendencias históricas, como para encontrar un abanico de opciones para “acertar” el “pronóstico”.

En términos de la recopilación, manejo de información y elaboración de balances energéticos, significa que toda la información a lo largo de las cadenas energéticas que componen el balance proviene, casi sin excepciones, del lado de la oferta, es decir, de los productores y distribuidores de energía. En definitiva, el consumo o demanda de energía es medido a través de las ventas de las empresas energéticas, específicamente las distribuidoras de energía eléctrica, las comercializadoras de productos derivados del petróleo, etc.

De esta manera, la clasificación y distribución de las demandas sectoriales está sujeta a aproximaciones mediante interpretaciones de las categorías tarifarias o de las ventas agregadas según la contabilidad de las empresas. En algunos casos, existe información originada en los propios consumidores, generada mediante encuestas y sondeos periódicos en los principales sectores de consumo.

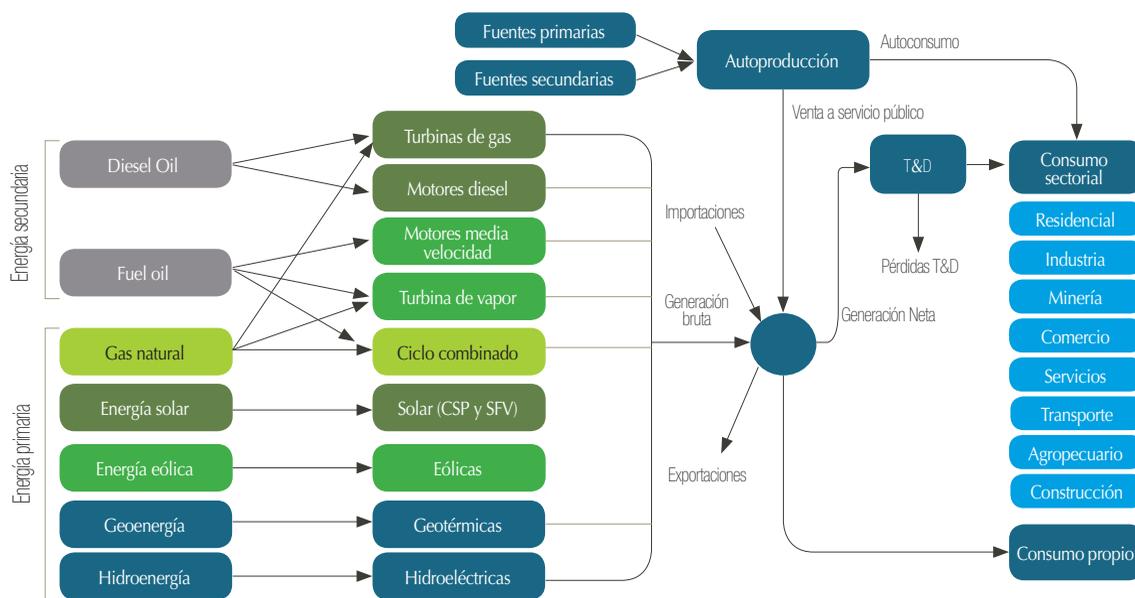
## 1.5. Cadenas energéticas (balances subsectoriales)

Con el fin de clarificar mejor los flujos más importantes, a continuación se presentan de manera esquemática las cadenas energéticas más relevantes dentro del balance energético nacional.

### 1.5.1 Energía eléctrica

En la figura 1.6 se representa de manera esquemática la cadena de la energía eléctrica a efectos de mostrar los flujos de transformación en las plantas de generación a partir de energías primarias y secundarias, las importaciones y exportaciones, consumos propios, pérdidas y el consumo final en los distintos sectores.

Figura 1.6: Cadena de la energía eléctrica



Fuente: (Ministerio Coordinador de Sectores Estratégicos, 2013)

La energía eléctrica puede generarse en centrales eléctricas de distintas tecnologías a partir de recursos energéticos primarios y energías secundarias.

Las energías primarias<sup>3</sup> en el caso del Ecuador son:

- Hidroenergía
- Geoenergía (bajo investigación)
- Energía eólica
- Energía solar
- Gas natural<sup>4</sup>
- Biomasa (bagazo de caña)

No se han considerado como posibles fuentes primarias el carbón mineral ni la energía nuclear, cuyas perspectivas aún a largo plazo parecen reducidas en función de la disponibilidad de recursos renovables del país. Las fuentes de energía secundarias para generación eléctrica en Ecuador son principalmente el diesel y el fuel oil (bunker c), especialmente este último. Las plantas para generar energía eléctrica se agrupan en:

Tecnologías renovables	Tecnologías tradicionales (no renovables)
Hidroeléctrica	Motores de combustión interna
Geotérmica	Motores diesel de alta velocidad
Eólicas	Turbinas de gas
Solares	Turbinas de vapor
Biomasa	Ciclo combinado, que combinan turbina de vapor y turbogás para incrementar la eficiencia aprovechando el ciclo de calor.

Se debe mencionar que las eficiencias de los ciclos combinados pueden estar en un rango amplio de 50%-60%, dependiendo de la edad de las plantas y condiciones operativas; las plantas de vapor entre 35%-45%, los motores diesel de media velocidad en rangos similares, los convencionales en el orden del 25%-30% y las turbinas de gas entre 25%-35%, como rangos razonables. (Çengel & Boles, 2011)

Para verificar la consistencia del balance de energía eléctrica dentro del Balance Energético Nacional se puede observar el porcentaje de pérdidas de transmisión y distribución (técnicas y no técnicas). Este es un valor disponible en las estadísticas eléctricas del país y es fácilmente verificable en el balance energético, el valor debe coincidir con las estadísticas eléctricas nacionales que publica el CONELEC.

Con respecto a la autoproducción de energía eléctrica, los generadores más importantes están en la industria petrolera, utilizando diesel, petróleo crudo y gas asociado; y en la industria azucarera, que utiliza bagazo de caña y otros residuos vegetales. Además, hay otras industrias que autogeneran. En varios casos los autoprodutores venden excedentes a la red el servicio público.

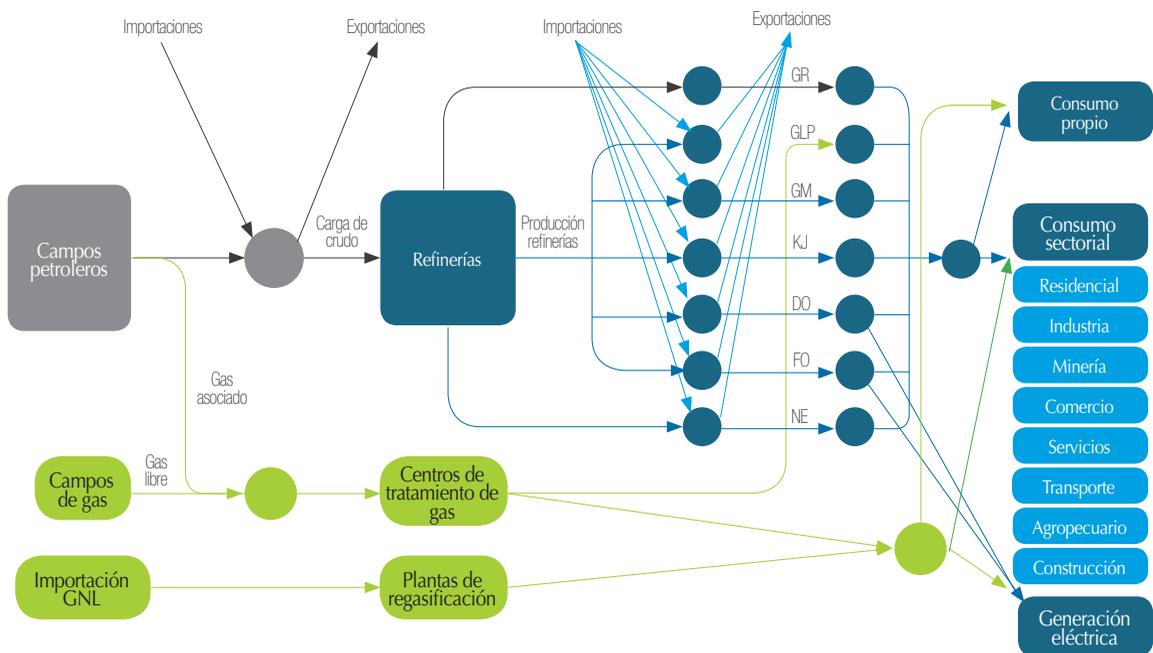
3 La energía eólica y solar, como fuentes primarias, no han sido contabilizadas en el presente documento, en virtud de que su participación aún es mínima. No obstante, la electricidad, que es una fuente secundaria, si contabiliza la generación obtenida mediante estas fuentes.

4 El gas natural del Campo Amistad del Golfo de Guayaquil ya se utiliza para generar energía eléctrica al igual que una parte del gas asociado en los campos petroleros. Aunque no se amplíen las reservas de gas, está la posibilidad de importar gas natural vía GNL, instalando plantas de regasificación en el país.

## 1.5.2 Petróleo y gas natural

En la figura 1.7 se presentan las cadenas energéticas del petróleo y el gas natural, mostrándose los flujos desde la producción primaria de petróleo y gas, pasando por centros de transformación y llegando hasta los sectores consumidores.

**Figura 1.7: Cadena energética del petróleo y gas natural**



Fuente: (Ministerio Coordinador de Sectores Estratégicos, 2013)

Un elemento destacable como factor de verificación desde el punto de vista del balance energético son los rendimientos de refinación, que implica una separación de los datos de mezclas de productos en tanques de refinerías.

En efecto, en las refinerías del país se mezclan en los tanques de salida los combustibles producidos con otros importados, también derivados del petróleo (energía secundaria, en términos del balance energético), utilizados como materias primas para obtener las especificaciones adecuadas para los productos terminados que van al mercado. Estos agregados hacen que tanto en términos físicos (balance de materia) o energéticos (balance de energía) se tengan rendimientos de refinación superiores a la unidad si se considera la producción nacional de productos petroleros en relación con la carga de crudos de las refinerías.

La solución para lo mencionado con anterioridad es utilizar únicamente la producción en refinerías de los productos refinados como salida de energía secundaria de estos centros de transformación, de modo que exista un adecuado balance con rendimientos globales de refinación interiores a la unidad. Los productos adicionados se incluirán en las importaciones, agregándolos con las importaciones de productos terminados (diesel 2, nafta de alto octanaje, etc.)

Entre los principales productos derivados del petróleo que se consideran son los siguientes:

- **Gas de refinería (GR):** Se utiliza normalmente en las mismas refinerías o se quema en la antorcha.
- **Gas licuado de petróleo (GLP):** Es la mezcla de propano-butano utilizada como combustible principalmente doméstico, en el sector de transporte y también comercial e industrial.
- **Gasolina motor (GM):** Son las gasolinas extra y súper comercializadas en el mercado para uso automotor.
- **Kerosene y jet fuel (KJ):** Son cortes de destilados medios más livianos que el diesel, el más importante en el país es el combustible jet utilizado en aeronaves propulsadas por turbinas.
- **Diesel oil (DO):** Son los cortes de destilados medios utilizados en transporte para uso en motores de ciclo diesel y en la industria y otros sectores, incluyendo la generación termoeléctrica.
- **Fuel oil (FO):** Cortes de hidrocarburos pesados, búnker y otros utilizados principalmente para ciertos usos industriales y generación eléctrica en turbinas de vapor y motores de media velocidad.
- **No energéticos (NE):** Productos que resultan del procesamiento de residuos pesados, como los asfaltos, el azufre, entre otros.

## 1.6. Unidades y factores de conversión

Las fuentes de energía usadas para su generación se miden por su masa o peso, su volumen, su contenido térmico, su energía y su capacidad de realizar trabajo. Las unidades originales en las que se miden normalmente los combustibles y la electricidad son sumamente dispares (toneladas, barriles, metros cúbicos, calorías, kWh, etc.), siendo algunas unidades físicas y otras unidades energéticas.

Con la finalidad de consolidar el balance energético es imprescindible la homogenización de las unidades físicas de medida de los distintos energéticos utilizando una unidad energética común. La unidad de energía, calor y trabajo del Sistema Internacional de Unidades (S.I.) es el joule (J). El sistema métrico utiliza el kilogramo caloría o kilocaloría (kcal) y sus múltiplos.

Los sistemas inglés y americano emplean la unidad térmica británica (british thermal unit, btu) y sus múltiplos. Otra unidad utilizada de manera generalizada en el sector eléctrico es el kilovatio hora (kWh).

Esta publicación ha adoptado el barril equivalente de petróleo (BEP) como unidad común para expresar los balances energéticos con objetivo de mantener una línea de comparación con otros países de la región<sup>5</sup>. La medida de barril de petróleo es particular a la industria de petróleo. Fue creada en los Estados Unidos de América, pero se ha convertido en un estándar mundial, aunque en otros continentes es también común oír referencias al volumen de petróleo en metros cúbicos o toneladas. La mayoría de las empresas y países convierten todas sus cifras de producción, exportación, consumo, etc., en barriles para hacer sus reportes, ya que prácticamente todos los análisis mundiales petroleros se hacen usando esta medida.

También puede expresarse el balance energético en terajoule (TJ) como unidad puramente energética, el cual es usado por algunos países y especial por la Agencia Internacional de Energía. Si bien el BEP, al convertirse por medio de las respectivas densidades y poderes calóricos podría considerarse como unidad “energética”, desde el punto de vista estrictamente de las ciencias físicas no deja de ser unidad física equivalente. En el anexo A se detallan los factores de conversión necesarios utilizados durante la elaboración del balance energético nacional.

5 El barril equivalente de petróleo (BEP) es una unidad de energía equivalente a la energía liberada durante la quema de un barril aproximadamente (42 galones estadounidenses) de petróleo crudo.



## Refinería de Esmeraldas

Ubicada en la Provincia de Esmeraldas y con una capacidad nominal de procesamiento de 110.000 barriles diarios de petróleo.



# 2

## Análisis agregado de energía

El contenido de este capítulo se concentra en la evolución histórica a partir de 1970, en términos agregados, de la producción y consumo energético. Además, se destacan los aspectos relevantes y se realiza un diagnóstico de la situación actual energética del país al 2012, junto con algunos diagramas que muestran los resultados de los flujos energéticos y algunos mapas de los sectores de hidrocarburos y electricidad.

## 2.1. Evolución histórica de la energía en Ecuador

Ecuador es considerado actualmente como un exportador neto de energía. Desde 1972, en vísperas de iniciar las exportaciones de crudo oriente, el sector petrolero asume importancia inusitada en la estructura económica del país (EP PETROECUADOR, 2010), donde la matriz de energía primaria ha sido dominada por el petróleo tanto como principal energético interno como para su exportación. Sin embargo, en el mismo lapso, la brecha entre la producción secundaria total y la demanda se ha ampliado, situación que ha sido resuelta mediante importación de derivados. Esas importaciones cubren la demanda sectorial de transporte, industria, residencial y generación de electricidad.

A continuación se presentan los análisis históricos de la evolución energética que fueron elaborados a partir de los balances energéticos presentados por la OLADE y los balances energéticos que el Ministerio Coordinador de Sectores Estratégicos (MICSE), desarrolló para el periodo 1990 y 2012. El análisis energético de esta publicación presenta la matriz energética al 2013, que consiste en la información energética validada al año 2012 por las fuentes oficiales de información del sector energético ecuatoriano.

La figura 2.1 muestra la producción de energía por fuentes primarias durante los últimos 40 años, en donde es claramente visible la importancia que juega el petróleo en la sociedad ecuatoriana, no solo para abastecer la demanda interna (carga a refinerías y generación eléctrica), sino también por la renta derivada de las exportaciones que forman parte de los recursos fiscales con los que cuenta el Gobierno. Dentro del análisis histórico hay que mencionar dos acontecimientos que influyeron directamente en la producción de petróleo. Durante 1987, un terremoto de gran magnitud rompió el Oleoducto Transecuatoriano, lo que paralizó las actividades hidrocarburíferas del país (EP PETROECUADOR, 2010). El otro suceso relevante en la historia petrolera del Ecuador fue el inicio de operación del Oleoducto de Crudos Pesados (OCP) en el 2003, que incidió positivamente en el nivel de producción de crudo del país.

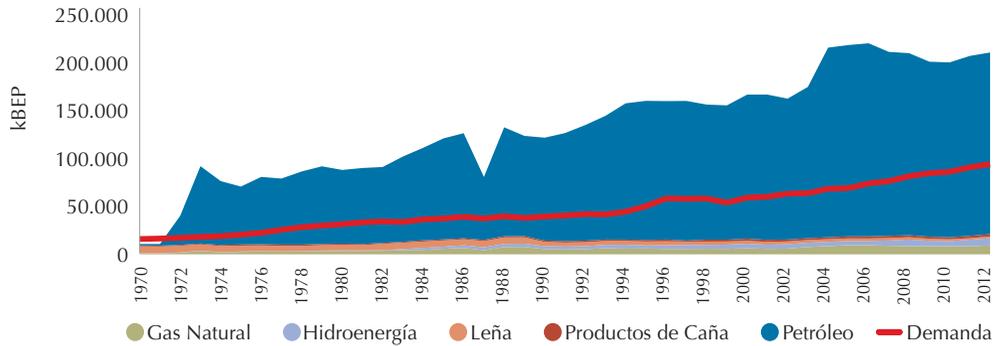
Las energías renovables, como la biomasa (leña y bagazo<sup>6</sup>) y la hidráulica, históricamente han tenido mínima participación en la matriz de energía primaria. La demanda total de energía, representada por una línea roja en la figura 2.1, ha crecido de forma acelerada los últimos 10 años. Todo lo que está sobre la línea roja es el excedente energético que Ecuador es libre de exportar. La producción de petróleo ha declinado a partir de 2007, causada principalmente por el agotamiento de los campos maduros (Shushufindi-Aguarico y Libertad-Atacapi<sup>7</sup>). Los desafíos de la planificación energética a largo plazo se centran en la posibilidad de que Ecuador pase de un modelo exportador neto de petróleo a uno importador y generador de valor agregado mediante su refinación, con lo cual se podría revertir el índice de suficiencia energética<sup>8</sup> que al momento es aproximadamente de 2.16 (SENPLADES, 2013).

6 Se ha utilizado la producción de caña de los ingenios azucareros con un rendimiento del 33% para la obtención de bagazo. (Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuicultura y Pesca, 2012).

7 Existen dos cambios abruptos en la oferta de crudo que se puede divisar en el histórico. El primero, en 1987, corresponde a la rotura del Sistema de Oleoductos Transecuatoriano, SOTE debido a un fuerte terremoto. El segundo, en 2003, corresponde al inicio de operación del Oleoducto de Crudos Pesados, OCP.

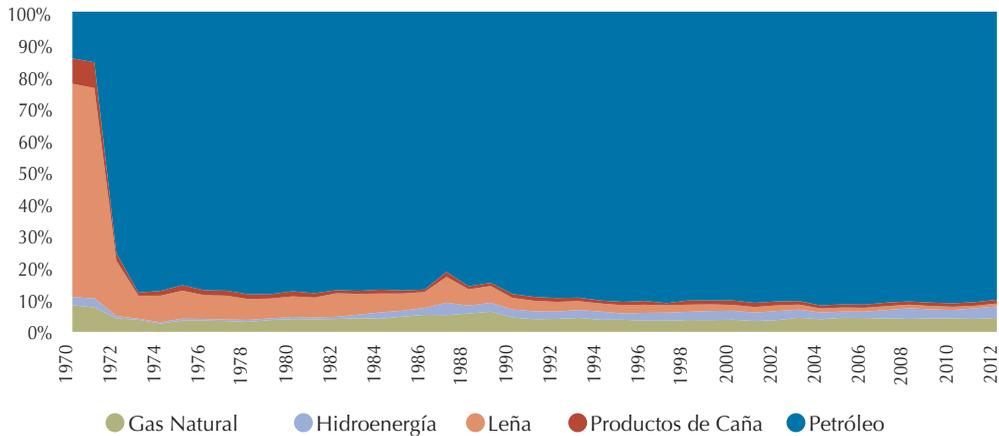
8 El índice de suficiencia energética establece la relación entre la producción y la oferta interna de energía. Los países son autosuficientes cuando presentan producción de energía mayor o igual a su oferta interna bruta, es decir, el valor del índice es mayor o igual a 1.

Figura 2.1: Evolución de la oferta de energía por fuentes 1970 - 2012



Fuente: (Ministerio Coordinador de Sectores Estratégicos, 2013)

Figura 2.2: Estructura de la oferta de energía por fuentes 1970 - 2012

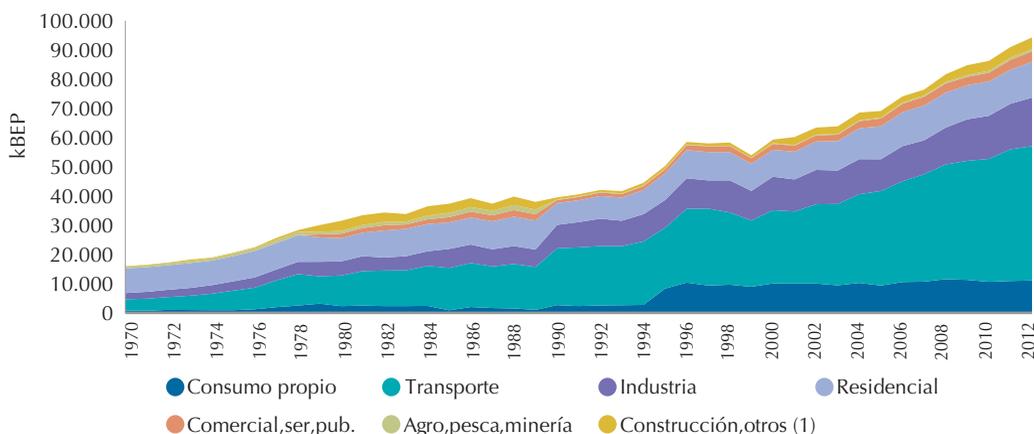


Fuente: (Ministerio Coordinador de Sectores Estratégicos, 2013)

Analizando el histórico de la demanda de energía<sup>9</sup> del país en las últimas tres décadas se observa que el sector transporte gana paulatinamente participación en la matriz de consumo, pasando de un 33% en 1980 a alrededor de un 49% en 2012. El segundo sector de mayor consumo, pero distante del de transporte, es el sector industrial (18%) y en tercer término el residencial (13%). En buena medida esta estructura refleja la condición de una economía basada en la producción de recursos primarios y en servicios. Además, es notorio la importancia e impacto que tendrían las medidas de eficiencia energética en el sector transporte.

9 No incluye carga a centros de transformación.

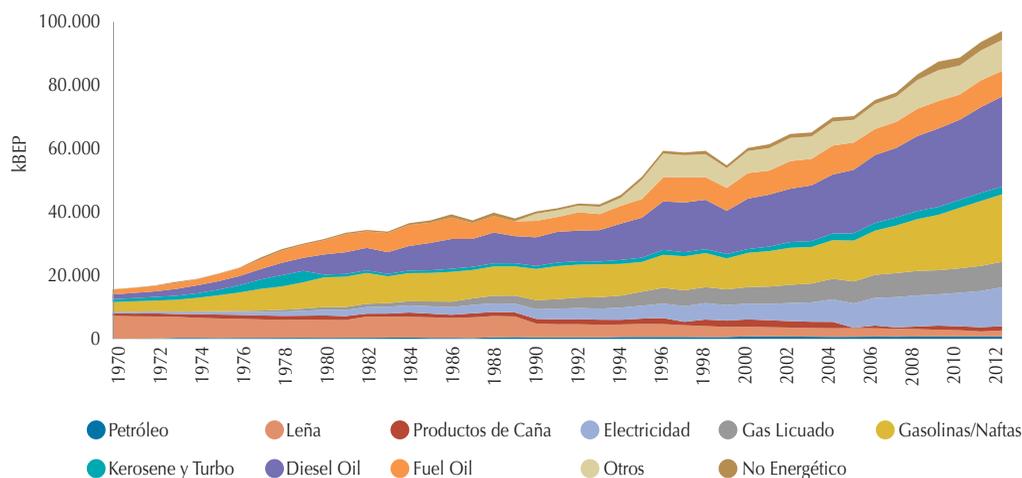
**Figura 2.3: Evolución del consumo de energía por sectores 1970 - 2012**



(1) Incluye No energéticos / Fuente: (Ministerio Coordinador de Sectores Estratégicos, 2013)

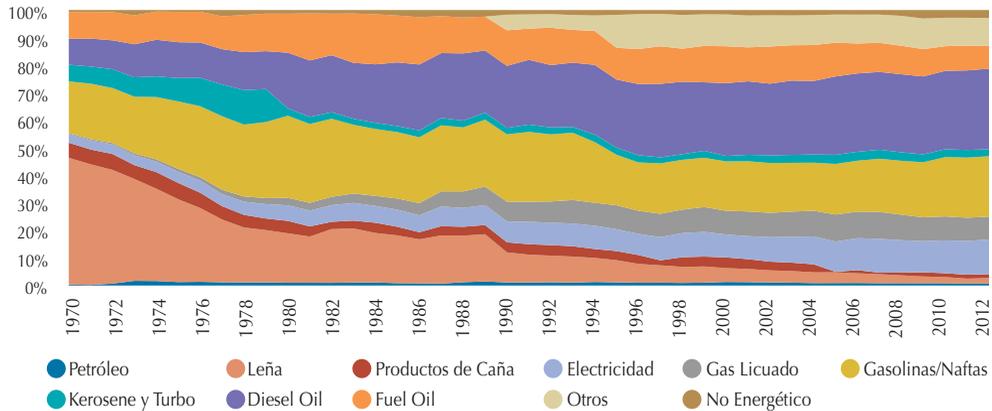
En la matriz de consumo por tipo de fuentes, puede verse el predominio absoluto de los derivados del petróleo (figura 2.4), que aun cuando la electricidad ha aumentado su participación, el diesel y las gasolinas son las principales fuentes de consumo en especial para el sector transporte.

**Figura 2.4: Evolución del consumo de energía por fuentes 1970 - 2012**



Fuente: (Ministerio Coordinador de Sectores Estratégicos, 2013)

**Figura 2.5: Estructura de la oferta de energía por fuente 1970 - 2012**



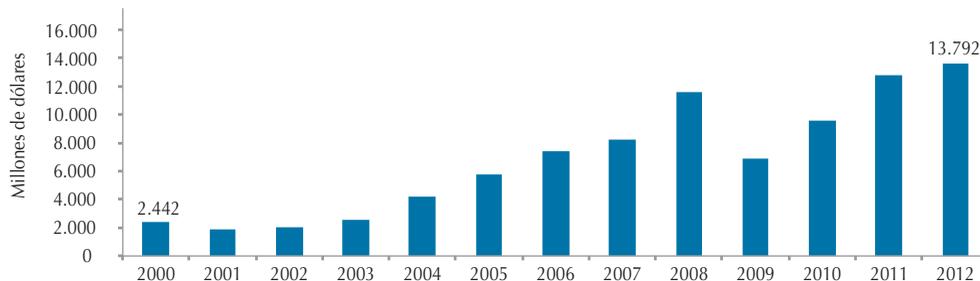
Fuente: (Ministerio Coordinador de Sectores Estratégicos, 2013)

Es claramente visible como la matriz energética ecuatoriana ha sufrido cambios en los últimos 40 años. Como resumen del análisis histórico se puede concluir sobre el predominio del petróleo en la oferta de energía, pero con una caída en el ritmo de producción en los últimos años, el aumento del consumo del sector transporte debido al crecimiento del parque automotor, y la participación mayoritaria de los combustibles fósiles, gasolina y diesel en la matriz final de consumo por tipo de fuente.

No puede dejar de vincularse el sector económico del energético. Como se mencionó con anterioridad, los ingresos por concepto de la exportación de petróleo forman un importante rubro para la economía interna.

En la figura 2.6 se muestra el incremento de las exportaciones petroleras, las cuales pasaron de USD 2.442 millones en el año 2000 a 13.792 millones al 2012. Estas han representado, en promedio, entre el 50 y 60% de las exportaciones totales.

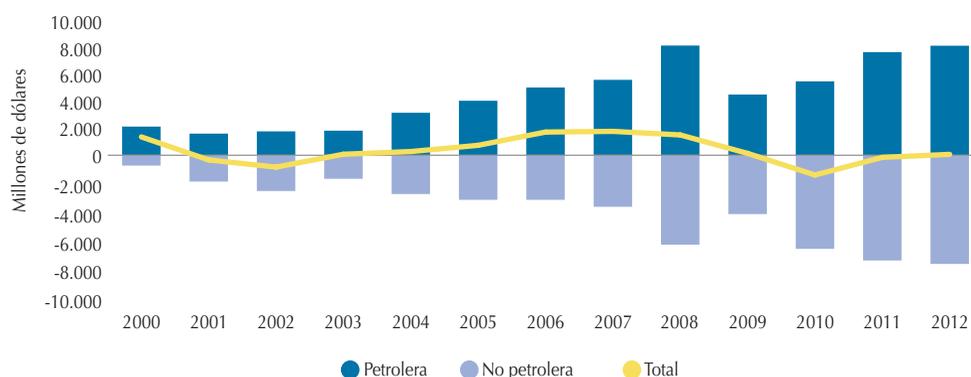
**Figura 2.6: Ingresos por concepto de exportaciones petroleras**



Fuente: (Banco Central del Ecuador, 2013)

En Ecuador, el sector petrolero es el que sostiene la balanza comercial total. Desde el año 2000, se muestra superávit de balanza comercial petrolera, pasando de USD 2.187 millones a USD 8.351 millones al 2012; sin embargo, la balanza comercial no petrolera ha sido deficitaria durante todo el periodo.

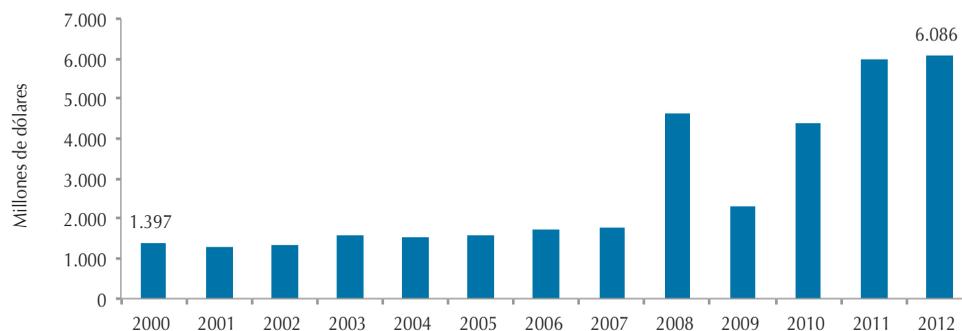
**Figura 2.7: Balanza comercial petrolera y no petrolera**



Fuente: (Banco Central del Ecuador, 2013)

Por otro lado, los ingresos petroleros, dentro del Presupuesto General del Estado<sup>10</sup> han aumentado de USD 1.397 millones desde el 2000 a USD 6.086 millones al 2012.

**Figura 2.8: Ingresos petroleros del Gobierno Central**



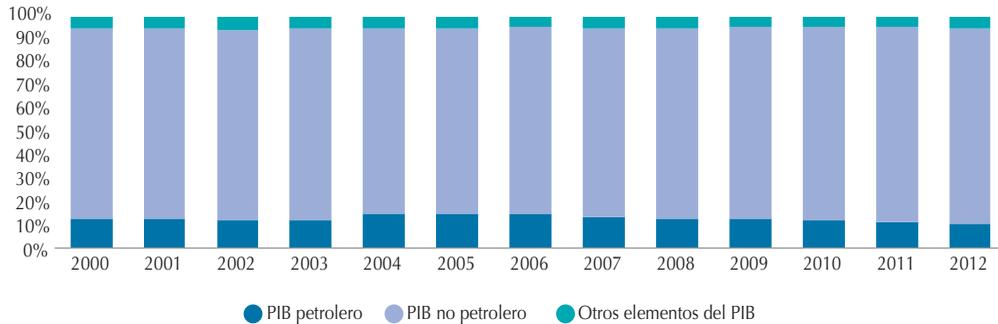
Fuente: (Banco Central del Ecuador, 2013)

Dentro del ámbito productivo, desde el año 2000 al 2012, el sector energético-petrolero<sup>11</sup> representó en promedio un 13% del producto interno bruto del país.

10 Corresponde a los ingresos del Gobierno Central.

11 Considera extracción de crudo, gas natural y refinación de petróleo. No incluye electricidad.

Figura 2.9: Producto Interno Bruto por sector



Fuente: (Banco Central del Ecuador, 2013)

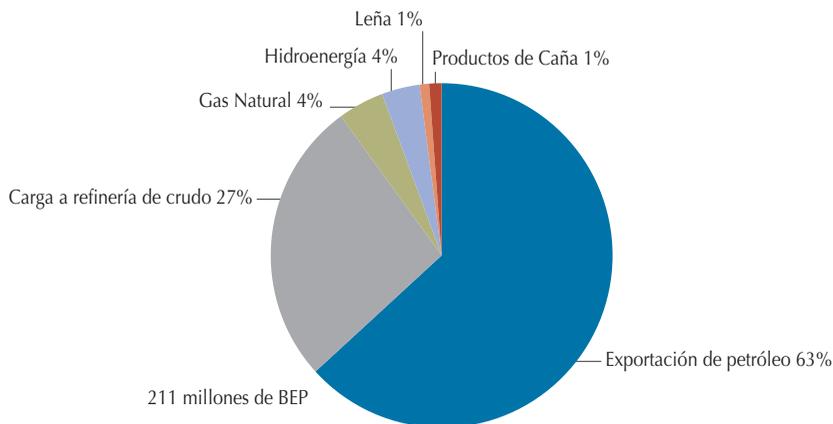
## 2.2. Diagnóstico situacional de la matriz energética 2012

Se presenta a continuación de manera agregada los resultados relevantes del Balance Energético Nacional al 2012 que reflejan la situación de la matriz energética ecuatoriana.

### 2.2.1 Oferta y transformación de energía

La producción de energía primaria (figura 2.10) se concentra en la energía de origen fósil: petróleo (90%), que se divide a su vez en una fracción para exportación (63%) y otra para carga a refinerías nacionales (27%), además de contar con algo de gas natural (4%). De esta forma, la energía de origen fósil representa 94% del total de la producción de energía primaria. El resto es producción hidráulica (4%), producción de productos de caña (1%) y leña con menos del 1%.

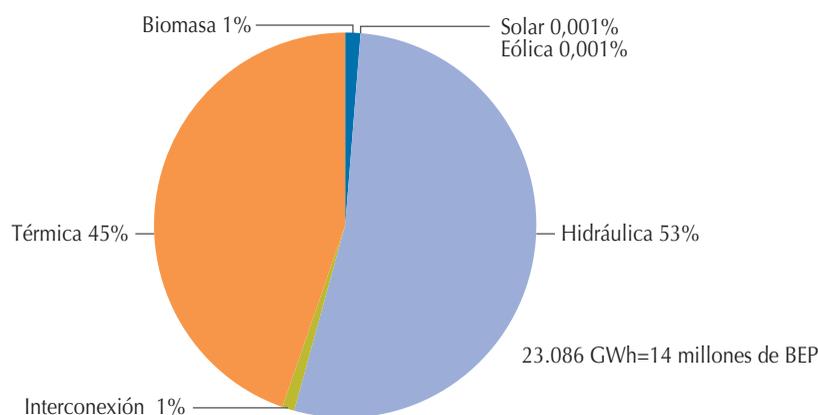
Figura 2.10: Estructura de la oferta de energía primaria



Fuente: (Ministerio Coordinador de Sectores Estratégicos, 2013)

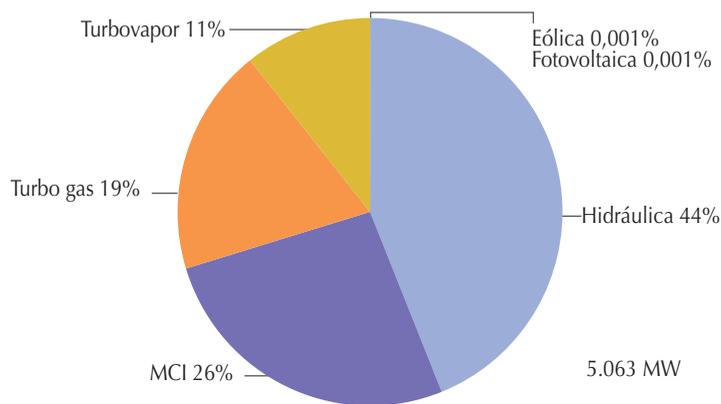
Referente a la generación de energía eléctrica y a las plantas que alimentan al Sistema Nacional Interconectado (figura 2.11), la base de la oferta de electricidad es predominantemente generación hidráulica (53%), seguido por el parque termoeléctrico (45%), compuesto por sistemas turbogas (TG), motor de combustión interna (MCI) y turbovapor (TV). Además, hasta final de 2012 existía la importación de electricidad (1%), en su mayoría proveniente de Colombia. La generación con fuentes renovables no convencionales supera ligeramente el 1% de participación en la matriz eléctrica, debido a la suma de la energía generada por fuentes de biomasa, eólica y solar fotovoltaica. En la figura 2.12 puede visualizar la capacidad instalada efectiva (no incluye interconexión) por tipo de central hasta final de 2012.

**Figura 2.11: Estructura de generación eléctrica media en 2012- S.N.I**



Fuente: (Consejo Nacional de Electricidad, 2013)

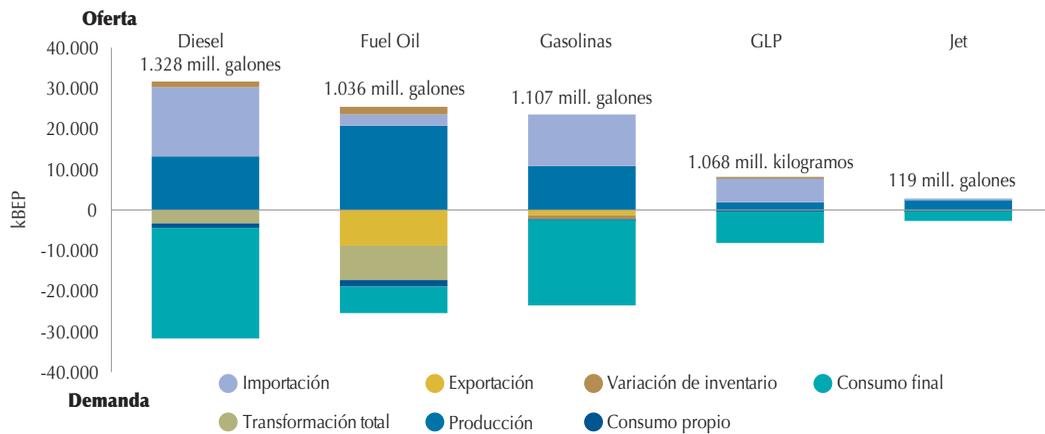
**Figura 2.12: Potencia efectiva nacional en 2012**



Fuente: (Consejo Nacional de Electricidad, 2013)

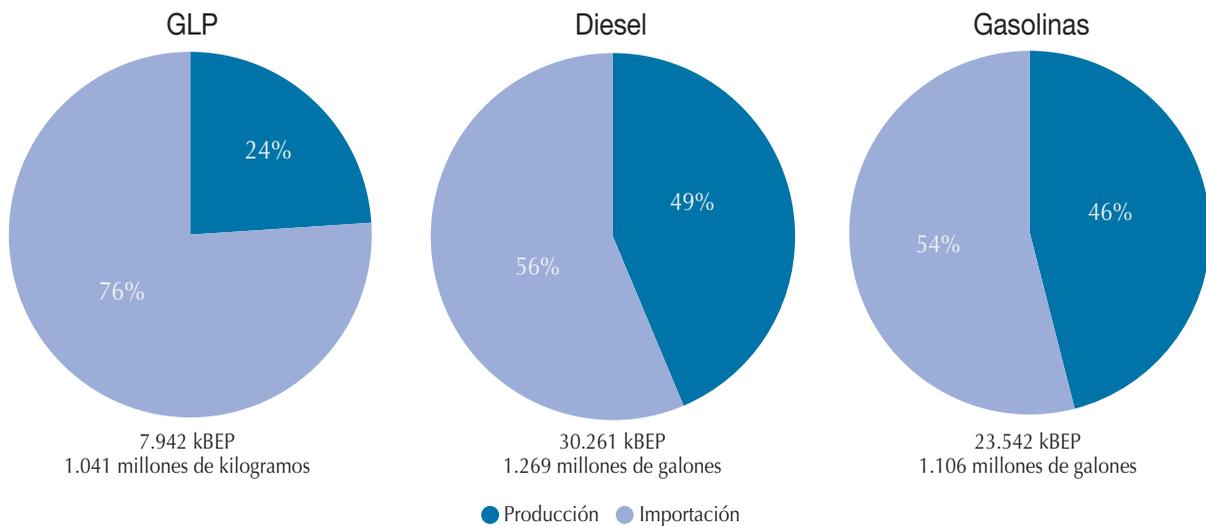
En relación con la disponibilidad de derivados de petróleo para el abastecimiento interno se muestra a continuación la figura 2.13 que contrasta la composición de la oferta interna de derivados (producción local, importación y variación de inventarios) con la demanda necesaria (consumo local y exportación). En la figura 2.14 se detalla la composición de la oferta de combustible (únicamente producción e importación).

**Figura 2.13: Comparación entre oferta y demanda de derivados**



Fuente: (Ministerio Coordinador de Sectores Estratégicos, 2013)

**Figura 2.14: Composición de la oferta de derivados**

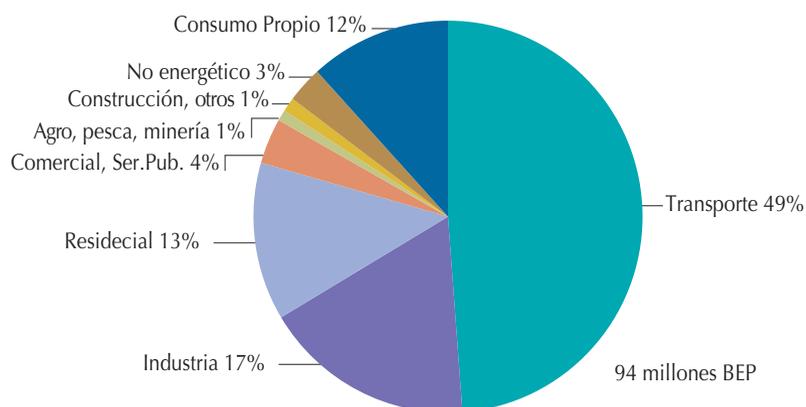


Fuente: (Ministerio Coordinador de Sectores Estratégicos, 2013)

## 2.2.2 Demanda de energía

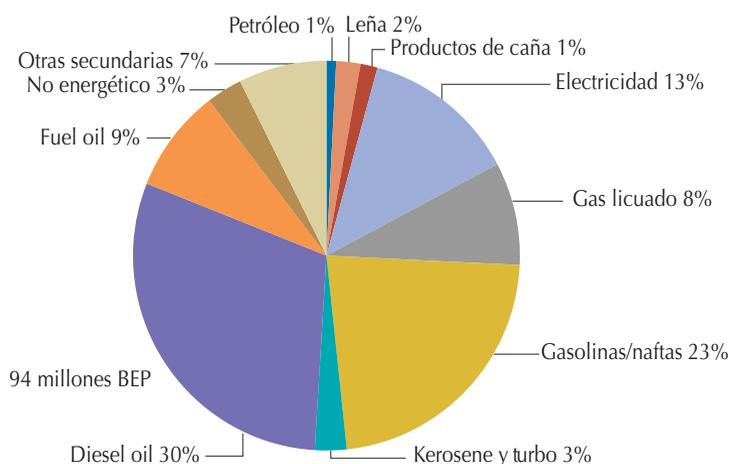
La matriz de demanda (incluido el consumo de no energéticos y consumo propio<sup>12</sup>) de energía (figura 2.15) muestra el consumo de energía final o neta por sector. Los sectores que más demandan energía son transporte (49%), seguido por la industria (17%), el consumo residencial (13%), consumo propio (12%), comercial y servicios públicos (4%) y uso No energético<sup>13</sup> (3%). El consumo por tipo de fuentes (figura 2.16) se concentra en diesel (30%), gasolinas (23%), electricidad (13%), fuel oil (9%) y Gas licuado (8%).

**Figura 2.15: Estructura del consumo por sectores**



Fuente: (Ministerio Coordinador de Sectores Estratégicos, 2013)

**Figura 2.16: Estructura del consumo por fuente**



Fuente: (Ministerio Coordinador de Sectores Estratégicos, 2013)

12 Se refiere al consumo del propio sector energético.

13 Corresponde a usos No energético de combustibles, por ejemplo: breas, solventes, etc.

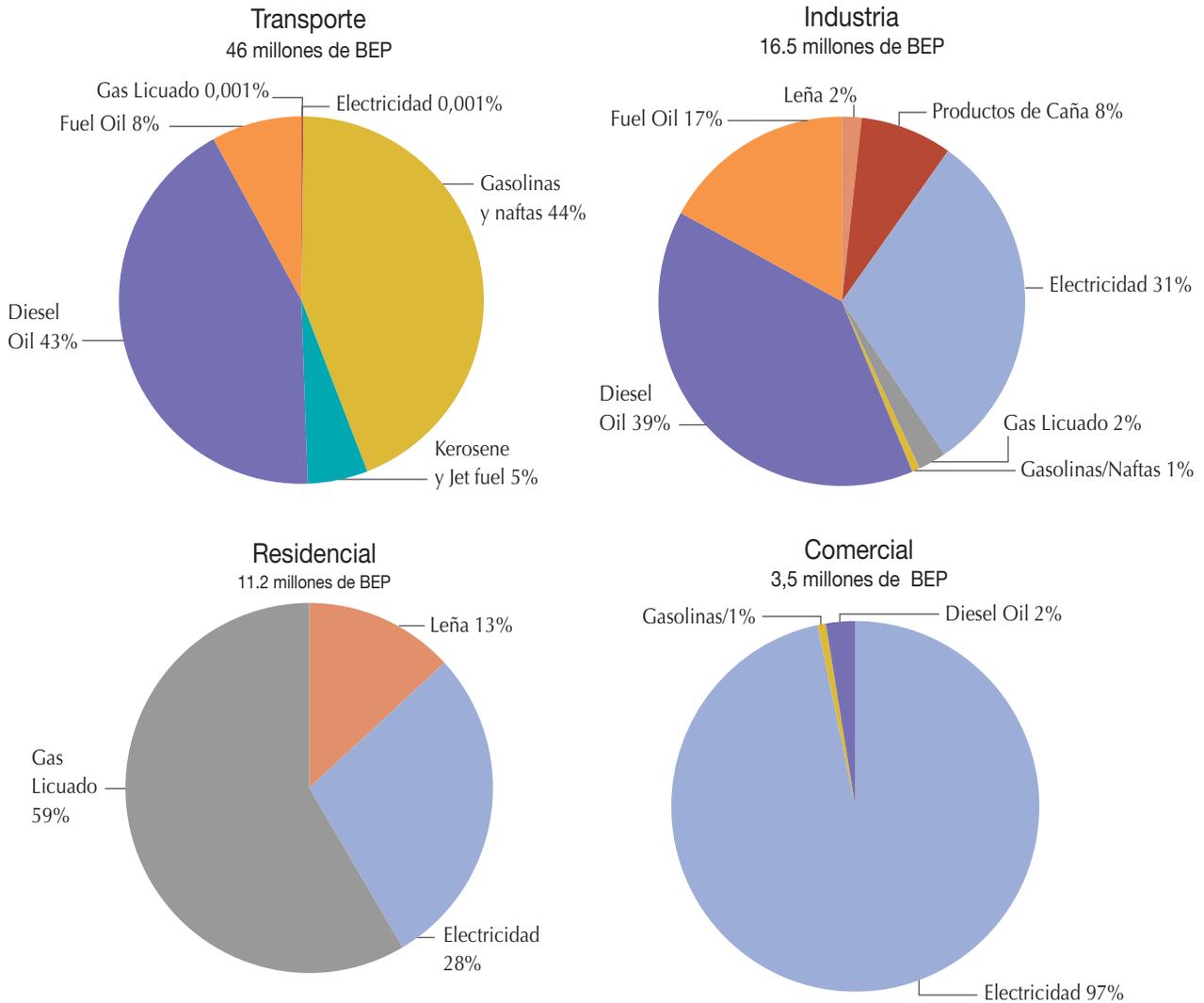
En la figura 2.17 se presentan los energéticos consumidos por los sectores de transporte, industria, residencial y comercial. En el sector transporte los combustibles más consumidos son la gasolina (44%) y diesel (43%). El fuel oil también tiene una importante participación (8%) debido al consumo de transporte naviero de gran calado. La electricidad en transporte es casi inexistente y el único caso representativo es el sistema de transporte público trolebús de la ciudad de Quito<sup>14</sup>. En la industria, el consumo predominante sigue siendo de diesel (39%), que es usado para la mayoría de procesos térmicos y también tiene una importante participación la electricidad (31%) como el energético ideal para los procesos de fuerza. El sector residencial es dominado por el uso del Gas licuado de petróleo (59%), destinado especialmente para cocción. En el caso de la leña<sup>15</sup>, tiene un rol muy representativo para usos de cocción en zonas rurales.

Cabe mencionar, además, que el consumo residencial representa aproximadamente 11 millones de BEP, equivalente a una cuarta parte del consumo del sector transporte (46 millones de BEP). Esto contrasta con lo que sucede en países desarrollados en donde debido a las exigencias del clima y a la cantidad de artefactos en los hogares, el sector residencial equipara o supera al sector transporte. En el sector comercial el energético más consumido es la electricidad (97%) y en su mayoría sirve para iluminación.

14 Se ha considerado un consumo constante desde la creación del Trole. El consumo eléctrico del Trolebús, para el año 2012, fue obtenido de la Empresa Eléctrica Quito.

15 Para estimar el consumo de leña en el sector residencial se realizó el siguiente procedimiento: i) Se calculó el consumo de energía por hogar, multiplicado por un factor de eficiencia de 40%, que utiliza GLP para cocción (kBEP por hogar); ii) se multiplicó el factor anterior por el número de hogares que utilizan leña para cocción y se dividió por un factor de eficiencia de 12%; iii) finalmente se realizó la conversión de unidades energéticas a unidades físicas.

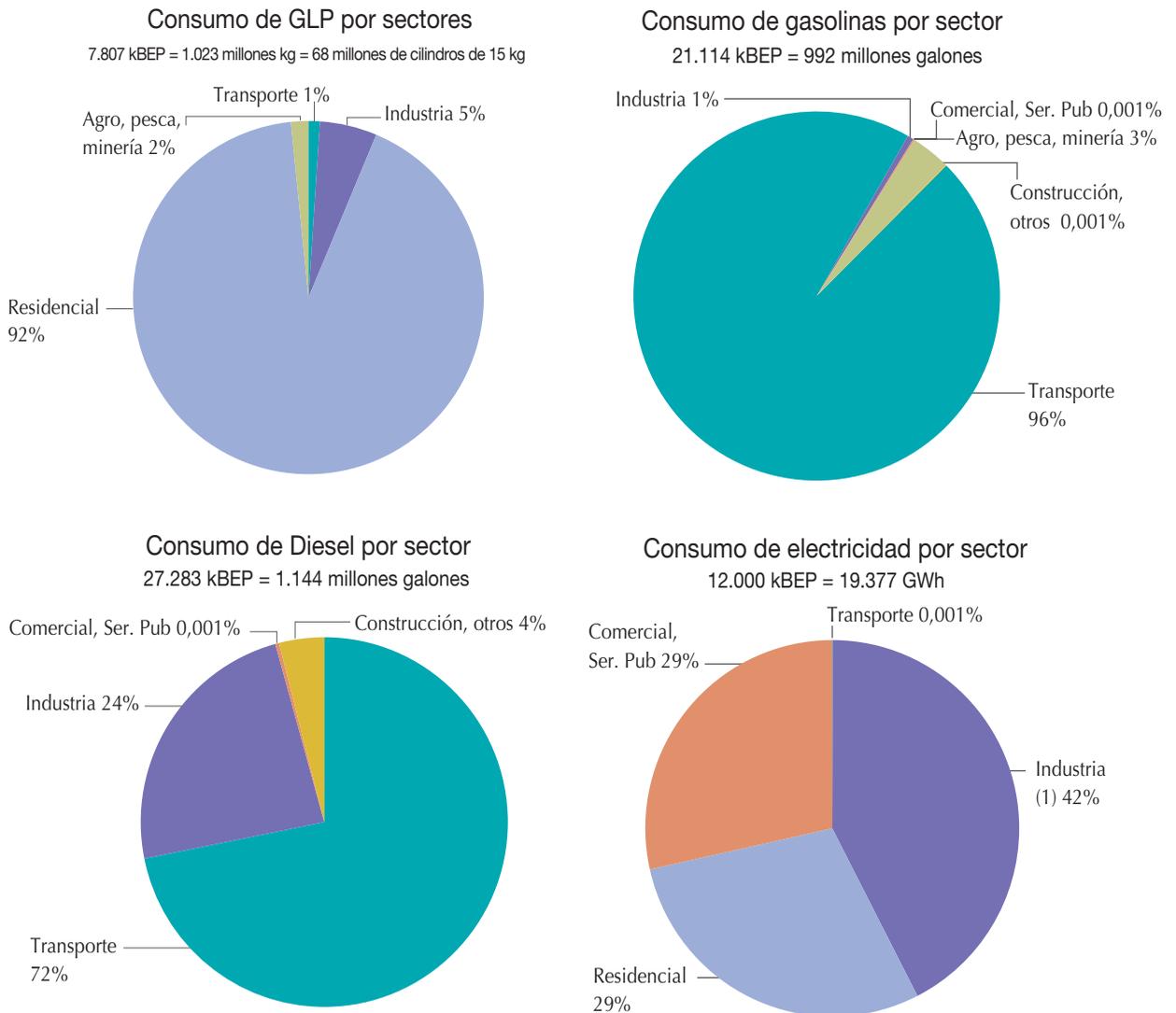
**Figura 2.17: Consumo de los sectores económicos por tipo de fuente**



Fuente: (Ministerio Coordinador de Sectores Estratégicos, 2013)

El detalle de consumo de los principales energéticos como la gasolina, diesel, GLP y electricidad se presentan a continuación en la figura 2.18. El GLP es consumido casi en su totalidad por el sector residencial (92%) para la cocción de alimentos. La gasolina es consumida en su mayor parte (96%) por el sector transporte. El diesel también tiene como mayor consumidor al sector transporte (72%), pero la industria representa un consumo significativo (24%) en especial para usos térmicos. La mayoría de la electricidad es consumida por la industria (42%) seguido por el sector comercial (29%) y residencial (29%). El único caso representativo de consumo eléctrico para el sector transporte es el trolebús de Quito.

Figura 2.18: Consumo por fuente de los sectores económicos



Notas: (1) Incluye energía generada no disponible para servicio público y energía entregada a grandes consumidores en subtransmisión<sup>16</sup>. En el caso del consumo eléctrico para el sector transporte se ha utilizado el valor constante proporcionado por la Empresa Eléctrica Quito.

Fuente: (Ministerio Coordinador de Sectores Estratégicos, 2013)

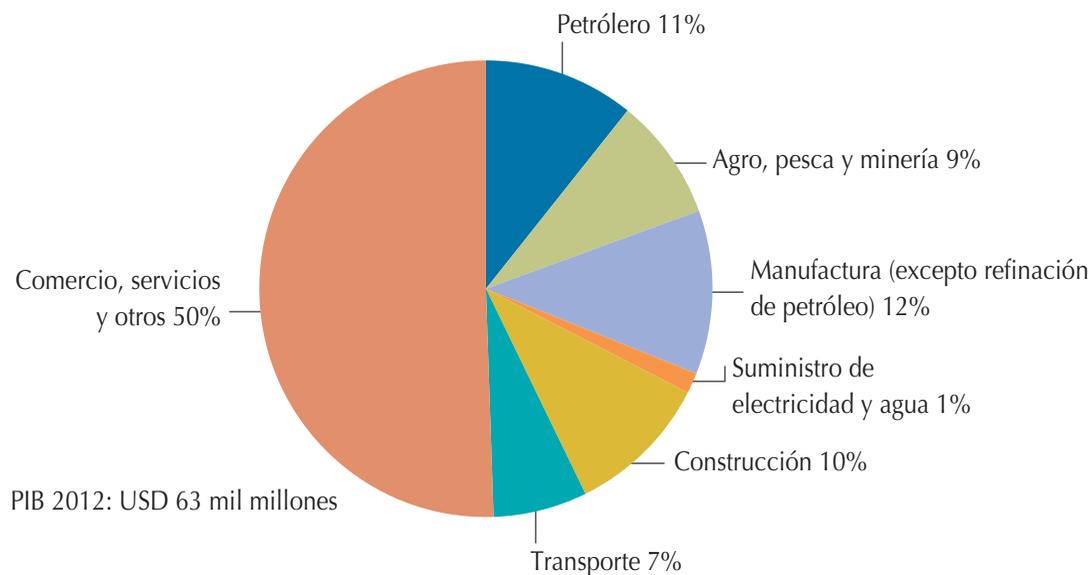
16 De acuerdo a CONELEC, la energía generada no disponible para servicio público corresponde a la energía utilizada internamente para procesos productivos y de explotación por lo que se le ha catalogado a esta variable dentro del segmento industrial. Así mismo, a la energía entregada a grandes consumidores en subtransmisión, como es el caso de Holcim, se le ha catalogado de igual manera dentro del segmento industrial.

Dada la alta participación del transporte en el consumo energético<sup>17</sup> (59%) se presenta una desagregación adicional por tipo de vehículos en el anexo B. Para realizar dicha apertura, se tomó la última información disponible del registro de transporte del Instituto Ecuatoriano de Estadística y Censos INEC (2011) y se aplicó la estructura resultante al año 2012. Por esta razón, se consideran los siguientes resultados como cifras provisionales hasta que puedan ser cruzados los consumos energéticos con las estadísticas de vehículos a nivel nacional al 2012. Sin embargo, puede afirmarse que la proporción de tipos de vehículos no tiene gran variación de un año a otro. (INEC, 2011). Así mismo, para realizar el análisis del consumo industrial con una apertura por ramas de actividad económica a dos dígitos de la Clasificación Industrial Internacional Uniforme (CIIU), se tomó la información disponible de la última encuesta de minería y manufactura del INEC (2010) y se aplicó la estructura resultante al año 2012. (INEC, 2010). Dicho análisis se puede encontrar en el anexo C.

### 2.2.3 Indicadores, economía y energía

Para Ecuador, el sector energético tiene notable relevancia en el aspecto económico. Al 2012, el Producto Interno Bruto (PIB) petrolero<sup>18</sup> representó el 10,7% (USD 6,8 mil millones) en relación al PIB total. La segunda participación más alta luego del sector manufacturero (11,6%).

Figura 2.19: Estructura porcentual del PIB por industria<sup>19</sup>



Fuente: (Banco Central del Ecuador, 2013)

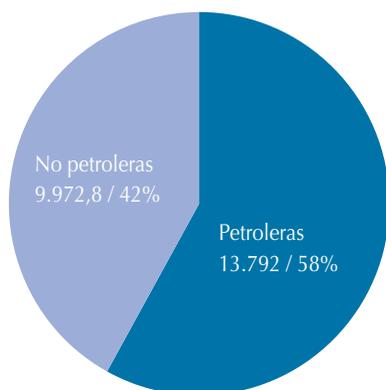
17 A diferencia del consumo final, el consumo energético contabiliza únicamente la demanda de los sectores económicos (transporte, industria, residencial, etc.) excluyendo el consumo propio y el consumo de "No energéticos".

18 Incluye Extracción de petróleo, gas natural y actividades de servicio relacionadas; y Refinación de Petróleo.

19 A precios del 2007.

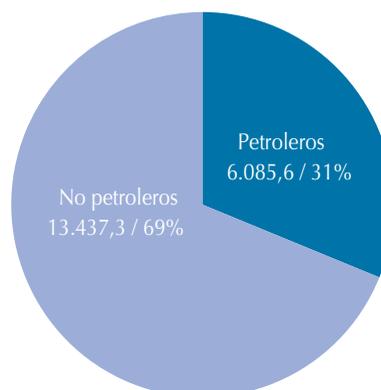
Las exportaciones totales petroleras fueron de USD 13,8 mil millones (USD 12,7 mil millones por concepto de exportaciones de petróleo crudo y 1,1 mil millones de dólares se atribuye a los combustibles derivados). Estas exportaciones representan el 58% del total de exportaciones que realiza en Ecuador.

**Figura 2.20: Exportaciones petroleras y no petroleras**



Exportaciones 2012: USD 23,8 millones

**Figura 2.21: Ingresos del Gobierno Central**



Ingresos 2012: USD 19,5 mil millones

Fuente: (Banco Central del Ecuador, 2013)

En el ámbito fiscal, los ingresos provenientes de las exportaciones de petróleo, dentro del Presupuesto General del Estado<sup>20</sup> -PGE-, representaron el 31% (USD 6,1 mil millones).

El considerable rubro que representan los ingresos obtenidos de las exportaciones petroleras<sup>21</sup> reflejan los USD 8,4 mil millones de superávit de balanza comercial petrolera que Ecuador registró al 2012. Este superávit se debe principalmente a las exportaciones de crudo. Al analizar la balanza comercial de derivados de petróleo muestra un déficit de USD 4,4 mil millones.

Así como la economía forma parte de un eje fundamental en la energía, existen algunos indicadores que permiten medir aspectos relevantes. Uno de los principales indicadores es la intensidad energética total<sup>22</sup> que al 2012 fue de 1,44 BEP/miles de dólares. De igual manera, se puede obtener la intensidad energética de algunos sectores económicos como el industrial (2,25 BEP/miles de dólares), el transporte (10,80 BEP/miles de dólares) y residencial (0,30 BEP/miles de dólares) entre los principales.

Otros indicadores importantes son el consumo final de energía per-cápita que en el Ecuador fue, al 2012, de 5,18 BEP por habitante. El consumo de energía eléctrica per-cápita se ubicó en 1.273 kWh por habitante.

20 Corresponde a los ingresos del Gobierno Central.

21 Petróleo crudo y derivados de petróleo.

22 La intensidad energética mide la relación entre el consumo energético y el PIB total de un país en un año determinado.

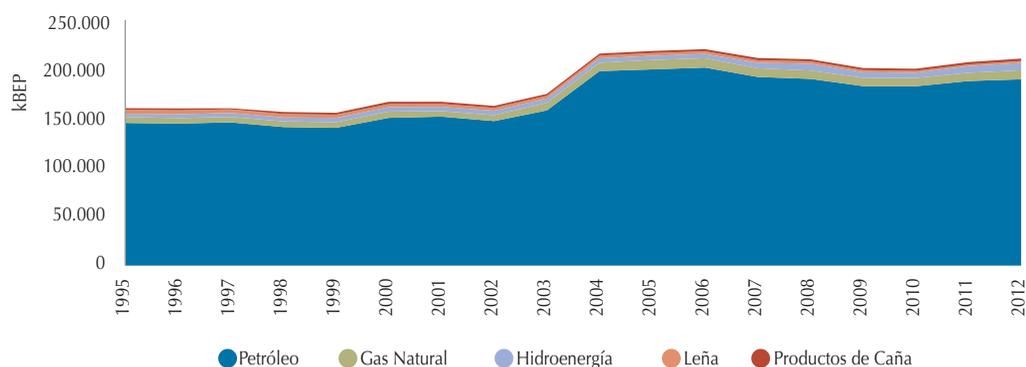
## 2.3. Datos agregados

A continuación se presenta información a destacar del Balance Energético Nacional al 2012 y su evolución histórica en diferentes ejes: producción de energía primaria, oferta interna bruta, consumo final por fuentes energéticas, consumo energético por sector económico, diagramas de flujos energéticos y mapas de los sectores de hidrocarburos y eléctrico.

**Tabla 2.1: Producción de energía primaria (kBEP)**

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	Var.(%) 2012/2011
Petróleo	150.625	151.891	147.338	158.208	198.321	200.066	201.909	192.334	190.368	183.021	182.842	188.174	189.926	0,9
Gas Natural	6.321	5.657	5.970	7.703	8.508	9.632	9.539	8.875	8.519	8.434	8.394	8.403	9.214	9,6
Hidroenergía	4.716	4.381	4.662	4.449	4.592	4.264	4.417	5.600	6.999	5.716	5.351	6.898	7.582	9,9
Leña	3.032	2.935	2.830	2.765	2.730	2.745	2.650	2.540	2.374	2.136	1.992	1.618	1.909	18,0
Productos de caña	2.339	2.189	2.038	1.976	2.032	2.168	2.197	2.358	2.128	2.158	2.151	2.400	2.467	2,8
<b>Total Primarias</b>	<b>167.033</b>	<b>167.052</b>	<b>162.839</b>	<b>175.101</b>	<b>216.184</b>	<b>218.876</b>	<b>220.712</b>	<b>211.707</b>	<b>210.388</b>	<b>201.466</b>	<b>200.729</b>	<b>207.493</b>	<b>211.098</b>	<b>1,7</b>

**Figura 2.22: Producción de energía primaria (kBEP)**



**Tabla 2.2: Estructura porcentual de la producción de energía primaria (%)**

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Petróleo	90,2	90,9	90,5	90,4	91,7	91,4	91,5	90,8	90,5	90,8	91,1	90,7	90,0
Gas Natural	3,8	3,4	3,7	4,4	3,9	4,4	4,3	4,2	4,0	4,2	4,2	4,0	4,4
Hidroenergía	2,8	2,6	2,9	2,5	2,1	1,9	2,0	2,6	3,3	2,8	2,7	3,3	3,6
Leña	1,8	1,8	1,7	1,6	1,3	1,3	1,2	1,2	1,1	1,1	1,0	0,8	0,9
Productos de caña	1,4	1,3	1,3	1,1	0,9	1,0	1,0	1,1	1,0	1,1	1,1	1,2	1,2
<b>Total Primarias</b>	<b>100</b>												

Tabla 2.3: Oferta interna bruta<sup>23</sup> (kBEP)

AÑO	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	Var. (%) 2012/2011
Petróleo y derivados	55.610	58.493	62.781	61.763	67.312	69.469	75.229	76.807	80.618	87.263	90.901	92.411	95.399	3,2
Gas natural	2.193	1.893	2.542	3.001	3.505	3.600	3.930	4.135	3.906	4.362	4.715	4.327	5.359	23,9
Renovables (1)	10.086	9.504	9.531	9.190	9.354	9.178	9.264	10.498	11.501	10.010	9.494	10.916	11.958	9,5
Electricidad	-	14	35	652	995	1.058	972	510	287	682	535	793	140	-82,3
<b>OFERTA TOTAL</b>	<b>67.890</b>	<b>69.903</b>	<b>74.889</b>	<b>74.606</b>	<b>81.167</b>	<b>83.305</b>	<b>89.395</b>	<b>91.950</b>	<b>96.312</b>	<b>102.317</b>	<b>105.644</b>	<b>108.447</b>	<b>112.856</b>	<b>4,1</b>

(1) Incluye hidroenergía, leña y productos de caña.

Figura 2.23: Oferta interna bruta

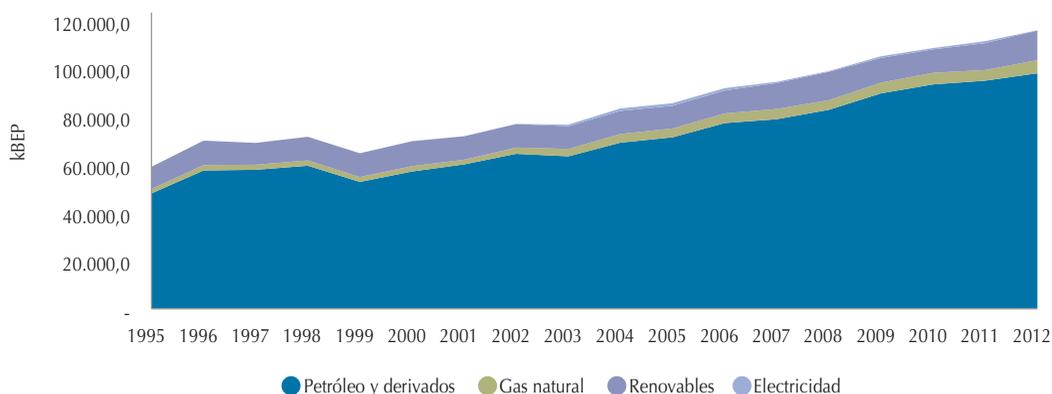


Tabla 2.4: Estructura porcentual de la oferta interna bruta (%)

AÑO	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Petróleo y derivados	81,9	83,7	83,8	82,8	82,9	83,4	84,2	83,5	83,7	85,3	86,0	85,2	84,5
Gas natural	3,2	2,7	3,4	4,0	4,3	4,3	4,4	4,5	4,1	4,3	4,5	4,0	4,7
Renovables (1)	14,9	13,6	12,7	12,3	11,5	11,0	10,4	11,4	11,9	9,8	9,0	10,1	10,6
Electricidad	-	0,0	0,0	0,9	1,2	1,3	1,1	0,6	0,3	0,7	0,5	0,7	0,1
<b>OFERTA TOTAL</b>	<b>100</b>												

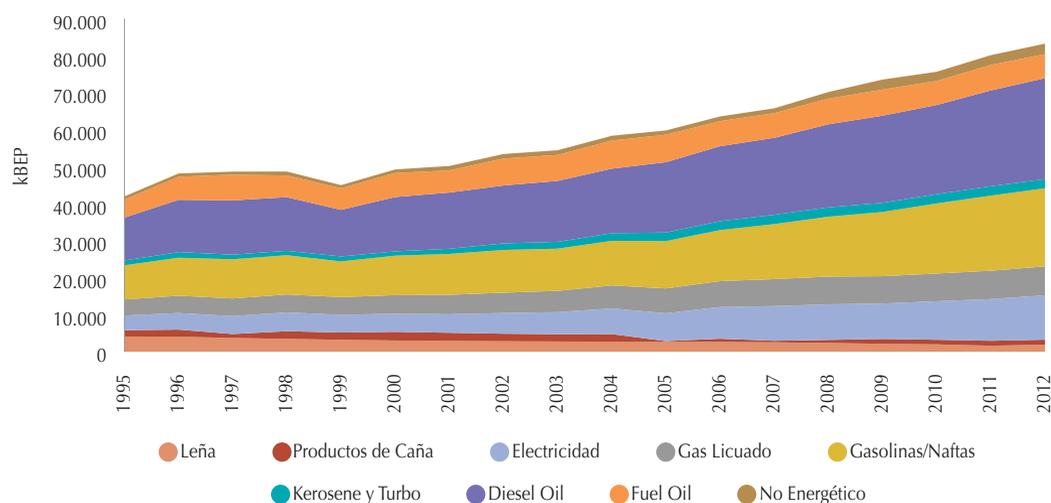
(1) Incluye hidroenergía, leña y productos de caña.

<sup>23</sup> En el caso de la oferta interna bruta de energías secundarias (derivados de petróleo y gas natural y electricidad) se descuenta la producción de la oferta total en virtud que, de acuerdo a la metodología, la oferta interna bruta nacional solo incluye fuentes primarias. La producción de fuentes secundarias es registrada dentro de los centros de transformación.

**Tabla 2.5: Consumo final por fuente<sup>24</sup> (kBEP)**

AÑO	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	Var.(%)
Leña	3.032	2.935	2.830	2.765	2.730	2.745	2.650	2.540	2.374	2.136	1.992	1.618	1.909	18,0
Productos de caña	2.339	2.189	2.038	1.976	2.032	115	869	418	816	1.322	1.238	1.336	1.344	0,6
<b>Total primarias</b>	<b>5.370</b>	<b>5.123</b>	<b>4.869</b>	<b>4.741</b>	<b>4.762</b>	<b>2.860</b>	<b>3.519</b>	<b>2.958</b>	<b>3.190</b>	<b>3.458</b>	<b>3.230</b>	<b>2.954</b>	<b>3.253</b>	<b>10,1</b>
Electricidad	4.897	5.001	5.594	5.959	6.944	7.536	8.552	9.373	9.621	9.565	10.423	11.261	12.006	6,6
Gas licuado de petróleo	5.025	5.258	5.483	5.746	6.208	6.715	7.006	7.297	7.492	7.386	7.470	7.671	7.807	1,8
Gasolinas/Naftas	10.662	11.054	11.551	11.405	12.060	12.786	13.795	14.864	16.182	17.354	18.953	20.288	21.114	4,1
Kerosene y turbo	1.162	1.395	1.788	1.856	2.058	2.309	2.413	2.526	2.541	2.483	2.504	2.544	2.453	-3,6
Diesel Oil	14.679	15.178	15.631	16.451	17.427	19.005	20.245	20.778	22.428	23.534	24.086	25.889	27.283	5,4
Fuel oil	6.499	5.958	7.276	7.008	7.600	7.428	6.782	6.684	6.945	7.059	6.491	6.890	6.511	-5,5
No energético	963	1.221	1.230	1.277	1.294	1.157	1.262	1.289	1.770	2.703	2.493	2.631	2.825	7,4
<b>Total Secundarias</b>	<b>43.888</b>	<b>45.064</b>	<b>48.552</b>	<b>49.702</b>	<b>53.590</b>	<b>56.936</b>	<b>60.055</b>	<b>62.812</b>	<b>66.980</b>	<b>70.084</b>	<b>72.419</b>	<b>77.174</b>	<b>79.999</b>	<b>3,7</b>
<b>Consumo final</b>	<b>49.258</b>	<b>50.187</b>	<b>53.421</b>	<b>54.442</b>	<b>58.352</b>	<b>59.796</b>	<b>63.574</b>	<b>65.770</b>	<b>70.170</b>	<b>73.541</b>	<b>75.649</b>	<b>80.128</b>	<b>83.252</b>	<b>3,9</b>

**Figura 2.24: Consumo final por fuente**

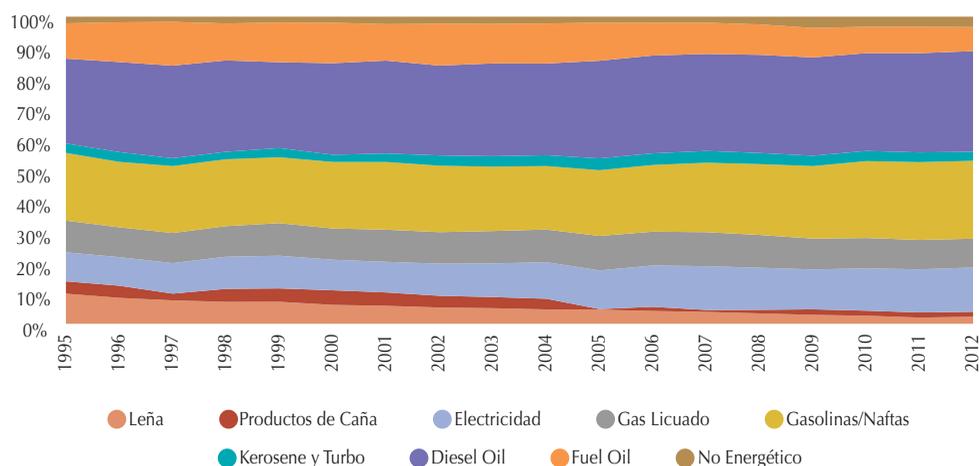


<sup>24</sup> Incluye fuentes energéticas y no energéticas.

Tabla 2.6: Estructura porcentual del consumo final por fuente (%)

AÑO	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Leña	6,2	5,8	5,3	5,1	4,7	4,6	4,2	3,9	3,4	2,9	2,6	2,0	2,3
Productos de caña	4,7	4,4	3,8	3,6	3,5	0,2	1,4	0,6	1,2	1,8	1,6	1,7	1,6
<b>Total Primarias</b>	<b>10,9</b>	<b>10,2</b>	<b>9,1</b>	<b>8,7</b>	<b>8,2</b>	<b>4,8</b>	<b>5,5</b>	<b>4,5</b>	<b>4,5</b>	<b>4,7</b>	<b>4,3</b>	<b>3,7</b>	<b>3,9</b>
Electricidad	9,9	10,0	10,5	10,9	11,9	12,6	13,5	14,3	13,7	13,0	13,8	14,1	14,4
Gas licuado de petróleo	10,2	10,5	10,3	10,6	10,6	11,2	11,0	11,1	10,7	10,0	9,9	9,6	9,4
Gasolinas/Naftas	21,6	22,0	21,6	20,9	20,7	21,4	21,7	22,6	23,1	23,6	25,1	25,3	25,4
Kerosene y turbo	2,4	2,8	3,3	3,4	3,5	3,9	3,8	3,8	3,6	3,4	3,3	3,2	2,9
Diesel Oil	29,8	30,2	29,3	30,2	29,9	31,8	31,8	31,6	32,0	32,0	31,8	32,3	32,8
Fuel oil	13,2	11,9	13,6	12,9	13,0	12,4	10,7	10,2	9,9	9,6	8,6	8,6	7,8
No energético	2,0	2,4	2,3	2,3	2,2	1,9	2,0	2,0	2,5	3,7	3,3	3,3	3,4
<b>Total Secundarias</b>	<b>89,1</b>	<b>89,8</b>	<b>90,9</b>	<b>91,3</b>	<b>91,8</b>	<b>95,2</b>	<b>94,5</b>	<b>95,5</b>	<b>95,5</b>	<b>95,3</b>	<b>95,7</b>	<b>96,3</b>	<b>96,1</b>
<b>Consumo final</b>	<b>100</b>												

Figura 2.25: Estructura porcentual del consumo final por fuente



**Tabla 2.7: Consumo final por sector (kBEP)**

AÑO	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	Var.(%) 2012/2011
Transporte	25.069	24.690	27.151	27.857	30.385	32.374	34.497	36.804	39.294	40.797	42.114	45.121	46.045	2,0
Industria	11.476	10.978	11.775	11.470	12.017	10.895	12.025	11.607	12.609	14.216	14.756	15.572	16.594	6,6
Residencial	9.228	9.509	9.732	10.076	10.590	11.291	11.635	11.909	11.976	11.659	11.760	11.661	12.291	5,4
Comercial, Servicio Público	1.997	2.038	2.096	2.197	2.424	2.654	2.881	3.007	3.134	2.867	2.961	3.354	3.539	5,5
Agro, pesca, minería	246	248	252	266	288	348	414	454	547	625	691	766	857	12,0
Construcción, otros	277	1.503	1.185	1.300	1.356	1.079	860	699	839	674	874	1.023	1.101	7,6
No energético	963	1.221	1.230	1.277	1.294	908	1.262	1.289	1.770	2.703	2.493	2.631	2.825	7,4
<b>Consumo final</b>	<b>49,258</b>	<b>50,187</b>	<b>53,421</b>	<b>54,442</b>	<b>58,352</b>	<b>59,548</b>	<b>63,574</b>	<b>65,770</b>	<b>70,170</b>	<b>73,541</b>	<b>75,649</b>	<b>80,128</b>	<b>83,252</b>	<b>3,9</b>

Nota: incluye fuentes energéticas y no energéticas.

**Figura 2.26: Consumo final por sector**

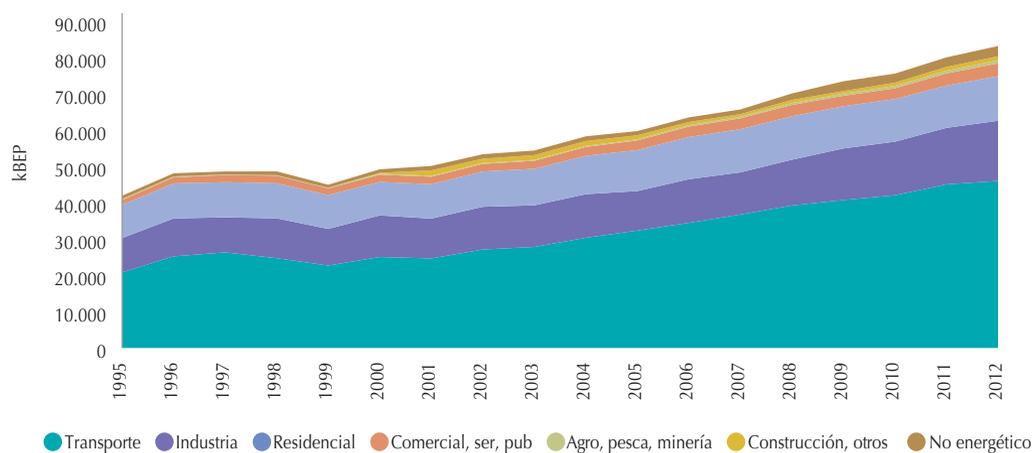


Tabla 2.8: Estructura porcentual del consumo final por sector (%)

AÑO	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Transporte	50,9	49,2	50,8	51,2	52,1	54,4	54,3	56,0	56,0	55,5	55,7	56,3	55,3
Industria	23,3	21,9	22,0	21,1	20,6	18,3	18,9	17,6	18,0	19,3	19,5	19,4	19,9
Residencial	18,7	18,9	18,2	18,5	18,1	19,0	18,3	18,1	17,1	15,9	15,5	14,6	14,8
Comercial, Servicio Público	4,1	4,1	3,9	4,0	4,2	4,5	4,5	4,6	4,5	3,9	3,9	4,2	4,3
Agro, pesca, minería	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,6	0,7	0,7	0,8	0,8	0,9	1,0	1,0
Construcción, otros	0,6	3,0	2,2	2,4	2,3	1,8	1,4	1,1	1,2	0,9	1,2	1,3	1,3
No energético	2,0	2,4	2,3	2,3	2,2	1,5	2,0	2,0	2,5	3,7	3,3	3,3	3,4
Consumo final	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

Figura 2.27: Estructura porcentual del consumo final por sector

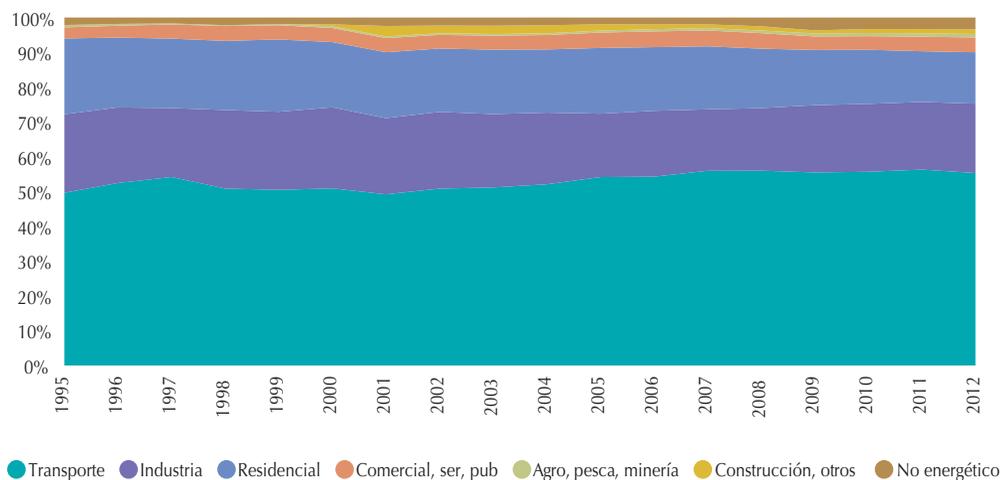


Tabla 2.9: Consumo energético por fuente (kBEP)

AÑO	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	Var. (%) 2012/2011
Leña	3.032	2.935	2.830	2.765	2.730	2.745	2.650	2.540	2.374	2.136	1.992	1.618	1.909	18,0
Productos de caña	2.339	2.189	2.038	1.976	2.032	115	869	418	816	1.322	1.238	1.336	1.344	0,6
Electricidad	4.897	5.001	5.594	5.959	6.944	7.536	8.552	9.373	9.621	9.565	10.423	11.261	12.006	6,6
Gas licuado de petróleo	5.025	5.258	5.483	5.746	6.208	6.715	7.006	7.297	7.492	7.386	7.470	7.671	7.807	1,8
Gasolinas/Naftas	10.662	11.054	11.551	11.405	12.060	12.786	13.795	14.864	16.182	17.354	18.953	20.288	21.114	4,1
Kerosene y turbo	1.162	1.395	1.788	1.856	2.058	2.309	2.413	2.526	2.541	2.483	2.504	2.544	2.453	-3,6
Diesel Oil	14.679	15.178	15.631	16.451	17.427	19.005	20.245	20.778	22.428	23.534	24.086	25.889	27.283	5,4
Fuel oil	6.499	5.958	7.276	7.008	7.600	7.428	6.782	6.684	6.945	7.059	6.491	6.890	6.511	-5,5
<b>Consumo final energético</b>	<b>48.295</b>	<b>48.967</b>	<b>52.191</b>	<b>53.166</b>	<b>57.059</b>	<b>58.640</b>	<b>62.313</b>	<b>64.481</b>	<b>68.400</b>	<b>70.838</b>	<b>73.157</b>	<b>77.497</b>	<b>80.427</b>	<b>3,8</b>

Nota: El consumo energético no considera consumo propio ni consumo de no energéticos.

Tabla 2.10: Consumo energético por fuente (unidades físicas)

AÑO	Unidad	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	Var. (%) 2012/2011
Leña (1)	kt	1.169	1.131	1.091	1.066	1.052	1.058	1.022	979	915	823	768	624	736	18,0
Productos de caña(2)	kt	1.783	1.669	1.554	1.507	1.550	88	663	319	622	1.008	944	1.019	1.025	0,6
Electricidad	GWh	7.904	8.071	9.029	9.617	11.207	12.163	13.803	15.128	15.528	15.438	16.823	18.175	19.377	6,6
Gas licuado de petróleo	miles kg	658.557	689.063	718.555	753.099	813.595	880.037	918.177	956.370	981.974	968.006	979.013	1.005.403	1.023.210	1,8
Gasolinas/Naftas	miles gal	501.229	519.683	543.010	536.181	566.950	601.085	648.533	698.789	760.728	815.856	890.989	953.763	992.607	4,1
Kerosene y turbo	miles gal	50.923	61.140	78.347	81.345	90.190	101.210	105.763	110.729	111.368	108.810	109.746	111.502	107.517	-3,6
Diesel Oil	miles gal	615.606	636.524	655.533	689.897	730.832	797.010	849.005	871.372	940.566	986.950	1.010.089	1.085.708	1.144.150	5,4
Fuel oil	miles gal	264.908	242.860	296.562	285.671	309.801	302.791	276.450	272.446	283.103	287.720	264.567	280.831	265.393	-5,5

(1) Para estimar el consumo de leña en el sector residencial se realizó el siguiente procedimiento: i) se calculó el consumo de energía por hogar, multiplicado por un factor de eficiencia de 40%, que utiliza GLP para cocción (kBEP por hogar); ii) se multiplicó el factor anterior por el número de hogares que utilizan leña para cocción y se dividió por un factor de eficiencia de 12%; iii) finalmente se realizó la conversión de unidades energéticas a unidades físicas.

(2) Para el caso del bagazo de caña, se utilizó un factor de 33% de la producción de caña de azúcar que reportan los ingenios de azúcar al ministerio de agricultura, ganadería, acuicultura y pesca.

Tabla 2.11: Consumo energético por sector (kBEP)

AÑO	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	Var.(%) 2012/2011
Transporte	25.069	24.690	27.151	27.857	30.385	32.374	34.497	36.804	39.294	40.797	42.114	45.121	46.045	2,0
Industria	11.476	10.978	11.775	11.470	12.017	10.895	12.025	11.607	12.609	14.216	14.756	15.572	16.594	6,6
Residencial	9.228	9.509	9.732	10.076	10.590	11.291	11.635	11.909	11.976	11.659	11.760	11.661	12.291	5,4
Comercial, Servicio Público	1.997	2.038	2.096	2.197	2.424	2.654	2.881	3.007	3.134	2.867	2.961	3.354	3.539	5,5
Agro, pesca, minería	246	248	252	266	288	348	414	454	547	625	691	766	857	12,0
Construcción, otros	277	1.503	1.185	1.300	1.356	1.079	860	699	839	674	874	1.023	1.101	7,6
<b>Consumo final energético</b>	<b>48.295</b>	<b>48.967</b>	<b>52.191</b>	<b>53.166</b>	<b>57.059</b>	<b>58.640</b>	<b>62.313</b>	<b>64.481</b>	<b>68.400</b>	<b>70.838</b>	<b>73.157</b>	<b>77.497</b>	<b>80.427</b>	<b>3,8</b>

Tabla 2.12: Estructura porcentual del consumo energético por sector (%)

AÑO	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Transporte	51,9	50,4	52,0	52,4	53,3	55,2	55,4	57,1	57,4	57,6	57,6	58,2	57,3
Industria	23,8	22,4	22,6	21,6	21,1	18,6	19,3	18,0	18,4	20,1	20,2	20,1	20,6
Residencial	19,1	19,4	18,6	19,0	18,6	19,3	18,7	18,5	17,5	16,5	16,1	15,0	15,3
Comercial, servicio público	4,1	4,2	4,0	4,1	4,2	4,5	4,6	4,7	4,6	4,0	4,0	4,3	4,4
Agro, pesca, minería	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,6	0,7	0,7	0,8	0,9	0,9	1,0	1,1
Construcción, otros	0,6	3,1	2,3	2,4	2,4	1,8	1,4	1,1	1,2	1,0	1,2	1,3	1,4
<b>Consumo final</b>	<b>100</b>												

Nota: No incluye consumo propio ni consumo de No energéticos.

**Tabla 2.13: Demanda por sector de derivados de petróleo (kBEP)**

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	Var. (%) 2012/2011
Refinería	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Centrales eléctricas	5.144	6.817	6.575	5.528	5.600	7.561	8.899	7.795	6.025	9.426	12.332	9.755	9.819	0,7
Autoprodutores	0	0	117	253	867	806	1.211	1.827	1.952	2.337	2.337	2.139	2.078	-2,8
Centro de gas	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	
Transformación total	5.144	6.817	6.692	5.781	6.468	8.367	10.110	9.622	7.978	11.763	14.669	11.894	11.897	0,0
Consumo propio	9.190	9.149	9.157	8.616	9.497	8.547	9.684	9.835	10.624	10.222	9.722	10.009	10.075	0,7
Transporte	25.063	24.684	27.145	27.851	30.379	32.368	34.491	36.798	39.288	40.791	42.108	45.114	46.038	2,0
Industria	7.423	7.107	7.637	7.286	7.193	7.747	7.458	6.930	7.617	8.677	8.802	9.167	9.866	7,6
Residencial	4.800	5.088	5.299	5.600	5.992	6.555	6.862	7.115	7.163	6.900	6.877	7.012	7.188	2,5
Comercial, servicio público	218	213	210	163	146	147	156	154	135	149	151	200	117	-41,8
Agro, pesca, minería	246	248	252	266	288	348	414	454	547	625	691	766	857	12,0
Construcción, otros	277	1.503	1.185	1.300	1.356	1.079	860	699	839	674	874	1.023	1.101	7,6
Consumo energético	38.027	38.843	41.728	42.467	45.353	48.243	50.241	52.150	55.589	57.816	59.503	63.282	65.168	3,0
No energético	963	1.221	1.230	1.277	1.294	1.157	1.262	1.289	1.770	2.703	2.493	2.631	2.825	7,4
<b>Consumo final</b>	<b>38.990</b>	<b>40.064</b>	<b>42.958</b>	<b>43.743</b>	<b>46.646</b>	<b>49.400</b>	<b>51.503</b>	<b>53.439</b>	<b>57.359</b>	<b>60.519</b>	<b>61.996</b>	<b>65.913</b>	<b>67.993</b>	<b>3,2</b>
<b>Demanda total</b>	<b>53.324</b>	<b>56.030</b>	<b>58.807</b>	<b>58.141</b>	<b>62.611</b>	<b>66.313</b>	<b>71.296</b>	<b>72.895</b>	<b>75.960</b>	<b>82.504</b>	<b>86.388</b>	<b>87.816</b>	<b>89.965</b>	<b>2,4</b>

**Figura 2.28: Demanda por sector de derivados de petróleo**

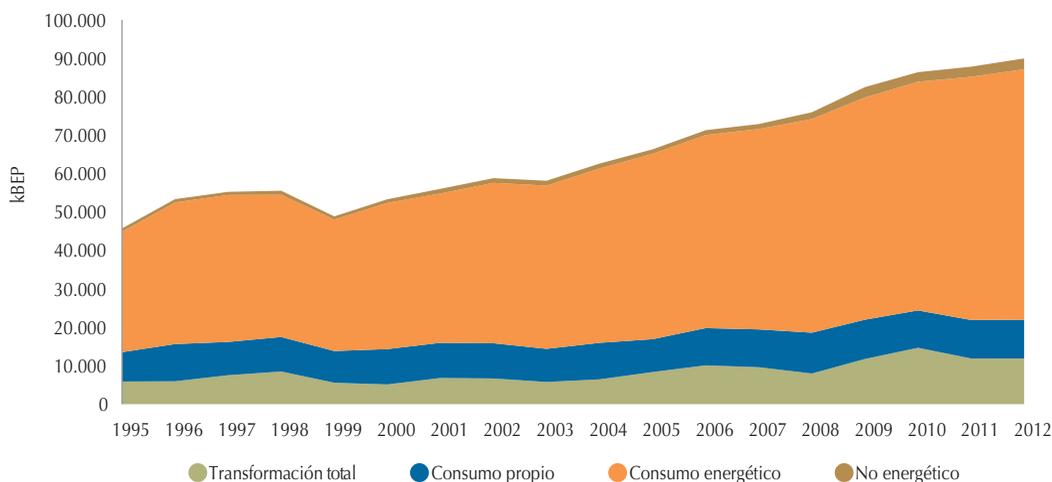
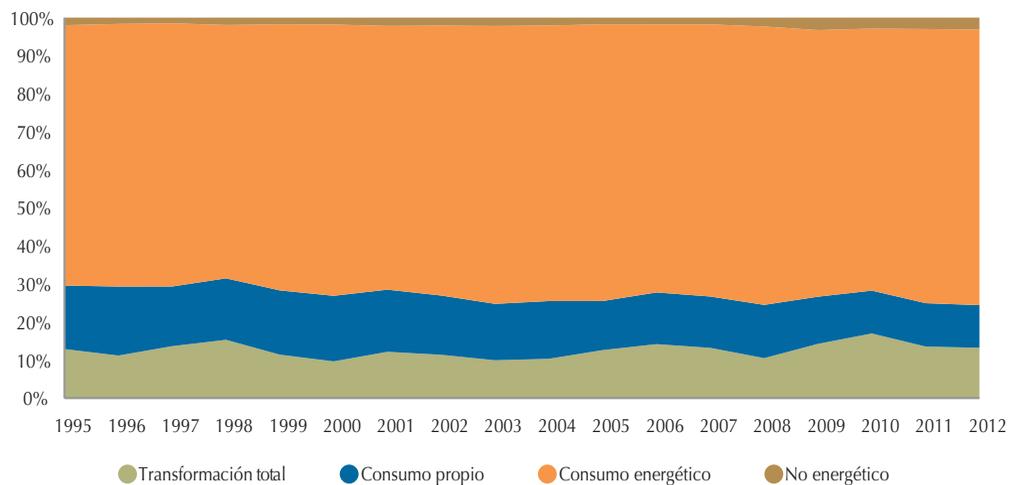


Tabla 2.14: Estructura porcentual de la demanda de derivados de petróleo (%)

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Refinería	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Centrales eléctricas	9,6	12,2	11,2	9,5	8,9	11,4	12,5	10,7	7,9	11,4	14,3	11,1	10,9
Autoprodutores	0,0	0,0	0,2	0,4	1,4	1,2	1,7	2,5	2,6	2,8	2,7	2,4	2,3
Centro de gas	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Transformación total	9,6	12,2	11,4	9,9	10,3	12,6	14,2	13,2	10,5	14,3	17,0	13,5	13,2
Consumo propio	17,2	16,3	15,6	14,8	15,2	12,9	13,6	13,5	14,0	12,4	11,3	11,4	11,2
Transporte	47,0	44,1	46,2	47,9	48,5	48,8	48,4	50,5	51,7	49,4	48,7	51,4	51,2
Industria	13,9	12,7	13,0	12,5	11,5	11,7	10,5	9,5	10,0	10,5	10,2	10,4	11,0
Residencial	9,0	9,1	9,0	9,6	9,6	9,9	9,6	9,8	9,4	8,4	8,0	8,0	8,0
Comercial, servicio público	0,4	0,4	0,4	0,3	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,1
Agro, pesca, minería	0,5	0,4	0,4	0,5	0,5	0,5	0,6	0,6	0,7	0,8	0,8	0,9	1,0
Construcción, otros	0,5	2,7	2,0	2,2	2,2	1,6	1,2	1,0	1,1	0,8	1,0	1,2	1,2
Consumo energético	71,3	69,3	71,0	73,0	72,4	72,8	70,5	71,5	73,2	70,1	68,9	72,1	72,4
No energético	1,8	2,2	2,1	2,2	2,1	1,7	1,8	1,8	2,3	3,3	2,9	3,0	3,1
Consumo final	<b>73,1</b>	<b>71,5</b>	<b>73,0</b>	<b>75,2</b>	<b>74,5</b>	<b>74,5</b>	<b>72,2</b>	<b>73,3</b>	<b>75,5</b>	<b>73,4</b>	<b>71,8</b>	<b>75,1</b>	<b>75,6</b>
Total	<b>100</b>												

Figura 2.29: Estructura porcentual de la demanda de derivados de petróleo



**Tabla 2.15: Consumo sectorial de electricidad (kBEP)**

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	Var. (%) 2012/2011
Transporte	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	-
Industria	1.375	1.363	1.782	1.893	2.481	2.729	3.407	3.976	3.899	3.945	4.438	4.786	5.093	6,4
Residencial	1.737	1.807	1.920	2.026	2.178	2.294	2.414	2.537	2.717	2.895	3.169	3.315	3.484	5,1
Comercial, servicio público	1.780	1.825	1.886	2.034	2.278	2.507	2.725	2.854	2.999	2.719	2.810	3.154	3.422	8,5
Consumo energético	4.897	5.001	5.594	5.959	6.944	7.536	8.552	9.373	9.621	9.565	10.423	11.261	12.006	6,6

**Figura 2.30: Consumo sectorial de electricidad**

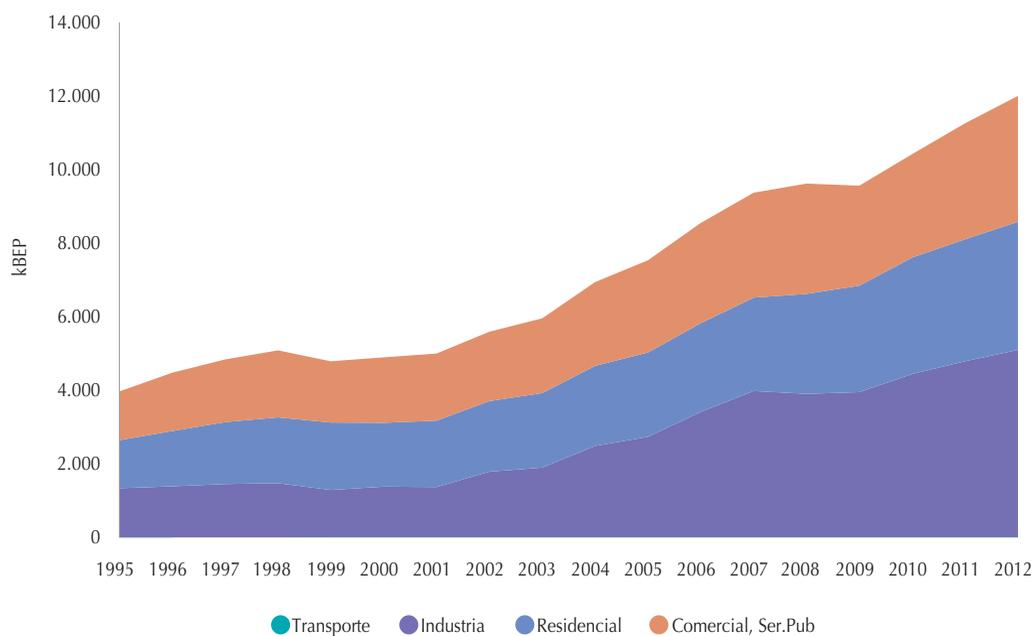


Tabla 2.16: Consumo sectorial de electricidad (unidades físicas) / GWh<sup>25</sup>

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	Var. (%) 2012/2011
Transporte (1)	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	-
Industria (2)	2.218	2.200	2.877	3.055	4.005	4.405	5.499	6.417	6.293	6.368	7.163	7.724	8.220	6,4
Residencial	2.803	2.916	3.098	3.270	3.516	3.702	3.896	4.095	4.385	4.672	5.114	5.351	5.624	5,1
Comercial, servicio público (3)	2.873	2.945	3.044	3.282	3.676	4.046	4.398	4.606	4.840	4.388	4.536	5.090	5.523	8,5
Consumo energético	7.904	8.071	9.029	9.617	11.207	12.163	13.803	15.128	15.528	15.438	16.823	18.175	19.377	6,6

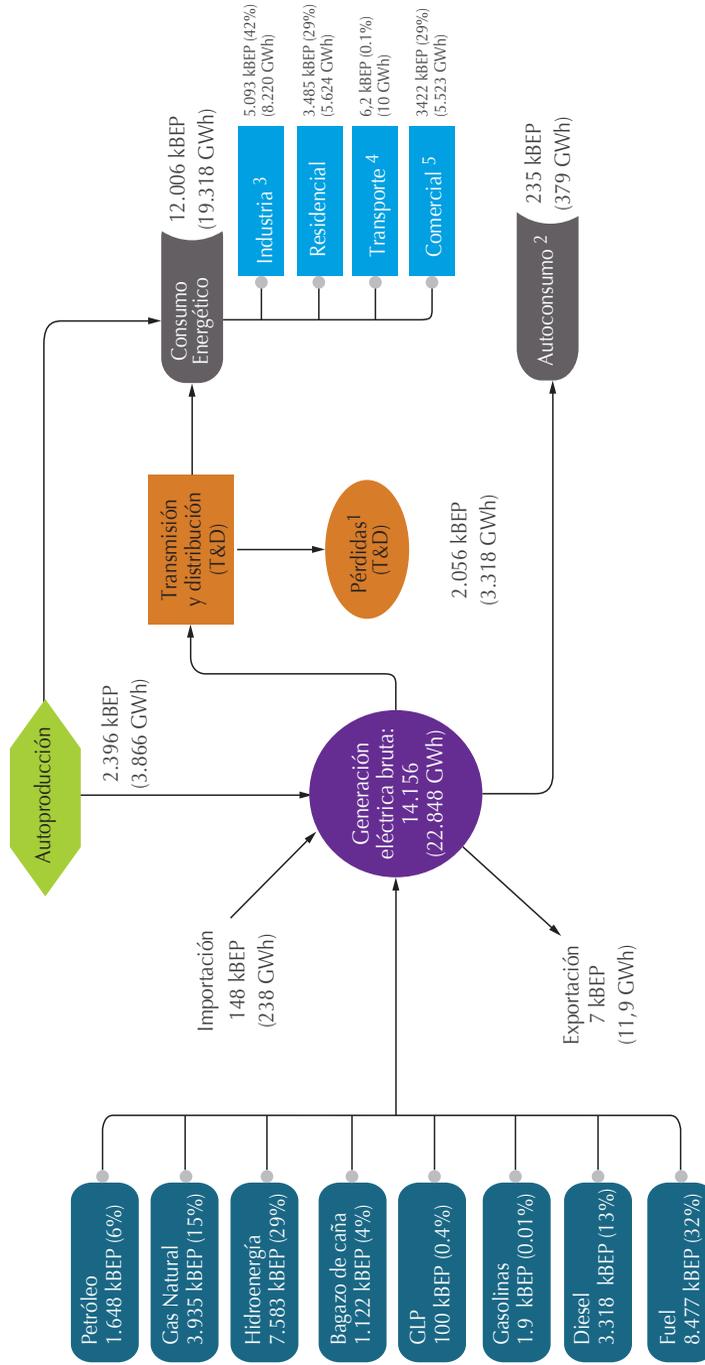
(1) Se ha considerado un consumo eléctrico constante desde la creación del Trolebús. El consumo eléctrico del Trolebús, para el año 2012, fue obtenido de la Empresa Eléctrica Quito. (2) Para el consumo industrial, se incluye la energía generada no disponible para servicio público y la energía entregada a grandes consumidores en subtransmisión (3) El sector comercial, servicios y administración pública, comprende la demanda de alumbrado público, comercial y otros (descontado el consumo del sector transporte).

Tabla 2.17: Estructura porcentual del consumo sectorial de electricidad (%)

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Transporte	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Industria	28,1	27,3	31,9	31,8	35,7	36,2	39,8	42,4	40,5	41,2	42,6	42,5	42,4
Residencial	35,5	36,1	34,3	34,0	31,4	30,4	28,2	27,1	28,2	30,3	30,4	29,4	29,0
Comercial, servicio público	36,3	36,5	33,7	34,1	32,8	33,3	31,9	30,4	31,2	28,4	27,0	28,0	28,5
Consumo energético	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

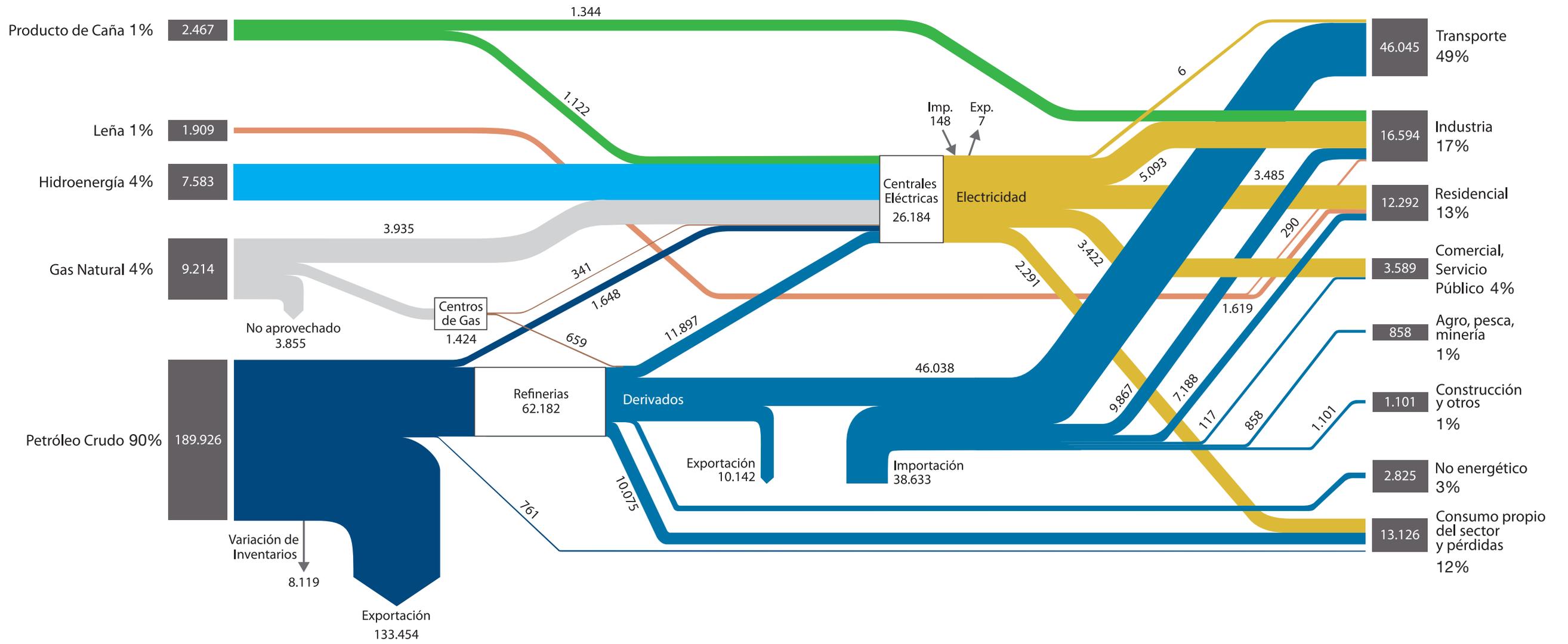
<sup>25</sup> El desarrollo metodológico del consumo eléctrico por sector económico ha utilizado la información publicada por el CONELEC y se encuentra desarrollado en las tablas 3.7 y 3.8 del presente documento (Balance de Energía Eléctrica)

Figura 2.31: Cadena energética eléctrica 2012



(1) Incluye pérdidas técnicas y no técnicas. (2) Autoconsumos en generación para servicio público. (3) Incluye la energía generada no disponible para servicio público y la energía entregada a grandes consumidores en subtransmisión. (4) Considera un valor constante para el consumo eléctrico del Trolebus. El consumo eléctrico fue proporcionado por la Empresa Eléctrica Quito para el año 2012. Se descuenta el consumo del Trolebus del segmento Otros publicado por (Consejo Nacional de Electricidad, 2013) (5) Incluye alumbrado público, segmento comercial y otros (descuento el consumo del sector transporte).

Figura 2.32: Balance Energético Nacional 2013 (año base 2012) kBEP



211.098	+	38.780	-	143.603	+	10.437	-	3.855	=	112.856	=	16.478	+	13.126	+	83.252	=	112.856
Producción		Importación		Exportación		Variación Inventario		No Aprovechado		Oferta total		Centros Transformación		Consumo Propio y pérdidas		Consumo Final		Demanda Total

Figura 2.33: Mapa de centrales de generación



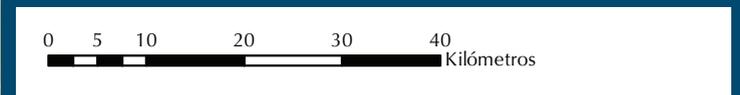
### Signos convencionales

Cabecera provincial	
Límite provincial	

### Leyenda

Centrales de generación eólica. Potencia efectiva (MW)	17,16 MW
	27,60 MW
Centrales de generación de biomasa. Potencia efectiva (MW)	27,61-30,60 MW
	30,61-35,20 MW
	10,00-70,00 MW
Centrales de generación hidráulica. Potencia efectiva (MW)	70,01-213,00 MW
	213,01-1.100,00 MW
	Centrales de generación térmica. Potencia efectiva (MW)
27,31-65,40 MW	
65,41-181,00 MW	

### Escala



### Fuente

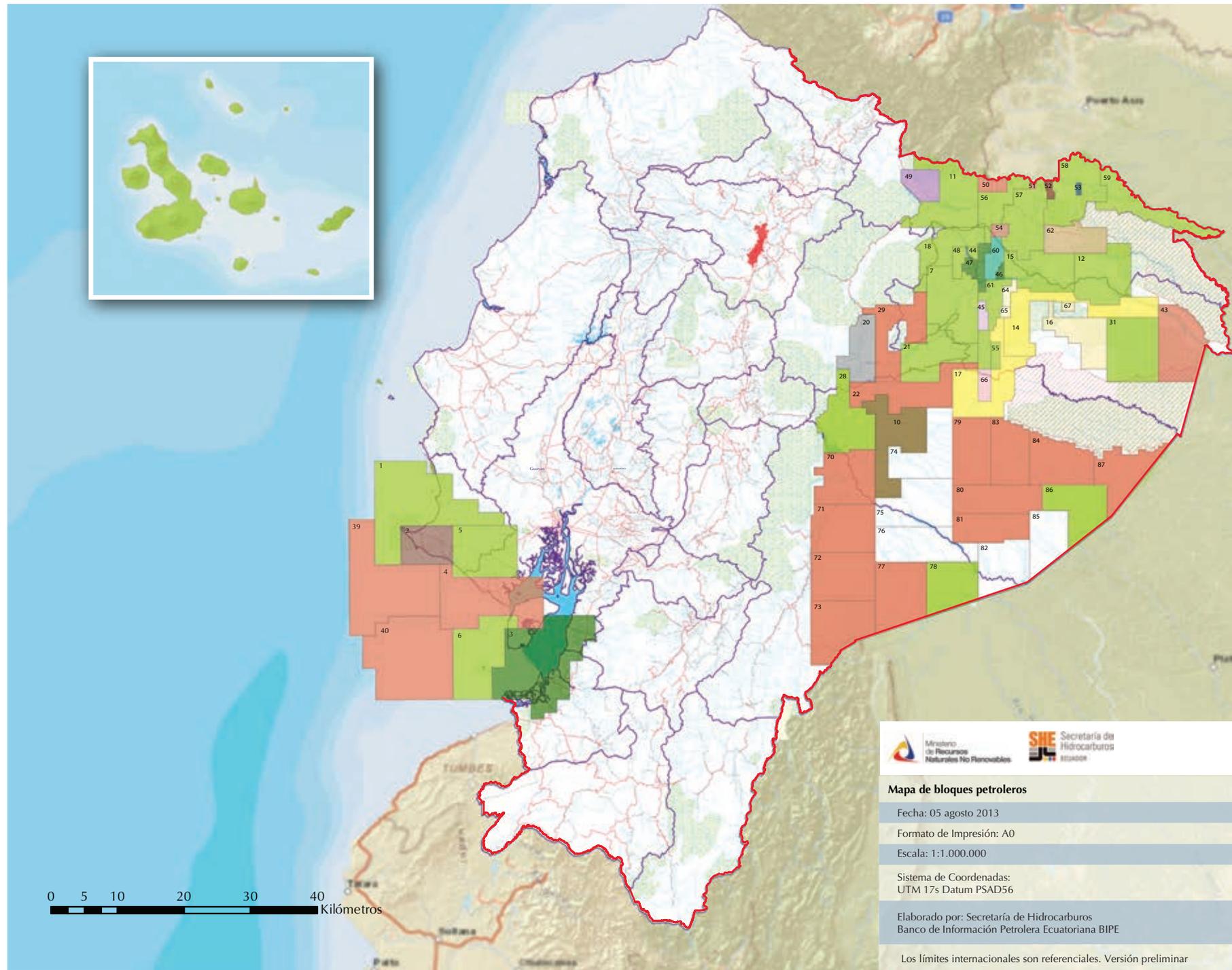
Plan Maestro de electrificación 2013-2022 / Proyección Geográfica Datum WGS 84

Fecha de elaboración: Octubre 2013

Fuente: Cartografía base: ArcGis.com / Cartografía temática: CONELEC, 2012

\* Para mayor detalle consulte nuestro Geoportál CONELEC [www.conelec.gob.ec](http://www.conelec.gob.ec)

Figura 2.34: Bloques de producción de crudo



**Signos convencionales**

Límite Internacional		Límite Provincial	
Capital del Ecuador (Quito)		Capital Provincial	
Sistema Nacional de Áreas Protegidas			
Zonas Intangibles		Red Hidrográfica	

**Leyenda**

Bloques para Licitación	
22, 29, 70, 71, 72, 73, 77, 79, 80, 81, 83, 84, 87	
En negociaciones con Petroamazonas EP (28, 78, 86)	
Bloques Asignados	
AGIP (Bloque 10)	
Andes Petroleum Ecuador Ltd (Bloque 62)	
Consortio DGC (Bloque 53)	
Consortio Interpec (Bloque 52)	
Consortio Marañon (Bloque 54)	
Consortio Pegaso (Bloque 45)	
Consortio Petrosud-Petrovía (Bloques 64, 65)	
Enap Sipec (Bloques 3, 46, 47)	
Pacífpetrol (Bloque 2)	
Petroamazonas EP (Bloques 1, 5, 6, 7, 11, 12, 15, 18, 21, 31, 44, 48, 55, 56, 57, 58, 59, 61)	
Petroamazonas EP-Ivanhoe (Bloque 20)	
Petroamazonas EP-Río Napo (Bloque 60)	
Petrobell (Bloque 66)	
Petroriental (Bloques 14, 17)	
Repsol YPF (Bloques 16, 67)	
Secretaría de Hidrocarburos (Bloques 4, 39, 40, 43, 50, 51)	
Tecpecuador (Bloque 49)	
Sin asignación (Bloques 74, 75, 76, 82, 85)	
Red Vial	
Vía Primaria	
Vía Secundaria	
Fuente:	
Límite Provincial: CELIR / Cartografía Básica: Instituto Geográfico Militar, 2008, Base Nacional Escala 1:1'000.000 / Bloques: Secretaría de Hidrocarburos (SHE) Áreas Protegidas, Bosque y Vegetación Protectora: Ministerio de Ambiente Ecuador	

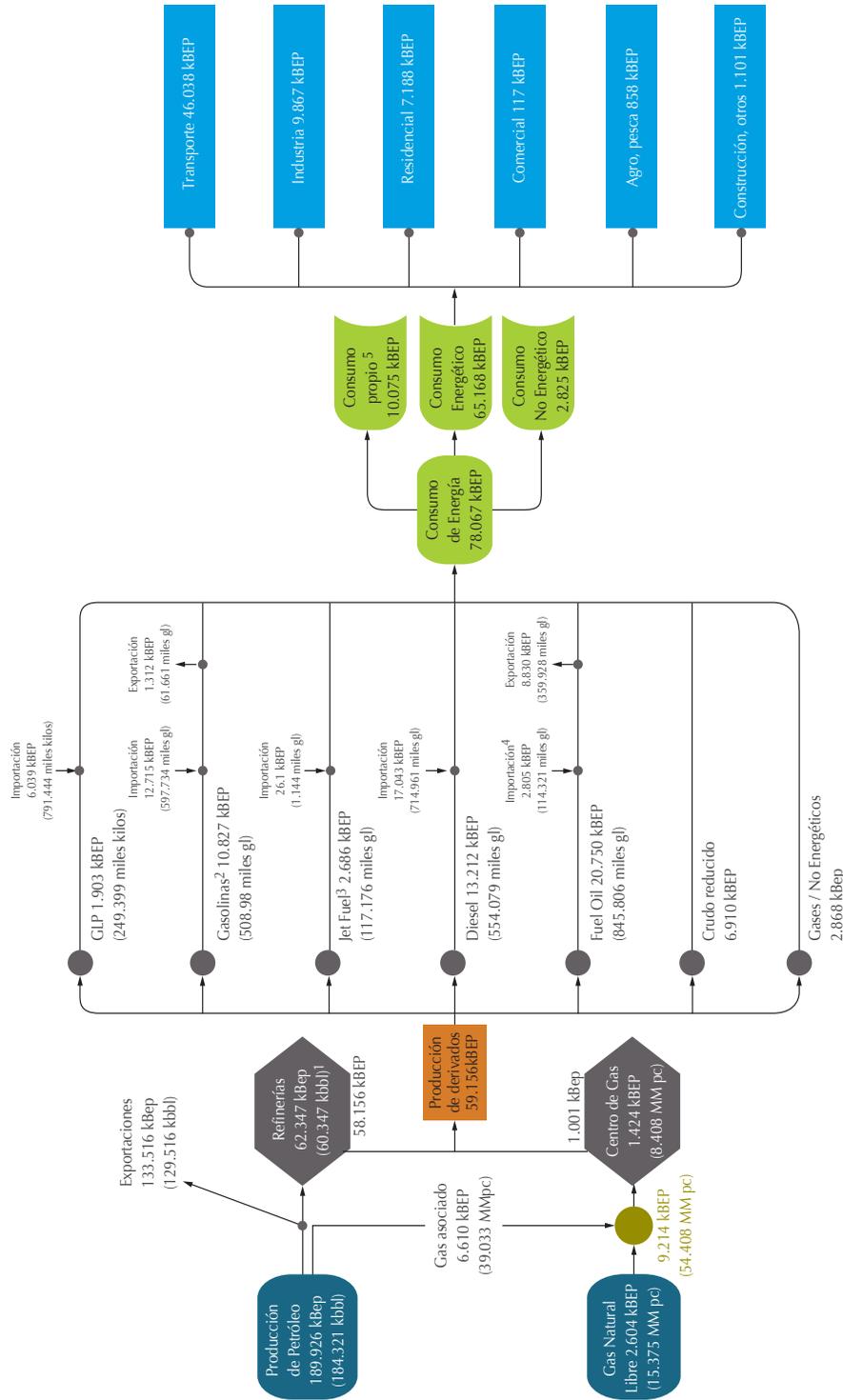
**Mapa de bloques petroleros**

Fecha: 05 agosto 2013  
 Formato de Impresión: A0  
 Escala: 1:1.000.000  
 Sistema de Coordenadas: UTM 17s Datum PSAD56

Elaborado por: Secretaría de Hidrocarburos  
 Banco de Información Petrolera Ecuatoriana BIPE

Los límites internacionales son referenciales. Versión preliminar

Figura 2.35: Cadena energética de petróleo y gas natural



(1) Incluye plantas topping. (2) Considera gasolinas y naftas. (3) Incluye AVGAS (gasolina de aviación). (4) Cutler Stock. (5) comprende el consumo propio en refinерías y en plantas topping.



## Cascada San Rafael

Se ubica en los límites de las provincias de Sucumbíos y Napo. Será la fuente de energía primaria para la Central Hidroeléctrica Coca Codo Sinclair que aportará con 1500 MW de potencia nominal instalada.



# 3

## Oferta y demanda de energía

En el presente capítulo se analiza la oferta y demanda de cada una de las fuentes energéticas; es decir, muestra la contabilización de la cadena de flujos energéticos de fuentes primarias y secundarias. Por el lado de la oferta se registra la producción, importación, exportación y variación de existencias de energía. La demanda se desagrega en centros de transformación, pérdidas, ajuste, consumo sectorial energético y consumo No energético. Algunos de los resultados se los ha realizado tanto en unidades físicas como energéticas para contextualizar al lector en la coyuntura nacional.

Tabla 3.1: Oferta y demanda de fuentes primarias (kBEP)

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	Var. (%) 2012/2011
<b>Producción</b>	167.033	167.052	162.839	175.101	216.184	218.876	220.712	211.707	210.388	201.466	200.729	207.493	211.098	1,7
<b>Exportación</b>	89.969	91.876	86.831	95.286	133.345	135.596	140.789	127.872	131.420	123.193	128.249	125.433	133.454	6,4
<b>Variación de inventario</b>	5.202	4.427	2.083	-4.519	-329	-5.034	1.558	-1.338	6.588	5.552	3.645	2.991	8.119	171,5
<b>No aprovechado</b>	4.128	3.764	3.428	4.702	5.003	6.032	5.609	4.740	4.613	4.072	3.679	4.077	3.855	-5,4
<b>Oferta total</b>	78.139	75.838	74.664	70.594	77.507	72.214	75.872	77.758	80.943	79.752	72.446	80.974	81.907	1,2
<b>Refinería</b>	65.079	63.686	61.723	57.572	63.713	58.429	61.431	61.221	63.472	63.305	56.077	63.470	62.182	-2,0
<b>Centrales eléctricas</b>	4.716	4.323	5.099	5.851	5.937	5.733	5.912	7.053	8.096	7.183	7.047	8.020	9.636	20,2
<b>Autoproductores</b>	0	58	563	273	892	3.181	3.048	4.847	4.288	3.777	4.034	4.482	4.651	3,8
<b>Centro de gas</b>	2.193	1.893	1.677	1.491	1.588	1.373	1.268	1.024	1.182	1.297	1.321	1.328	1.424	7,3
<b>Transformación total</b>	71.988	69.960	69.061	65.187	72.129	68.716	71.658	74.145	77.038	75.561	68.480	77.300	77.893	0,8
<b>Consumo propio</b>	780	756	734	666	616	637	695	655	715	733	736	719	761	5,7
<b>Industria</b>	2.679	2.509	2.356	2.291	2.343	418	1.160	701	1.093	1.594	1.516	1.620	1.634	0,9
<b>Residencial</b>	2.692	2.614	2.512	2.450	2.419	2.442	2.359	2.257	2.097	1.864	1.714	1.334	1.619	21,3
<b>Consumo energético</b>	5.370	5.123	4.869	4.741	4.762	2.860	3.519	2.958	3.190	3.458	3.230	2.954	3.253	10,1
<b>Demanda total</b>	<b>78.139</b>	<b>75.838</b>	<b>74.664</b>	<b>70.594</b>	<b>77.507</b>	<b>72.214</b>	<b>75.872</b>	<b>77.758</b>	<b>80.943</b>	<b>79.752</b>	<b>72.446</b>	<b>80.974</b>	<b>81.907</b>	<b>1,2</b>

Figura 3.1: Oferta y demanda de energía primaria

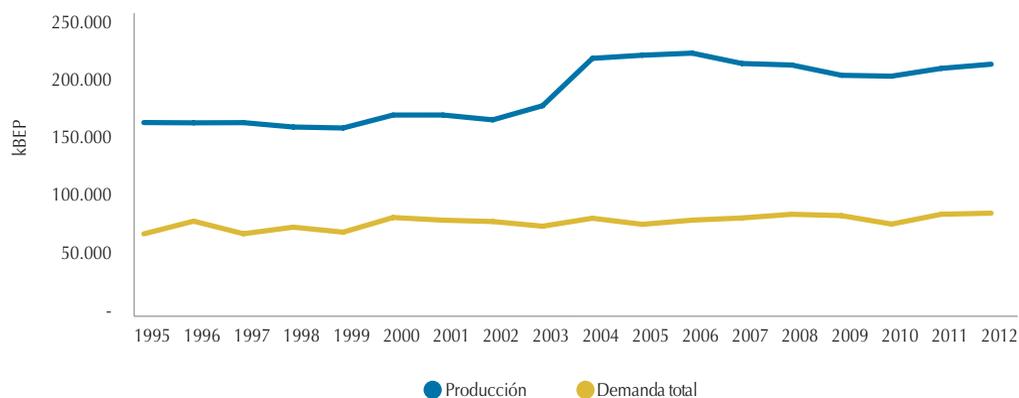
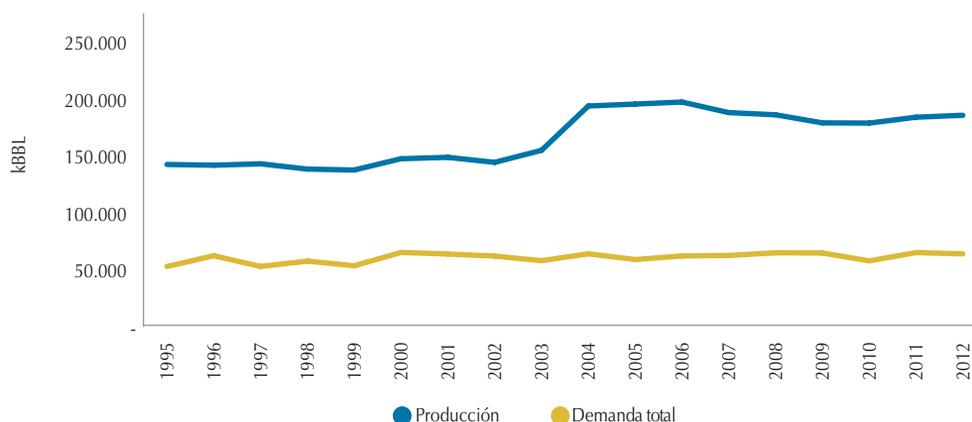


Tabla 3.2: Oferta y demanda de petróleo (kBBL)

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	Var. (%) 2012/2011
Producción (1)	146.180	147.408	142.990	153.539	192.469	194.162	195.950	186.658	184.750	177.620	177.447	182.621	184.321	0,9
Exportación (2)	87.314	89.165	84.269	92.474	129.410	131.595	136.634	124.098	127.542	119.558	124.464	121.732	129.516	6,4
Variación de inventario	5.049	4.296	2.022	-4.385	-319	-4.885	1.512	-1.298	6.394	5.388	3.537	2.902	7.879	171,5
Oferta total	63.916	62.540	60.743	56.680	62.740	57.682	60.828	61.262	63.602	63.450	56.519	63.791	62.684	-1,7
Refinería (3)	63.159	61.807	59.901	55.874	61.833	56.705	59.618	59.414	61.599	61.437	54.422	61.597	60.347	-2,0
Autoprodutores	0	0	130	160	309	359	537	1.212	1.309	1.302	1.382	1.495	1.599	6,9
Transformación total	63.159	61.807	60.031	56.033	62.142	57.064	60.154	60.626	62.908	62.739	55.805	63.093	61.946	-1,8
Consumo propio (4)	757	733	712	646	598	618	674	636	694	711	715	698	738	5,7
<b>Demanda total</b>	<b>63.916</b>	<b>62.540</b>	<b>60.743</b>	<b>56.680</b>	<b>62.740</b>	<b>57.682</b>	<b>60.828</b>	<b>61.262</b>	<b>63.602</b>	<b>63.450</b>	<b>56.519</b>	<b>63.791</b>	<b>62.684</b>	<b>(1,7)</b>

(1) Corresponde la producción de campo de compañías públicas y privadas. (2) Incluye crudo reducido. (3) Incluye plantas topping<sup>26</sup> (4) Consumo en SOTE

Figura 3.2: Petróleo



<sup>26</sup> Algunos de los datos obtenidos de carga de crudo en plantas topping fueron extrapolados en función de la información existente.

Tabla 3.3: Oferta y demanda de gas natural (MMcf)

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	Var. (%) 2012/2011
Producción (1)	37.326	33.404	35.254	45.485	50.241	56.878	56.328	52.405	50.301	49.804	49.563	49.621	54.408	9,6
No aprovechado (2) = (1)-(3)	24.375	22.227	20.241	27.763	29.544	35.621	33.123	27.987	27.239	24.044	21.724	24.073	22.766	-5,4
Oferta total	12.951	11.176	15.013	17.722	20.697	21.257	23.204	24.418	23.062	25.760	27.840	25.548	31.642	23,9
Centrales eléctricas	0	0	3.058	8.782	8.489	9.245	9.892	10.427	8.794	10.449	11.688	8.474	13.997	65,2
Autoprodutores	0	0	2.053	137	2.832	3.904	5.828	7.947	7.286	7.652	8.352	9.234	9.237	0,0
Centro de gas	12.951	11.176	9.902	8.803	9.375	8.108	7.485	6.044	6.982	7.659	7.800	7.839	8.408	7,3
Transformación total (3)	<b>12.951</b>	<b>11.176</b>	<b>15.013</b>	<b>17.722</b>	<b>20.697</b>	<b>21.257</b>	<b>23.204</b>	<b>24.418</b>	<b>23.062</b>	<b>25.760</b>	<b>27.840</b>	<b>25.548</b>	<b>31.642</b>	<b>23,9</b>

(1) Gas natural libre y asociado. (2) Diferencia entre la producción de gas natural (libre y asociado) y la cantidad de gas natural que ingresó a centros de transformación (generación eléctrica, autogeneración y planta de gas)<sup>27</sup>.

Figura 3.3: Gas natural

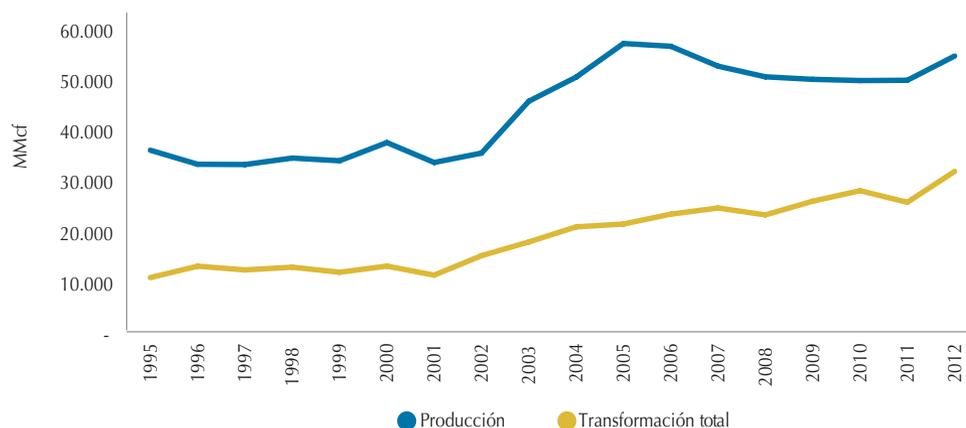


Tabla 3.4: Oferta y demanda de hidroenergía (GWh)

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	Var.(%) 2 012/201
Centrales eléctricas	7.611	6.978	7.393	7.042	7.261	6.727	6.838	8.534	10.663	8.737	8.179	10.628	11.727	10,3
Autoprodutores	-	93	131	138	151	156	291	505	633	488	457	505	511	1,1
Transformación total	7.611	7.071	7.524	7.180	7.412	6.883	7.130	9.039	11.296	9.225	8.636	11.133	12.238	9,9

27 Existen despachos a industrias cerámicas que no se han contabilizado por la disponibilidad de información.

Tabla 3.5: Oferta y demanda de fuentes secundarias (kBEP)

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	Var. (%) 2012/2011
Producción	70.148	68.825	65.982	61.935	67.745	64.585	68.111	69.954	72.408	71.938	65.813	73.865	73.313	-0,7
Importación	7.338	10.447	12.153	15.368	16.431	22.518	26.342	29.058	28.053	32.037	40.961	37.397	38.780	3,7
Exportación	16.197	14.553	13.378	11.989	13.529	13.099	13.798	15.451	15.723	12.598	10.691	11.787	10.149	-13,9
Variación de inventario	-1.389	-1.829	1.450	633	757	1.672	979	585	3.039	3.125	2.928	1.864	2.318	24,3
<b>Oferta total</b>	<b>59.899</b>	<b>62.890</b>	<b>66.207</b>	<b>65.947</b>	<b>71.404</b>	<b>75.676</b>	<b>81.635</b>	<b>84.146</b>	<b>87.777</b>	<b>94.502</b>	<b>99.011</b>	<b>101.338</b>	<b>104.261</b>	<b>2,9</b>
Transformación total	5.144	6.817	6.692	5.781	6.468	8.367	10.110	9.622	7.978	11.763	14.669	11.894	11.897	0,0
Consumo propio	9.298	9.275	9.302	8.764	9.630	8.715	9.870	10.025	10.823	10.547	9.884	10.195	10.310	1,1
Pérdidas	1.582	1.660	1.765	1.873	2.038	2.108	2.166	2.215	2.235	2.113	2.038	2.075	2.056	-0,9
Transporte	25.069	24.690	27.151	27.857	30.385	32.374	34.497	36.804	39.294	40.797	42.114	45.121	46.045	2,0
Industria	8.798	8.470	9.419	9.179	9.674	10.476	10.865	10.906	11.516	12.622	13.240	13.953	14.959	7,2
Residencial	6.537	6.895	7.219	7.626	8.171	8.849	9.276	9.652	9.880	9.795	10.046	10.327	10.672	3,3
Comercial, servicio, público	1.997	2.038	2.096	2.197	2.424	2.654	2.881	3.007	3.134	2.867	2.961	3.354	3.539	5,5
Agro, pesca, minería	246	248	252	266	288	348	414	454	547	625	691	766	857	12,0
Construcción, otros	277	1.503	1.185	1.300	1.356	1.079	860	699	839	674	874	1.023	1.101	7,6
Consumo energético	42.924	43.844	47.322	48.425	52.296	55.780	58.793	61.523	65.210	67.381	69.926	74.543	77.174	3,5
No energético	963	1.221	1.230	1.277	1.294	1.157	1.262	1.289	1.770	2.703	2.493	2.631	2.825	7,4
<b>Consumo final</b>	<b>43.888</b>	<b>45.064</b>	<b>48.552</b>	<b>49.702</b>	<b>53.590</b>	<b>56.936</b>	<b>60.055</b>	<b>62.812</b>	<b>66.980</b>	<b>70.084</b>	<b>72.419</b>	<b>77.174</b>	<b>79.999</b>	<b>3,7</b>
<b>Demanda total</b>	<b>59.911</b>	<b>62.816</b>	<b>66.311</b>	<b>66.119</b>	<b>71.726</b>	<b>76.126</b>	<b>82.201</b>	<b>84.674</b>	<b>88.017</b>	<b>94.507</b>	<b>99.011</b>	<b>101.338</b>	<b>104.261</b>	<b>2,9</b>

Figura 3.4: Oferta y demanda de energía secundaria

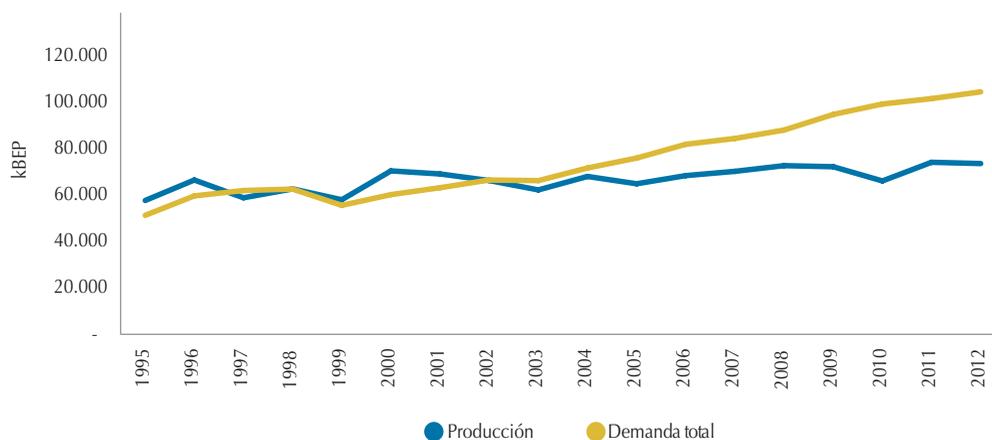


Tabla 3.6: Oferta y demanda de derivados de petróleo y gas natural (kBEP)

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	Var.(%) 2012/2011
Producción	63.573	61.979	58.616	54.781	59.947	56.280	58.745	59.212	60.878	60.621	53.725	61.136	59.156	-3,2
Importación	7.338	10.433	12.118	14.675	15.414	21.451	25.369	28.525	27.743	31.343	40.420	36.595	38.633	5,6
Exportación	16.197	14.553	13.378	11.947	13.507	13.089	13.797	15.427	15.700	12.585	10.685	11.778	10.142	-13,9
Variación de inventario	-1.389	-1.829	1.450	633	757	1.672	979	585	3.039	3.125	2.928	1.864	2.318	24,3
Oferta total	53.324	56.030	58.807	58.141	62.611	66.313	71.296	72.895	75.960	82.504	86.388	87.816	89.965	2,4
Transformación total	5.144	6.817	6.692	5.781	6.468	8.367	10.110	9.622	7.978	11.763	14.669	11.894	11.897	0,0
Consumo propio	9.190	9.149	9.157	8.616	9.497	8.547	9.684	9.835	10.624	10.222	9.722	10.009	10.075	0,7
Transporte	25.063	24.684	27.145	27.851	30.379	32.368	34.491	36.798	39.288	40.791	42.108	45.114	46.038	2,0
Industria	7.423	7.107	7.637	7.286	7.193	7.747	7.458	6.930	7.617	8.677	8.802	9.167	9.866	7,6
Residencial	4.800	5.088	5.299	5.600	5.992	6.555	6.862	7.115	7.163	6.900	6.877	7.012	7.188	2,5
Comercial, servicio público	218	213	210	163	146	147	156	154	135	149	151	200	117	-41,8
Agro, pesca, minería	246	248	252	266	288	348	414	454	547	625	691	766	857	12,0
Construcción, otros	277	1.503	1.185	1.300	1.356	1.079	860	699	839	674	874	1.023	1.101	7,6
Consumo energético	38.027	38.843	41.728	42.467	45.353	48.243	50.241	52.150	55.589	57.816	59.503	63.282	65.168	3,0
No energético	963	1.221	1.230	1.277	1.294	1.157	1.262	1.289	1.770	2.703	2.493	2.631	2.825	7,4
Consumo final	<b>38.990</b>	<b>40.064</b>	<b>42.958</b>	<b>43.743</b>	<b>46.646</b>	<b>49.400</b>	<b>51.503</b>	<b>53.439</b>	<b>57.359</b>	<b>60.519</b>	<b>61.996</b>	<b>65.913</b>	<b>67.993</b>	<b>3,2</b>
Demanda total	<b>53.324</b>	<b>56.030</b>	<b>58.807</b>	<b>58.141</b>	<b>62.611</b>	<b>66.313</b>	<b>71.296</b>	<b>72.895</b>	<b>75.960</b>	<b>82.504</b>	<b>86.388</b>	<b>87.816</b>	<b>89.965</b>	<b>2,4</b>

Figura 3.5: Oferta y demanda de derivados de petróleo y gas natural

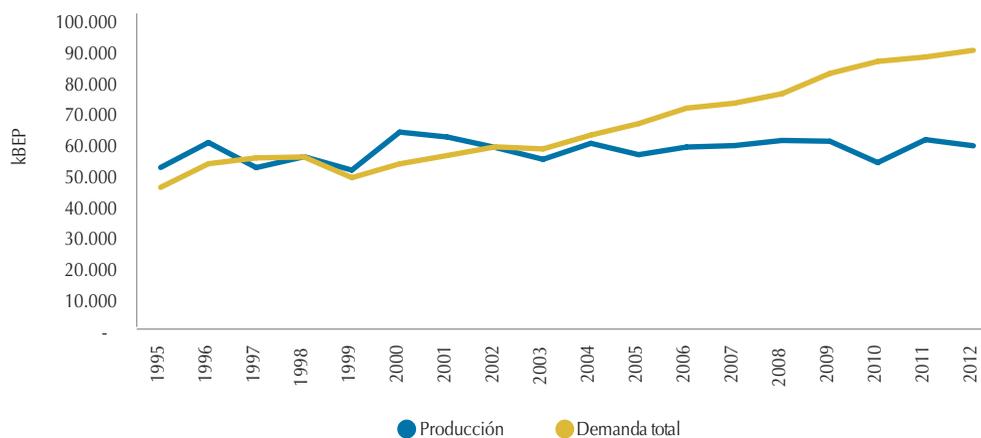


Tabla 3.7: Producción de derivados de petróleo y gas natural por central (kBBL)

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Esmeraldas (1)	37,805	36,045	33,345	30,911	34,557	31,669	33,395	32,531	34,474	33,485	28,639	35,662	32,450
La Libertad	15,069	15,508	14,606	13,951	14,656	14,241	14,406	14,638	14,675	15,665	14,148	14,623	15,352
Shushufindi	5,339	5,345	5,604	5,521	5,957	6,677	6,723	7,570	7,252	6,996	6,302	6,479	7,061
Planta de Gas	2,307	1,991	1,764	1,568	1,670	1,444	1,333	1,077	1,244	1,364	1,389	1,397	1,498
<b>Total</b>	<b>60,520</b>	<b>58,889</b>	<b>55,318</b>	<b>51,951</b>	<b>56,839</b>	<b>54,032</b>	<b>55,856</b>	<b>55,815</b>	<b>57,645</b>	<b>57,510</b>	<b>50,478</b>	<b>58,160</b>	<b>56,361</b>

(1) Incluye azufre.

Figura 3.6: Producción de derivados de petróleo y gas natural por central

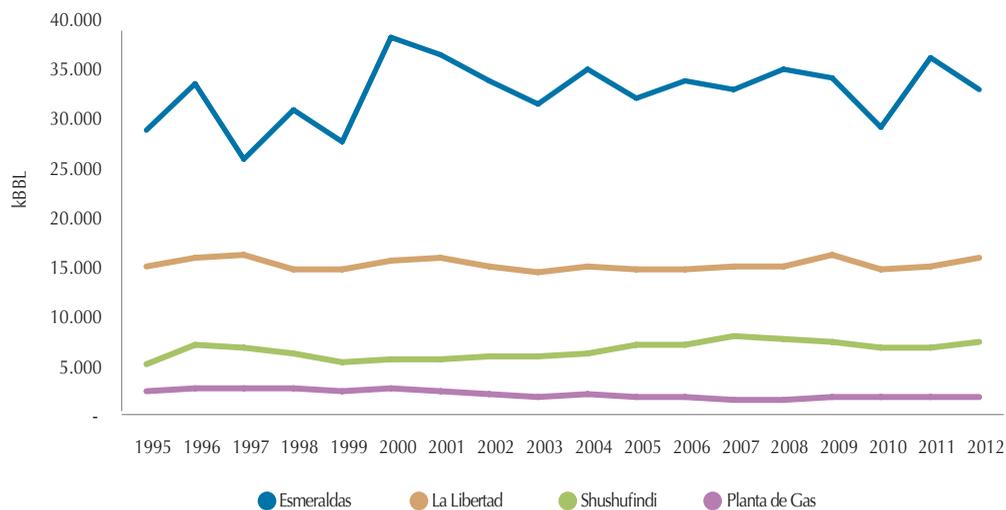


Tabla 3.8: Balance de energía eléctrica (GWh)

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Energía generada bruta (1)	10.612	11.050	11.888	11.546	12.585	13.404	15.116	17.337	18.609	18.265	19.510	20.544	22.848
Energía importada desde Colombia	-	22	56	1.120	1.642	1.716	1.570	861	500	1.058	795	1.295	236
Energía importada desde Perú	-	-	-	-	-	7	-	-	-	62	78	-	2
Energía bruta total	10.612	11.072	11.944	12.666	14.226	15.127	16.686	18.198	19.109	19.385	20.383	21.839	23.086
Energía generada no disponible para servicio público (2)	n.d.	49	287	338	1.087	1.219	1.851	2.541	2.610	2.220	2.746	2.926	3.207
Energía generada e importada para servicio público	10.612	11.023	11.656	12.328	13.140	13.908	14.836	15.657	16.498	17.166	17.637	18.913	19.879
Autoconsumos en generación para servicio público (3)	174	204	234	238	215	271	301	307	322	524	260	300	379
Energía entregada para servicio público	10.439	10.819	11.422	12.090	12.924	13.637	14.535	15.350	16.177	16.642	17.377	18.612	19.499
Pérdidas en transmisión (4)	343	345	394	389	458	431	427	485	615	644	542	715	767
Energía disponible para servicio público	10.095	10.474	11.028	11.701	12.466	13.206	14.108	14.864	15.562	15.998	16.834	17.897	18.733
Energía exportada a Colombia y Perú	-	-	-	67	35	16	1	38	38	21	10	14	12
Energía entregada a Grandes Consumidores en Subtransmisión (5)	-	11	129	128	126	133	316	398	265	-	-	-	-
Energía disponible en sistemas de distribución	10.095	10.463	10.899	11.506	12.306	13.057	13.791	14.428	15.260	15.977	16.824	17.883	18.721
Pérdidas totales de energía en sistemas de distribución	2.210	2.334	2.454	2.633	2.831	2.972	3.069	3.090	2.993	2.766	2.747	2.634	2.551
Energía facturada a clientes finales (6)	7.885	8.129	8.445	8.872	9.474	10.085	10.722	11.338	12.267	13.211	14.077	15.249	16.170
Alumbrado Público	620	634	664	675	697	716	741	765	806	820	812	883	913
Comercial	1.362	1.432	1.497	1.805	2.051	2.378	2.598	2.634	2.520	2.533	2.672	2.956	3.209
Industrial	2.218	2.139	2.460	2.590	2.793	3.052	3.333	3.478	3.418	4.148	4.417	4.798	5.012
Otros	900	889	894	812	938	963	1.069	1.217	1.524	1.046	1.061	1.261	1.412
Residencial	2.803	2.916	3.098	3.270	3.516	3.702	3.896	4.095	4.385	4.672	5.114	5.351	5.624

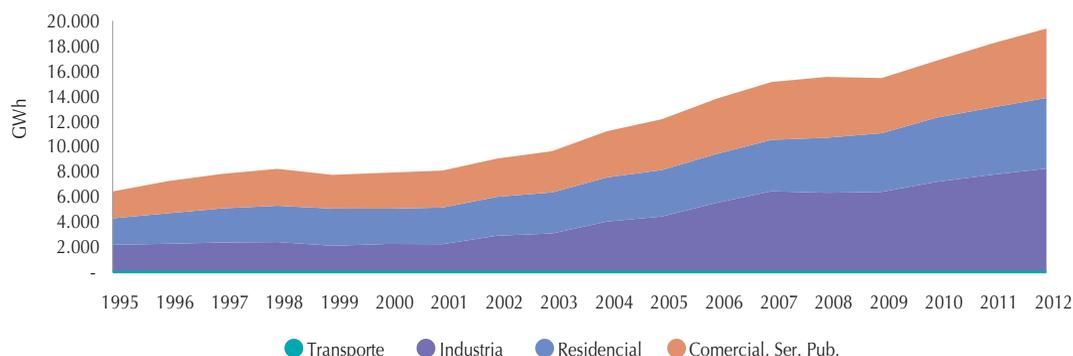
(1) Es la energía eléctrica generada por todo el parque generador del país (incorporado y no incorporado al sistema nacional interconectado, para servicio público y no público). (2) Corresponde a la energía utilizada internamente para procesos productivos y de explotación (es el total de la energía producida por las empresas autogeneradoras Andes Petro, Agjo, OCP, Petrobras, Petroamazonas, Petroproducción, Repsol y Sipecc; y, una parte de la energía generada por agua y gas de Sillunchi, Ecoelectric, Ecudos, Ecoluz, Emaap-Q, Lafarge, La Internacional, Molinos La Unión, Perlabi, San Carlos). (3) Es la energía utilizada por las empresas generadoras, autogeneradoras y distribuidoras con generación, para los procesos de generación de energía eléctrica que estará disponible para el servicio público. (4) Considera todo el transporte de energía a nivel nacional. (5) Incluye aquella que no es transportada por el sistema nacional de transmisión (sn). A Holcim GYE se le entregó energía en el período sep/05 - ago/08 y a interagua en el período dic/01 - agos/08. (6) Incluye clientes regulados y no regulados, excepto la energía exportada a Colombia y la entregada a los grandes consumidores en subtransmisión (Holcim GYE -> sep/05 - ago/08 e interagua -> dic/01 - ago/08). Fuente: (Consejo Nacional de Electricidad, 2013)

Tabla 3.9: Oferta y demanda de electricidad <sup>28</sup> (GWh)

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	Var. (%) 2012/2011
Producción (1)	10.612	11.050	11.888	11.546	12.585	13.404	15.116	17.337	18.609	18.265	19.510	20.544	22.848	11,2
Importación (2)	0	22	56	1.120	1.642	1.723	1.570	861	500	1.121	873	1.295	238	-81,6
Exportación (3)	0	0	0	67	35	16	1	38	38	21	10	14	12	-17,5
Oferta total	10.612	11.072	11.944	12.599	14.191	15.111	16.685	18.159	19.071	19.365	20.373	21.824	23.074	5,7
Consumo propio (4)	174	204	234	238	215	271	301	307	322	524	260	300	379	26,2
Pérdidas (5)	2.553	2.679	2.848	3.023	3.290	3.403	3.496	3.575	3.608	3.410	3.290	3.349	3.318	-0,9
Ajuste	-19	119	-167	-279	-520	-725	-914	-851	-387	-7	0	0	0	
Transporte (6)	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	-
Industrial (7)	2.218	2.200	2.877	3.055	4.005	4.405	5.499	6.417	6.293	6.368	7.163	7.724	8.220	6,4
Residencial	2.803	2.916	3.098	3.270	3.516	3.702	3.896	4.095	4.385	4.672	5.114	5.351	5.624	5,1
Comercial, Servicio Público (8)	2.873	2.945	3.044	3.282	3.676	4.046	4.398	4.606	4.840	4.388	4.536	5.090	5.523	8,5
Consumo energético	7.904	8.071	9.029	9.617	11.207	12.163	13.803	15.128	15.528	15.438	16.823	18.175	19.377	6,6
Consumo final	<b>7.904</b>	<b>8.071</b>	<b>9.029</b>	<b>9.617</b>	<b>11.207</b>	<b>12.163</b>	<b>13.803</b>	<b>15.128</b>	<b>15.528</b>	<b>15.438</b>	<b>16.823</b>	<b>18.175</b>	<b>19.377</b>	<b>6,6</b>

(1) Energía generada bruta. Importación de Perú y Colombia. (2) Exportación a Perú y Colombia. Autoconsumos en generación para servicio público. (3) Pérdidas en transmisión y distribución (incluye pérdidas técnicas y no técnicas). (4) Considera un valor constante para el consumo eléctrico del trolebús. (5) El consumo eléctrico fue proporcionado por la Empresa Eléctrica Quito para el año 2012 (6) Se descuenta el consumo del trolebús del segmento otros publicado por (Consejo Nacional de Electricidad, 2013). (7) Incluye la energía generada no disponible para servicio público y la energía entregada a grandes consumidores en subtransmisión. (8) Incluye alumbrado público, segmento comercial y otros (descontado el consumo del sector transporte)

Figura 3.7: Electricidad



28 Para la construcción del Balance Energético se utilizó la información del balance eléctrico publicado por el Consejo Nacional de Electricidad –CONELEC– aplicando las consideraciones de las notas técnicas que se detallan al pie de la presente tabla.

**Tabla 3.10: Generación de energía eléctrica (GWh)**

	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	Estruc. % 2012
Hidráulica	7.177	7.359	6.886	7.339	7.007	7.206	6.678	6.918	8.789	11.026	9.225	8.636	11.133	12.238	53
Térmica	3.131	3.253	4.164	4.549	4.539	5.375	6.624	8.053	8.328	7.371	8.819	10.634	9.129	10.311	45
	Biomasa	-	-	-	-	3	103	146	219	208	217	236	278	296	1
Renovables no convencionales	Eólica	-	-	-	-	-	-	-	1	3	3	3	3	2	0,01
	Solar	-	-	-	-	-	0,01	0,01	0,02	0,03	0,01	-	0,06	0,33	0,001
	Subtotal	0	0	0	0	3	103	146	220	211	220	239	282	299	1
Interconexión	24		22	56	1.120	1.642	1.723	1.570	861	500	1.121	873	1.295	238	1
<b>TOTAL</b>	<b>10.332</b>	<b>10.612</b>	<b>11.072</b>	<b>11.944</b>	<b>12.666</b>	<b>14.226</b>	<b>15.127</b>	<b>16.686</b>	<b>18.198</b>	<b>19.109</b>	<b>19.385</b>	<b>20.383</b>	<b>21.839</b>	<b>23.086</b>	<b>100</b>

Fuente: (Consejo Nacional de Electricidad, 2013)

**Figura 3.8: Estructura porcentual de la oferta de energía eléctrica**

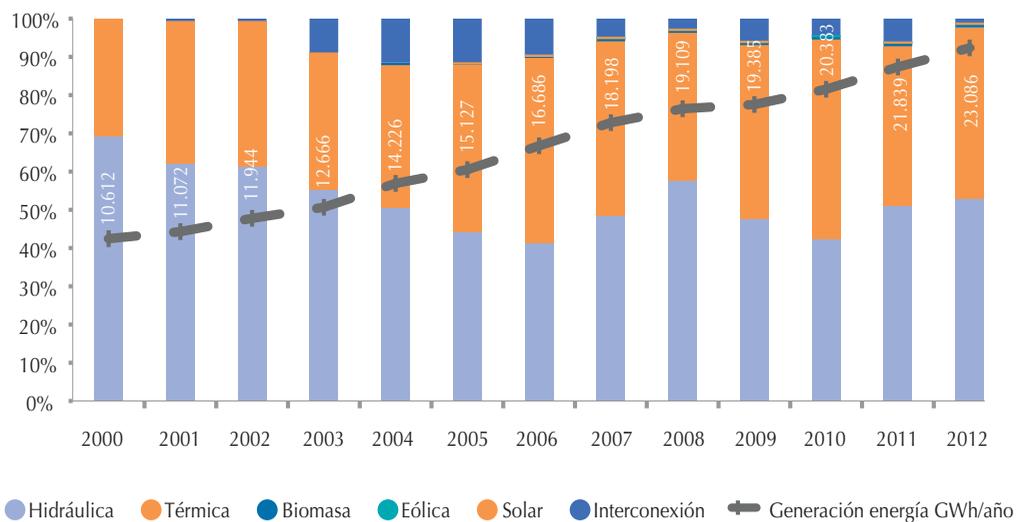


Tabla 3.11: Potencia Efectiva Nacional (MW)

Tipo Central	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Hidráulica	1.704,3	1.704,3	1.727,0	1.734,8	1.734,8	1.733,9	1.751,3	1.787,4	2.030,7	2.032,6	2.029,7	2.215,2	2.207,2	2.236,6
Térmica Turbovapor (1)	473,0	473,0	473,0	473,0	473,0	500,0	498,6	506,3	506,3	537,5	537,5	547,4	547,4	547,6
Térmica Turbogas	618,5	618,5	618,5	752,5	762,0	766,0	752,5	753,5	752,5	756,2	896,2	897,5	897,5	973,9
Térmica MCI (2)	424,6	411,1	286,5	332,9	358,2	372,7	477,7	722,6	855,8	858,6	926,6	1.098,5	1.138,7	1.302,3
Eólica	-	-	-	-	-	-	-	-	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4
Solar	-	-	-	-	-	-	0,018	0,018	0,018	0,018	0,018	0,018	0,042	0,078
<b>Total</b>	<b>3.220</b>	<b>3.207</b>	<b>3.105</b>	<b>3.293</b>	<b>3.328</b>	<b>3.373</b>	<b>3.480</b>	<b>3.770</b>	<b>4.148</b>	<b>4.187</b>	<b>4.392</b>	<b>4.761</b>	<b>4.793</b>	<b>5.063</b>

(1) Contempla también las empresas que generan con bagazo de caña. (2) Motor de combustión interna.

Figura 3.9: Estructura porcentual de la potencia efectiva nacional

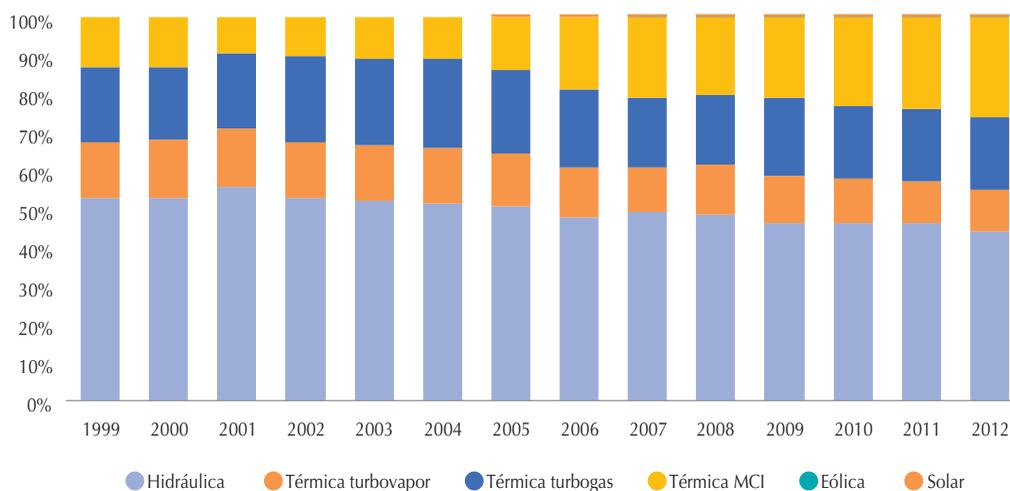
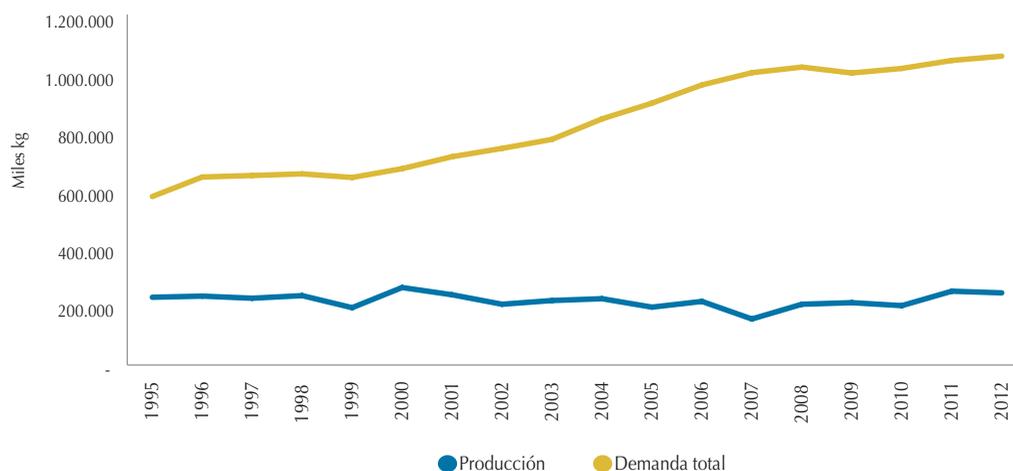


Tabla 3.12: Oferta y demanda de GLP (miles kg)

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	Var. (%) 2012/2011
Producción (1)	267.869	242.866	210.111	222.910	229.248	200.011	219.845	159.076	210.118	215.527	205.248	255.170	249.399	-2,3
Importación	414.084	484.099	546.242	568.692	628.706	703.709	740.527	851.874	815.575	797.361	825.041	854.951	791.444	-7,4
Variación de inventario	-2.987	-6.637	-7.294	-11.440	-6.927	1.707	8.098	-103	4.483	-3.130	-4.714	-57.025	27.075	-147,5
Oferta total	678.967	720.327	749.059	780.162	851.028	905.428	968.470	1.010.848	1.030.176	1.009.759	1.025.576	1.053.096	1.067.918	1,4
Transformación total	-	-	-	-	-	-	15.866	17.304	17.950	15.860	16.215	14.782	13.165	-10,9
Consumo propio (2)	20.410	31.264	30.504	27.063	37.433	25.391	34.427	37.174	30.252	25.893	30.347	32.911	31.543	-4,2
Transporte	-	-	-	-	-	-	-	-	1.046	9.518	11.108	11.474	10.714	-6,6
Industria	29.469	22.157	24.005	19.126	28.236	20.936	18.836	23.885	37.939	46.478	55.638	62.269	54.009	-13,3
Residencial	629.088	666.907	694.550	733.973	785.359	859.101	899.341	932.485	938.754	904.374	901.329	918.955	942.062	2,5
Agro, pesca, minería	-	-	-	-	-	-	-	-	4.236	7.636	10.938	12.704	16.425	29,3
Consumo energético	658.557	689.063	718.555	753.099	813.595	880.037	918.177	956.370	981.974	968.006	979.013	1.005.403	1.023.210	1,8
<b>Demanda total</b>	<b>678.967</b>	<b>720.327</b>	<b>749.059</b>	<b>780.162</b>	<b>851.028</b>	<b>905.428</b>	<b>968.470</b>	<b>1.010.848</b>	<b>1.030.176</b>	<b>1.009.759</b>	<b>1.025.576</b>	<b>1.053.096</b>	<b>1.067.918</b>	<b>1,4</b>

(1) Incluye producción en plantas topping<sup>29</sup> (2) Incluye autoconsumo de plantas topping.

Figura 3.10: Gas licuado de petróleo



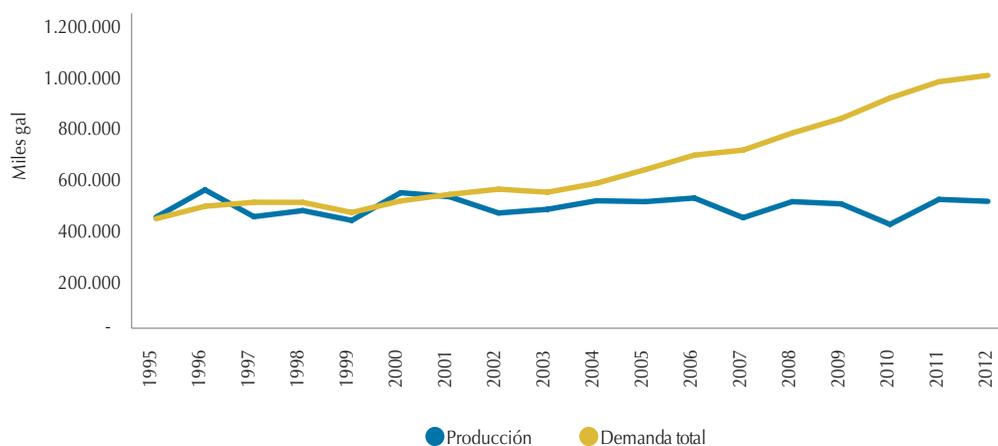
29 Algunos de los datos fueron estimados mediante extrapolación en función de la información existente.

Tabla 3.13: Oferta y demanda de gasolinas y naftas (miles gal)

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	Var. (%)	2012/2011
Producción (1)	542.601	526.828	463.315	477.732	511.141	507.717	521.752	445.094	507.634	499.132	419.070	516.332	508.986	-1,4	
Importación	61.666	121.671	173.781	200.108	195.267	253.584	259.353	326.955	311.351	393.833	510.036	529.657	597.734	12,9	
Exportación	86.882	65.893	89.422	108.531	107.146	88.574	71.039	52.687	77.169	61.887	23.128	30.453	61.661	102,5	
Variación de inventario	-6.811	-46.634	8.742	-24.859	-20.060	-39.911	-20.882	-10.349	33.656	983	6.400	-39.753	-44.690	12,4	
Oferta total	510.574	535.972	556.417	544.449	579.201	632.816	689.184	709.013	775.471	832.061	912.377	975.784	1.000.368	2,5	
Transformación total	2.656	9.807	7.131	2.279	5.783	26.504	34.440	4.004	7.936	9.953	14.640	14.711	91	-99,4	
Consumo propio (2)	6.690	6.482	6.275	5.989	6.468	5.227	6.212	6.221	6.807	6.252	6.748	7.310	7.671		
Transporte	481.218	497.946	520.560	514.666	545.856	576.585	621.788	670.461	729.738	781.991	855.029	914.911	950.819	3,9	
Industria	5.604	5.729	6.827	5.561	4.526	5.170	4.820	4.804	4.718	5.201	5.182	5.369	5.363	-0,1	
Comercial, ser. pub.	2.506	2.458	2.183	1.850	1.558	1.546	1.512	1.372	1.188	1.264	1.197	1.271	1.227	-3,5	
Agro, pesca, minería	11.553	11.658	11.834	12.482	13.520	16.344	19.467	21.357	24.211	26.634	28.542	31.436	34.420	9,5	
Construcción, otros (3)	347	1.892	1.605	1.623	1.491	1.439	947	795	874	765	1.039	776	778	0,3	
Consumo energético	501.229	519.683	543.010	536.181	566.950	601.085	648.533	698.789	760.728	815.856	890.989	953.763	992.607	4,1	
Demanda total	510.574	535.972	556.417	544.449	579.201	632.816	689.184	709.013	775.471	832.061	912.377	975.784	1.000.368	2,5	

(1) Incluye producción en plantas topping<sup>30</sup>. (2) Incluye autoconsumo de plantas topping. (3) Incluye despachos a sector petrolero.

Figura 3.11: Gasolinas y naftas



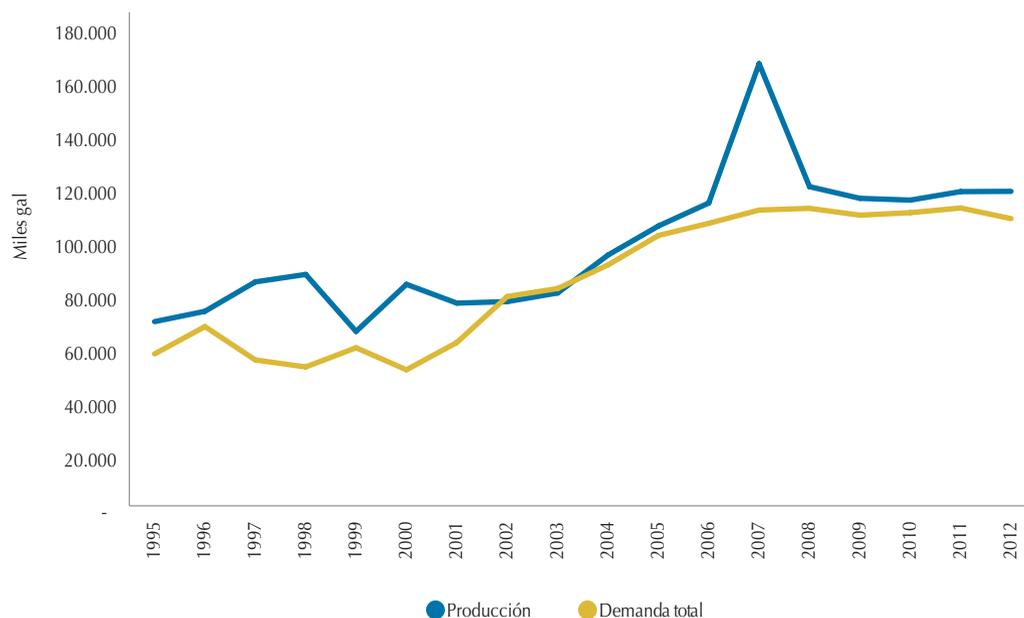
30 Algunos de los datos fueron estimados mediante extrapolación en función de la información existente.

Tabla 3.14: Oferta y demanda de jet fuel (miles gal)

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	Var. (%) 2012 / 2011
Producción (1)	82.912	75.881	76.444	79.670	93.879	104.761	113.368	165.542	119.482	115.116	114.452	117.633	117.736	0,1
Importación	1.297	1.691	1.638	1.222	-	39	-	-	3.153	3.841	3.734	1.223	1.144	-6,5
Exportación	1.297	1.691	1.638	1.222	-	39	-	-	3.153	3.841	3.734	1.223	1.144	-
Variación de inventario	-31.768	-14.953	1.217	1.272	-2.597	-2.200	-6.442	-53.734	-7.106	-6.027	-7.231	-5.655	-9.682	71,2
Oferta total	52.441	62.620	79.299	82.164	91.282	102.599	106.926	111.808	112.588	109.538	110.955	113.200	109.198	-3,5
Consumo propio (2)	1.518	1.480	951	819	1.092	1.389	1.163	1.079	1.220	728	1.209	1.699	1.681	-1,1
Transporte (3)	50.923	61.140	78.347	81.345	90.190	101.210	105.763	110.729	111.368	108.810	109.746	111.502	107.517	-3,6

(1) Incluye producción en plantas topping (jet fuel y avgas)<sup>31</sup>. (2) Incluye autoconsumo de plantas topping. (3) Transporte aéreo.

Figura 3.12: Jet fuel



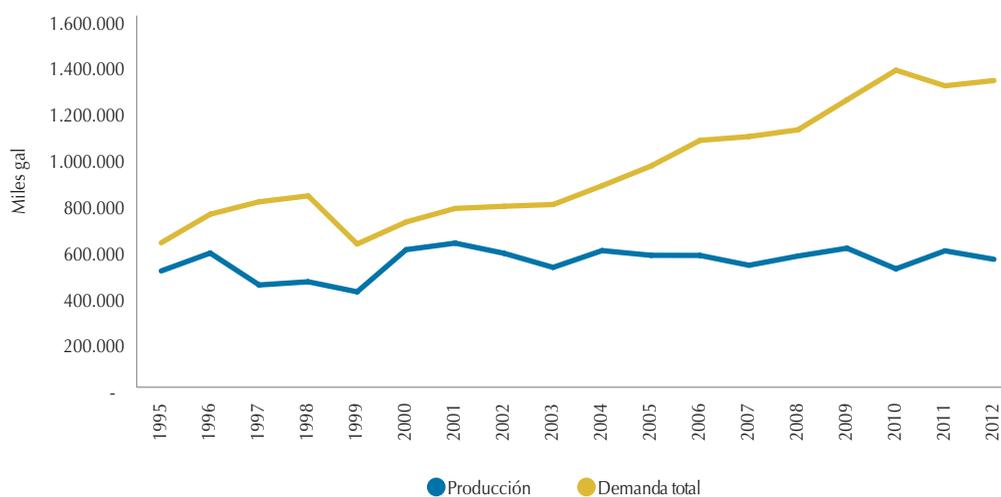
31 Ibid.

Tabla 3.15: Oferta y demanda de diesel (miles gal)

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	Var. (%) 2012/2011
Producción (1)	595.699	624.051	579.961	518.938	591.651	571.246	570.763	528.147	568.106	602.010	512.716	590.759	554.079	-6,2
Importación	118.965	172.473	176.835	253.761	232.677	341.138	475.658	497.469	468.706	607.305	837.063	633.749	714.961	12,8
Exportación	0	0	0	0	0	7.977	0	31.240	0	0	0	0	0	-
Variación de inventario	917	-22.242	26.974	18.594	48.318	53.770	22.855	91.255	78.187	35.311	23.484	81.068	59.297	-26,9
Oferta total	715.581	774.283	783.770	791.294	872.646	958.177	1.069.276	1.085.631	1.114.999	1.244.626	1.373.263	1.305.577	1.328.338	1,7
Transformación total	48.582	87.490	78.649	55.100	91.781	120.139	171.486	166.469	124.308	207.797	315.196	172.274	139.158	-19,2
Consumo propio (2)	51.394	50.269	49.588	46.296	50.034	41.027	48.786	47.790	50.125	49.879	47.978	47.595	45.030	-5,4
Transporte (3)	444.985	429.348	435.198	446.940	487.284	544.463	600.594	651.000	702.038	718.223	732.030	788.780	821.890	4,2
Industria	152.405	139.084	165.195	184.677	183.298	203.800	208.007	186.551	199.532	236.027	237.072	247.448	272.985	10,3
Comercial, ser, pub (4)	6.889	6.732	6.861	5.198	4.726	4.782	5.187	5.217	4.593	5.104	5.259	7.272	3.798	-47,8
Construcción, otros (5)	11.327	61.360	48.279	53.083	55.523	43.965	35.216	28.605	34.403	27.597	35.727	42.208	45.478	7,7
Consumo energético	615.606	636.524	655.533	689.897	730.832	797.010	849.005	871.372	940.566	986.950	1.010.089	1.085.708	1.144.150	5,4
<b>Demanda total</b>	<b>715.581</b>	<b>774.283</b>	<b>783.770</b>	<b>791.294</b>	<b>872.646</b>	<b>958.177</b>	<b>1.069.276</b>	<b>1.085.631</b>	<b>1.114.999</b>	<b>1.244.626</b>	<b>1.373.263</b>	<b>1.305.577</b>	<b>1.328.338</b>	<b>1,7</b>

(1) Incluye producción en plantas topping<sup>32</sup>. (2) Incluye autoconsumo de plantas topping. (3) Transporte terrestre y marino. (4) Despacho a FFAA. (5) Incluye despacho a sector petrolero.

Figura 3.13: Diesel



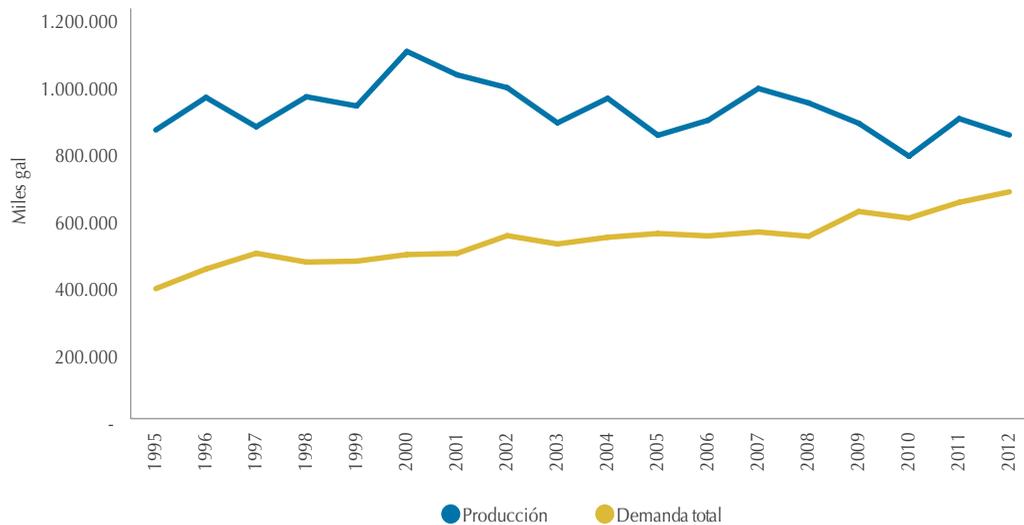
32 Ibid.

Tabla 3.16 Oferta y demanda de fuel oil (miles gal)

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	Var. (%) 2012/2011
<b>Producción</b>	1.095.230	1.025.339	986.920	882.067	955.323	845.058	889.796	984.549	941.525	880.837	782.693	894.656	845.806	-5,5
<b>Importación (1)</b>	0	0	0	0	37.298	104.014	116.552	130.753	148.722	94.257	131.690	149.385	114.321	-23,5
<b>Exportación (2)</b>	584.880	536.070	467.782	392.878	457.665	448.985	500.778	552.780	570.307	456.154	415.484	453.691	359.928	-20,7
<b>Variación de inventario</b>	-21.142	3.477	26.456	31.643	5.868	52.004	39.280	-5.871	23.930	98.798	99.170	54.652	76.179	39,4
<b>Oferta total</b>	489.207	492.747	545.594	520.832	540.824	552.092	544.850	556.650	543.870	617.738	598.069	645.002	676.377	4,9
<b>Transformación total (3)</b>	160.136	184.315	190.133	180.106	169.401	201.289	210.605	221.533	191.901	263.957	273.849	300.027	345.516	15,2
<b>Consumo propio</b>	64.164	65.572	58.899	55.054	61.622	48.014	57.794	62.671	68.866	66.061	59.652	64.144	65.468	2,1
<b>Transporte</b>	124.492	100.220	159.236	178.941	207.489	196.091	184.667	182.879	182.458	182.418	157.999	171.711	150.002	-12,6
<b>Industria</b>	140.416	142.640	137.327	106.731	102.312	106.700	91.784	89.567	100.645	105.301	106.568	109.121	115.391	5,7
<b>Consumo energético</b>	264.908	242.860	296.562	285.671	309.801	302.791	276.450	272.446	283.103	287.720	264.567	280.831	265.393	-5,5
<b>Demanda total</b>	489.207	492.747	545.594	520.832	540.824	552.093	544.850	556.650	543.870	617.738	598.069	645.002	676.377	4,9

(1) Cutter stock. (2) Incluye slop. (3) Incluye residuo de fuel oil.

Figura 3.14: Fuel oil





## Campo Amistad

Ubicado en el Golfo de Guayaquil, Provincia del Guayas y con una producción promedio de gas natural de 100 millones de pies cúbicos al día.

# 4

## Consumo de energía por sector

En este capítulo se presentan los consumos energéticos de cada uno de los sectores socioeconómicos del país (transporte, industria, residencial, entre otros) desagregados por cada una de las fuentes energéticas. El análisis ha sido realizado en unidades físicas y energéticas. De igual manera, se presentan resultados de tipo estructural para ver la composición en el consumo energético de cada uno de los sectores.



Figura 4.1: Consumo de combustibles por sector

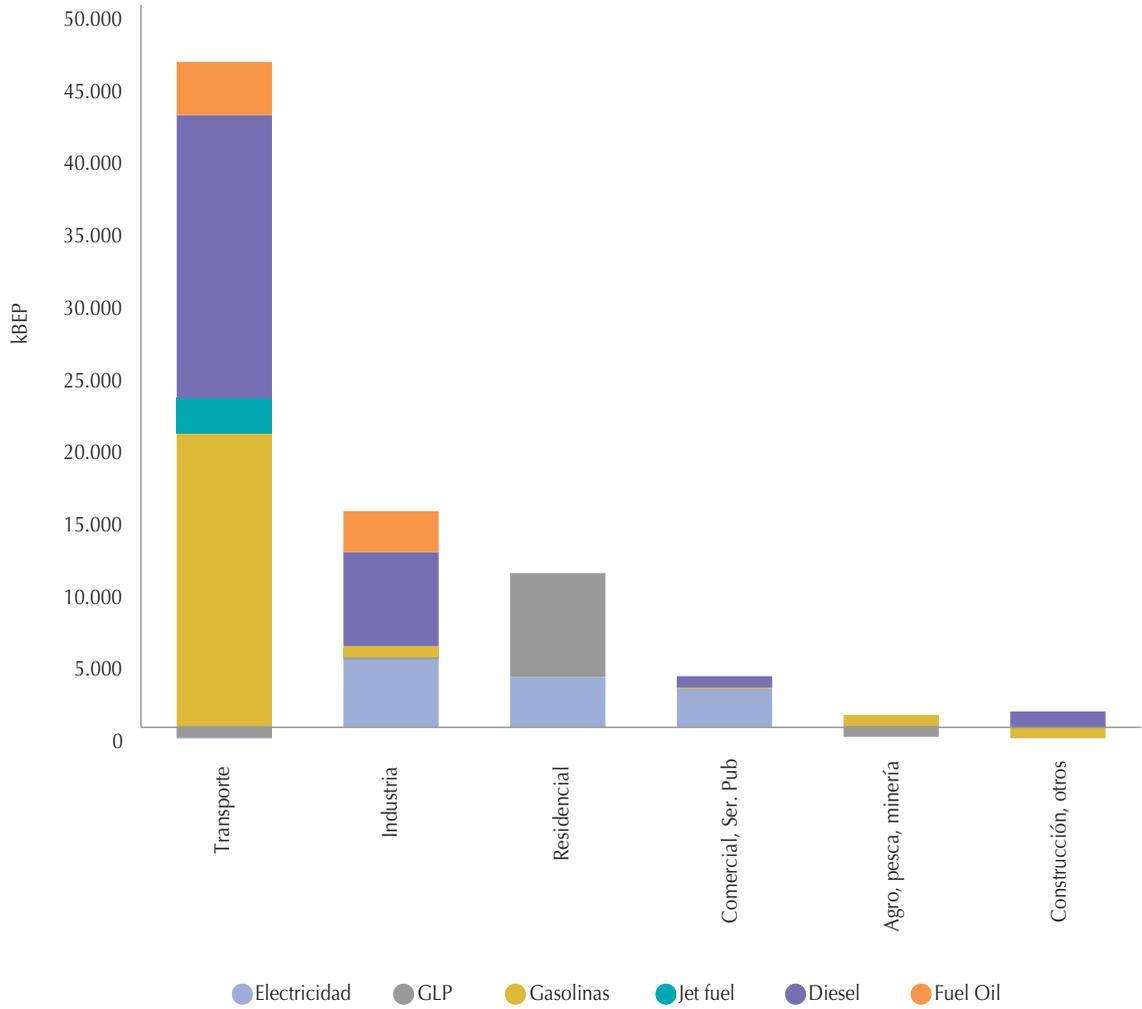


Tabla 4.1: Consumo energético por combustible (kBEP)

Combustible	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
GLP	5.025	5.258	5.483	5.746	6.208	6.715	7.006	7.297	7.492	7.386	7.470	7.671	7.807
Gasolinas	10.662	11.054	11.551	11.405	12.060	12.786	13.795	14.864	16.182	17.354	18.953	20.288	21.114
Kerosene y Jet	1.162	1.395	1.788	1.856	2.058	2.309	2.413	2.526	2.541	2.483	2.504	2.544	2.453
Diesel	14.679	15.178	15.631	16.451	17.427	19.005	20.245	20.778	22.428	23.534	24.086	25.889	27.283
Fuel	6.499	5.958	7.276	7.008	7.600	7.428	6.782	6.684	6.945	7.059	6.491	6.890	6.511

Nota: Incluye consumo de los sectores de transporte, industria, residencial, comercial, servicios y público, agro-pesca y minería, construcción y otros.

Tabla 4.2: Crecimiento anual del consumo de combustibles (%)

Combustible	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	Crecimiento promedio anual 2001-2012
GLP	4,6	4,3	4,8	8,0	8,2	4,3	4,2	2,7	-1,4	1,1	2,7	1,8	3,8
Gasolinas	3,7	4,5	-1,3	5,7	6,0	7,9	7,7	8,9	7,2	9,2	7,0	4,1	5,9
Kerosene y Jet	20,1	28,1	3,8	10,9	12,2	4,5	4,7	0,6	-2,3	0,9	1,6	-3,6	6,8
Diesel	3,4	3,0	5,2	5,9	9,1	6,5	2,6	7,9	4,9	2,3	7,5	5,4	5,3
Fuel	-8,3	22,1	-3,7	8,4	-2,3	-8,7	-1,4	3,9	1,6	-8,0	6,1	-5,5	0,4

Tabla 4.3: Sector transporte (kBEP)

AÑO	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	Var. (%) 2012/2011
Electricidad (1)	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	-
Gas licuado de petróleo	-	-	-	-	-	-	-	-	8	73	85	88	82	-6,6
Gasolinas / Naftas	10.236	10.592	11.073	10.948	11.611	12.265	13.226	14.262	15.523	16.634	18.188	19.461	20.225	3,9
Kerosene y Jet Fuel	1.162	1.395	1.788	1.856	2.058	2.309	2.413	2.526	2.541	2.483	2.504	2.544	2.453	-3,6
Diesel Oil	10.611	10.238	10.377	10.657	11.619	12.983	14.321	15.523	16.740	17.126	17.455	18.809	19.598	4,2
Fuel oil	3.054	2.459	3.907	4.390	5.090	4.811	4.530	4.487	4.476	4.475	3.876	4.213	3.680	-12,6
<b>TOTAL</b>	<b>25.069</b>	<b>24.690</b>	<b>27.151</b>	<b>27.857</b>	<b>30.385</b>	<b>32.374</b>	<b>34.497</b>	<b>36.804</b>	<b>39.294</b>	<b>40.797</b>	<b>42.114</b>	<b>45.121</b>	<b>46.045</b>	<b>2,0</b>

(1) Dato proporcionado por la Empresa Eléctrica Quito.

**Tabla 4.4: Sector transporte (unidades físicas)**

AÑO	Unidad	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	Var. (%) 2012/2011
Electricidad (1)	GWh	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	-
Gas licuado de petróleo	miles kg	-	-	-	-	-	-	-	-	1.046	9.518	11.108	11.474	10.714	-6,6
Gasolinas Naftas	miles gal	481.218	497.946	520.560	514.666	545.856	576.585	621.788	670.461	729.738	781.991	855.029	914.911	950.819	3,9
Kerosene y Jet Fuel	miles gal	50.923	61.140	78.347	81.345	90.190	101.210	105.763	110.729	111.368	108.810	109.746	111.502	107.517	-3,6
Diesel Oil	miles gal	444.985	429.348	435.198	446.940	487.284	544.463	600.594	651.000	702.038	718.223	732.030	788.780	821.890	4,2
Fuel oil	miles gal	124.492	100.220	159.236	178.941	207.489	196.091	184.667	182.879	182.458	182.418	157.999	171.711	150.002	-12,6

(1) Datos proporcionados por la Empresa Eléctrica Quito.

**Figura 4.2: Sector transporte**

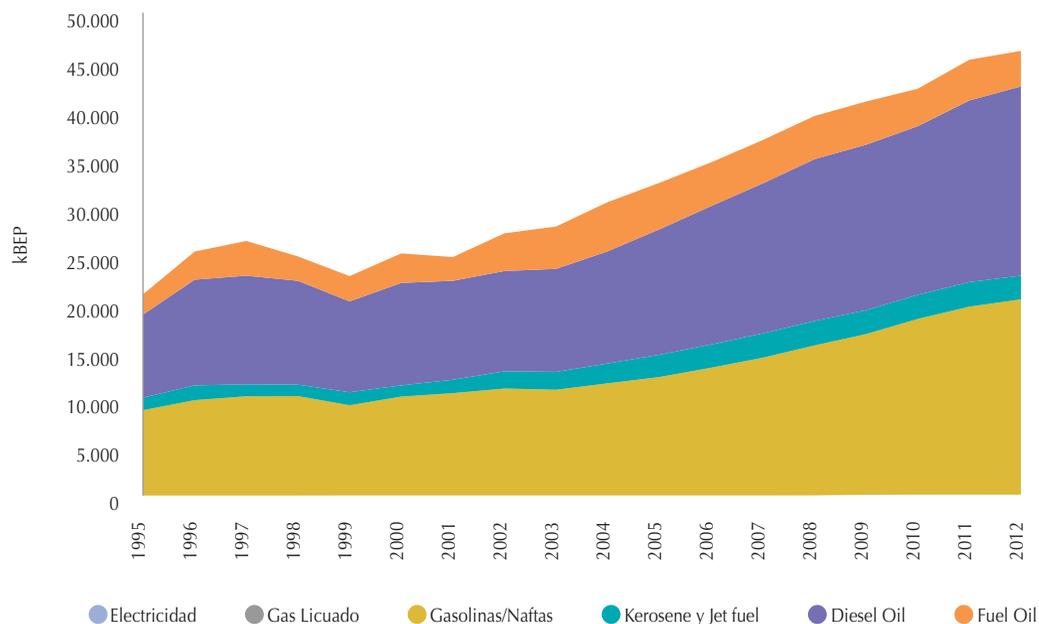


Tabla 4.5: Estructura de consumo del sector transporte (%)

AÑO	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Electricidad	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Gas licuado de petróleo	-	-	-	-	-	-	-	-	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2
Gasolinas/ Naftas	40,8	42,9	40,8	39,3	38,2	37,9	38,3	38,8	39,5	40,8	43,2	43,1	43,9
Kerosene y Jet Fuel	4,6	5,7	6,6	6,7	6,8	7,1	7,0	6,9	6,5	6,1	5,9	5,6	5,3
Diesel Oil	42,3	41,5	38,2	38,3	38,2	40,1	41,5	42,2	42,6	42,0	41,4	41,7	42,6
Fuel oil	12,2	10,0	14,4	15,8	16,8	14,9	13,1	12,2	11,4	11,0	9,2	9,3	8,0
<b>TOTAL</b>	<b>100,0</b>												

Figura 4.3: Estructura porcentual del sector transporte

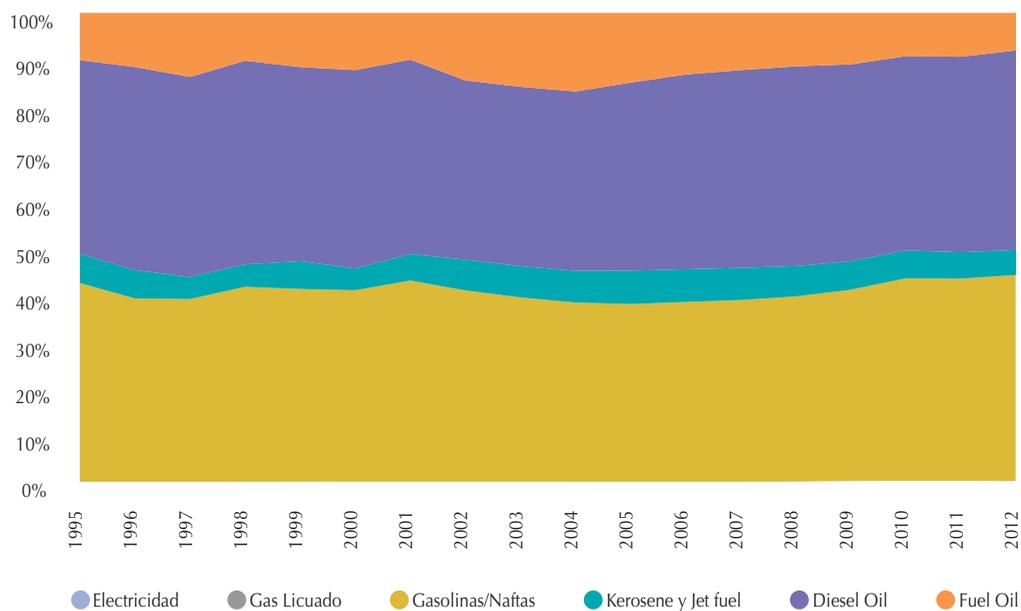


Tabla 4.6: Sector industrial (kBEP)

AÑO	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	Var. (%) 2012/2011
Leña	340	320	318	314	311	303	291	283	277	272	278	284	290	2,2
Productos de caña (1)	2.339	2.189	2.038	1.976	2.032	115	869	418	816	1.322	1.238	1.336	1.344	0,6
Total Primarias	2.679	2.509	2.356	2.291	2.343	418	1.160	701	1.093	1.594	1.516	1.620	1.634	0,9
Electricidad	1.375	1.363	1.782	1.893	2.481	2.729	3.407	3.976	3.899	3.945	4.438	4.786	5.093	6,4
Gas licuado de petróleo	225	169	183	146	215	160	144	182	289	355	425	475	412	-13,3
Gasolinas/Naftas	119	122	145	118	96	110	103	102	100	111	110	114	114	-0,1
Diesel Oil	3.634	3.316	3.939	4.404	4.371	4.860	4.960	4.448	4.758	5.628	5.653	5.900	6.509	10,3
Fuel oil	3.445	3.499	3.369	2.618	2.510	2.618	2.252	2.197	2.469	2.583	2.614	2.677	2.831	5,7
Total Secundarias	<b>8.798</b>	<b>8.470</b>	<b>9.419</b>	<b>9.179</b>	<b>9.674</b>	<b>10.476</b>	<b>10.865</b>	<b>10.906</b>	<b>11.516</b>	<b>12.622</b>	<b>13.240</b>	<b>13.953</b>	<b>14.959</b>	<b>7,2</b>
TOTAL	<b>11.476</b>	<b>10.978</b>	<b>11.775</b>	<b>11.470</b>	<b>12.017</b>	<b>10.895</b>	<b>12.025</b>	<b>11.607</b>	<b>12.609</b>	<b>14.216</b>	<b>14.756</b>	<b>15.572</b>	<b>16.594</b>	<b>6,6</b>

(1) Diferencial de la producción de bagazo de caña (33% de la producción de caña de ingenios) y lo utilizado para generación eléctrica.

Figura 4.4: Sector industrial

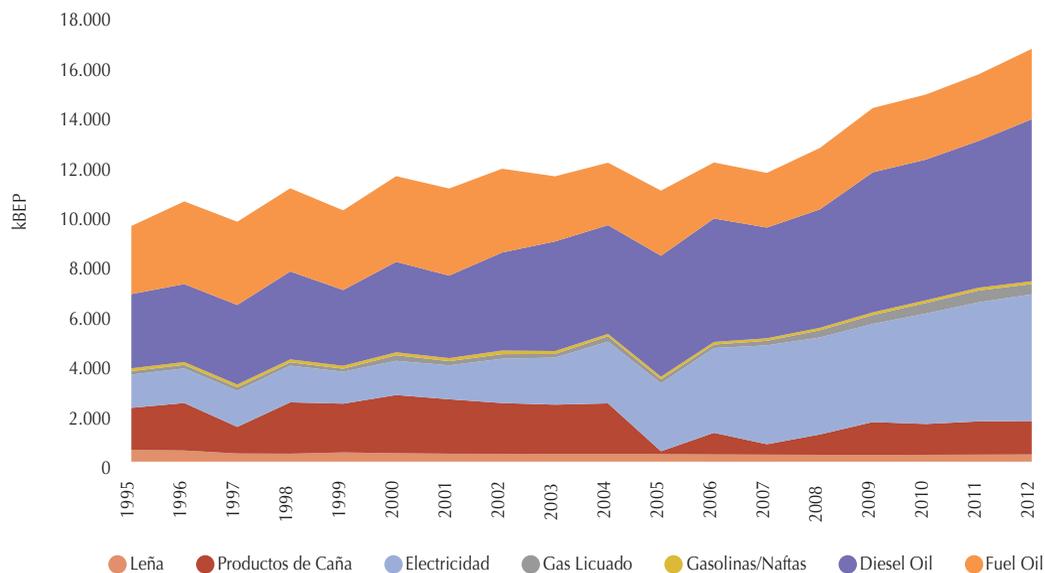


Tabla 4.7: Sector industrial (unidades físicas)

AÑO	Unidad	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	Var. (%) 2012/2011
Leña	kt	131	123	123	121	120	117	112	109	107	105	107	109	112	2,2
Productos de caña (1)	kt	1.783	1.669	1.554	1.507	1.550	88	663	319	622	1.008	944	1.019	1.025	0,6
Electricidad	GWh	2.218	2.200	2.877	3.055	4.005	4.405	5.499	6.417	6.293	6.368	7.163	7.724	8.220	6,4
Gas licuado de petróleo	miles kg	29.469	22.157	24.005	19.126	28.236	20.936	18.836	23.885	37.939	46.478	55.638	62.269	54.009	-13,3
Gasolinas/Naftas	miles gal	5.604	5.729	6.827	5.561	4.526	5.170	4.820	4.804	4.718	5.201	5.182	5.369	5.363	-0,1
Diesel Oil	miles gal	152.405	139.084	165.195	184.677	183.298	203.800	208.007	186.551	199.532	236.027	237.072	247.448	272.985	10,3
Fuel oil	miles gal	140.416	142.640	137.327	106.731	102.312	106.700	91.784	89.567	100.645	105.301	106.568	109.121	115.391	0,6

(1) Diferencial de la producción de bagazo de caña (33% de la producción de caña de ingenios) y lo utilizado para generación eléctrica.

Tabla 4.8: Estructura de consumo del sector industrial (%)

AÑO	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Leña	3,0	2,9	2,7	2,7	2,6	2,8	2,4	2,4	2,2	1,9	1,9	1,8	1,7
Productos de caña	20,4	19,9	17,3	17,2	16,9	1,1	7,2	3,6	6,5	9,3	8,4	8,6	8,1
Total Primarias	23,3	22,9	20,0	20,0	19,5	3,8	9,7	6,0	8,7	11,2	10,3	10,4	9,8
Electricidad	12,0	12,4	15,1	16,5	20,6	25,1	28,3	34,3	30,9	27,8	30,1	30,7	30,7
Gas licuado de petróleo	2,0	1,5	1,6	1,3	1,8	1,5	1,2	1,6	2,3	2,5	2,9	3,1	2,5
Gasolinas/ Naftas	1,0	1,1	1,2	1,0	0,8	1,0	0,9	0,9	0,8	0,8	0,7	0,7	0,7
Diesel Oil	31,7	30,2	33,5	38,4	36,4	44,6	41,2	38,3	37,7	39,6	38,3	37,9	39,2
Fuel oil	30,0	31,9	28,6	22,8	20,9	24,0	18,7	18,9	19,6	18,2	17,7	17,2	17,1
Total Secundarias	76,7	77,1	80,0	80,0	80,5	96,2	90,3	94,0	91,3	88,8	89,7	89,6	90,2
TOTAL	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

Figura 4.5: Estructura de consumo del sector industrial

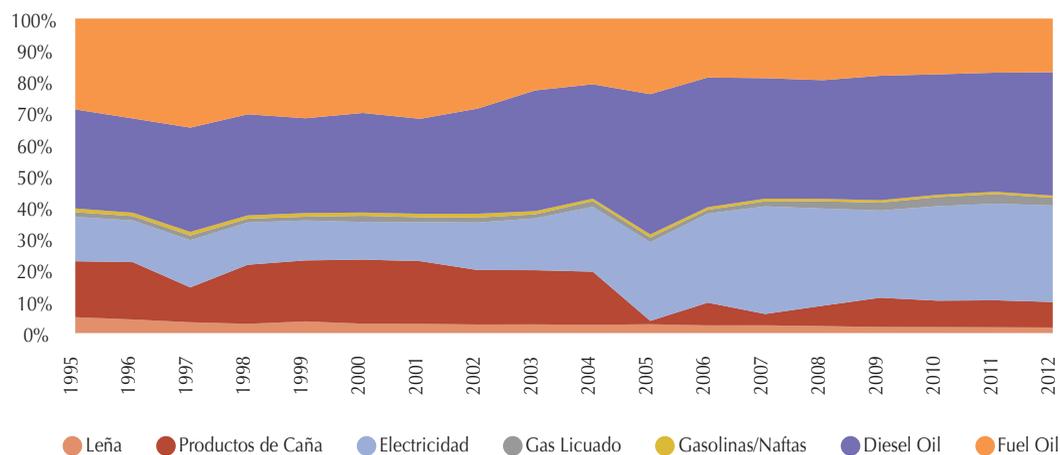


Tabla 4.9: Sector residencial (kBEP)

AÑO	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	Var. (%) 2012/2011
Leña(1)	2.692	2.614	2.512	2.450	2.419	2.442	2.359	2.257	2.097	1.864	1.714	1.334	1.619	21,3
Total Primarias	2.692	2.614	2.512	2.450	2.419	2.442	2.359	2.257	2.097	1.864	1.714	1.334	1.619	21,3
Electricidad	1.737	1.807	1.920	2.026	2.178	2.294	2.414	2.537	2.717	2.895	3.169	3.315	3.484	5,1
Gas licuado de petróleo	4.800	5.088	5.299	5.600	5.992	6.555	6.862	7.115	7.163	6.900	6.877	7.012	7.188	2,5
Total Secundarias	<b>6.537</b>	<b>6.895</b>	<b>7.219</b>	<b>7.626</b>	<b>8.171</b>	<b>8.849</b>	<b>9.276</b>	<b>9.652</b>	<b>9.880</b>	<b>9.795</b>	<b>10.046</b>	<b>10.327</b>	<b>10.672</b>	<b>3,3</b>
TOTAL	<b>9.228</b>	<b>9.509</b>	<b>9.732</b>	<b>10.076</b>	<b>10.590</b>	<b>11.291</b>	<b>11.635</b>	<b>11.909</b>	<b>11.976</b>	<b>11.659</b>	<b>11.760</b>	<b>11.661</b>	<b>12.291</b>	<b>5,4</b>

(1) Para estimar el consumo de leña en el sector residencial se realizó el siguiente procedimiento: i) se calculó el consumo de energía por hogar, multiplicado por un factor de eficiencia de 40%, que utiliza GLP para cocción (kBEP por hogar); ii) se multiplicó el factor anterior por el número de hogares que utilizan leña para cocción y se dividió por un factor de eficiencia de 12%; iii) finalmente se realizó la conversión de unidades energéticas a unidades físicas.

Tabla 4.10: Sector residencial (unidades físicas)

AÑO	Unidad	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	Var. (%) 2012/2011
Leña (1)	kt	1.038	1.008	969	945	933	941	909	870	808	719	661	514	624	21,3
Electricidad	GWh	2.803	2.916	3.098	3.270	3.516	3.702	3.896	4.095	4.385	4.672	5.114	5.351	5.624	5,1
Gas licuado	miles kg	629.088	666.907	694.550	733.973	785.359	859.101	899.341	932.485	938.754	904.374	901.329	918.955	942.062	2,5

(1) Para estimar el consumo de leña en el sector residencial se realizó el siguiente procedimiento: i) se calculó el consumo de energía por hogar, multiplicado por un factor de eficiencia de 40%, que utiliza GLP para cocción (kBEP por hogar); ii) se multiplicó el factor anterior por el número de hogares que utilizan leña para cocción y se dividió por un factor de eficiencia de 12%; iii) finalmente se realizó la conversión de unidades energéticas a unidades físicas.

Figura 4.6: Sector residencial

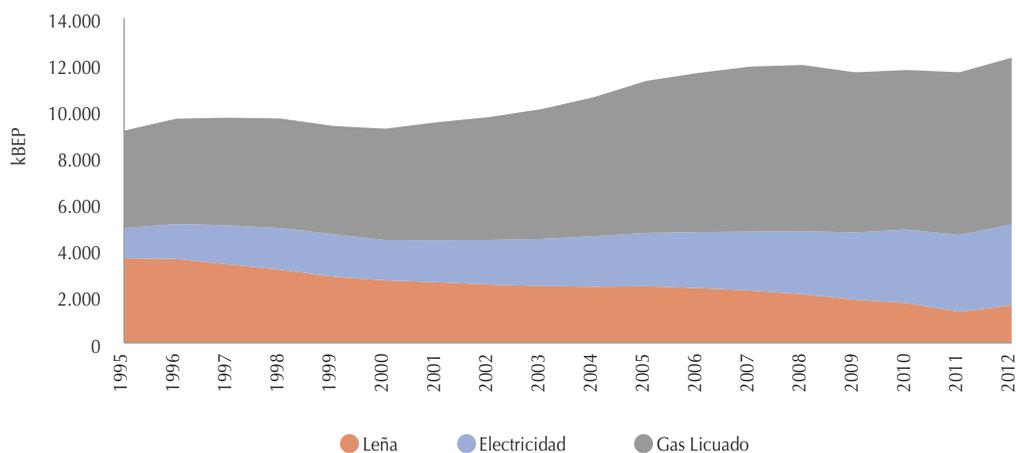


Tabla 4.11: Estructura de consumo del sector residencial (%)

AÑO	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Leña	29,2	27,5	25,8	24,3	22,8	21,6	20,3	19,0	17,5	16,0	14,6	11,4	13,2
Total Primarias	29,2	27,5	25,8	24,3	22,8	21,6	20,3	19,0	17,5	16,0	14,6	11,4	13,2
Electricidad	18,8	19,0	19,7	20,1	20,6	20,3	20,7	21,3	22,7	24,8	26,9	28,4	28,3
Gas licuado	52,0	53,5	54,5	55,6	56,6	58,1	59,0	59,7	59,8	59,2	58,5	60,1	58,5
Total Secundarias	70,8	72,5	74,2	75,7	77,2	78,4	79,7	81,0	82,5	84,0	85,4	88,6	86,8
<b>TOTAL</b>	<b>100,0</b>												

Figura 4.7: Estructura de consumo del sector residencial

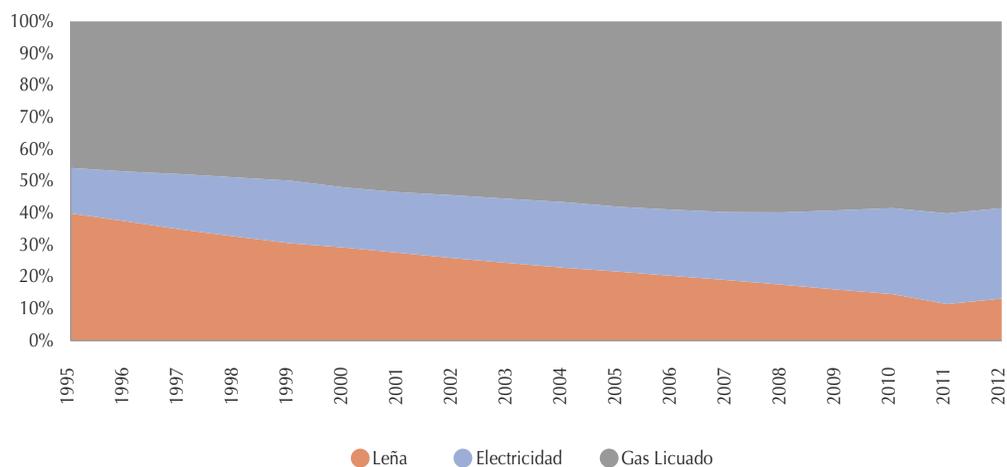


Tabla 4.12: Sector comercial, servicios y administración pública (kBEP)

AÑO	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	Var. (%) 2012/2011
Electricidad	1.780	1.825	1.886	2.034	2.278	2.507	2.725	2.854	2.999	2.719	2.810	3.154	3.422	8,5
Gasolinas/ Naftas	53	52	46	39	33	33	32	29	25	27	25	27	26	-3,5
Diesel Oil	164	161	164	124	113	114	124	124	110	122	125	173	91	-47,8
<b>TOTAL</b>	<b>1.997</b>	<b>2.038</b>	<b>2.096</b>	<b>2.197</b>	<b>2.424</b>	<b>2.654</b>	<b>2.881</b>	<b>3.007</b>	<b>3.134</b>	<b>2.867</b>	<b>2.961</b>	<b>3.354</b>	<b>3.539</b>	<b>5,5</b>

Tabla 4.13: Sector comercial, servicios y administración pública (unidades físicas)

AÑO	Unidad	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	Var. (%) 2012/2011
<b>Electricidad</b>	GWh	2.873	2.945	3.044	3.282	3.676	4.046	4.398	4.606	4.840	4.388	4.536	5.090	5.523	8,5
<b>Gasolinas/Naftas</b>	miles gal	2.506	2.458	2.183	1.850	1.558	1.546	1.512	1.372	1.188	1.264	1.197	1.271	1.227	-3,5
<b>Diesel Oil</b>	miles gal	6.889	6.732	6.861	5.198	4.726	4.782	5.187	5.217	4.593	5.104	5.259	7.272	3.798	-47,8

Nota : Incluye alumbrado público, comercial y otros (descontado sector transporte). Incluye FFAA

Figura 4.8: Sector comercial, servicios y administración pública

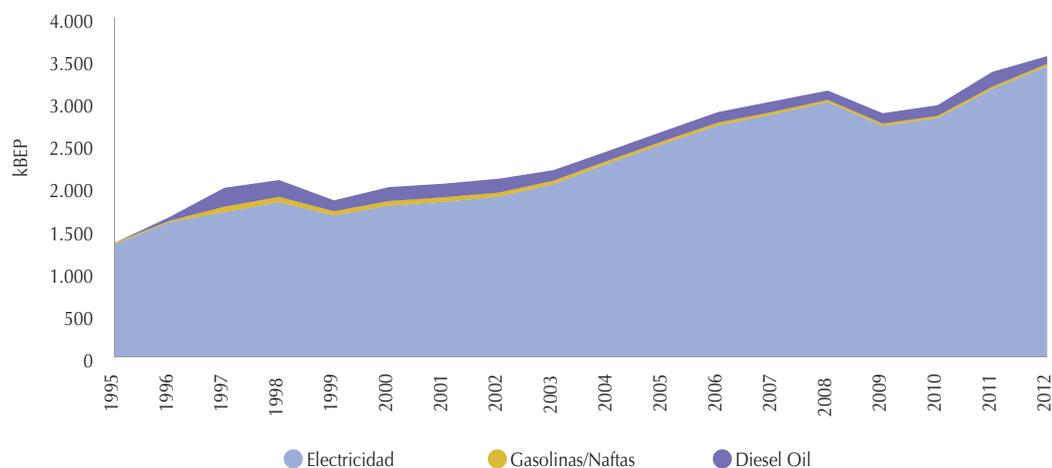


Tabla 4.14: Estructura de consumo del sector comercial, servicios y administración pública (%)

AÑO	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
<b>Electricidad</b>	89,1	89,6	90,0	92,6	94,0	94,5	94,6	94,9	95,7	94,8	94,9	94,0	96,7
<b>Gasolinas/Naftas</b>	2,7	2,6	2,2	1,8	1,4	1,2	1,1	1,0	0,8	0,9	0,9	0,8	0,7
<b>Diesel Oil</b>	8,2	7,9	7,8	5,6	4,7	4,3	4,3	4,1	3,5	4,2	4,2	5,2	2,6
<b>TOTAL</b>	<b>100,0</b>												

Figura 4.9: Estructura de consumo de sector comercial, servicios y administración pública

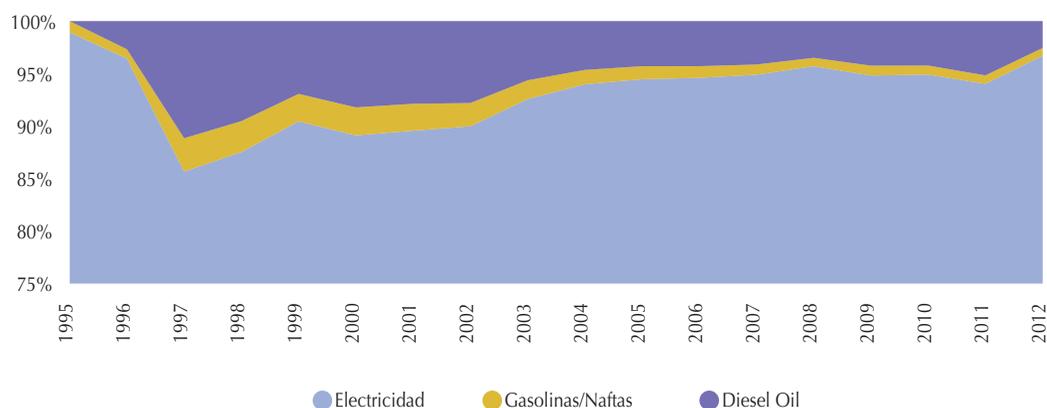


Tabla 4.15: Sector agro, pesca y minería (kBEP)

AÑO	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	Var. (%) 2012/2011
Gas licuado	-	-	-	-	-	-	-	-	32	58	83	97	125	29,3
Gasolinas/Naftas	246	248	252	266	288	348	414	454	515	567	607	669	732	9,5
<b>TOTAL</b>	<b>246</b>	<b>248</b>	<b>252</b>	<b>266</b>	<b>288</b>	<b>348</b>	<b>414</b>	<b>454</b>	<b>547</b>	<b>625</b>	<b>691</b>	<b>766</b>	<b>857</b>	<b>12,0</b>

Tabla 4.16: Sector agro, pesca y minería (unidades físicas)

AÑO	Unidad	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	Var. (%) 2012/2011
Gas licuado	miles kg	-	-	-	-	-	-	-	-	4.236	7.636	10.938	12.704	16.425	29,3
Gasolinas/Naftas	miles gal	11.553	11.658	11.834	12.482	13.520	16.344	19.467	21.357	24.211	26.634	28.542	31.436	34.420	9,5

Tabla 4.17: Otros sectores<sup>33</sup> (kBEP)

AÑO	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	Var. (%) 2012/2011
Gasolinas/Naftas	7	40	34	35	32	31	20	17	19	16	22	17	17	0,3
Diesel Oil	270	1.463	1.151	1.266	1.324	1.048	840	682	820	658	852	1.006	1.084	7,7
<b>TOTAL</b>	<b>277</b>	<b>1.503</b>	<b>1.185</b>	<b>1.300</b>	<b>1.356</b>	<b>1.079</b>	<b>860</b>	<b>699</b>	<b>839</b>	<b>674</b>	<b>874</b>	<b>1.023</b>	<b>1.101</b>	<b>7,6</b>

Tabla 4.18: Otros sectores (miles gal)

AÑO	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	Var. (%) 2012/2011
Gasolinas/Naftas	347	1.892	1.605	1.623	1.491	1.439	947	795	874	765	1.039	776	778	0,3
<b>Diesel Oil</b>	<b>11.327</b>	<b>61.360</b>	<b>48.279</b>	<b>53.083</b>	<b>55.523</b>	<b>43.965</b>	<b>35.216</b>	<b>28.605</b>	<b>34.403</b>	<b>27.597</b>	<b>35.727</b>	<b>42.208</b>	<b>45.478</b>	<b>7,7</b>

33 Incluye despachos a sector petrolero.



## Subestación eléctrica Guayaquil

Ciudad de Guayaquil, Provincia del Guayas. Su capacidad es de 225 MVA.

# 5

## Exportaciones e importaciones de energía

A continuación se muestra los resultados de los flujos comerciales energéticos de Ecuador con los mercados internacionales medidos a través de las exportaciones e importaciones. El saldo (diferencia entre exportaciones e importaciones) indica la posición comercial del país; es decir, en caso de ser superavitarios de energía (saldo positivo) se cataloga al país como exportador neto, y en caso de ser deficitarios (saldo negativo) el país será importador neto de energía.



**Tabla 5.1: Exportación de energía (kBEP)**

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	Var. (%) 2012/2011
Petróleo	89.969	91.876	86.831	95.286	13.3345	13.5596	140.789	12.7872	13.1420	12.3193	12.8249	12.5433	13.3454	6,4
Electricidad	-	-	-	42	22	10	1	24	23	13	6	9	7	-17,5
Gasolinas/Naftas	1.848	1.402	1.902	2.309	2.279	1.884	1.511	1.121	1.641	1.316	492	648	1.312	102,5
Kerosene y Jet	-	-	-	-	-	-	-	-	67	77	-	-	-	-
Diesel Oil	-	-	-	-	-	190	-	745	-	-	-	-	-	-
Fuel oil	14.349	13.152	11.476	9.639	11.228	11.015	12.286	13.562	13.992	11.191	10.193	11.131	8.830	-20,7
<b>Total</b>	<b>106.166</b>	<b>106.430</b>	<b>100.209</b>	<b>107.275</b>	<b>146.873</b>	<b>148.696</b>	<b>154.586</b>	<b>143.323</b>	<b>147.144</b>	<b>135.791</b>	<b>138.941</b>	<b>137.221</b>	<b>143.603</b>	<b>4,7</b>

**Figura 5.1: Exportación de energía**

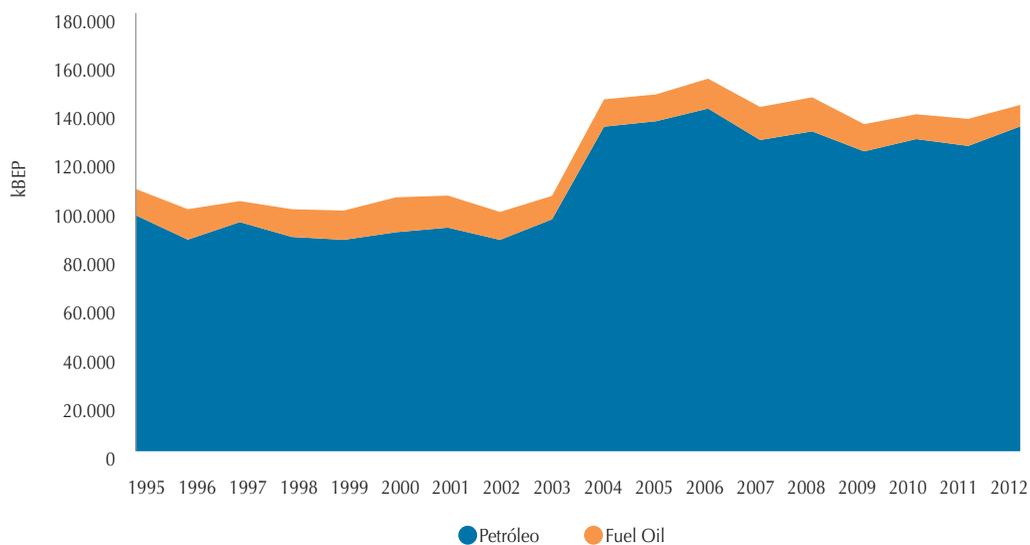


Tabla 5.2: Estructura porcentual de las exportaciones de energía (%)

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Petróleo	84,7	86,3	86,6	88,8	90,8	91,2	91,1	89,2	89,3	90,7	92,3	91,4	92,9
Electricidad	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Gasolinas/Naftas	1,7	1,3	1,9	2,2	1,6	1,3	1,0	0,8	1,1	1,0	0,4	0,5	0,9
Kerosene y Jet	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0
Diesel Oil	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Fuel oil	13,5	12,4	11,5	9,0	7,6	7,4	7,9	9,5	9,5	8,2	7,3	8,1	6,1
<b>Total</b>	<b>100</b>												

Tabla 5.3: Importación de energía (kBEP)

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	Var. (%) 2012/2011
Electricidad	-	14	35	694	1.017	1.068	973	533	310	694	541	802	148	-81,6
Gas licuado	3.159	3.694	4.168	4.339	4.797	5.369	5.650	6.500	6.223	6.084	6.295	6.523	6.039	-7,4
Gasolinas/Naftas	1.312	2.588	3.697	4.257	4.154	5.394	5.517	6.955	6.623	8.377	10.849	11.267	12.715	12,9
Kerosene y Jet	30	39	37	28	-	1	-	-	72	88	85	28	26	-6,5
Diesel Oil	2.837	4.113	4.217	6.051	5.548	8.135	11.342	11.862	11.176	14.481	19.960	15.112	17.048	12,8
Fuel oil	-	-	-	-	915	2.552	2.859	3.208	3.649	2.312	3.231	3.665	2.805	-23,5
<b>Total Secundarias</b>	<b>7.338</b>	<b>10.447</b>	<b>12.153</b>	<b>15.368</b>	<b>16.431</b>	<b>22.518</b>	<b>26.342</b>	<b>29.058</b>	<b>28.053</b>	<b>32.037</b>	<b>40.961</b>	<b>37.397</b>	<b>38.780</b>	<b>3,7</b>

Figura 5.2: Importación de energía

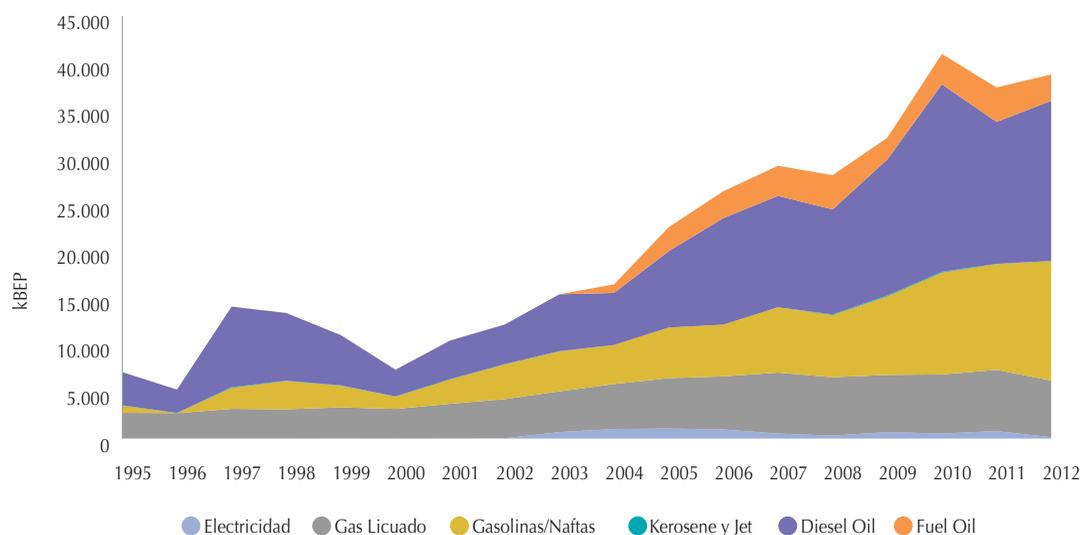


Tabla 5.4: Estructura porcentual de las importaciones de energía (%)

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Electricidad	-	0,1	0,3	4,5	6,2	4,7	3,7	1,8	1,1	2,2	1,3	2,1	0,4
Gas licuado	43,1	35,4	34,3	28,2	29,2	23,8	21,4	22,4	22,2	19,0	15,4	17,4	15,6
Gasolinas/Naftas	17,9	24,8	30,4	27,7	25,3	24,0	20,9	23,9	23,6	26,1	26,5	30,1	32,8
Kerosene y Jet	0,4	0,4	0,3	0,2	-	0,0	-	-	0,3	0,3	0,2	0,1	0,1
Diesel Oil	38,7	39,4	34,7	39,4	33,8	36,1	43,1	40,8	39,8	45,2	48,7	40,4	44,0
Fuel oil	-	-	-	-	5,6	11,3	10,9	11,0	13,0	7,2	7,9	9,8	7,2
<b>Total Secundarias</b>	<b>100</b>												

Figura 5.3: Estructura porcentual de las importaciones de energía

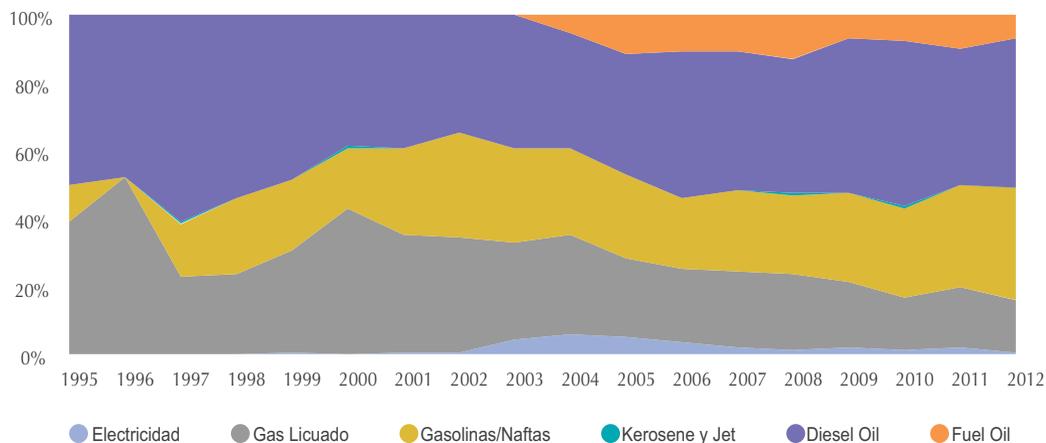
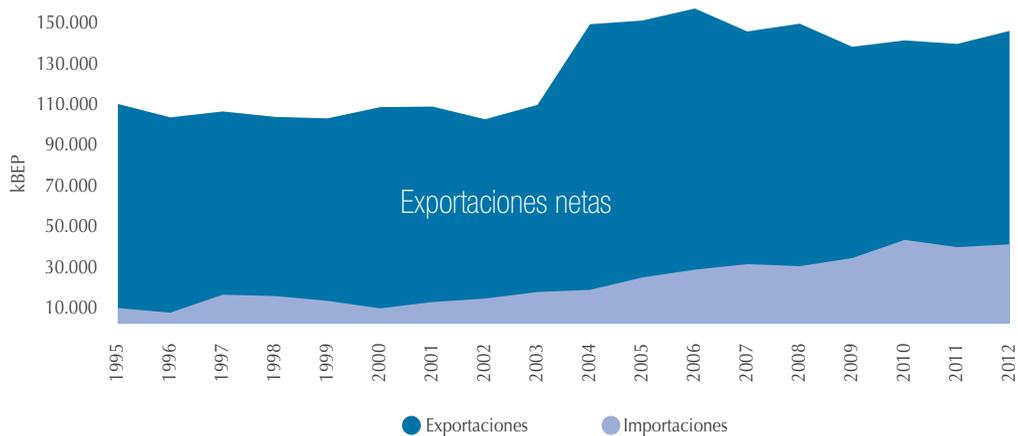


Tabla 5.5: Exportación neta de energía (kBEP)

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	Var. (%) 2012/2011
Exportaciones	106.166	106.430	100.209	107.275	146.873	148.696	154.586	143.323	147.144	135.791	138.941	137.221	143.603	4,7
Importaciones	7.338	10.447	12.153	15.368	16.431	22.518	26.342	29.058	28.053	32.037	40.961	37.397	38.780	3,7
Exportaciones netas (1)	98.828	95.983	88.056	91.907	130.442	126.177	128.245	114.265	119.091	103.754	97.980	99.824	104.823	5,0

(1) Exportaciones menos importaciones.

Figura 5.4: Exportación neta de energía





### **Proyecto fotovoltaico Paragachi:**

Cantón Pimampiro, Provincia de Imbabura. 4.160 paneles solares que juntos aportan una potencia de 998kW al Sistema Nacional Interconectado.



# 6

## Centros de transformación

En este capítulo se presenta la contabilización energética en cada uno de los centros de transformación del país (refinerías, centrales eléctricas, autogeneradoras y centros de gas) desagregado por fuente energética. Se refiere a la energía que ingresa a cada uno de los centros y la energía resultante luego del proceso de transformación de la misma.

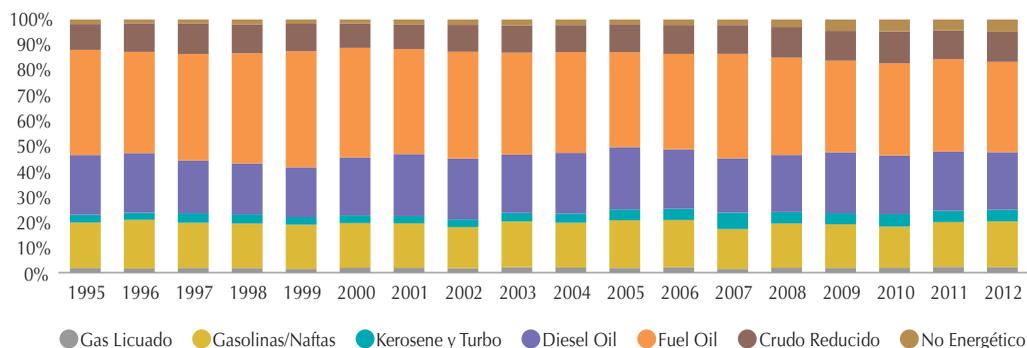
Tabla 6.1: Carga y producción de energía en refinерías<sup>34</sup> (kBEP)

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	Var. (%) 2012/2011
Petróleo	-65.079	-63.686	-61.723	-57.572	-63.713	-58.429	-61.431	-61.221	-63.472	-63.305	-56.077	-63.470	-62.182	-2,0
Gas licuado	1.215	1.170	986	1.146	1.200	1.033	1.253	874	1.176	1.125	1.023	1.365	1.287	-5,7
Gasolinas/ Naftas	10.935	10.631	9.335	9.714	10.391	10.391	10.774	9.200	10.479	10.257	8.555	10.647	10.485	-1,5
Kerosene y Jet	1.892	1.731	1.744	1.818	2.142	2.390	2.587	3.777	2.726	2.627	2.611	2.684	2.686	0,1
Diesel Oil	14.205	14.881	13.829	12.374	14.108	13.622	13.610	12.594	13.547	14.355	12.226	14.087	13.212	-6,2
Fuel oil	26.870	25.155	24.212	21.640	23.437	20.732	21.830	24.154	23.099	21.610	19.202	21.949	20.750	-5,5
Crudo Reducido	5.996	5.880	6.100	5.771	6.294	6.014	6.628	6.667	7.286	7.019	6.663	6.811	6.910	1,5
No energético	963	1.221	1.230	1.277	1.294	1.157	1.262	1.289	1.770	2.703	2.493	2.631	2.825	7,4

Tabla 6.2: Carga y producción de energía refinерías (unidades físicas)

	Unidad	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	Var. (%) 2012/2011
Petróleo	kBBL	-63.159	-61.807	-59.901	-55.874	-61.833	-56.705	-59.618	-59.414	-61.599	-61.437	-54.422	-61.597	-60.347	-2,0
Gas licuado	miles kg	159.251	153.318	129.256	150.235	157.324	135.415	164.275	114.530	154.095	147.380	134.027	178.945	168.672	-5,7
Gasolinas/ Naftas	miles gal	514.081	499.781	438.859	456.667	488.493	488.479	506.513	432.521	492.619	482.196	402.173	500.534	492.935	-1,5
Kerosene y Jet	miles gal	82.912	75.881	76.444	79.670	93.879	104.761	113.368	165.542	119.482	115.116	114.452	117.633	117.736	0,1
Diesel Oil	miles gal	595.699	624.051	579.961	518.938	591.651	571.246	570.763	528.147	568.106	602.010	512.716	590.759	554.079	-6,2
Fuel oil	miles gal	1.095.230	1.025.339	986.920	882.067	955.323	845.058	889.796	984.549	941.525	880.837	782.693	894.656	845.806	-5,5
Crudo Reducido	miles gal	244.398	239.655	248.653	235.235	256.567	245.138	270.158	271.748	296.975	286.115	271.571	277.614	281.641	1,5
No energético	miles gal	963	1.221	1.230	1.277	1.294	1.157	1.262	1.289	1.770	2.703	2.493	2.631	2.825	7,4

Figura 6.1: Estructura de refinación



<sup>34</sup> Incluye carga y producción en plantas topping. Algunos de los datos fueron estimados mediante extrapolación en función de la información existente.

Tabla 6.3: Carga y producción de energía en centrales eléctricas (kBEP)

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	Var. (%)	2012/2011
Gas Natural	0	0	-518	-1.487	-1.438	-1.566	-1.675	-1.766	-1.489	-1.769	-1.979	-1.435	-2.370	65,2	
Hidroenergía	-4.716	-4.323	-4.581	-4.363	-4.499	-4.168	-4.237	-5.288	-6.607	-5.414	-5.068	-6.585	-7.266	10,3	
Gasolinas/Naftas	-56	-209	-152	-48	-123	-564	-733	-85	-169	-212	-311	-313	-2	-99	
Diesel Oil	-1.158	-2.086	-1.799	-1.060	-1.354	-2.059	-3.005	-2.291	-1.149	-3.125	-5.736	-2.458	-1.680	-31,6	
Fuel oil (1)	-3.929	-4.522	-4.624	-4.419	-4.123	-4.938	-5.161	-5.418	-4.708	-6.090	-6.284	-6.985	-8.137	16,5	
Electricidad	6.549	6.831	7.195	6.935	7.106	7.509	8.065	8.869	9.524	9.430	10.072	10.597	11.761	11,0	

(1) Incluye residuo de fuel oil.

Tabla 6.4: Carga y producción de energía en centrales eléctricas (unidades físicas)

	Unidad	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	Var. (%)	2012/2011
Gas Natural	MMcf	0	0	-3.058	-8.782	-8.489	-9.245	-9.892	-10.427	-8.794	-10.449	-11.688	-8.474	-13.997	65,2	
Hidroenergía	GWh	-7.611	-6.978	-7.393	-7.042	-7.261	-6.727	-6.838	-8.534	-10.663	-8.737	-8.179	-10.628	-11.727	10,3	
Gasolinas/Naftas	miles gal	-2.656	-9.807	-7.131	-2.279	-5.783	-26.504	-34.440	-4.004	-7.936	-9.953	-14.640	-14.711	-91	-99	
Diesel Oil	miles gal	-48.582	-87.490	-75.435	-44.471	-56.787	-86.328	-126.031	-96.088	-48.169	-131.034	-240.571	-103.062	-70.464	-31,6	
Fuel oil (1)	miles gal	-160.136	-184.315	-188.491	-180.106	-168.059	-201.289	-210.376	-220.853	-191.901	-248.231	-256.155	-284.710	-331.664	16,5	
Electricidad	GWh	10.570	11.025	11.612	11.193	11.468	12.119	13.017	14.314	15.371	15.219	16.256	17.103	18.981	11,0	

(1) Incluye residuo de fuel oil.

Figura 6.2: Carga de energía a centrales eléctricas

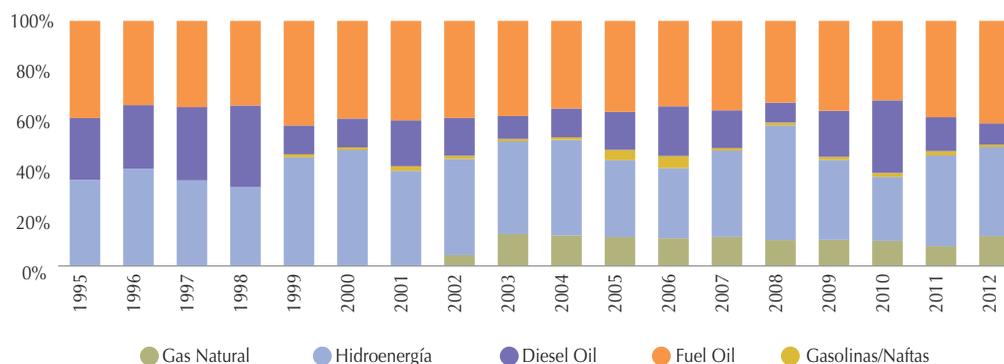


Tabla 6.5: Carga y producción de energía en centros autoprodutores (kBEP)

	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	Var. (%) 2012/2011
Petróleo	0	-134	-165	-319	-369	-553	-1.248	-1.349	-1.342	-1.424	-1.541	-1.648	6,9
Gas Natural	0	-348	-23	-480	-661	-987	-1.346	-1.234	-1.296	-1.414	-1.564	-1.564	0,0
Hidroenergía	-58	-81	-85	-93	-97	-180	-313	-392	-303	-283	-313	-316	1,1
Productos de caña	0	0	0	0	-2.053	-1.328	-1.940	-1.312	-836	-912	-1.064	-1.122	5,5
Gas licuado	0	0	0	0	0	-121	-132	-137	-121	-124	-113	-100	-10,9
Diesel Oil	0	-77	-253	-835	-806	-1.086	-1.678	-1.816	-1.830	-1.779	-1.650	-1.638	-0,7
Fuel oil (1)	0	-40	0	-33	0	-6	-17	0	-386	-434	-376	-340	-9,6
Electricidad	58	206	247	724	826	1.319	1.899	2.039	1.887	2.016	2.132	2.396	12,4

(1) Incluye residuo de fuel oil.

Tabla 6.6: Carga y producción de energía en centros autoprodutores (unidades físicas)

	Unidad	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	Var. (%) 2012/2011
Petróleo	kBBL	0	-130	-160	-309	-359	-537	-1.212	-1.309	-1.302	-1.382	-1.495	-1.599	6,9
Gas Natural	MMcf	0	-2.053	-137	-2.832	-3.904	-5.828	-7.947	-7.286	-7.652	-8.352	-9.234	-9.237	0,0
Hidroenergía	GWh	-93	-131	-138	-151	-156	-291	-505	-633	-488	-457	-505	-511	1,1
Productos de caña	kt	0	0	0	0	-1.566	-1.012	-1.479	-1.001	-638	-696	-812	-856	5,5
Gas licuado de petróleo	miles kg	0	0	0	0	0	-15.866	-17.304	-17.950	-15.860	-16.215	-14.782	-13.165	-10,9
Diesel Oil	miles gal	0	-3.239	-10.629	-35.010	-33.811	-45.537	-70.381	-76.139	-76.763	-74.626	-69.211	-68.694	-0,7
Fuel oil (1)	miles gal	0	-1.642	0	-1.341	0	-229	-680	0	-15.726	-17.694	-15.317	-13.852	-9,6
Electricidad	kWh	93	332	398	1.168	1.333	2.129	3.065	3.290	3.045	3.254	3.441	3.866	12,4

(1) Incluye residuo de fuel oil.

Figura 6.3: Carga de energía a centros autoprodutores

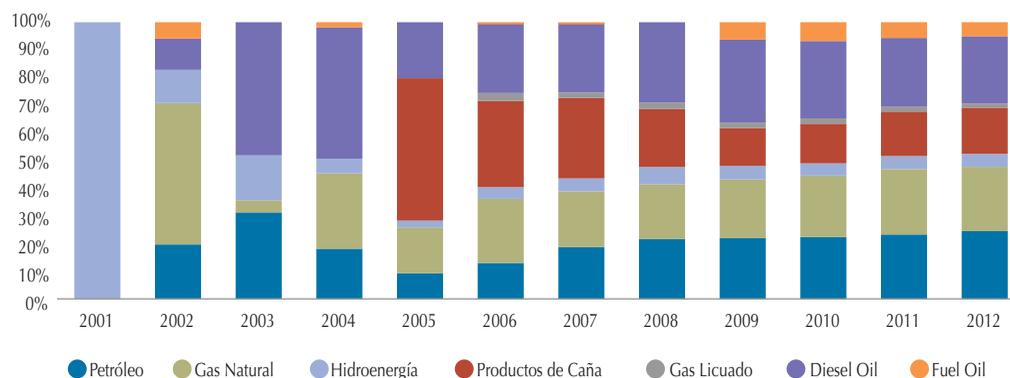


Tabla 6.7: Carga y producción de energía en centros de gas (kBEP)

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	Var. (%) 2012/2011
Gas Natural	-2.193	-1.893	-1.677	-1.491	-1.588	-1.373	-1.268	-1.024	-1.182	-1.297	-1.321	-1.328	-1.424	7,3
Gas licuado	829	683	617	555	549	493	424	340	427	520	543	582	616	5,9
Gasolinas/Naftas	607	575	520	448	482	409	324	267	319	360	359	336	341	1,6
Gases (1)	62	52	41	38	50	40	54	50	50	45	50	44	43	-2,7

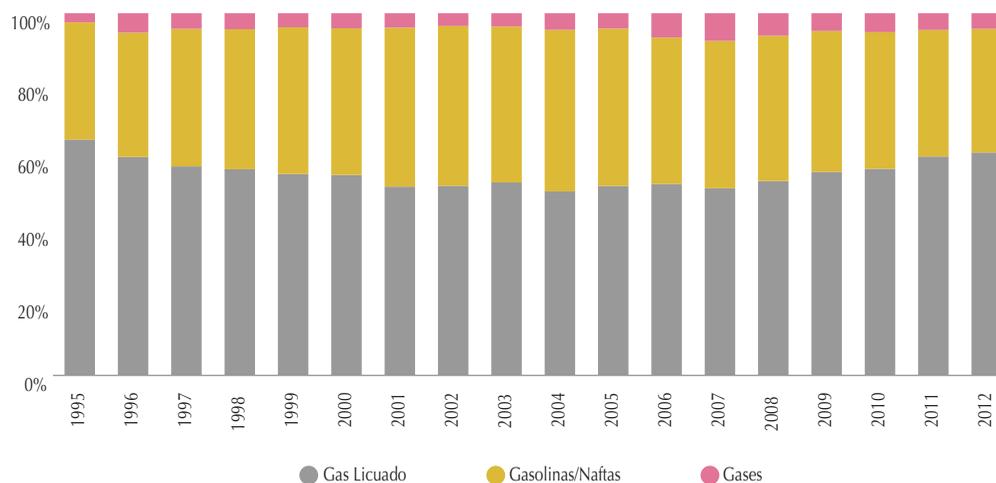
(1) Propano y gas combustible.

Tabla 6.8: Carga y producción de energía en centros de gas (unidades físicas)

	Unidad	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	Var. (%) 2012/2011
Gas Natural	MMcf	-12.951	-11.176	-9.902	-8.803	-9.375	-8.108	-7.485	-6.044	-6.982	-7.659	-7.800	-7.839	-8.408	7,3
Gas licuado	miles kg	108.619	89.548	80.855	72.676	71.924	64.596	55.570	44.546	56.022	68.148	71.222	76.225	80.728	5,9
Gasolinas/Naftas	miles gal	28.520	27.047	24.456	21.065	22.648	19.238	15.239	12.573	15.015	16.936	16.897	15.798	16.051	1,6
Gases (1)	miles m <sup>3</sup>	62	52	41	38	50	40	54	50	50	45	50	44	43	-2,7

(1) Propano y gas combustible.

Figura 6.4: Carga de energía en centros de gas





## Campo Edén Yuturi – bloque 12

Cantón Francisco de Orellana, Provincia de Orellana. Facilidad petrolera en la que se separa crudo, agua y gas de los pozos de crudo de la zona.



# 7

## Energía y socioeconomía

A continuación se visualizan indicadores del sector energético, como la intensidad energética total y sectorial, consumos energéticos per cápita, entre otros. Además, se relaciona al sector energético en el ámbito económico. Se muestran resultados del Producto Interno Bruto (PIB) energético del país, de la participación ingresos energéticos en el presupuesto del Gobierno Central y de la balanza comercial petrolera entre los principales.

Tabla 7.1: Producto Interno Bruto por industria

Millones de dólares del 2007

Industrias	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
<b>PIB petrolero</b>	4.893	4.893	4.745	4.977	6.866	6.940	7.270	6.751	6.801	6.829	6.591	6.892	6.844
Extracción de petróleo, gas natural y actividades de servicio relacionadas	3.722	3.828	3.695	4.101	5.858	5.984	6.316	5.824	5.793	5.780	5.787	5.985	6.064
Refinación de petróleo	1.171	1.065	1.049	876	1.007	956	954	927	1.008	1.050	804	907	780
<b>PIB no petrolero</b>	30.963	32.377	33.870	34.886	36.291	38.544	40.312	41.760	44.703	45.522	47.133	50.893	53.774
Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca	3.544	3.720	3.786	4.036	4.132	4.424	4.614	4.772	4.852	4.935	5.013	5.282	5.343
Explotación de minas y canteras	111	108	120	126	132	136	142	146	178	171	171	188	201
Manufactura (excepto refinación de petróleo)	4.581	4.818	4.938	5.100	5.231	5.565	5.835	6.077	6.635	6.534	6.712	7.029	7.389
Suministro de electricidad y agua	512	513	545	552	494	500	500	586	761	685	689	885	924
Construcción	2.254	2.779	3.361	3.329	3.502	3.802	3.977	4.017	4.372	4.495	4.710	5.726	6.527
Comercio	4.234	4.434	4.527	4.667	4.855	5.148	5.346	5.356	5.933	5.700	6.162	6.532	6.727
Alojamiento y servicios de comida	591	634	685	707	742	786	847	865	910	990	1.064	1.210	1.312
Transporte	2.691	2.787	2.808	2.870	2.930	3.003	3.167	3.231	3.409	3.632	3.752	4.032	4.264
Correo y comunicaciones	476	520	563	647	753	985	1.105	1.241	1.501	1.622	1.655	1.837	1.965
Actividades de servicios financieros	783	732	793	789	865	1.056	1.266	1.303	1.386	1.419	1.495	1.669	1.740
Actividades profesionales, técnicas y administrativas	1.945	2.170	2.470	2.584	2.676	2.893	3.027	3.241	3.464	3.360	3.527	3.767	3.956
Administración pública, defensa; planes de seguridad social obligatoria	2.236	2.273	2.330	2.405	2.490	2.543	2.619	2.784	2.839	3.165	3.235	3.388	3.704
Enseñanza y servicios sociales y de salud	3.205	3.275	3.242	3.327	3.446	3.611	3.762	3.932	4.157	4.479	4.487	4.700	4.989
Servicio doméstico	132	136	139	145	151	144	148	149	148	172	179	170	149
Otros servicios (1)	3.667	3.476	3.564	3.604	3.892	3.948	3.955	4.059	4.159	4.162	4.281	4.480	4.585
Otros elementos del PIB	1.871	1.972	2.234	2.098	2.250	2.325	2.333	2.497	2.746	2.206	2.445	2.785	3.054
<b>Total PIB</b>	<b>37.726</b>	<b>39.241</b>	<b>40.849</b>	<b>41.961</b>	<b>45.407</b>	<b>47.809</b>	<b>49.915</b>	<b>51.008</b>	<b>54.250</b>	<b>54.558</b>	<b>56.169</b>	<b>60.569</b>	<b>63.673</b>

(1) Incluye actividades inmobiliarias y entretenimiento, recreación y otras actividades de servicios. Fuente: (Banco Central del Ecuador, 2013)

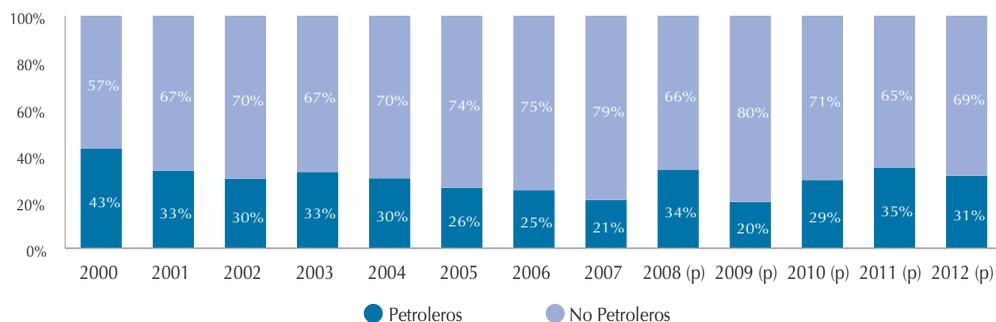
Tabla 7.2: Ingresos del petróleo en el presupuesto general del estado

Millones de dólares

Año	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008 -p	2009 -p	2010 -p-1	2011 -p	2012 -p
<b>Total ingresos</b>	3.249,5	3.844,7	4.572,1	4.770,7	5.178,6	6.051,6	6.895,0	8.490,2	13.799,0	11.582,9	15.075,7	17.198,4	19.522,8
<b>Petroleros</b>	1.396,5	1.279,9	1.362,6	1.561,2	1.557,9	1.567,3	1.718,6	1.764,3	4.641,7	2.298,2	4.411,0	5.971,4	6.085,6
Por exportaciones	1.223,4	883,4	943,7	993,1	1.080,3	1.488,9	1.718,6	1.764,3	4.641,7	2.298,2	4.411,0	5.971,4	6.085,6
Por venta de derivados	173,1	396,4	418,9	568,1	477,6	78,4	0	0	0	0	0	0	0
<b>No petroleros</b>	1.853,0	2.564,8	3.209,5	3.209,5	3.620,7	4.484,3	5.176,3	6.725,9	9.157,2	9.284,8	10.664,7	11.227,0	13.437,3

Nota: A partir del 2010 los datos corresponden al Presupuesto General del Estado (PGE), los mismos que no son comparables porque se incorporan los datos de las entidades autónomas. (p) Cifras provisionales. Fuente: (Banco Central del Ecuador, 2013)

Figura 7.1: Estructura porcentual de los ingresos del Gobierno Central



A partir del 2010 los datos corresponden al presupuesto general del estado (PGE), los mismos que no son comparables porque se incorporan los datos de las entidades autónomas. (p) Cifras provisionales. Fuente: (Banco Central del Ecuador, 2013)

Tabla 7.3: Exportaciones petroleras

		Millones de dólares												
		2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
PETROLERAS	Total	2.442,4	1.900,0	2.055,0	2.606,8	4.234,0	5.869,8	7.544,5	8.328,6	11.720,6	6.964,6	9.673,2	12.944,9	13.792,0
	Petróleo Crudo	2.144,0	1.722,3	1.839,0	2.372,3	3.898,5	5.396,8	6.934,0	7.428,4	10.567,9	6.284,1	8.951,9	11.800,0	12.711,2
	Derivados	298,4	177,7	216,0	234,5	335,5	473,0	610,5	900,2	1.152,6	680,5	721,3	1.144,9	1.080,7
No petroleras		2.484,2	2.778,4	2.981,1	3.615,9	3.518,9	4.230,2	5.183,7	5.992,7	7.097,7	6.898,4	7.816,7	9.377,5	9.972,8
Total exportaciones		4.926,6	4.678,4	5.036,1	6.222,7	7.752,9	10.100,0	12.728,2	14.321,3	18.818,3	13.863,1	17.489,9	22.322,4	23.764,8

Fuente: (Banco Central del Ecuador, 2013)

Figura 7.2: Estructura porcentual de las exportaciones

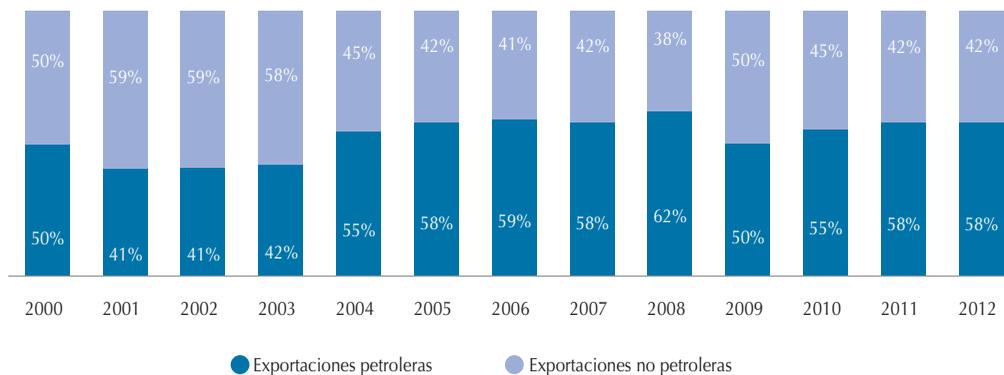


Tabla 7.4: Balanza comercial

Millones de dólares

Período	Balanza comercial		Exportaciones		Importaciones	
	Petrolera	No petrolera	Petroleras	No petroleras	Petrolera	No petrolera
2000	2.186,5	-787,2	2.442,4	2.614,3	255,9	3.401,5
2001	1.650,4	-2.006,7	1.900,0	2.921,3	249,6	4.928,0
2002	1.822,6	-2.724,6	2.055,0	3.202,7	232,4	5.927,3
2003	1.874,0	-1.794,5	2.606,8	3.839,0	732,8	5.633,5
2004	3.238,9	-2.954,9	4.234,0	3.733,8	995,1	6.688,7
2005	4.154,9	-3.396,5	5.869,9	4.597,8	1.715,0	7.994,4
2006	5.163,6	-3.395,2	7.544,5	5.631,6	2.380,9	9.026,8
2007	5.750,2	-3.927,2	8.328,6	6.541,6	2.578,3	10.468,8
2008	8.362,8	-6.814,1	11.720,6	7.740,2	3.357,8	14.554,3
2009	4.626,3	-4.482,7	6.964,6	7.447,4	2.338,3	11.930,1
2010	5.630,4	-7.134,4	9.673,2	8.463,9	4.042,8	15.598,3
2011	7.858,3	-8.018,6	12.944,9	10.137,5	5.086,5	18.156,1
2012	8.350,8	-8.281,8	13.791,9	10.861,7	5.441,1	19.143,5

Fuente: (Banco Central del Ecuador, 2013)

Figura 7.3: Balanza comercial

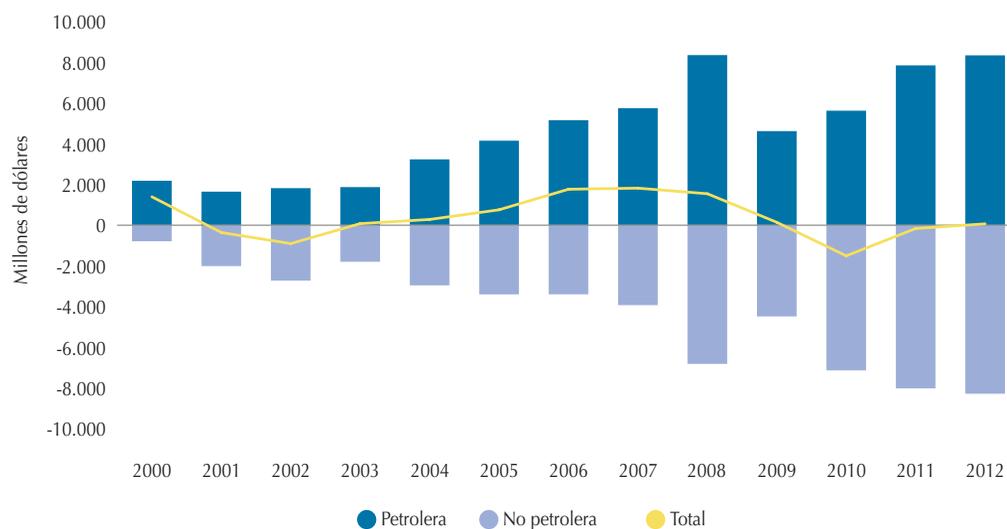


Tabla 7.5: Balanza comercial de derivados de petróleo

Millones de dólares

Año	Exportación			Importación	Balanza comercial de derivados (a-b)
	Total	Petróleo crudo	Derivados (a)	Derivados (b)	
2000	2.442,4	2.144,0	298,4	255,9	42,5
2001	1.900,0	1.722,3	177,7	249,6	-71,9
2002	2.055,0	1.839,0	216,0	232,4	-16,4
2003	2.606,8	2.372,3	234,5	732,8	-498,3
2004	4.234,0	3.898,5	335,5	995,1	-659,6
2005	5.869,8	5.396,8	473,0	1.715,0	-1.242,0
2006	7.544,5	6.934,0	610,5	2.380,9	-1770,4
2007	8.328,6	7.428,4	900,2	2.578,3	-1.678,1
2008	11.720,6	10.567,9	1.152,6	3.357,8	-2.205,2
2009	6.964,6	6.284,1	680,5	2.338,3	-1.657,8
2010	9.673,2	8.951,9	721,3	4.042,8	-3.321,5
2011	12.944,9	11.800,0	1.144,9	5.086,5	-3.941,6
2012	13.792,0	12.711,2	1.080,7	5.441,1	-4.360,4

Corresponde a todo el rubro de las importaciones petroleras.

Fuente: (Banco Central del Ecuador, 2013)

Figura 7.4: Balanza comercial de derivados

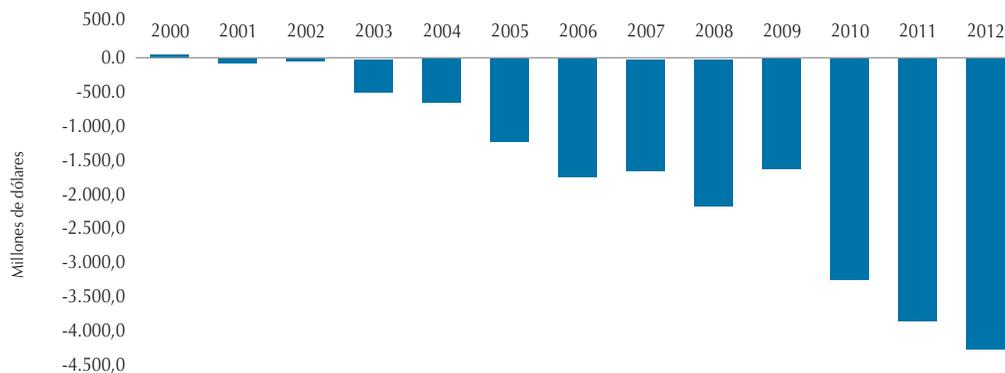
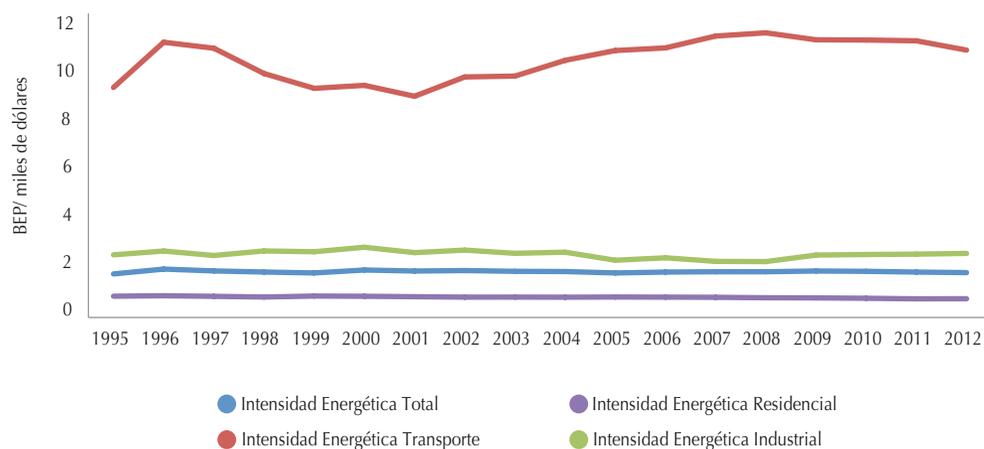


Tabla 7.6: Intensidad energética<sup>35</sup>

	Unidad	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Consumo energético total (1)	kBEP	58.373	58.998	62.227	62.596	67.305	67.991	72.878	75.161	79.938	82.118	83.777	88.412	91.498
PIB total	USD millones 2007	37.726	39.241	40.849	41.961	45.407	47.809	49.915	51.008	54.250	54.558	56.169	60.569	63.673
Intensidad Energética Total	BEP/USD miles	1,55	1,50	1,52	1,49	1,48	1,42	1,46	1,47	1,47	1,51	1,49	1,46	1,44
Consumo energético transporte	kBEP	25.069	24.690	27.151	27.857	30.385	32.374	34.497	36.804	39.294	40.797	42.114	45.121	46.045
PIB transporte	USD millones 2007	2.691	2.787	2.808	2.870	2.930	3.003	3.167	3.231	3.409	3.632	3.752	4.032	4.264
Intensidad Energética Transporte	BEP/USD miles	9,32	8,86	9,67	9,71	10,37	10,78	10,89	11,39	11,53	11,23	11,22	11,19	10,80
Consumo energético industria	kBEP	11.476	10.978	11.775	11.470	12.017	10.895	12.025	11.607	12.609	14.216	14.756	15.572	16.594
PIB industria (manufactura) (2)	USD millones 2007	4.581	4.818	4.938	5.100	5.231	5.565	5.835	6.077	6.635	6.534	6.712	7.029	7.389
Intensidad Energética Industrial	BEP/USD miles	2,51	2,28	2,38	2,25	2,30	1,96	2,06	1,91	1,90	2,18	2,20	2,22	2,25
Consumo energético residencial	kBEP	9.228	9.509	9.732	10.076	10.590	11.291	11.635	11.909	11.976	11.659	11.760	11.661	12.291
PIB Residencial (3)	USD millones 2007	23.167	24.899	26.661	27.462	29.229	30.523	31.852	33.201	34.995	34.648	36.477	38.748	40.315
Intensidad Energética Residencial	BEP/USD miles	0,40	0,38	0,37	0,37	0,36	0,37	0,37	0,36	0,34	0,34	0,32	0,30	0,30

(1) Incluye consumo propio. (2) No incluye refinación de petróleo. (3) Gasto de consumo final de hogares residentes.

Figura 7.5: Intensidad energética



35 La intensidad energética se define como la relación entre el consumo de energía y el Producto Interno Bruto de un país. Se ha considerado únicamente la intensidad energética total y de los principales sectores económicos consumidores de energía: transporte, industria y residencial.

Tabla 7.7: Índice de suficiencia energética - Índice de renovabilidad

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Producción de energía primaria	167.032,9	167.051,7	162.839,2	175.100,8	216.183,9	218.876,3	220.712,2	211.706,9	210.388,1	201.465,6	200.729,5	207.493,4	211.098,3
Oferta total de energía	67.889,8	69.903,0	74.888,9	74.606,2	81.166,7	83.304,6	89.395,5	91.950,0	96.311,7	102.316,8	105.644,0	108.447,2	112.856,1
Índice de Suficiencia Energética (1)	2,46	2,39	2,17	2,35	2,66	2,63	2,47	2,30	2,18	1,97	1,90	1,91	1,87
Oferta de energía renovable (2)	10.086,3	9.504,0	9.530,9	9.189,6	9.354,5	9.177,9	9.264,2	10.497,9	11.501,2	10.009,7	9.493,6	10.916,3	11.958,1
Oferta total de energía	67.889,8	69.903,0	74.888,9	74.606,2	81.166,7	83.304,6	89.395,5	91.950,0	96.311,7	102.316,8	105.644,0	108.447,2	112.856,1
Índice de renovabilidad (3)	14.9%	13.6%	12.7%	12.3%	11.5%	11.0%	10.4%	11.4%	11.9%	9.8%	9.0%	10.1%	10.6%

(1) Producción de energía primaria / Oferta total de energía. (2) Incluye hidroenergía, leña y productos de caña.  
 (3) Oferta de energía renovable / Oferta total de energía.

Figura 7.6: Índice de suficiencia energética

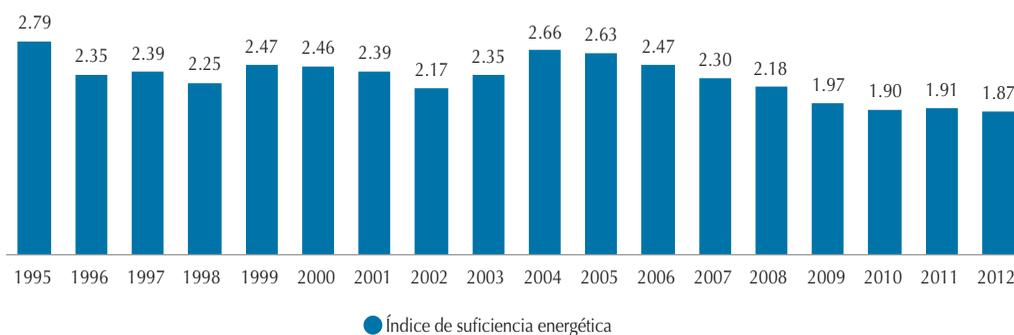


Figura 7.7: Índice de renovabilidad

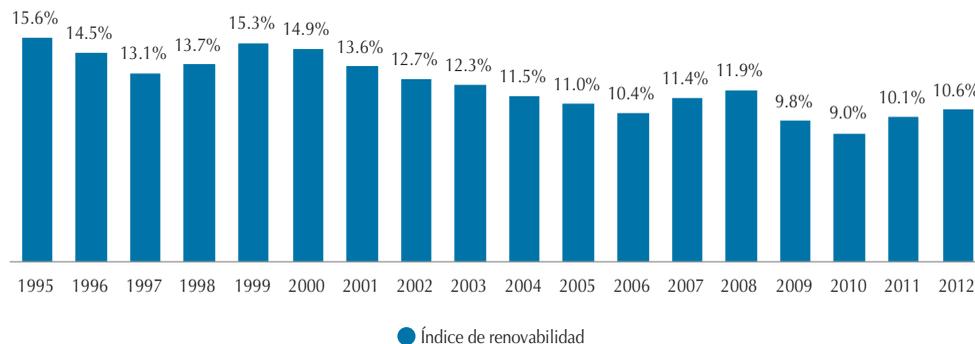


Tabla 7.8: Oferta interna - PIB - población

AÑO	Unidad	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	Var. (%) 2012/2011
Oferta interna de energía	kBEP	67.890	69.903	74.889	74.606	81.167	83.305	89.395	91.950	96.312	102.317	105.644	108.447	112.856	4,1
Producto interno bruto (PIB)	USD Millones -2007	37.726	39.241	40.849	41.961	45.407	47.809	49.915	51.008	54.250	54.558	56.169	60.569	63.673	5,1
Población	Miles habitantes	12.531	12.815	13.094	13.320	13.552	13.721	13.965	14.214	14.473	14.738	15.012	15.266	15.521	1,7
Oferta / PIB	kBEP / USD Millones	1,80	1,78	1,83	1,78	1,79	1,74	1,79	1,80	1,78	1,88	1,88	1,79	1,77	-1,0
Oferta interna per-cápita	BEP/ habitantes	5,42	5,45	5,72	5,60	5,99	6,07	6,40	6,47	6,65	6,94	7,04	7,10	7,27	2,4

Fuente: (INEC,2012), (Banco Central del Ecuador, 2013)

Figura 7.8: Oferta interna - PIB - población



Tabla 7.9: Oferta interna por combustible - PIB (kBEP / millones dólares)

AÑO	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	Var. (%) 2012/2011
Petróleo y derivados	1.47	1.49	1.54	1.47	1.48	1.45	1.51	1.51	1.49	1.60	1.62	1.53	1.50	-1.8
Gas natural	0.06	0.05	0.06	0.07	0.08	0.08	0.08	0.08	0.07	0.08	0.08	0.07	0.08	17.8
Renovables (1)	0.27	0.24	0.23	0.22	0.21	0.19	0.19	0.21	0.21	0.18	0.17	0.18	0.19	4.2
Electricidad	-	0.00	0.00	0.02	0.02	0.02	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.00	-83.2
<b>OFERTA TOTAL</b>	<b>1.80</b>	<b>1.78</b>	<b>1.83</b>	<b>1.78</b>	<b>1.79</b>	<b>1.74</b>	<b>1.79</b>	<b>1.80</b>	<b>1.78</b>	<b>1.88</b>	<b>1.88</b>	<b>1.79</b>	<b>1.77</b>	<b>-1.0</b>

(1) Incluye hidroenergía, leña y productos de caña.

Tabla 7.10: Consumo final de energía per-cápita<sup>36</sup> (BEP/habitantes)

AÑO	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	Var. (%) 2012/2011
Transporte	2,00	1,93	2,07	2,09	2,24	2,36	2,47	2,59	2,72	2,77	2,81	2,96	2,97	0,4
Industria	0,92	0,86	0,90	0,86	0,89	0,79	0,86	0,82	0,87	0,96	0,98	1,02	1,07	4,8
Residencial	0,74	0,74	0,74	0,76	0,78	0,82	0,83	0,84	0,83	0,79	0,78	0,76	0,79	3,7
Comercial, Servicio Público	0,16	0,16	0,16	0,16	0,18	0,19	0,21	0,21	0,22	0,19	0,20	0,22	0,23	3,8
Agro, pesca, minería	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04	0,05	0,05	0,06	10,2
Construcción, otro	0,02	0,12	0,09	0,10	0,10	0,08	0,06	0,05	0,06	0,05	0,06	0,07	0,07	5,9
Consumo energético	3,85	3,82	3,99	3,99	4,21	4,27	4,46	4,54	4,73	4,81	4,87	5,08	5,18	2,1
No energético	0,08	0,10	0,09	0,10	0,10	0,07	0,09	0,09	0,12	0,18	0,17	0,17	0,18	5,6
Consumo final	3,93	3,92	4,08	4,09	4,31	4,34	4,55	4,63	4,85	4,99	5,04	5,25	5,36	2,2

.....  
36 Ver datos de consumo final en la tabla 2.7.

Tabla 7.11: Consumo de energía eléctrica per-cápita

	Unidad	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Consumo eléctrico (1)	GWh	8.078	8.274	9.263	9.855	11.422	12.434	14.104	15.435	15.850	15.962	17.083	18.475	19.756
Población	Miles habitantes	12.531	12.815	13.094	13.320	13.552	13.721	13.965	14.214	14.473	14.738	15.012	15.266	15.521
Consumo per cápita	kWh / habitante	644,6	645,7	707,4	739,9	842,8	906,2	1.010,0	1.085,9	1.095,2	1.083,0	1.137,9	1.210,2	1.272,9

(1) Incluye consumo propio.

Figura 7.9: Consumo energético per cápita y PIB

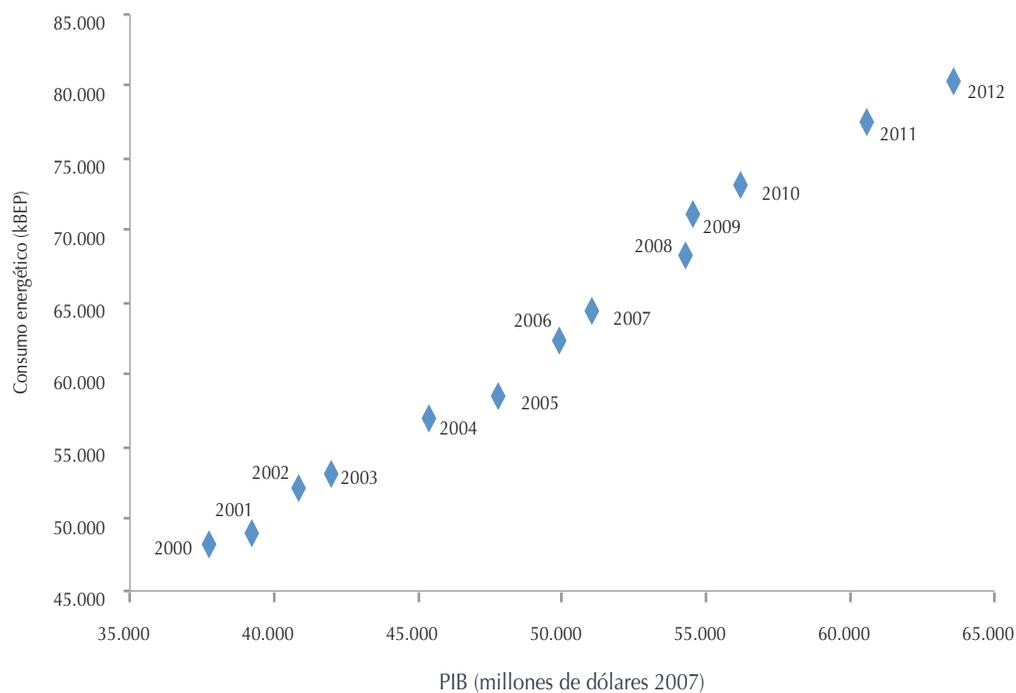
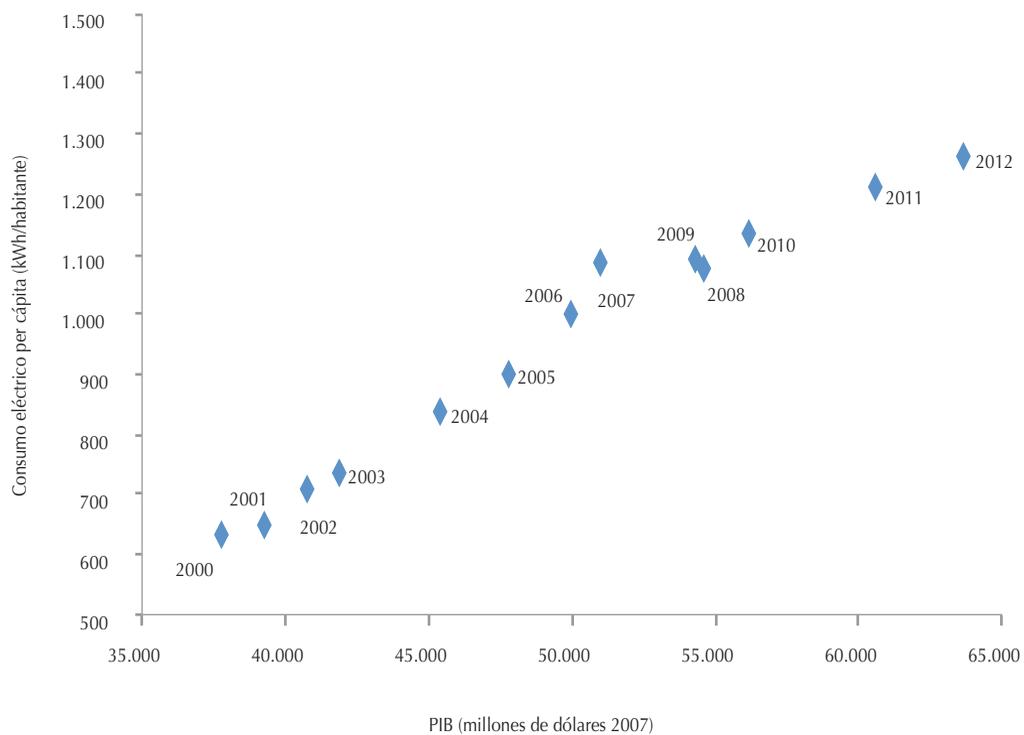


Figura 7.10: Consumo eléctrico per cápita y PIB





## Sistema de almacenamiento, transporte y distribución de GLP Monteverde

Provincia de Santa Elena. Almacena 661 mil toneladas métricas de Gas Licuado de Petróleo (GLP).

# 8

## Balances energéticos 1995-2012

A continuación se presentan las matrices correspondientes a los Balances Energéticos Nacionales del Ecuador, expresados en unidades energéticas kBEP - kilo barriles equivalentes de petróleo, a partir del año 1995 hasta el 2012.



Tabla 8.1: Balance Energético Nacional 1995 (kBEP)

	Petróleo	Gas Natural	Hidroenergía	Leña	Productos de caña	Total Primarias	Electricidad
Producción	145.439,0	6.065,9	3.197,5	4.118,7	1.685,9	160.507,0	5.222,4
Importación	408,0	-	-	-	-	408,0	-
Exportación	96.939,0	-	-	-	-	96.939,0	-
Variación de inventario	4.220,9	-	-	-	-	4.220,9	-
No aprovechado	-	4.256,1	-	-	-	4.256,1	-
<b>Oferta total</b>	<b>53.129,0</b>	<b>1.809,8</b>	<b>3.197,5</b>	<b>4.118,7</b>	<b>1.685,9</b>	<b>63.940,8</b>	<b>5.222,4</b>
Refinería	-52.535,2	-	-	-	-	-52.535,2	-
Centrales eléctricas	-	-	-3.197,5	-	-	-3.197,5	5.222,4
Autoproductores	-	-	-	-	-	-	-
Centro de gas	-	-1.809,8	-	-	-	-1.809,8	-
Carbonera	-	-	-	-	-	-	-
Coquería/a. Horno	-	-	-	-	-	-	-
Destilería	-	-	-	-	-	-	-
Otros centros	-	-	-	-	-	-	-
<b>Transformación total</b>	<b>-52.535,2</b>	<b>-1.809,8</b>	<b>-3.197,5</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-57.542,5</b>	<b>-</b>
Consumo propio	593,7	-	-	-	-	593,7	90,4
Pérdidas	-	-	-	-	-	-	1.161,3
Ajuste	-0,0	-0,0	-	-	-	-0,0	0,0
Transporte	-	-	-	-	-	-	-
Industria	-	-	-	475,6	1.685,9	2.161,5	1.338,1
Residencial	-	-	-	3.643,1	-	3.643,1	1.306,3
Comercial, ser, pub	-	-	-	-	-	-	1.326,2
Agro, pesca, minería	-	-	-	-	-	-	-
Construcción, otros	-	-	-	-	-	-	-
<b>Consumo energético</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>4.118,7</b>	<b>1.685,9</b>	<b>5.804,6</b>	<b>3.970,6</b>
No energético	-	-	-	-	-	-	-
<b>Consumo final</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>4.118,7</b>	<b>1.685,9</b>	<b>5.804,6</b>	<b>3.970,6</b>

Gas licuado	Gasolinas/Naftas	Kerosene y turbo	Diesel Oil	fuel oil	Crudo Reducido	Gases	No energético	Total Secundarias	TOTAL
1.787,0	9.511,4	1.573,3	12.006,8	21.120,3	5.209,5	32,1	903,7	57.366,3	160.507,0
2.743,4	773,6	28,9	3.533,6	-	-	-	-	7.079,6	7.487,5
-	-	-	-	10.793,4	-	-	-	10.793,4	107.732,4
-85,6	-902,7	-266,9	-624,7	-818,1	-	-	-	-2.698,0	1.522,9
-	-	-	-	-	-	-	-	-	4.256,1
4.444,7	9.382,3	1.335,3	14.915,7	9.508,8	5.209,5	32,1	903,7	50.954,4	57.529,0
956,1	9.098,9	1.573,3	12.006,8	21.120,3	5.209,5	-	903,7	50.868,5	-1.666,7
-	-	-	-2.291,1	-3.606,8	-	-	-	5.222,4	-3.873,0
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
830,8	412,5	-	-	-	-	32,1	-	1.275,4	-534,3
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-2.291,1	-3.606,8	-	-	-	-5.897,9	-6.074,0
110,0	137,1	38,0	1.032,5	1.069,5	5.209,5	32,1	-	7.719,1	8.312,9
-	-	-	-	-	-	-	-	1.161,3	1.161,3
-	-0,0	-	0,0	-	-	-	-	0,0	0,0
-	8.831,2	1.297,3	8.610,1	2.095,5	-	-	-	20.834,1	20.834,1
139,3	114,6	-	2.982,0	2.737,0	-	-	-	7.311,1	9.472,5
4.195,3	-	-	-	-	-	-	-	5.501,7	9.144,8
-	14,4	-	-	-	-	-	-	1.340,6	1.340,6
-	285,0	-	-	-	-	-	-	285,0	285,0
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4.334,7	9.245,2	1.297,3	11.592,1	4.832,5	-	-	-	35.272,4	41.077,0
-	-	-	-	-	-	-	903,7	903,7	903,7
4.334,7	9.245,2	1.297,3	11.592,1	4.832,5	-	-	903,7	36.176,1	41.980,7

Tabla 8.2: Balance Energético Nacional 1996 (kBEP)

	Petróleo	Gas Natural	Hidroenergía	Leña	Productos de caña	Total Primarias	Electricidad
Producción	144.764,2	5.596,9	3.930,4	4.064,3	1.907,3	160.262,9	5.997,2
Importación	-	-	-	-	-	-	-
Exportación	86.943,1	-	-	-	-	86.943,1	-
Variación de inventario	5.067,1	-	-	-	-	5.067,1	-
No aprovechado	-	3.405,0	-	-	-	3.405,0	-
<b>Oferta total</b>	<b>62.888,2</b>	<b>2.191,9</b>	<b>3.930,4</b>	<b>4.064,3</b>	<b>1.907,3</b>	<b>74.981,9</b>	<b>5.997,2</b>
Refinería	-62.291,8	-	-	-	-	-62.291,8	-
Centrales eléctricas	-	-	-3.930,4	-	-	-3.930,4	5.997,2
Autoproductores	-	-	-	-	-	-	-
Centro de gas	-	-2.191,9	-	-	-	-2.191,9	-
Carbonera	-	-	-	-	-	-	-
Coquería/a. Horno	-	-	-	-	-	-	-
Destilería	-	-	-	-	-	-	-
Otros centros	-	-	-	-	-	-	-
<b>Transformación total</b>	<b>-62.291,8</b>	<b>-2.191,9</b>	<b>-3.930,4</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-68.414,0</b>	<b>-</b>
Consumo propio	596,4	-	-	-	-	596,4	92,3
Pérdidas	-	-	-	-	-	-	1.425,4
Ajuste	-0,0	-	-	-	-	-	0,0
Transporte	-	-	-	-	-	-	-
Industria	-	-	-	450,0	1.907,3	2.357,2	1.388,7
Residencial	-	-	-	3.614,3	-	3.614,3	1.505,1
Comercial, ser, pub	-	-	-	-	-	-	1.585,8
Agro, pesca, minería	-	-	-	-	-	-	-
Construcción, otros	-	-	-	-	-	-	-
<b>Consumo energético</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>4.064,3</b>	<b>1.907,3</b>	<b>5.971,5</b>	<b>4.479,6</b>
No energético	-	-	-	-	-	-	-
<b>Consumo final</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>4.064,3</b>	<b>1.907,3</b>	<b>5.971,5</b>	<b>4.479,6</b>

Gas licuado	Gasolinas/Naftas	Kerosene y turbo	Diesel Oil	fuel oil	Crudo Reducido	Gases	No energético	Total Secundarias	TOTAL
1.817,2	11.777,7	1.661,3	13.856,6	23.502,0	6.645,4	76,3	880,9	66.214,6	160.262,9
2.713,2	-	21,2	2.486,9	-	-	-	-	5.221,3	5.221,3
-	1.684,9	-	-	12.497,6	-	-	-	14.182,5	101.125,6
429,3	322,0	-114,7	1.524,0	-59,0	-	-	-	2.101,6	7.168,7
-	-	-	-	-	-	-	-	-	3.405,0
4.959,7	10.414,7	1.567,8	17.867,5	10.945,4	6.645,4	76,3	880,9	59.354,9	68.122,2
959,6	11.290,2	1.661,3	13.856,6	23.502,0	6.645,4	-	880,9	58.796,0	-3.495,8
-	-	-	-2.563,9	-3.401,9	-	-	-	5.997,2	-3.899,0
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
857,6	487,5	-	-	-	-	76,3	-	1.421,4	-770,5
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-2.563,9	-3.401,9	-	-	-	-5.965,9	-8.165,3
273,5	154,5	37,1	1.180,6	1.306,2	6.645,4	76,3	-	9.765,8	10.362,2
-	-	-	-	-	-	-	-	1.425,4	1.425,4
0,0	-	-	-	-	-	-	-	0,0	0,0
-	9.875,8	1.530,7	10.941,8	2.914,1	-	-	-	25.262,3	25.262,3
143,6	113,9	-	3.135,5	3.323,1	-	-	-	8.104,8	10.462,0
4.542,6	-	-	-	-	-	-	-	6.047,7	9.662,0
-	14,5	-	44,1	-	-	-	-	1.644,3	1.644,3
-	256,2	-	-	-	-	-	-	256,2	256,2
-	-	-	1,6	-	-	-	-	1,6	1,6
4.686,2	10.260,3	1.530,7	14.123,0	6.237,2	-	-	-	41.317,0	47.288,5
-	-	-	-	-	-	-	880,9	880,9	880,9
4.686,2	10.260,3	1.530,7	14.123,0	6.237,2	-	-	880,9	42.197,9	48.169,4

Tabla 8.3: Balance Energético Nacional 1997 (kBEP)

	Petróleo	Gas Natural	Hidroenergía	Leña	Productos de caña	Total Primarias	Electricidad
Producción	146.015,0	5.587,4	4.048,6	3.710,6	1.068,3	160.429,9	6.420,1
Importación	-	-	-	-	-	-	-
Exportación	94.157,4	-	-	-	-	94.157,4	-
Variación de inventario	1.316,0	-	-	-	-	1.316,0	-
No aprovechado	-	3.521,3	-	-	-	3.521,3	-
<b>Oferta total</b>	<b>53.173,6</b>	<b>2.066,1</b>	<b>4.048,6</b>	<b>3.710,6</b>	<b>1.068,3</b>	<b>64.067,2</b>	<b>6.420,1</b>
Refinería	-52.573,5	-	-	-	-	-52.573,5	-
Centrales eléctricas	-	-	-4.048,6	-	-	-4.048,6	6.420,1
Autoproductores	-	-	-	-	-	-	-
Centro de gas	-	-2.066,1	-	-	-	-2.066,1	-
Carbonera	-	-	-	-	-	-	-
Coquería/a. Horno	-	-	-	-	-	-	-
Destilería	-	-	-	-	-	-	-
Otros centros	-	-	-	-	-	-	-
<b>Transformación total</b>	<b>-52.573,5</b>	<b>-2.066,1</b>	<b>-4.048,6</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-58.688,1</b>	<b>-</b>
Consumo propio	600,1	-	-	-	-	600,1	97,9
Pérdidas	-	-	-	-	-	-	1.482,2
Ajuste	0,0	-0,0	-	-	-	-0,0	-0,0
Transporte	-	-	-	-	-	-	-
Industria	-	-	-	329,1	1.068,3	1.397,4	1.452,0
Residencial	-	-	-	3.381,5	-	3.381,5	1.684,3
Comercial, ser, pub	-	-	-	-	-	-	1.703,7
Agro, pesca, minería	-	-	-	-	-	-	-
Construcción, otros	-	-	-	-	-	-	-
<b>Consumo energético</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>3.710,6</b>	<b>1.068,3</b>	<b>4.778,9</b>	<b>4.840,0</b>
No energético	-	-	-	-	-	-	-
<b>Consumo final</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>3.710,6</b>	<b>1.068,3</b>	<b>4.778,9</b>	<b>4.840,0</b>

Gas licuado	Gasolinas/Naftas	Kerosene y turbo	Diesel Oil	fuel oil	Crudo Reducido	Gases	No energético	Total Secundarias	TOTAL
1.761,6	9.552,1	1.912,7	10.558,4	21.355,9	6.090,7	60,0	822,2	58.533,6	160.429,9
3.163,9	2.246,0	72,3	8.572,6	-	-	-	-	14.054,8	14.054,8
-	1.236,3	33,4	-	8.615,2	-	-	-	9.885,0	104.042,4
74,1	183,4	-671,2	22,9	-644,0	-	-	-	-1.034,8	281,2
-	-	-	-	-	-	-	-	-	3.521,3
4.999,6	10.745,1	1.280,4	19.153,9	12.096,6	6.090,7	60,0	822,2	61.668,7	67.202,2
956,1	9.022,0	1.912,7	10.558,4	21.355,9	6.090,7	-	822,2	50.717,9	-1.855,6
-	-	-	-3.462,7	-4.077,3	-	-	-	6.420,1	-5.168,5
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
805,5	530,1	-	-	-	-	60,0	-	1.395,6	-670,5
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-3.462,7	-4.077,3	-	-	-	-7.540,0	-7.694,5
223,9	147,9	34,5	1.025,2	1.077,3	6.090,7	60,0	-	8.757,4	9.357,6
-	-	-	-	-	-	-	-	1.482,2	1.482,2
-	0,0	-	-	-	-	-	-	-0,0	-0,0
-	10.272,5	1.245,9	11.244,3	3.596,0	-	-	-	26.358,7	26.358,7
137,2	115,8	-	3.195,8	3.346,1	-	-	-	8.246,9	9.644,4
4.638,5	-	-	-	-	-	-	-	6.322,8	9.704,3
-	63,2	-	221,9	-	-	-	-	1.988,7	1.988,7
-	145,7	-	-	-	-	-	-	145,7	145,7
-	-	-	4,0	-	-	-	-	4,0	4,0
4.775,7	10.597,2	1.245,9	14.666,0	6.942,1	-	-	-	43.066,8	47.845,8
-	-	-	-	-	-	-	822,2	822,2	822,2
4.775,7	10.597,2	1.245,9	14.666,0	6.942,1	-	-	822,2	43.889,0	48.667,9

Tabla 8.4: Balance Energético Nacional 1998 (kBEP)

	Petróleo	Gas Natural	Hidroenergía	Leña	Productos de caña	Total Primarias	Electricidad
Producción	141.246,9	5.803,8	4.031,2	3.475,5	2.064,5	156.621,9	6.747,7
Importación	-	-	-	-	-	-	-
Exportación	88.034,3	-	-	-	-	88.034,3	-
Variación de inventario	4.820,4	-	-	-	-	4.820,4	-
No aprovechado	-	3.646,3	-	-	-	3.646,3	-
<b>Oferta total</b>	<b>58.033,1</b>	<b>2.157,5</b>	<b>4.031,2</b>	<b>3.475,5</b>	<b>2.064,5</b>	<b>69.761,7</b>	<b>6.747,7</b>
Refinería	-57.478,3	-	-	-	-	-57.478,3	-
Centrales eléctricas	-	-	-4.031,2	-	-	-4.031,2	6.747,7
Autoproduectores	-	-	-	-	-	-	-
Centro de gas	-	-2.157,5	-	-	-	-2.157,5	-
Carbonera	-	-	-	-	-	-	-
Coquería/a. Horno	-	-	-	-	-	-	-
Destilería	-	-	-	-	-	-	-
Otros centros	-	-	-	-	-	-	-
<b>Transformación total</b>	<b>-57.478,3</b>	<b>-2.157,5</b>	<b>-4.031,2</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-63.667,0</b>	<b>-</b>
Consumo propio	554,8	-	-	-	-	554,8	111,6
Pérdidas	-	-	-	-	-	-	1.548,7
Ajuste	0,0	0,0	-	-	-	-	0,0
Transporte	-	-	-	-	-	-	-
Industria	-	-	-	320,7	2.064,5	2.385,2	1.475,3
Residencial	-	-	-	3.154,8	-	3.154,8	1.790,7
Comercial, ser, pub	-	-	-	-	-	-	1.821,3
Agro, pesca, minería	-	-	-	-	-	-	-
Construcción, otros	-	-	-	-	-	-	-
<b>Consumo energético</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>3.475,5</b>	<b>2.064,5</b>	<b>5.539,9</b>	<b>5.087,3</b>
No energético	-	-	-	-	-	-	-
<b>Consumo final</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>3.475,5</b>	<b>2.064,5</b>	<b>5.539,9</b>	<b>5.087,3</b>

Gas licuado	Gasolinas/Naftas	Kerosene y turbo	Diesel Oil	fuel oil	Crudo Reducido	Gases	No energético	Total Secundarias	TOTAL
1.830,4	10.056,2	1.976,5	10.889,8	23.550,2	6.187,0	64,2	1.068,1	62.369,9	156.621,9
3.115,8	3.012,9	39,3	7.210,1	-	-	-	-	13.378,2	13.378,2
-	1.928,1	-	-	11.406,0	-	-	-	13.334,1	101.368,4
96,8	-402,4	-795,8	1.662,6	-688,8	-	-	-	-127,6	4.692,8
-	-	-	-	-	-	-	-	-	3.646,3
5.043,0	10.738,6	1.220,0	19.762,5	11.455,4	6.187,0	64,2	1.068,1	62.286,3	69.678,2
1.002,1	9.493,9	1.976,5	10.889,8	23.550,2	6.187,0	-	1.068,1	54.167,5	-3.310,8
-	-	-	-4.180,0	-4.326,8	-	-	-	6.747,7	-5.790,3
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
828,3	562,3	-	-	-	-	64,2	-	1.454,7	-702,8
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-4.180,0	-4.326,8	-	-	-	-8.506,8	-9.803,9
186,5	139,9	34,0	1.098,1	1.261,9	6.187,0	64,2	-	9.083,2	9.638,0
-	-	-	-	-	-	-	-	1.548,7	1.548,7
0,0	-	-	-	-	-	-	-	0,0	0,0
-	10.295,4	1.186,0	10.751,0	2.523,1	-	-	-	24.755,5	24.755,5
133,4	117,2	-	3.533,1	3.343,6	-	-	-	8.602,6	10.987,8
4.723,1	-	-	-	-	-	-	-	6.513,8	9.668,6
-	61,3	-	198,3	-	-	-	-	2.080,9	2.080,9
-	124,8	-	-	-	-	-	-	124,8	124,8
-	-	-	2,0	-	-	-	-	2,0	2,0
4.856,5	10.598,7	1.186,0	14.484,4	5.866,7	-	-	-	42.079,6	47.619,5
-	-	-	-	-	-	-	1.068,1	1.068,1	1.068,1
4.856,5	10.598,7	1.186,0	14.484,4	5.866,7	-	-	1.068,1	43.147,6	48.687,6

Tabla 8.5: Balance Energético Nacional 1999 (kBEP)

	Petróleo	Gas Natural	Hidroenergía	Leña	Productos de caña	Total Primarias	Electricidad
Producción	140.438,5	5.713,6	4.446,7	3.225,2	1.960,1	155.784,0	6.386,9
Importación	-	-	-	-	-	-	14,7
Exportación	86.856,4	-	-	-	-	86.856,4	-
Variación de inventario	232,4	-	-	-	-	232,4	-
No aprovechado	-	3.724,7	-	-	-	3.724,7	-
<b>Oferta total</b>	<b>53.814,5</b>	<b>1.988,8</b>	<b>4.446,7</b>	<b>3.225,2</b>	<b>1.960,1</b>	<b>65.435,3</b>	<b>6.401,6</b>
Refinería	-53.249,4	-	-	-	-	-53.249,4	-
Centrales eléctricas	-	-	-4.446,7	-	-	-4.446,7	6.386,9
Autoproductores	-	-	-	-	-	-	-
Centro de gas	-	-1.988,8	-	-	-	-1.988,8	-
Carbonera	-	-	-	-	-	-	-
Coquería/a. Horno	-	-	-	-	-	-	-
Destilería	-	-	-	-	-	-	-
Otros centros	-	-	-	-	-	-	-
<b>Transformación total</b>	<b>-53.249,4</b>	<b>-1.988,8</b>	<b>-4.446,7</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-59.684,9</b>	<b>-</b>
Consumo propio	565,2	-	-	-	-	565,2	121,2
Pérdidas	-	-	-	-	-	-	1.490,5
Ajuste	0,0	-0,0	-	-	-	0,0	0,0
Transporte	-	-	-	-	-	-	6,2
Industria	-	-	-	371,8	1.960,1	2.331,9	1.284,2
Residencial	-	-	-	2.853,4	-	2.853,4	1.834,2
Comercial, ser, pub	-	-	-	-	-	-	1.665,4
Agro, pesca, minería	-	-	-	-	-	-	-
Construcción, otros	-	-	-	-	-	-	-
<b>Consumo energético</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>3.225,2</b>	<b>1.960,1</b>	<b>5.185,3</b>	<b>4.789,9</b>
No energético	-	-	-	-	-	-	-
<b>Consumo final</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>3.225,2</b>	<b>1.960,1</b>	<b>5.185,3</b>	<b>4.789,9</b>

Gas licuado	Gasolinas/Naftas	Kerosene y turbo	Diesel Oil	fuel oil	Crudo Reducido	Gases	No energético	Total Secundarias	TOTAL
1.512,5	9.242,5	1.489,5	9.853,6	22.876,6	5.418,2	53,1	854,8	57.687,6	155.784,0
3.308,9	2.312,8	30,9	5.348,8	-	-	-	-	11.016,1	11.016,1
-	1.770,5	-	-	12.018,0	-	-	-	13.788,5	100.644,9
126,4	116,0	-136,4	-414,0	662,0	-	-	-	354,0	586,4
-	-	-	-	-	-	-	-	-	3.724,7
4.947,7	9.900,8	1.384,0	14.788,3	11.520,6	5.418,2	53,1	854,8	55.269,2	63.016,9
751,1	8.687,3	1.489,5	9.853,6	22.876,6	5.418,2	-	854,8	49.931,0	-3.318,3
-	-121,0	-	-1.178,3	-4.279,6	-	-	-	6.386,9	-3.638,6
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
761,4	555,2	-	-	-	-	53,1	-	1.369,7	-619,1
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-121,0	-	-1.178,3	-4.279,6	-	-	-	-5.578,8	-7.576,1
166,1	131,3	34,0	1.030,5	1.417,7	5.418,2	53,1	-	8.372,1	8.937,2
-	-	-	-	-	-	-	-	1.490,5	1.490,5
-	-	-	-	-	-	-	-	0,0	0,0
-	9.337,3	1.350,0	9.404,9	2.620,9	-	-	-	22.719,3	22.719,3
119,3	118,8	-	3.045,8	3.202,5	-	-	-	7.770,5	10.102,4
4.662,3	-	-	-	-	-	-	-	6.496,5	9.349,9
-	48,2	-	127,7	-	-	-	-	1.841,3	1.841,3
-	144,3	-	-	-	-	-	-	144,3	144,3
-	-	-	1,1	-	-	-	-	1,1	1,1
4.781,6	9.648,6	1.350,0	12.579,5	5.823,3	-	-	-	38.973,0	44.158,2
-	-	-	-	-	-	-	854,8	854,8	854,8
4.781,6	9.648,6	1.350,0	12.579,5	5.823,3	-	-	854,8	39.827,8	45.013,1

Tabla 8.6: Balance Energético Nacional 2000 (kBEP)

	Petróleo	Gas Natural	Hidroenergía	Leña	Productos de caña	Total Primarias	Electricidad
Producción	150.625,4	6.321,2	4.715,9	3.031,9	2.338,6	167.032,9	6.575,5
Importación	-	-	-	-	-	-	-
Exportación	89.968,6	-	-	-	-	89.968,6	-
Variación de inventario	5.202,4	-	-	-	-	5.202,4	-
No aprovechado	-	4.127,9	-	-	-	4.127,9	-
<b>Oferta total</b>	<b>65.859,1</b>	<b>2.193,3</b>	<b>4.715,9</b>	<b>3.031,9</b>	<b>2.338,6</b>	<b>78.138,8</b>	<b>6.575,5</b>
Refinería	-65.079,2	-	-	-	-	-65.079,2	-
Centrales eléctricas	-	-	-4.715,9	-	-	-4.715,9	6.549,0
Autoproductores	-	-	-	-	-	-	26,5
Centro de gas	-	-2.193,3	-	-	-	-2.193,3	-
Carbonera	-	-	-	-	-	-	-
Coquería/a. Horno	-	-	-	-	-	-	-
Destilería	-	-	-	-	-	-	-
Otros centros	-	-	-	-	-	-	-
<b>Transformación total</b>	<b>-65.079,2</b>	<b>-2.193,3</b>	<b>-4.715,9</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-71.988,4</b>	<b>-</b>
Consumo propio	779,9	-	-	-	-	779,9	107,7
Pérdidas	-	-	-	-	-	-	1.582,1
Ajuste	0,0	-	-	-	-	-	-11,9
Transporte	-	-	-	-	-	-	6,2
Industria	-	-	-	340,3	2.338,6	2.678,8	1.374,5
Residencial	-	-	-	2.691,6	-	2.691,6	1.736,9
Comercial, ser, pub	-	-	-	-	-	-	1.779,8
Agro, pesca, minería	-	-	-	-	-	-	-
Construcción, otros	-	-	-	-	-	-	-
<b>Consumo energético</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>3.031,9</b>	<b>2.338,6</b>	<b>5.370,4</b>	<b>4.897,5</b>
No energético	-	-	-	-	-	-	-
<b>Consumo final</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>3.031,9</b>	<b>2.338,6</b>	<b>5.370,4</b>	<b>4.897,5</b>

Gas licuado	Gasolinas/Naftas	Kerosene y turbo	Diesel Oil	fuel oil	Crudo Reducido	Gases	No energético	Total Secundarias	TOTAL
2.043,8	11.541,9	1.891,8	14.204,6	26.869,6	5.995,9	62,1	963,2	70.148,4	167.032,9
3.159,5	1.311,7	29,6	2.836,8	-	-	-	-	7.337,5	7.337,5
-	1.848,1	-	-	14.349,1	-	-	-	16.197,2	106.165,7
-22,8	-144,9	-724,8	21,9	-518,7	-	-	-	-1.389,3	3.813,0
-	-	-	-	-	-	-	-	-	4.127,9
5.180,5	10.860,6	1.196,5	17.063,2	12.001,9	5.995,9	62,1	963,2	59.899,4	67.889,8
1.215,1	10.935,2	1.891,8	14.204,6	26.869,6	5.995,9	-	963,2	62.075,4	-3.003,8
-	-56,5	-	-1.158,4	-3.928,7	-	-	-	6.549,0	-3.310,6
-	-	-	-	-	-	-	-	26,5	26,5
828,8	606,7	-	-	-	-	62,1	-	1.497,6	-695,7
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-56,5	-	-1.158,4	-3.928,7	-	-	-	-5.143,6	-6.983,6
155,7	142,3	34,6	1.225,5	1.574,2	5.995,9	62,1	-	9.298,0	10.078,0
-	-	-	-	-	-	-	-	1.582,1	1.582,1
-	-	-	-	-	-	-	-	-11,9	-11,9
-	10.236,2	1.161,9	10.610,8	3.054,2	-	-	-	25.069,3	25.069,3
224,8	119,2	-	3.634,1	3.444,9	-	-	-	8.797,6	11.476,4
4.799,9	-	-	-	-	-	-	-	6.536,9	9.228,5
-	53,3	-	164,3	-	-	-	-	1.997,4	1.997,4
-	245,7	-	-	-	-	-	-	245,7	245,7
-	7,4	-	270,1	-	-	-	-	277,5	277,5
5.024,8	10.661,9	1.161,9	14.679,3	6.499,1	-	-	-	42.924,4	48.294,8
-	-	-	-	-	-	-	963,2	963,2	963,2
5.024,8	10.661,9	1.161,9	14.679,3	6.499,1	-	-	963,2	43.887,5	49.258,0

Tabla 8.7: Balance Energético Nacional 2001 (kBEP)

	Petróleo	Gas Natural	Hidroenergía	Leña	Productos de caña	Total Primarias	Electricidad
Producción	151.890,8	5.656,9	4.381,0	2.934,5	2.188,5	167.051,7	6.846,5
Importación	-	-	-	-	-	-	13,8
Exportación	91.876,3	-	-	-	-	91.876,3	-
Variación de inventario	4.427,1	-	-	-	-	4.427,1	-
No aprovechado	-	3.764,3	-	-	-	3.764,3	-
<b>Oferta total</b>	<b>64.441,6</b>	<b>1.892,7</b>	<b>4.381,0</b>	<b>2.934,5</b>	<b>2.188,5</b>	<b>75.838,2</b>	<b>6.860,2</b>
Refinería	-63.686,0	-	-	-	-	-63.686,0	-
Centrales eléctricas	-	-	-4.323,3	-	-	-4.323,3	6.830,9
Autoproductores	-	-	-57,7	-	-	-57,7	15,5
Centro de gas	-	-1.892,7	-	-	-	-1.892,7	-
Carbonera	-	-	-	-	-	-	-
Coquería/a. Horno	-	-	-	-	-	-	-
Destilería	-	-	-	-	-	-	-
Otros centros	-	-	-	-	-	-	-
<b>Transformación total</b>	<b>-63.686,0</b>	<b>-1.892,7</b>	<b>-4.381,0</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-69.959,6</b>	<b>-</b>
Consumo propio	755,6	-	-	-	-	755,6	126,1
Pérdidas	-	-	-	-	-	-	1.659,9
Ajuste	0,0	-	-	-	-	-0,0	73,6
Transporte	-	-	-	-	-	-	6,2
Industria	-	-	-	320,1	2.188,5	2.508,6	1.363,0
Residencial	-	-	-	2.614,4	-	2.614,4	1.806,6
Comercial, ser, pub	-	-	-	-	-	-	1.824,8
Agro, pesca, minería	-	-	-	-	-	-	-
Construcción, otros	-	-	-	-	-	-	-
<b>Consumo energético</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>2.934,5</b>	<b>2.188,5</b>	<b>5.123,0</b>	<b>5.000,6</b>
No energético	-	-	-	-	-	-	-
<b>Consumo final</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>2.934,5</b>	<b>2.188,5</b>	<b>5.123,0</b>	<b>5.000,6</b>

Gas licuado	Gasolinas/Naftas	Kerosene y turbo	Diesel Oil	fuel oil	Crudo Reducido	Gases	No energético	Total Secundarias	TOTAL
1.853,1	11.206,4	1.731,4	14.880,7	25.155,0	5.879,5	52,0	1.220,6	68.825,0	167.051,7
3.693,7	2.588,1	38,6	4.112,7	-	-	-	-	10.446,8	10.446,8
-	1.401,6	-	-	13.151,6	-	-	-	14.553,2	106.429,5
-50,6	-992,0	-341,2	-530,4	85,3	-	-	-	-1.828,9	2.598,3
-	-	-	-	-	-	-	-	-	3.764,3
5.496,1	11.400,9	1.428,8	18.463,0	12.088,7	5.879,5	52,0	1.220,6	62.889,7	69.903,0
1.169,8	10.631,1	1.731,4	14.880,7	25.155,0	5.879,5	-	1.220,6	60.668,0	-3.018,0
-	-208,6	-	-2.086,2	-4.521,9	-	-	-	6.830,9	-4.309,1
-	-	-	-	-	-	-	-	15,5	-42,1
683,3	575,3	-	-	-	-	52,0	-	1.310,6	-582,1
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-208,6	-	-2.086,2	-4.521,9	-	-	-	-6.816,7	-7.951,3
238,5	137,9	33,8	1.198,7	1.608,7	5.879,5	52,0	-	9.275,2	10.030,8
-	-	-	-	-	-	-	-	1.659,9	1.659,9
-	-	-	-	-	-	-	-	73,6	73,6
-	10.592,0	1.395,0	10.237,9	2.458,7	-	-	-	24.689,9	24.689,9
169,1	121,9	-	3.316,5	3.499,4	-	-	-	8.469,9	10.978,5
5.088,5	-	-	-	-	-	-	-	6.895,1	9.509,5
-	52,3	-	160,5	-	-	-	-	2.037,6	2.037,6
-	248,0	-	-	-	-	-	-	248,0	248,0
-	40,2	-	1.463,2	-	-	-	-	1.503,4	1.503,4
5.257,6	11.054,4	1.395,0	15.178,1	5.958,2	-	-	-	43.843,8	48.966,8
-	-	-	-	-	-	-	1.220,6	1.220,6	1.220,6
5.257,6	11.054,4	1.395,0	15.178,1	5.958,2	-	-	1.220,6	45.064,4	50.187,4

Tabla 8.8: Balance Energético Nacional 2002 (kBEP)

	Petróleo	Gas Natural	Hidroenergía	Leña	Productos de caña	Total Primarias	Electricidad
Producción	147.338,0	5.970,3	4.662,0	2.830,5	2.038,4	162.839,2	7.365,5
Importación	-	-	-	-	-	-	34,9
Exportación	86.831,0	-	-	-	-	86.831,0	-
Variación de inventario	2.083,2	-	-	-	-	2.083,2	-
No aprovechado	-	3.427,9	-	-	-	3.427,9	-
<b>Oferta total</b>	<b>62.590,3</b>	<b>2.542,4</b>	<b>4.662,0</b>	<b>2.830,5</b>	<b>2.038,4</b>	<b>74.663,6</b>	<b>7.400,4</b>
Refinería	-61.722,9	-	-	-	-	-61.722,9	-
Centrales eléctricas	-	-517,9	-4.580,6	-	-	-5.098,5	7.195,0
Autoprodutores	-133,6	-347,6	-81,4	-	-	-562,7	170,5
Centro de gas	-	-1.676,9	-	-	-	-1.676,9	-
Carbonera	-	-	-	-	-	-	-
Coquería/a. Horno	-	-	-	-	-	-	-
Destilería	-	-	-	-	-	-	-
Otros centros	-	-	-	-	-	-	-
<b>Transformación total</b>	<b>-61.856,5</b>	<b>-2.542,4</b>	<b>-4.662,0</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-69.061,0</b>	<b>-</b>
Consumo propio	733,7	-	-	-	-	733,7	145,0
Pérdidas	-	-	-	-	-	-	1.764,7
Ajuste	0,0	0,0	-	-	-	0,0	-103,6
Transporte	-	-	-	-	-	-	6,2
Industria	-	-	-	318,0	2.038,4	2.356,4	1.782,4
Residencial	-	-	-	2.512,5	-	2.512,5	1.919,7
Comercial, ser, pub	-	-	-	-	-	-	1.886,0
Agro, pesca, minería	-	-	-	-	-	-	-
Construcción, otros	-	-	-	-	-	-	-
<b>Consumo energético</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>2.830,5</b>	<b>2.038,4</b>	<b>4.868,9</b>	<b>5.594,4</b>
No energético	-	-	-	-	-	-	-
<b>Consumo final</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>2.830,5</b>	<b>2.038,4</b>	<b>4.868,9</b>	<b>5.594,4</b>

Gas licuado	Gasolinas/Naftas	Kerosene y turbo	Diesel Oil	fuel oil	Crudo Reducido	Gases	No energético	Total Secundarias	TOTAL
1.603,1	9.855,4	1.744,2	13.829,3	24.212,4	6.100,3	41,4	1.230,3	65.982,0	162.839,2
4.167,8	3.696,6	37,4	4.216,7	-	-	-	-	12.153,3	12.153,3
-	1.902,1	-	-	11.476,2	-	-	-	13.378,4	100.209,3
-55,7	186,0	27,8	643,2	649,1	-	-	-	1.450,3	3.533,5
-	-	-	-	-	-	-	-	-	3.427,9
5.715,3	11.835,8	1.809,3	18.689,2	13.385,2	6.100,3	41,4	1.230,3	66.207,3	74.888,9
986,2	9.335,2	1.744,2	13.829,3	24.212,4	6.100,3	-	1.230,3	57.437,9	-4.285,0
-	-151,7	-	-1.798,8	-4.624,3	-	-	-	7.195,0	-4.478,2
-	-	-	-76,6	-40,3	-	-	-	170,5	-509,1
616,9	520,2	-	-	-	-	41,4	-	1.178,6	-498,3
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-151,7	-	-1.875,4	-4.664,6	-	-	-	-6.691,7	-9.770,6
232,7	133,5	21,7	1.182,4	1.445,0	6.100,3	41,4	-	9.302,1	10.035,8
-	-	-	-	-	-	-	-	1.764,7	1.764,7
-	-	-	-	-	-	-	-	-103,6	-103,6
-	11.073,1	1.787,6	10.377,4	3.906,6	-	-	-	27.150,9	27.150,9
183,2	145,2	-	3.939,1	3.369,1	-	-	-	9.419,0	11.775,4
5.299,4	-	-	-	-	-	-	-	7.219,1	9.731,6
-	46,4	-	163,6	-	-	-	-	2.096,1	2.096,1
-	251,7	-	-	-	-	-	-	251,7	251,7
-	34,2	-	1.151,2	-	-	-	-	1.185,4	1.185,4
5.482,6	11.550,6	1.787,6	15.631,3	7.275,7	-	-	-	47.322,2	52.191,1
-	-	-	-	-	-	-	1.230,3	1.230,3	1.230,3
5.482,6	11.550,6	1.787,6	15.631,3	7.275,7	-	-	1.230,3	48.552,5	53.421,4

Tabla 8.9: Balance Energético Nacional 2003 (kBEP)

	Petróleo	Gas Natural	Hidroenergía	Leña	Productos de caña	Total Primarias	Electricidad
Producción	158.208,2	7.702,9	4.449,0	2.764,5	1.976,2	175.100,8	7.154,0
Importación	-	-	-	-	-	-	693,7
Exportación	95.286,2	-	-	-	-	95.286,2	41,6
Variación de inventario	-4.518,7	-	-	-	-	-4.518,7	-
No aprovechado	-	4.701,7	-	-	-	4.701,7	-
<b>Oferta total</b>	<b>58.403,3</b>	<b>3.001,2</b>	<b>4.449,0</b>	<b>2.764,5</b>	<b>1.976,2</b>	<b>70.594,1</b>	<b>7.806,1</b>
Refinería	-57.572,5	-	-	-	-	-57.572,5	-
Centrales eléctricas	-	-1.487,3	-4.363,5	-	-	-5.850,8	6.935,0
Autoprodutores	-164,6	-23,1	-85,5	-	-	-273,3	219,0
Centro de gas	-	-1.490,8	-	-	-	-1.490,8	-
Carbonera	-	-	-	-	-	-	-
Coquería/a. Horno	-	-	-	-	-	-	-
Destilería	-	-	-	-	-	-	-
Otros centros	-	-	-	-	-	-	-
<b>Transformación total</b>	<b>-57.737,1</b>	<b>-3.001,2</b>	<b>-4.449,0</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-65.187,3</b>	<b>-</b>
Consumo propio	666,1	-	-	-	-	666,1	147,5
Pérdidas	-	-	-	-	-	-	1.872,9
Ajuste	0,0	-	-	-	-	-0,0	-172,8
Transporte	-	-	-	-	-	-	6,2
Industria	-	-	-	314,5	1.976,2	2.290,6	1.892,9
Residencial	-	-	-	2.450,0	-	2.450,0	2.025,9
Comercial, ser, pub	-	-	-	-	-	-	2.033,6
Agro, pesca, minería	-	-	-	-	-	-	-
Construcción, otros	-	-	-	-	-	-	-
<b>Consumo energético</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>2.764,5</b>	<b>1.976,2</b>	<b>4.740,7</b>	<b>5.958,5</b>
No energético	-	-	-	-	-	-	-
<b>Consumo final</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>2.764,5</b>	<b>1.976,2</b>	<b>4.740,7</b>	<b>5.958,5</b>

Gas licuado	Gasolinas/Naftas	Kerosene y turbo	Diesel Oil	fuel oil	Crudo Reducido	Gases	No energético	Total Secundarias	TOTAL
1.700,8	10.162,0	1.817,8	12.374,2	21.640,0	5.771,1	38,0	1.276,6	61.934,5	175.100,8
4.339,1	4.256,6	27,9	6.051,0	-	-	-	-	15.368,3	15.368,3
-	2.308,6	-	-	9.638,6	-	-	-	11.988,9	107.275,1
-87,3	-528,8	29,0	443,4	776,3	-	-	-	632,6	-3.886,0
-	-	-	-	-	-	-	-	-	4.701,7
5.952,6	11.581,2	1.874,7	18.868,6	12.777,7	5.771,1	38,0	1.276,6	65.946,6	74.606,2
1.146,3	9.714,0	1.817,8	12.374,2	21.640,0	5.771,1	-	1.276,6	53.740,0	-3.832,5
-	-48,5	-	-1.060,4	-4.418,6	-	-	-	6.935,0	-4.443,3
-	-	-	-253,4	-	-	-	-	219,0	-307,7
554,5	448,1	-	-	-	-	38,0	-	1.040,6	-450,2
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-48,5	-	-1.313,9	-4.418,6	-	-	-	-5.781,0	-9.033,8
206,5	127,4	18,7	1.103,9	1.350,7	5.771,1	38,0	-	8.763,8	9.429,9
-	-	-	-	-	-	-	-	1.872,9	1.872,9
-	-	-	-	-	-	-	-	-172,8	-172,8
-	10.947,7	1.856,0	10.657,4	4.390,0	-	-	-	27.857,3	27.857,3
145,9	118,3	-	4.403,7	2.618,5	-	-	-	9.179,2	11.469,8
5.600,2	-	-	-	-	-	-	-	7.626,1	10.076,1
-	39,4	-	123,9	-	-	-	-	2.196,9	2.196,9
-	265,5	-	-	-	-	-	-	265,5	265,5
-	34,5	-	1.265,8	-	-	-	-	1.300,3	1.300,3
5.746,1	11.405,3	1.856,0	16.450,8	7.008,5	-	-	-	48.425,3	53.165,9
-	-	-	-	-	-	-	1.276,6	1.276,6	1.276,6
5.746,1	11.405,3	1.856,0	16.450,8	7.008,5	-	-	1.276,6	49.701,8	54.442,5

Tabla 8.10: Balance Energético Nacional 2004 (kBEP)

	Petróleo	Gas Natural	Hidroenergía	Leña	Productos de caña	Total Primarias	Electricidad
Producción	198.321,1	8.508,3	4.592,3	2.730,1	2.032,1	216.183,9	7.797,6
Importación	-	-	-	-	-	-	1.017,1
Exportación	133.344,6	-	-	-	-	133.344,6	21,7
Variación de inventario	-328,7	-	-	-	-	-328,7	-
No aprovechado	-	5.003,3	-	-	-	5.003,3	-
<b>Oferta total</b>	<b>64.647,8</b>	<b>3.505,0</b>	<b>4.592,3</b>	<b>2.730,1</b>	<b>2.032,1</b>	<b>77.507,2</b>	<b>8.793,0</b>
Refinería	-63.712,9	-	-	-	-	-63.712,9	-
Centrales eléctricas	-	-1.437,7	-4.498,8	-	-	-5.936,5	7.105,5
Autoproductores	-318,8	-479,7	-93,5	-	-	-891,9	692,0
Centro de gas	-	-1.587,6	-	-	-	-1.587,6	-
Carbonera	-	-	-	-	-	-	-
Coquería/a. Horno	-	-	-	-	-	-	-
Destilería	-	-	-	-	-	-	-
Otros centros	-	-	-	-	-	-	-
<b>Transformación total</b>	<b>-64.031,7</b>	<b>-3.505,0</b>	<b>-4.592,3</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-72.129,0</b>	<b>-</b>
Consumo propio	616,0	-	-	-	-	616,0	133,4
Pérdidas	-	-	-	-	-	-	2.038,3
Ajuste	-0,0	-	-	-	-	-0,0	-322,2
Transporte	-	-	-	-	-	-	6,2
Industria	-	-	-	311,0	2.032,1	2.343,1	2.481,5
Residencial	-	-	-	2.419,1	-	2.419,1	2.178,3
Comercial, ser, pub	-	-	-	-	-	-	2.277,7
Agro, pesca, minería	-	-	-	-	-	-	-
Construcción, otros	-	-	-	-	-	-	-
<b>Consumo energético</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>2.730,1</b>	<b>2.032,1</b>	<b>4.762,2</b>	<b>6.943,7</b>
No energético	-	-	-	-	-	-	-
<b>Consumo final</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>2.730,1</b>	<b>2.032,1</b>	<b>4.762,2</b>	<b>6.943,7</b>

Gas licuado	Gasolinas/Naftas	Kerosene y turbo	Diesel Oil	fuel oil	Crudo Reducido	Gases	No energético	Total Secundarias	TOTAL
1.749,2	10.872,7	2.142,0	14.108,1	23.437,2	6.294,4	49,5	1.293,8	67.744,5	216.183,9
4.797,0	4.153,6	-	5.548,2	915,1	-	-	-	16.431,1	16.431,1
-	2.279,1	-	-	11.228,1	-	-	-	13.528,9	146.873,5
-52,9	-426,7	-59,2	1.152,1	144,0	-	-	-	757,3	428,6
-	-	-	-	-	-	-	-	-	5.003,3
6.493,3	12.320,4	2.082,7	20.808,4	13.268,2	6.294,4	49,5	1.293,8	71.404,0	81.166,7
1.200,4	10.391,0	2.142,0	14.108,1	23.437,2	6.294,4	-	1.293,8	58.866,9	-4.846,1
-	-123,0	-	-1.354,1	-4.123,1	-	-	-	7.105,5	-4.431,2
-	-	-	-834,4	-32,9	-	-	-	692,0	-1.067,2
548,8	481,7	-	-	-	-	49,5	-	1.080,1	-507,6
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-123,0	-	-2.188,5	-4.156,0	-	-	-	-6.467,5	-10.852,0
285,6	137,6	24,9	1.193,1	1.511,8	6.294,4	49,5	-	9.630,3	10.246,4
-	-	-	-	-	-	-	-	2.038,3	2.038,3
-	-	-	-	-	-	-	-	-322,2	-322,2
-	11.611,1	2.057,8	11.619,4	5.090,4	-	-	-	30.384,9	30.384,9
215,4	96,3	-	4.370,8	2.510,1	-	-	-	9.674,0	12.017,1
5.992,3	-	-	-	-	-	-	-	8.170,6	10.589,7
-	33,2	-	112,7	-	-	-	-	2.423,5	2.423,5
-	287,6	-	-	-	-	-	-	287,6	287,6
-	31,7	-	1.324,0	-	-	-	-	1.355,7	1.355,7
6.207,7	12.059,8	2.057,8	17.426,9	7.600,4	-	-	-	52.296,4	57.058,5
-	-	-	-	-	-	-	1.293,8	1.293,8	1.293,8
6.207,7	12.059,8	2.057,8	17.426,9	7.600,4	-	-	1.293,8	53.590,1	58.352,3

Tabla 8.11: Balance Energético Nacional 2005 (kBEP)

	Petróleo	Gas Natural	Hidroenergía	Leña	Productos de caña	Total Primarias	Electricidad
Producción	200.066,0	9.632,3	4.264,5	2.745,0	2.168,5	218.876,3	8.305,1
Importación	-	-	-	-	-	-	1.067,8
Exportación	135.596,2	-	-	-	-	135.596,2	9,9
Variación de inventario	-5.034,0	-	-	-	-	-5.034,0	-
No aprovechado	-	6.032,5	-	-	-	6.032,5	-
<b>Oferta total</b>	<b>59.435,8</b>	<b>3.599,9</b>	<b>4.264,5</b>	<b>2.745,0</b>	<b>2.168,5</b>	<b>72.213,6</b>	<b>9.363,0</b>
Refinería	-58.429,4	-	-	-	-	-58.429,4	-
Centrales eléctricas	-	-1.565,6	-4.167,8	-	-	-5.733,4	7.508,7
Autoproductores	-369,4	-661,2	-96,7	-	-2.053,2	-3.180,5	796,4
Centro de gas	-	-1.373,1	-	-	-	-1.373,1	-
Carbonera	-	-	-	-	-	-	-
Coquería/a. Horno	-	-	-	-	-	-	-
Destilería	-	-	-	-	-	-	-
Otros centros	-	-	-	-	-	-	-
<b>Transformación total</b>	<b>-58.798,8</b>	<b>-3.599,9</b>	<b>-4.264,5</b>	<b>-</b>	<b>-2.053,2</b>	<b>-68.716,4</b>	<b>-</b>
Consumo propio	637,0	-	-	-	-	637,0	167,9
Pérdidas	-	-	-	-	-	-	2.108,3
Ajuste	0,0	-	-	-	-	0,0	-449,5
Transporte	-	-	-	-	-	-	6,2
Industria	-	-	-	303,1	115,3	418,3	2.729,3
Residencial	-	-	-	2.441,9	-	2.441,9	2.293,9
Comercial, ser, pub	-	-	-	-	-	-	2.507,0
Agro, pesca, minería	-	-	-	-	-	-	-
Construcción, otros	-	-	-	-	-	-	-
<b>Consumo energético</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>2.745,0</b>	<b>115,3</b>	<b>2.860,2</b>	<b>7.536,4</b>
No energético	-	-	-	-	-	-	-
<b>Consumo final</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>2.745,0</b>	<b>115,3</b>	<b>2.860,2</b>	<b>7.536,4</b>

Gas licuado	Gasolinas/Naftas	Kerosene y turbo	Diesel Oil	fuel oil	Crudo Reducido	Gases	No energético	Total Secundarias	TOTAL
1.526,1	10.799,9	2.390,3	13.621,5	20.732,1	6.014,0	39,8	1.156,6	64.585,4	218.876,3
5.369,3	5.394,1	0,9	8.134,5	2.551,8	-	-	-	22.518,5	22.518,5
-	1.884,1	-	190,2	11.015,1	-	-	-	13.099,3	148.695,6
13,0	-849,0	-50,2	1.282,2	1.275,8	-	-	-	1.671,9	-3.362,2
-	-	-	-	-	-	-	-	-	6.032,5
6.908,4	13.460,9	2.341,0	22.848,0	13.544,7	6.014,0	39,8	1.156,6	75.676,4	83.304,6
1.033,2	10.390,6	2.390,3	13.621,5	20.732,1	6.014,0	-	1.156,6	55.338,4	-3.091,0
-	-563,8	-	-2.058,5	-4.938,3	-	-	-	7.508,7	-5.785,3
-	-	-	-806,2	-	-	-	-	796,4	-3.190,3
492,9	409,2	-	-	-	-	39,8	-	941,9	-431,2
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-563,8	-	-2.864,8	-4.938,3	-	-	-	-8.366,8	-12.497,8
193,7	111,2	31,7	978,3	1.177,9	6.014,0	39,8	-	8.714,6	9.351,6
-	-	-	-	-	-	-	-	2.108,3	2.108,3
0,0	-	0,0	-	-0,0	-	-	-	-449,5	-449,5
-	12.264,8	2.309,3	12.982,8	4.810,8	-	-	-	32.373,9	32.373,9
159,7	110,0	-	4.859,7	2.617,7	-	-	-	10.476,4	10.894,7
6.554,9	-	-	-	-	-	-	-	8.848,8	11.290,7
-	32,9	-	114,0	-	-	-	-	2.653,9	2.653,9
-	347,7	-	-	-	-	-	-	347,7	347,7
-	30,6	-	1.048,4	-	-	-	-	1.079,0	1.079,0
6.714,7	12.785,9	2.309,3	19.004,9	7.428,5	-	-	-	55.779,6	58.639,8
-	-	-	-	-	-	-	1.156,6	1.156,6	1.156,6
6.714,7	12.785,9	2.309,3	19.004,9	7.428,5	-	-	1.156,6	56.936,2	59.796,4

Tabla 8.12: Balance Energético Nacional 2006 (kBEP)

	Petróleo	Gas Natural	Hidroenergía	Leña	Productos de caña	Total Primarias	Electricidad
Producción	201.908,8	9.539,2	4.417,4	2.649,9	2.196,9	220.712,2	9.365,8
Importación	-	-	-	-	-	-	973,1
Exportación	140.788,9	-	-	-	-	140.788,9	0,7
Variación de inventario	1.558,2	-	-	-	-	1.558,2	-
No aprovechado	-	5.609,5	-	-	-	5.609,5	-
<b>Oferta total</b>	<b>62.678,1</b>	<b>3.929,7</b>	<b>4.417,4</b>	<b>2.649,9</b>	<b>2.196,9</b>	<b>75.872,1</b>	<b>10.338,2</b>
Refinería	-61.430,6	-	-	-	-	-61.430,6	-
Centrales eléctricas	-	-1.675,2	-4.237,1	-	-	-5.912,3	8.065,4
Autoprodutores	-552,9	-987,0	-180,4	-	-1.327,5	-3.047,8	1.300,4
Centro de gas	-	-1.267,5	-	-	-	-1.267,5	-
Carbonera	-	-	-	-	-	-	-
Coquería/a. Horno	-	-	-	-	-	-	-
Destilería	-	-	-	-	-	-	-
Otros centros	-	-	-	-	-	-	-
<b>Transformación total</b>	<b>-61.983,5</b>	<b>-3.929,7</b>	<b>-4.417,4</b>	<b>-</b>	<b>-1.327,5</b>	<b>-71.658,2</b>	<b>-</b>
Consumo propio	694,6	-	-	-	-	694,6	186,4
Pérdidas	-	-	-	-	-	-	2.165,9
Ajuste	-0,0	-	-	-	-	-0,0	-566,5
Transporte	-	-	-	-	-	-	6,2
Industria	-	-	-	291,1	869,4	1.160,5	3.407,0
Residencial	-	-	-	2.358,8	-	2.358,8	2.414,0
Comercial, ser, pub	-	-	-	-	-	-	2.725,1
Agro, pesca, minería	-	-	-	-	-	-	-
Construcción, otros	-	-	-	-	-	-	-
<b>Consumo energético</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>2.649,9</b>	<b>869,4</b>	<b>3.519,3</b>	<b>8.552,4</b>
No energético	-	-	-	-	-	-	-
<b>Consumo final</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>2.649,9</b>	<b>869,4</b>	<b>3.519,3</b>	<b>8.552,4</b>

Gas licuado	Gasolinas/Naftas	Kerosene y turbo	Diesel Oil	fuel oil	Crudo Reducido	Gases	No energético	Total Secundarias	TOTAL
1.677,4	11.098,4	2.586,7	13.610,0	21.829,7	6.627,9	53,7	1.261,7	68.111,1	220.712,2
5.650,2	5.516,8	-	11.342,2	2.859,4	-	-	-	26.341,7	26.341,7
-	1.511,1	-	-	12.285,8	-	-	-	13.797,5	154.586,4
61,8	-444,2	-147,0	545,0	963,7	-	-	-	979,3	2.537,5
-	-	-	-	-	-	-	-	-	5.609,5
7.389,4	14.659,9	2.439,7	25.497,1	13.367,0	6.627,9	53,7	1.261,7	81.634,6	89.395,5
1.253,4	10.774,3	2.586,7	13.610,0	21.829,7	6.627,9	-	1.261,7	57.943,5	-3.487,0
-	-732,6	-	-3.005,2	-5.161,2	-	-	-	8.065,4	-6.745,9
-121,1	-	-	-1.083,9	-5,6	-	-	-	1.300,4	-2.836,9
424,0	324,1	-	-	-	-	53,7	-	801,8	-465,7
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-121,1	-732,6	-	-4.089,1	-5.166,8	-	-	-	-10.109,6	-13.535,6
262,7	132,1	26,5	1.163,3	1.417,9	6.627,9	53,7	-	9.870,5	10.565,1
-	-	-	-	-	-	-	-	2.165,9	2.165,9
-	-	-	-	-	-	-	-	-566,5	-566,5
-	13.226,3	2.413,2	14.321,3	4.530,5	-	-	-	34.497,5	34.497,5
143,7	102,5	-	4.960,0	2.251,8	-	-	-	10.865,0	12.025,5
6.862,0	-	-	-	-	-	-	-	9.276,0	11.634,8
-	32,2	-	123,7	-	-	-	-	2.881,0	2.881,0
-	414,1	-	-	-	-	-	-	414,1	414,1
-	20,1	-	839,7	-	-	-	-	859,9	859,9
7.005,7	13.795,2	2.413,2	20.244,7	6.782,2	-	-	-	58.793,4	62.312,7
-	-	-	-	-	-	-	1.261,7	1.261,7	1.261,7
7.005,7	13.795,2	2.413,2	20.244,7	6.782,2	-	-	1.261,7	60.055,1	63.574,4

Tabla 8.13: Balance Energético Nacional 2007 (kBEP)

	Petróleo	Gas Natural	Hidroenergía	Leña	Productos de caña	Total Primarias	Electricidad
Producción	192.334,2	8.874,8	5.600,3	2.539,9	2.357,6	211.706,9	10.741,8
Importación	-	-	-	-	-	-	533,4
Exportación	127.871,8	-	-	-	-	127.871,8	23,8
Variación de inventario	-1.337,6	-	-	-	-	-1.337,6	-
No aprovechado	-	4.739,6	-	-	-	4.739,6	-
<b>Oferta total</b>	<b>63.124,8</b>	<b>4.135,2</b>	<b>5.600,3</b>	<b>2.539,9</b>	<b>2.357,6</b>	<b>77.757,9</b>	<b>11.251,4</b>
Refinería	-61.221,0	-	-	-	-	-61.221,0	-
Centrales eléctricas	-	-1.765,8	-5.287,7	-	-	-7.053,4	8.868,8
Autoprodutores	-1.248,5	-1.345,9	-312,7	-	-1.939,7	-4.846,7	1.873,0
Centro de gas	-	-1.023,6	-	-	-	-1.023,6	-
Carbonera	-	-	-	-	-	-	-
Coquería/a. Horno	-	-	-	-	-	-	-
Destilería	-	-	-	-	-	-	-
Otros centros	-	-	-	-	-	-	-
<b>Transformación total</b>	<b>-62.469,5</b>	<b>-4.135,2</b>	<b>-5.600,3</b>	<b>-</b>	<b>-1.939,7</b>	<b>-74.144,7</b>	<b>-</b>
Consumo propio	655,3	-	-	-	-	655,3	190,4
Pérdidas	-	-	-	-	-	-	2.215,3
Ajuste	0,0	-	-	-	-	-0,0	-527,4
Transporte	-	-	-	-	-	-	6,2
Industria	-	-	-	283,1	417,9	701,0	3.975,9
Residencial	-	-	-	2.256,9	-	2.256,9	2.537,4
Comercial, ser, pub	-	-	-	-	-	-	2.853,7
Agro, pesca, minería	-	-	-	-	-	-	-
Construcción, otros	-	-	-	-	-	-	-
<b>Consumo energético</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>2.539,9</b>	<b>417,9</b>	<b>2.957,8</b>	<b>9.373,2</b>
No energético	-	-	-	-	-	-	-
<b>Consumo final</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>2.539,9</b>	<b>417,9</b>	<b>2.957,8</b>	<b>9.373,2</b>

Gas licuado	Gasolinas/Naftas	Kerosene y turbo	Diesel Oil	fuel oil	Crudo Reducido	Gases	No energético	Total Secundarias	TOTAL
1.213,8	9.467,8	3.777,1	12.593,8	24.154,3	6.666,9	50,3	1.288,6	69.954,3	211.706,9
6.499,8	6.954,8	-	11.862,3	3.207,8	-	-	-	29.058,1	29.058,1
-	1.120,7	-	744,9	13.561,5	-	-	-	15.451,0	143.322,8
-0,8	-220,1	-1.226,0	2.176,0	-144,0	-	-	-	585,0	-752,6
-	-	-	-	-	-	-	-	-	4.739,6
7.712,8	15.081,7	2.551,1	25.887,1	13.656,5	6.666,9	50,3	1.288,6	84.146,4	91.950,0
873,9	9.200,3	3.777,1	12.593,8	24.154,3	6.666,9	-	1.288,6	58.554,8	-2.666,1
-	-85,2	-	-2.291,2	-5.418,3	-	-	-	8.868,8	-5.979,3
-132,0	-	-	-1.678,2	-16,7	-	-	-	1.873,0	-4.668,7
339,9	267,5	-	-	-	-	50,3	-	657,6	-366,0
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-132,0	-85,2	-	-3.969,5	-5.434,9	-	-	-	-9.621,6	-13.680,1
283,6	132,3	24,6	1.139,6	1.537,5	6.666,9	50,3	-	10.025,2	10.680,5
-	-	-	-	-	-	-	-	2.215,3	2.215,3
-	-	-	-	-	-	-	-	-527,4	-527,4
-	14.261,7	2.526,5	15.523,2	4.486,6	-	-	-	36.804,2	36.804,2
182,2	102,2	-	4.448,3	2.197,4	-	-	-	10.906,0	11.607,0
7.114,9	-	-	-	-	-	-	-	9.652,2	11.909,1
-	29,2	-	124,4	-	-	-	-	3.007,3	3.007,3
-	454,3	-	-	-	-	-	-	454,3	454,3
-	16,9	-	682,1	-	-	-	-	699,0	699,0
7.297,1	14.864,2	2.526,5	20.778,1	6.684,0	-	-	-	61.523,1	64.480,9
-	-	-	-	-	-	-	1.288,6	1.288,6	1.288,6
7.297,1	14.864,2	2.526,5	20.778,1	6.684,0	-	-	1.288,6	62.811,7	65.769,5

Tabla 8.14: Balance Energético Nacional 2008 (kBEP)

	Petróleo	Gas Natural	Hidroenergía	Leña	Productos de caña	Total Primarias	Electricidad
Producción	190.368,3	8.518,6	6.999,0	2.373,9	2.128,2	210.388,1	11.529,8
Importación	-	-	-	-	-	-	309,9
Exportación	131.420,5	-	-	-	-	131.420,5	23,3
Variación de inventario	6.588,3	-	-	-	-	6.588,3	-
No aprovechado	-	4.613,0	-	-	-	4.613,0	-
<b>Oferta total</b>	<b>65.536,1</b>	<b>3.905,6</b>	<b>6.999,0</b>	<b>2.373,9</b>	<b>2.128,2</b>	<b>80.943,0</b>	<b>11.816,5</b>
Refinería	-63.471,8	-	-	-	-	-63.471,8	-
Centrales eléctricas	-	-1.489,3	-6.607,0	-	-	-8.096,3	9.524,0
Autoproductores	-1.349,2	-1.233,9	-392,0	-	-1.312,4	-4.287,6	2.005,9
Centro de gas	-	-1.182,4	-	-	-	-1.182,4	-
Carbonera	-	-	-	-	-	-	-
Coquería/a. Horno	-	-	-	-	-	-	-
Destilería	-	-	-	-	-	-	-
Otros centros	-	-	-	-	-	-	-
<b>Transformación total</b>	<b>-64.821,0</b>	<b>-3.905,6</b>	<b>-6.999,0</b>	<b>-</b>	<b>-1.312,4</b>	<b>-77.038,1</b>	<b>-</b>
Consumo propio	715,1	-	-	-	-	715,1	199,4
Pérdidas	-	-	-	-	-	-	2.235,4
Ajuste	0,0	-	-	-	-	-0,0	-239,7
Transporte	-	-	-	-	-	-	6,2
Industria	-	-	-	277,4	815,8	1.093,2	3.899,4
Residencial	-	-	-	2.096,6	-	2.096,6	2.716,9
Comercial, ser, pub	-	-	-	-	-	-	2.999,0
Agro, pesca, minería	-	-	-	-	-	-	-
Construcción, otros	-	-	-	-	-	-	-
<b>Consumo energético</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>2.373,9</b>	<b>815,8</b>	<b>3.189,8</b>	<b>9.621,4</b>
No energético	-	-	-	-	-	-	-
<b>Consumo final</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>2.373,9</b>	<b>815,8</b>	<b>3.189,8</b>	<b>9.621,4</b>

Gas licuado	Gasolinas/Naftas	Kerosene y turbo	Diesel Oil	fuel oil	Crudo Reducido	Gases	No energético	Total Secundarias	TOTAL
1.603,2	10.798,1	2.726,2	13.546,6	23.098,7	7.285,8	49,5	1.770,3	72.408,3	210.388,1
6.222,8	6.622,9	71,9	11.176,4	3.648,6	-	-	-	28.052,6	28.052,6
-	1.641,5	67,1	-	13.991,5	-	-	-	15.723,4	147.143,9
34,2	715,9	-162,1	1.864,4	587,1	-	-	-	3.039,4	9.627,8
-	-	-	-	-	-	-	-	-	4.613,0
7.860,2	16.495,4	2.568,9	26.587,4	13.342,9	7.285,8	49,5	1.770,3	87.777,0	96.311,7
1.175,7	10.478,7	2.726,2	13.546,6	23.098,7	7.285,8	-	1.770,3	60.082,1	-3.389,7
-	-168,8	-	-1.148,6	-4.708,0	-	-	-	9.524,0	-4.597,7
-137,0	-	-	-1.815,5	-	-	-	-	2.005,9	-4.097,2
427,4	319,4	-	-	-	-	49,5	-	796,4	-386,0
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-137,0	-168,8	-	-2.964,1	-4.708,0	-	-	-	-7.977,9	-12.470,7
230,8	144,8	27,8	1.195,2	1.689,5	7.285,8	49,5	-	10.823,0	11.538,1
-	-	-	-	-	-	-	-	2.235,4	2.235,4
-	-	-	-	-	-	-	-	-239,7	-239,7
8,0	15.522,6	2.541,0	16.740,3	4.476,3	-	-	-	39.294,3	39.294,3
289,5	100,3	-	4.757,9	2.469,2	-	-	-	11.516,2	12.609,4
7.162,7	-	-	-	-	-	-	-	9.879,6	11.976,1
-	25,3	-	109,5	-	-	-	-	3.133,8	3.133,8
32,3	515,0	-	-	-	-	-	-	547,3	547,3
-	18,6	-	820,3	-	-	-	-	838,9	838,9
7.492,5	16.181,8	2.541,0	22.428,0	6.945,5	-	-	-	65.210,2	68.399,9
-	-	-	-	-	-	-	1.770,3	1.770,3	1.770,3
7.492,5	16.181,8	2.541,0	22.428,0	6.945,5	-	-	1.770,3	66.980,5	70.170,2

Tabla 8.15: Balance Energético Nacional 2009 (kBEP)

	Petróleo	Gas Natural	Hidroenergía	Leña	Productos de caña	Total Primarias	Electricidad
Producción	183.021,5	8.434,4	5.716,1	2.135,6	2.158,0	201.465,6	11.316,8
Importación	-	-	-	-	-	-	694,4
Exportación	123.193,2	-	-	-	-	123.193,2	12,9
Variación de inventario	5.551,5	-	-	-	-	5.551,5	-
No aprovechado	-	4.071,9	-	-	-	4.071,9	-
<b>Oferta total</b>	<b>65.379,8</b>	<b>4.362,5</b>	<b>5.716,1</b>	<b>2.135,6</b>	<b>2.158,0</b>	<b>79.752,0</b>	<b>11.998,3</b>
Refinería	-63.304,7	-	-	-	-	-63.304,7	-
Centrales eléctricas	-	-1.769,5	-5.413,6	-	-	-7.183,0	9.429,8
Autoproductores	-1.342,0	-1.295,9	-302,5	-	-836,1	-3.776,5	1.886,9
Centro de gas	-	-1.297,1	-	-	-	-1.297,1	-
Carbonera	-	-	-	-	-	-	-
Coquería/a. Horno	-	-	-	-	-	-	-
Destilería	-	-	-	-	-	-	-
Otros centros	-	-	-	-	-	-	-
<b>Transformación total</b>	<b>-64.646,7</b>	<b>-4.362,5</b>	<b>-5.716,1</b>	<b>-</b>	<b>-836,1</b>	<b>-75.561,4</b>	<b>-</b>
Consumo propio	733,1	-	-	-	-	733,1	324,8
Pérdidas	-	-	-	-	-	-	2.113,0
Ajuste	0,0	-	-	-	-	-0,0	-4,6
Transporte	-	-	-	-	-	-	6,2
Industria	-	-	-	271,8	1.321,9	1.593,7	3.945,3
Residencial	-	-	-	1.863,8	-	1.863,8	2.894,9
Comercial, ser, pub	-	-	-	-	-	-	2.718,7
Agro, pesca, minería	-	-	-	-	-	-	-
Construcción, otros	-	-	-	-	-	-	-
<b>Consumo energético</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>2.135,6</b>	<b>1.321,9</b>	<b>3.457,5</b>	<b>9.565,1</b>
No energético	-	-	-	-	-	-	-
<b>Consumo final</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>2.135,6</b>	<b>1.321,9</b>	<b>3.457,5</b>	<b>9.565,1</b>

Gas licuado	Gasolinas/Naftas	Kerosene y turbo	Diesel Oil	fuel oil	Crudo Reducido	Gases	No energético	Total Secundarias	TOTAL
1.644,5	10.617,3	2.626,6	14.355,1	21.609,9	7.019,4	45,3	2.703,0	71.937,6	201.465,6
6.083,9	8.377,4	87,6	14.481,3	2.312,4	-	-	-	32.037,1	32.037,1
-	1.316,4	77,4	-	11.191,0	-	-	-	12.597,7	135.790,8
-23,9	20,9	-137,5	842,0	2.423,8	-	-	-	3.125,4	8.676,9
-	-	-	-	-	-	-	-	-	4.071,9
7.704,5	17.699,1	2.499,3	29.678,4	15.155,2	7.019,4	45,3	2.703,0	94.502,4	102.316,8
1.124,5	10.257,0	2.626,6	14.355,1	21.609,9	7.019,4	-	2.703,0	59.695,3	-3.609,4
-	-211,7	-	-3.124,5	-6.089,9	-	-	-	9.429,8	-7.179,4
-121,0	-	-	-1.830,4	-385,8	-	-	-	1.886,9	-4.105,8
520,0	360,2	-	-	-	-	45,3	-	925,5	-371,6
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-121,0	-211,7	-	-4.955,0	-6.475,7	-	-	-	-11.763,4	-15.266,2
197,6	133,0	16,6	1.189,4	1.620,7	7.019,4	45,3	-	10.546,6	11.279,7
-	-	-	-	-	-	-	-	2.113,0	2.113,0
-	-	-	-	-	-	-	-	-4,6	-4,6
72,6	16.634,1	2.482,7	17.126,2	4.475,3	-	-	-	40.797,1	40.797,1
354,6	110,6	-	5.628,1	2.583,4	-	-	-	12.622,1	14.215,8
6.900,4	-	-	-	-	-	-	-	9.795,3	11.659,1
-	26,9	-	121,7	-	-	-	-	2.867,3	2.867,3
58,3	566,5	-	-	-	-	-	-	624,8	624,8
-	16,3	-	658,0	-	-	-	-	674,3	674,3
7.385,9	17.354,4	2.482,7	23.534,1	7.058,7	-	-	-	67.380,9	70.838,4
-	-	-	-	-	-	-	2.703,0	2.703,0	2.703,0
7.385,9	17.354,4	2.482,7	23.534,1	7.058,7	-	-	2.703,0	70.083,9	73.541,4

Tabla 8.16: Balance Energético Nacional 2010 (kBEP)

	Petróleo	Gas Natural	Hidroenergía	Leña	Productos de caña	Total Primarias	Electricidad
Producción	182.842,3	8.393,6	5.351,1	1.991,8	2.150,7	200.729,5	12.088,3
Importación	-	-	-	-	-	-	540,8
Exportación	128.249,1	-	-	-	-	128.249,1	6,2
Variación de inventario	3.644,9	-	-	-	-	3.644,9	-
No aprovechado	-	3.679,0	-	-	-	3.679,0	-
<b>Oferta total</b>	<b>58.238,0</b>	<b>4.714,7</b>	<b>5.351,1</b>	<b>1.991,8</b>	<b>2.150,7</b>	<b>72.446,2</b>	<b>12.622,9</b>
Refinería	-56.077,3	-	-	-	-	-56.077,3	-
Centrales eléctricas	-	-1.979,4	-5.067,9	-	-	-7.047,3	10.072,0
Autoproductores	-1.424,3	-1.414,4	-283,3	-	-912,3	-4.034,3	2.016,3
Centro de gas	-	-1.320,9	-	-	-	-1.320,9	-
Carbonera	-	-	-	-	-	-	-
Coquería/a. Horno	-	-	-	-	-	-	-
Destilería	-	-	-	-	-	-	-
Otros centros	-	-	-	-	-	-	-
<b>Transformación total</b>	<b>-57.501,6</b>	<b>-4.714,7</b>	<b>-5.351,1</b>	<b>-</b>	<b>-912,3</b>	<b>-68.479,7</b>	<b>-</b>
Consumo propio	736,4	-	-	-	-	736,4	161,2
Pérdidas	-	-	-	-	-	-	2.038,4
Ajuste	0,0	-	-	-	-	0,0	0,0
Transporte	-	-	-	-	-	-	6,2
Industria	-	-	-	277,7	1.238,4	1.516,1	4.438,1
Residencial	-	-	-	1.714,1	-	1.714,1	3.168,7
Comercial, ser, pub	-	-	-	-	-	-	2.810,3
Agro, pesca, minería	-	-	-	-	-	-	-
Construcción, otros	-	-	-	-	-	-	-
<b>Consumo energético</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>1.991,8</b>	<b>1.238,4</b>	<b>3.230,1</b>	<b>10.423,3</b>
No energético	-	-	-	-	-	-	-
<b>Consumo final</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>1.991,8</b>	<b>1.238,4</b>	<b>3.230,1</b>	<b>10.423,3</b>

Gas licuado	Gasolinas/Naftas	Kerosene y turbo	Diesel Oil	fuel oil	Crudo Reducido	Gases	No energético	Total Secundarias	TOTAL
1.566,0	8.914,2	2.611,4	12.225,8	19.202,1	6.662,5	49,7	2.492,9	65.813,0	200.729,5
6.295,1	10.849,2	85,2	19.960,0	3.230,8	-	-	-	40.961,0	40.961,0
-	492,0	-	-	10.193,2	-	-	-	10.691,4	138.940,5
-36,0	136,1	-165,0	560,0	2.433,0	-	-	-	2.928,1	6.573,0
-	-	-	-	-	-	-	-	-	3.679,0
7.825,1	19.407,6	2.531,6	32.745,8	14.672,6	6.662,5	49,7	2.492,9	99.010,8	105.644,0
1.022,6	8.554,8	2.611,4	12.225,8	19.202,1	6.662,5	-	2.492,9	52.772,2	-3.305,1
-	-311,4	-	-5.736,5	-6.284,3	-	-	-	10.072,0	-9.307,5
-123,7	-	-	-1.779,5	-434,1	-	-	-	2.016,3	-4.231,5
543,4	359,4	-	-	-	-	49,7	-	952,6	-368,3
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-123,7	-311,4	-	-7.515,9	-6.718,4	-	-	-	-14.669,5	-17.212,4
231,5	143,5	27,6	1.144,0	1.463,5	6.662,5	49,7	-	9.883,6	10.620,0
-	-	-	-	-	-	-	-	2.038,4	2.038,4
0,0	-	-	0,0	-	-	-	-	0,0	0,0
84,8	18.187,7	2.504,0	17.455,4	3.876,2	-	-	-	42.114,4	42.114,4
424,5	110,2	-	5.653,0	2.614,5	-	-	-	13.240,3	14.756,4
6.877,1	-	-	-	-	-	-	-	10.045,9	11.760,0
-	25,5	-	125,4	-	-	-	-	2.961,2	2.961,2
83,5	607,1	-	-	-	-	-	-	690,6	690,6
-	22,1	-	851,9	-	-	-	-	874,0	874,0
7.469,9	18.952,6	2.504,0	24.085,8	6.490,7	-	-	-	69.926,4	73.156,5
-	-	-	-	-	-	-	2.492,9	2.492,9	2.492,9
7.469,9	18.952,6	2.504,0	24.085,8	6.490,7	-	-	2.492,9	72.419,3	75.649,5

Tabla 8.17: Balance Energético Nacional 2011 (kBEP)

	Petróleo	Gas Natural	Hidroenergía	Leña	Productos de caña	Total Primarias	Electricidad
Producción	188.173,8	8.403,4	6.898,1	1.618,0	2.400,2	207.493,4	12.729,2
Importación	-	-	-	-	-	-	802,1
Exportación	125.433,5	-	-	-	-	125.433,5	8,9
Variación de inventario	2.990,5	-	-	-	-	2.990,5	-
No aprovechado	-	4.076,8	-	-	-	4.076,8	-
<b>Oferta total</b>	<b>65.730,8</b>	<b>4.326,6</b>	<b>6.898,1</b>	<b>1.618,0</b>	<b>2.400,2</b>	<b>80.973,6</b>	<b>13.522,4</b>
Refinería	-63.470,5	-	-	-	-	-63.470,5	-
Centrales eléctricas	-	-1.435,1	-6.585,1	-	-	-8.020,2	10.597,3
Autoproductores	-1.540,9	-1.563,8	-313,0	-	-1.064,3	-4.481,9	2.131,9
Centro de gas	-	-1.327,6	-	-	-	-1.327,6	-
Carbonera	-	-	-	-	-	-	-
Coquería/a. Horno	-	-	-	-	-	-	-
Destilería	-	-	-	-	-	-	-
Otros centros	-	-	-	-	-	-	-
<b>Transformación total</b>	<b>-65.011,3</b>	<b>-4.326,6</b>	<b>-6.898,1</b>	<b>-</b>	<b>-1.064,3</b>	<b>-77.300,2</b>	<b>-</b>
Consumo propio	719,4	-	-	-	-	719,4	186,1
Pérdidas	-	-	-	-	-	-	2.075,2
Ajuste	0,0	-	-	-	-	0,0	-0,0
Transporte	-	-	-	-	-	-	6,2
Industria	-	-	-	283,7	1.336,0	1.619,7	4.785,7
Residencial	-	-	-	1.334,3	-	1.334,3	3.315,4
Comercial, ser, pub	-	-	-	-	-	-	3.153,8
Agro, pesca, minería	-	-	-	-	-	-	-
Construcción, otros	-	-	-	-	-	-	-
<b>Consumo energético</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>1.618,0</b>	<b>1.336,0</b>	<b>2.954,0</b>	<b>11.261,1</b>
No energético	-	-	-	-	-	-	-
<b>Consumo final</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>1.618,0</b>	<b>1.336,0</b>	<b>2.954,0</b>	<b>11.261,1</b>

Gas licuado	Gasolinas/Naftas	Kerosene y turbo	Diesel Oil	fuel oil	Crudo Reducido	Gases	No energético	Total Secundarias	TOTAL
1.946,9	10.983,1	2.684,0	14.086,8	21.948,9	6.810,8	44,4	2.630,8	73.864,9	207.493,4
6.523,3	11.266,6	27,9	15.111,9	3.664,9	-	-	-	37.396,7	37.396,7
-	647,8	-	-	11.130,6	-	-	-	11.787,2	137.220,7
-435,1	-845,6	-129,0	1.933,1	1.340,8	-	-	-	1.864,2	4.854,7
-	-	-	-	-	-	-	-	-	4.076,8
8.035,1	20.756,3	2.582,9	31.131,8	15.824,0	6.810,8	44,4	2.630,8	101.338,5	108.447,2
1.365,3	10.647,1	2.684,0	14.086,8	21.948,9	6.810,8	-	2.630,8	60.173,7	-3.296,8
-	-312,9	-	-2.457,5	-6.984,9	-	-	-	10.597,3	-7.178,3
-112,8	-	-	-1.650,4	-375,8	-	-	-	2.131,9	-4.376,2
581,6	336,1	-	-	-	-	44,4	-	962,1	-365,6
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-112,8	-312,9	-	-4.107,9	-7.360,7	-	-	-	-11.894,3	-15.216,8
251,1	155,5	38,8	1.134,9	1.573,7	6.810,8	44,4	-	10.195,3	10.914,7
-	-	-	-	-	-	-	-	2.075,2	2.075,2
0,0	-	-	0,0	-	-	-	-	0,0	0,0
87,5	19.461,5	2.544,1	18.808,6	4.212,6	-	-	-	45.120,6	45.120,6
475,1	114,2	-	5.900,5	2.677,1	-	-	-	13.952,5	15.572,2
7.011,6	-	-	-	-	-	-	-	10.327,1	11.661,4
-	27,0	-	173,4	-	-	-	-	3.354,2	3.354,2
96,9	668,7	-	-	-	-	-	-	765,6	765,6
-	16,5	-	1.006,5	-	-	-	-	1.023,0	1.023,0
7.671,2	20.287,9	2.544,1	25.889,0	6.889,7	-	-	-	74.543,0	77.496,9
-	-	-	-	-	-	-	2.630,8	2.630,8	2.630,8
7.671,2	20.287,9	2.544,1	25.889,0	6.889,7	-	-	2.630,8	77.173,8	80.127,8

Tabla 8.18: Balance Energético Nacional 2012 (kBEP)

	Petróleo	Gas Natural	Hidroenergía	Leña	Productos de caña	Total Primarias	Electricidad
Producción	189.926,1	9.214,1	7.582,5	1.908,9	2.466,7	211.098,3	14.156,4
Importación	-	-	-	-	-	-	147,6
Exportación	133.454,2	-	-	-	-	133.454,2	7,4
Variación de inventario	8.118,6	-	-	-	-	8.118,6	-
No aprovechado	-	3.855,4	-	-	-	3.855,4	-
<b>Oferta total</b>	<b>64.590,5</b>	<b>5.358,7</b>	<b>7.582,5</b>	<b>1.908,9</b>	<b>2.466,7</b>	<b>81.907,3</b>	<b>14.296,7</b>
Refinería	-62.182,2	-	-	-	-	-62.182,2	-
Centrales eléctricas	-	-2.370,4	-7.266,1	-	-	-9.636,5	11.760,9
Autoprodutores	-1.647,6	-1.564,3	-316,4	-	-1.122,3	-4.650,7	2.395,5
Centro de gas	-	-1.423,9	-	-	-	-1.423,9	-
Carbonera	-	-	-	-	-	-	-
Coquería/a. Horno	-	-	-	-	-	-	-
Destilería	-	-	-	-	-	-	-
Otros centros	-	-	-	-	-	-	-
<b>Transformación total</b>	<b>-63.829,8</b>	<b>-5.358,7</b>	<b>-7.582,5</b>	<b>-</b>	<b>-1.122,3</b>	<b>-77.893,3</b>	<b>-</b>
Consumo propio	760,7	-	-	-	-	760,7	234,9
Pérdidas	-	-	-	-	-	-	2.055,8
Ajuste	0,0	-	-	-	-	0,0	-0,0
Transporte	-	-	-	-	-	-	6,2
Industria	-	-	-	289,8	1.344,4	1.634,3	5.093,0
Residencial	-	-	-	1.619,0	-	1.619,0	3.484,5
Comercial, ser, pub	-	-	-	-	-	-	3.422,3
Agro, pesca, minería	-	-	-	-	-	-	-
Construcción, otros	-	-	-	-	-	-	-
<b>Consumo energético</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>1.908,9</b>	<b>1.344,4</b>	<b>3.253,3</b>	<b>12.006,0</b>
No energético	-	-	-	-	-	-	-
<b>Consumo final</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>1.908,9</b>	<b>1.344,4</b>	<b>3.253,3</b>	<b>12.006,0</b>

Gas licuado	Gasolinas/Naftas	Kerosene y turbo	Diesel Oil	fuel oil	Crudo Reducido	Gases	No energético	Total Secundarias	TOTAL
1.902,9	10.826,9	2.686,3	13.212,2	20.750,4	6.909,6	43,2	2.824,6	73.312,5	211.098,3
6.038,7	12.714,7	26,1	17.048,4	2.804,7	-	-	-	38.780,1	38.780,1
-	1.311,6	-	-	8.830,2	-	-	-	10.149,2	143.603,4
206,6	-950,6	-220,9	1.414,0	1.868,9	-	-	-	2.317,9	10.436,5
-	-	-	-	-	-	-	-	-	3.855,4
8.148,2	21.279,3	2.491,5	31.674,5	16.593,8	6.909,6	43,2	2.824,6	104.261,4	112.856,1
1.287,0	10.485,4	2.686,3	13.212,2	20.750,4	6.909,6	-	2.824,6	58.155,5	-4.026,7
-	-1,9	-	-1.680,2	-8.136,8	-	-	-	11.760,9	-7.694,5
-100,4	-	-	-1.638,0	-339,8	-	-	-	2.395,5	-4.233,0
616,0	341,4	-	-	-	-	43,2	-	1.000,6	-423,4
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-100,4	-1,9	-	-3.318,3	-8.476,7	-	-	-	-11.897,3	-16.377,6
240,7	163,2	38,3	1.073,7	1.606,2	6.909,6	43,2	-	10.309,7	11.070,4
-	-	-	-	-	-	-	-	2.055,8	2.055,8
0,0	-	-	0,0	-	-	-	-	0,0	0,0
81,8	20.225,3	2.453,2	19.598,2	3.680,0	-	-	-	46.044,6	46.044,6
412,1	114,1	-	6.509,4	2.830,9	-	-	-	14.959,4	16.593,7
7.187,9	-	-	-	-	-	-	-	10.672,4	12.291,5
-	26,1	-	90,6	-	-	-	-	3.539,0	3.539,0
125,3	732,2	-	-	-	-	-	-	857,5	857,5
-	16,6	-	1.084,4	-	-	-	-	1.101,0	1.101,0
7.807,1	21.114,2	2.453,2	27.282,5	6.511,0	-	-	-	77.173,9	80.427,2
-	-	-	-	-	-	-	2.824,6	2.824,6	2.824,6
7.807,1	21.114,2	2.453,2	27.282,5	6.511,0	-	-	2.824,6	79.998,5	83.251,8

# Anexos

## Anexo A: Factores de conversión y unidades

Los factores de conversión empleados por OLADE son:

- 1 BEP = 0,13878 Toneladas equivalentes de petróleo (tep)
- 1 Tep = 7,205649 Barriles equivalentes de petróleo (BEP)
- 1 Tep = 107 kilocalorías (kcal)
- $10^3$  Tep = 6 terajoule (TJ)
- $10^3$  BEP = 1,3878 Teracalorías (Tcal)

El gas natural viene expresado en metros cúbicos y tiene las siguientes equivalencias:

1 metro cúbico=35,3147 pies cúbicos (ft<sup>3</sup>)=6,2898 barriles=264,172 galones americanos=1000 litros

A continuación se muestran algunos de los factores de conversión utilizados por OLADE para convertir los energéticos de unidades físicas originales a la unidad calórica común adoptada por la entidad, BEP, que se pueden convertir a tj por medio del factor de conversión respectivo.

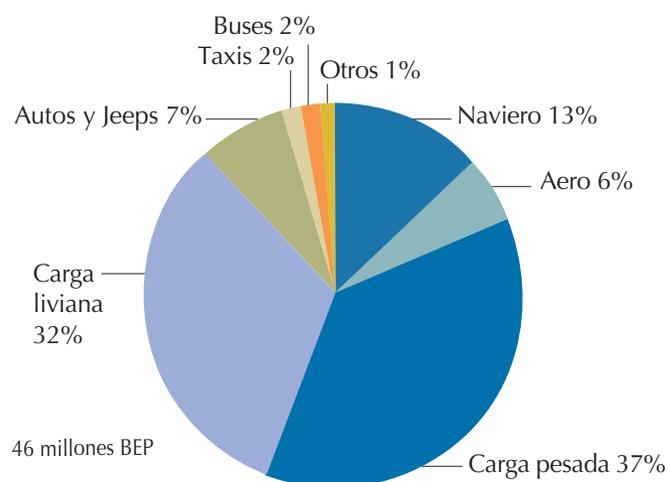
Unidades físicas	Factor conversión
1 Barril de petróleo	1,0015 BEP
1 Barril de gasolina	0,8934 BEP
1 Barril de diesel	1,0015 BEP
1 Barril de combustibles pesados	1,0304 BEP
1 Barril de GLP	0,6701 BEP
1 Barril de kerosene	0,9583 BEP
$10^3$ m <sup>3</sup> de gas natural	5,9806 BEP
$10^3$ KWh de hidro/geoenergía	0,6196 BEP
1 Toneladas de leña	2,5940 BEP
1 Tonelada de carbón vegetal	4,9718 BEP
1 Tonelada de carbón mineral	5,0439 BEP
1 Tonelada de coque de carbón	4,8998 BEP
1 Barril de alcohol	0,5980 BEP
1 Tonelada de bagazo	1,3114 BEP

Unidad	Abreviatura
Barril de petróleo	BBL
Barril equivalente de petróleo	BEP
Pies cúbicos	cf
Galones (US)	gal
Kilogramos	kg
Gigavatio hora	GWh
Metro cúbico	m <sup>3</sup>
Megavatio	MW
Tonelada	t
Miles	k
Millones	MM

## Anexo B: Desagregación de consumo en el sector transporte

Los resultados muestran que el transporte de carga liviana y pesada son los mayores consumidores de energía con una participación cercana al 70%. El consumo de autos y jeeps ubicados en su mayoría en centros urbanos representa tan solo un 7% del consumo, el consumo de taxis y buses en transporte público representa 2% cada uno. (Ver figura B.1)

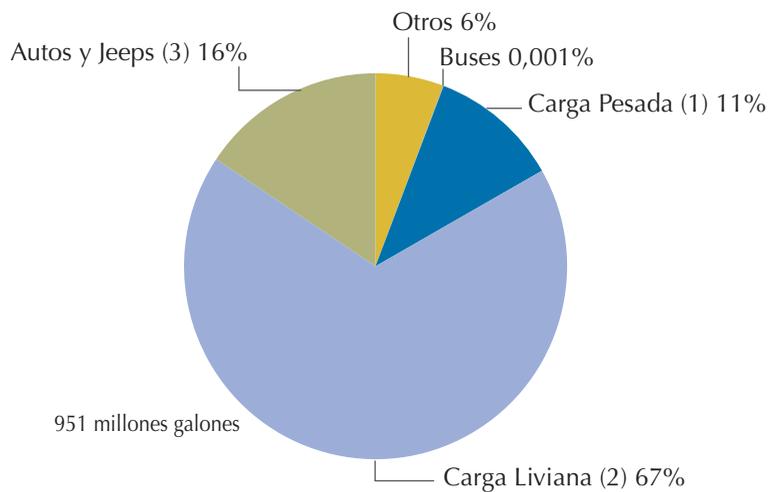
Figura B.1: Consumo por tipo de transporte



\*Cifras provisionales Fuente: (Ministerio Coordinador de Sectores Estratégicos, 2013)

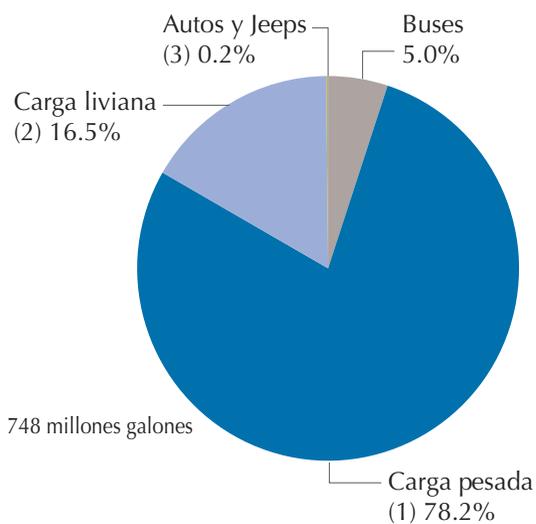
Se desagregan además los consumos de combustibles por tipo de vehículos. En la figura B.2 y figura B.3 se presenta el detalle del consumo de gasolina y diesel por tipo de vehículo. Los mayores consumidores de gasolina del sector del transporte son los vehículos de carga liviana (67%) y los autos y jeeps (16%). En relación al consumo del diesel, se puede observar que el mayor consumidor es la carga pesada (78%) seguida por la carga liviana (17%). Estos valores del sector transporte son provisionales hasta que se actualicen los registros por parte del INEC.

**Figura B.2: Consumo de gasolinas por tipo de vehículo**



(1) Camiones, tanqueros, volquetes y tráileres. (2) Camionetas y furgonetas. (3) Incluye taxis.  
**Fuente:** (INEC, 2011), (Ministerio Coordinador de Sectores Estratégicos, 2013)

**Figura B.3: Consumo de diesel por sector y por tipo de vehículo**



(1) Camiones, tanqueros, volquetes y tráileres. (2) Camionetas y furgonetas. (3) Incluye taxis.  
**Fuente:** (INEC, 2011), (Ministerio Coordinador de Sectores Estratégicos, 2013)

## Anexo C: Desagregación del consumo en el sector industrial

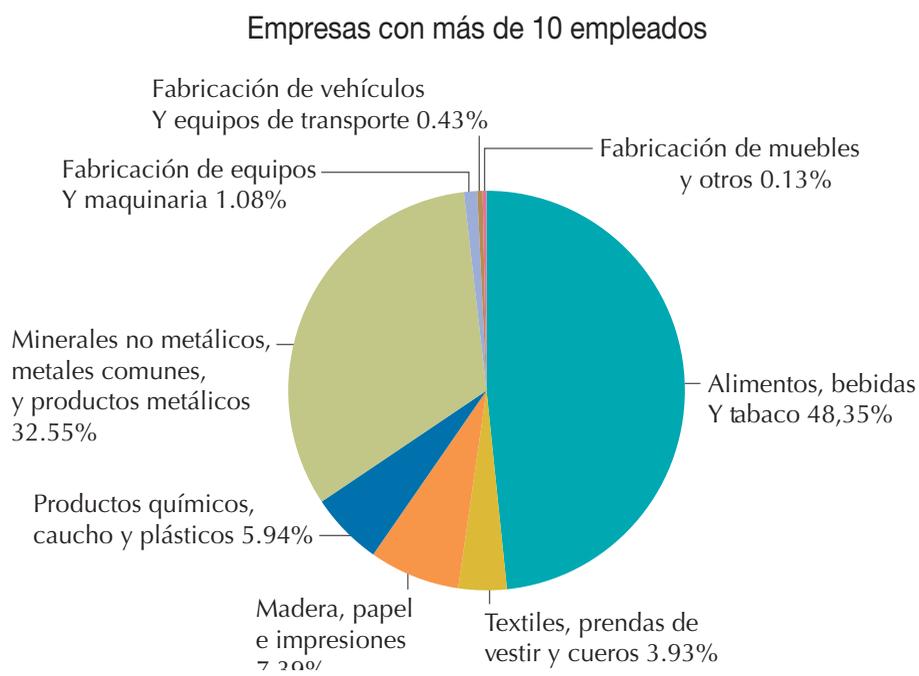
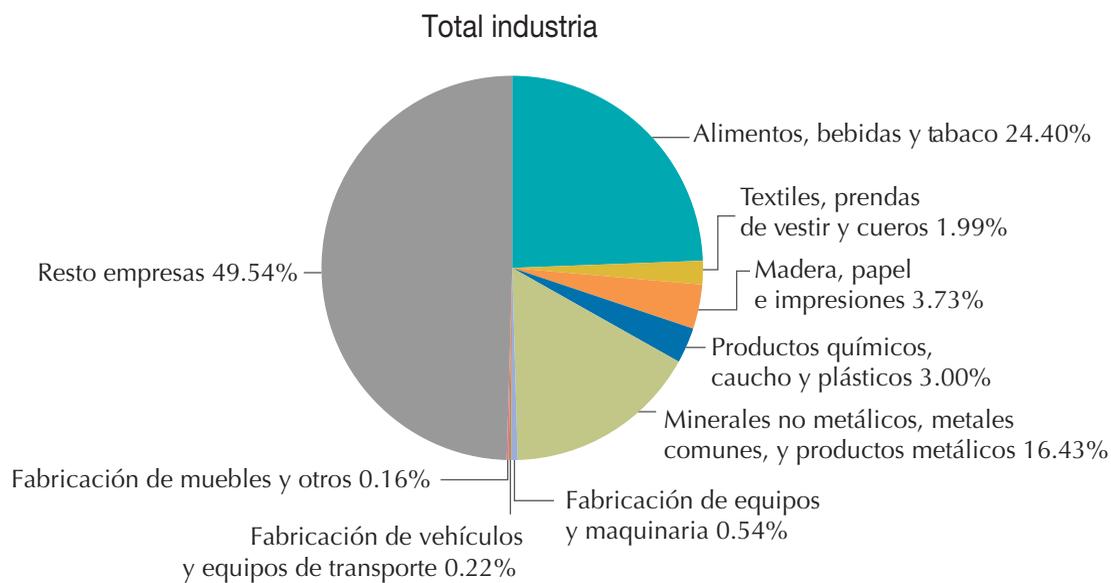
Para realizar el análisis del consumo industrial con una apertura por ramas de actividad económica a dos dígitos de la Clasificación Industrial Internacional Uniforme (CIUU), se tomó la información disponible de las encuestas de minería y manufactura del INEC, utilizando la última encuesta disponible (2010) y se aplicó la estructura resultante al año 2012. (INEC, 2010). Cabe señalar que las encuestas del INEC capturan información sobre ingresos, gastos en insumos, personal, activos, energía, etc. En el caso de la energía captan los valores pagados y las cantidades consumidas de electricidad y combustibles fósiles. No captan la información sobre otras fuentes de energía como leña y bagazo, y tampoco cubren la totalidad del consumo industrial ya que el universo que se muestrea es de empresas con más de 10 empleados.

De esta manera, el grupo denominado como resto de empresas o industria (empresas con menos de 10 empleados) representa un 49,5% del consumo total de energía del sector. Dentro del grupo abierto por ramas de actividad (empresas con más de 10 empleados) se aprecia claramente el predominio de las ramas de alimentos, bebidas y tabaco y minerales no metálicos, metales comunes y productos metálicos, que en conjunto representan el 81% del consumo del grupo de industrias consideradas en la encuesta del INEC.

Considerando el grupo de industrias que se denominaron como industrias grandes, que son las representadas en la encuesta del INEC, por ramas de actividad, se observa que el consumo de energía eléctrica se concentra en un 33% en alimentos, bebidas y tabaco; 31% en minerales no metálicos, metales y productos metálicos; y un 16% en productos químicos, caucho y plásticos.

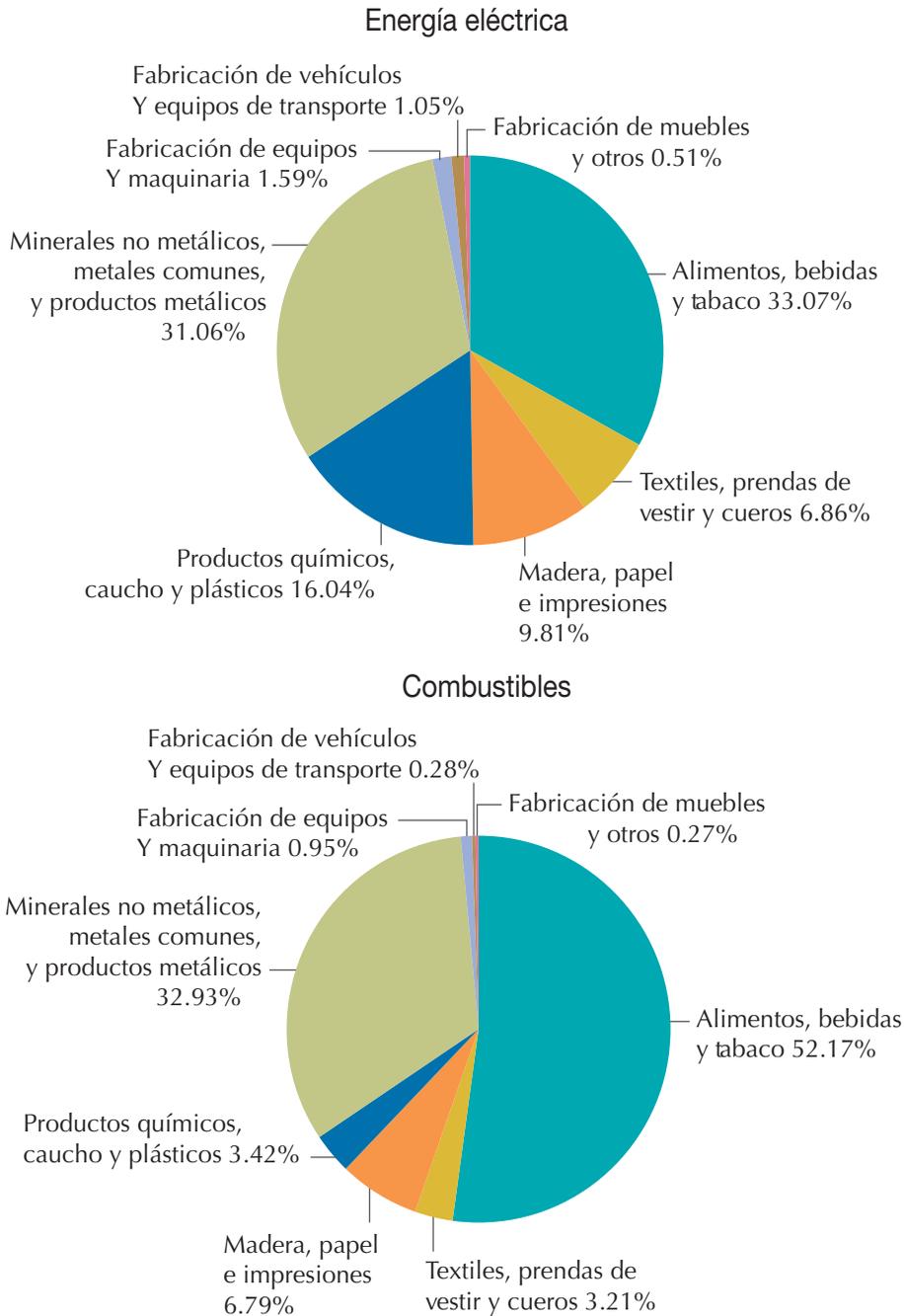
El consumo total de combustibles, por su parte, está fuertemente concentrado (87%) en dos subsectores: alimentos, bebidas y tabaco y minerales no metálicos, metales comunes y productos metálicos.

Figura C.1: Consumo energético por ramas de actividad estimado



Fuente: (INEC, 2010), (Ministerio Coordinador de Sectores Estratégicos, 2013)

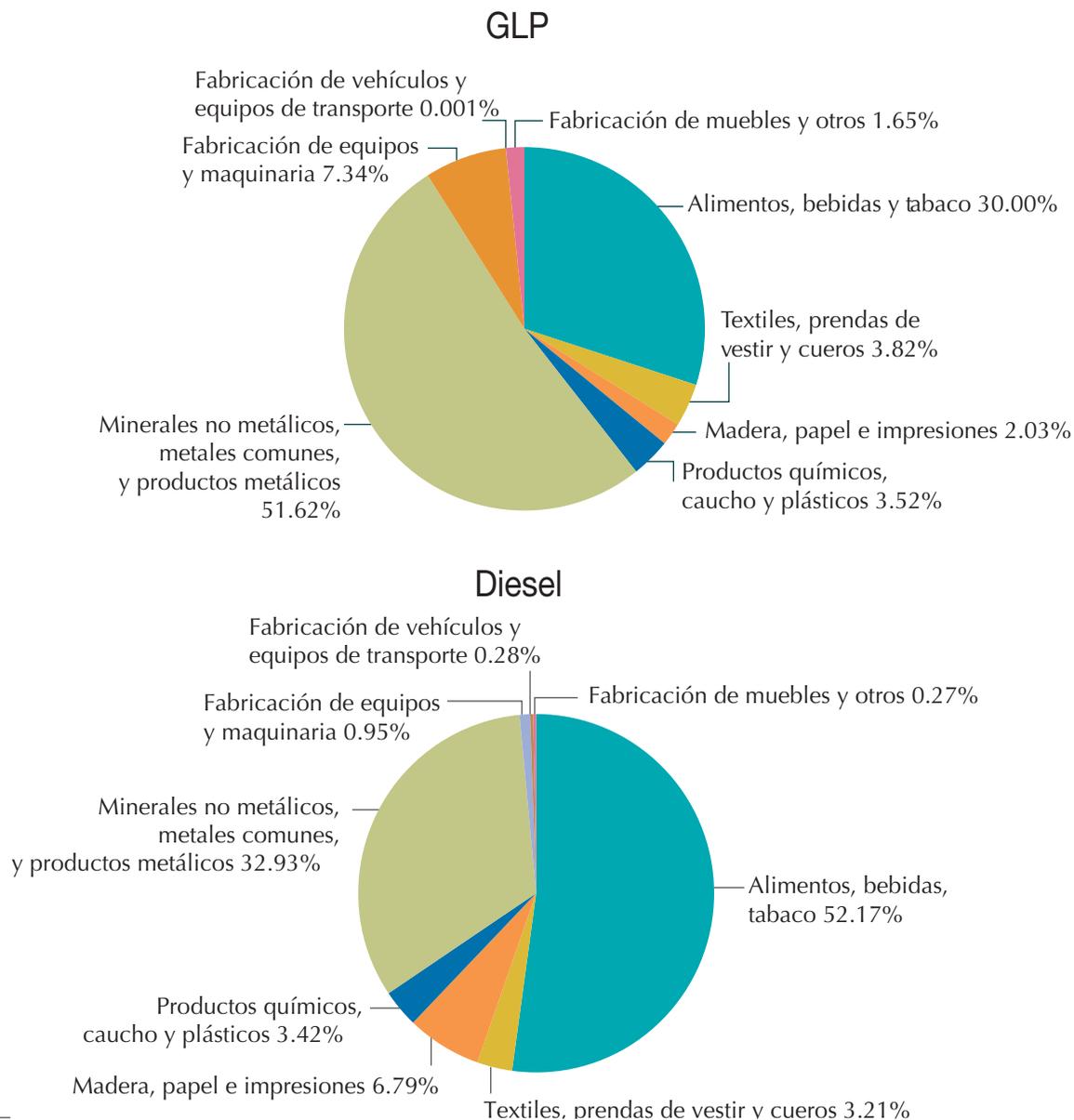
Figura C.2: Distribución del consumo de energía eléctrica y combustibles.



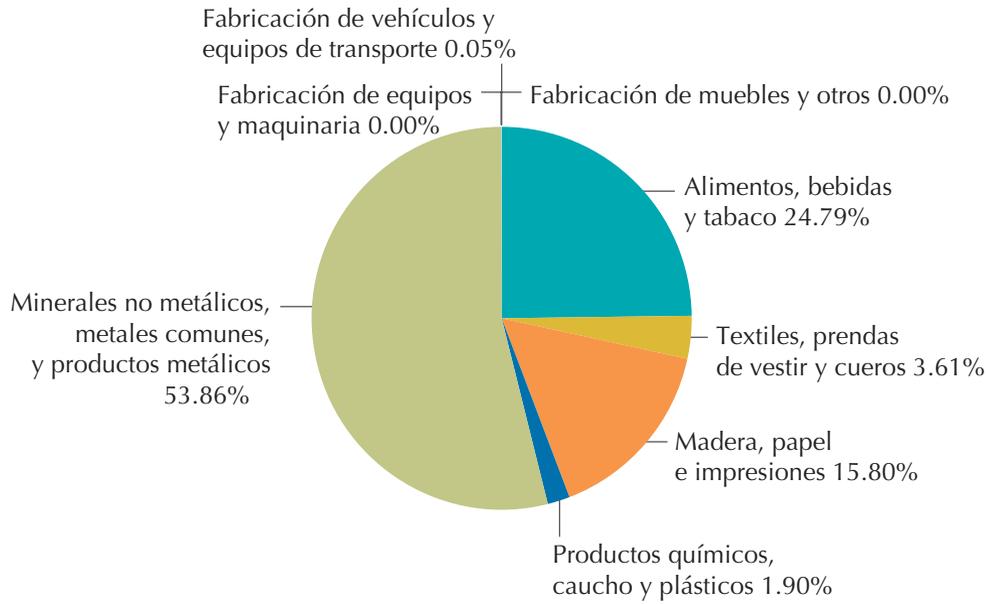
Fuente: (INEC, 2010), (Ministerio Coordinador de Sectores Estratégicos, 2013)

Asimismo, estos dos subsectores son los mayores consumidores en cuanto a los combustibles fósiles considerados individualmente, como el GLP y diesel, mientras que en el caso del fuel oil y la gasolina aparecen otros sectores relevantes como madera, papel y publicaciones, productos químicos y textiles.

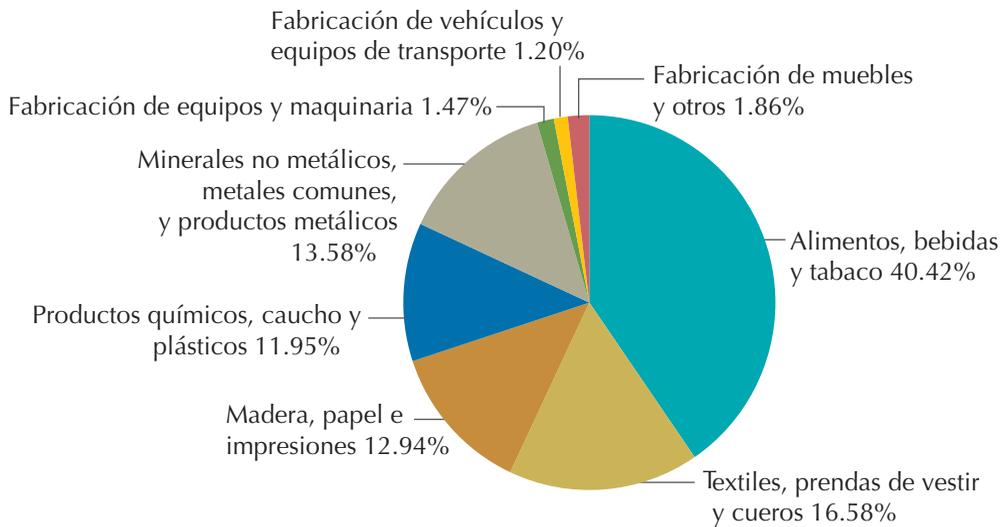
**Figura C.3: Distribución del consumo de combustibles. Industrias grandes**



### Fuel Oil



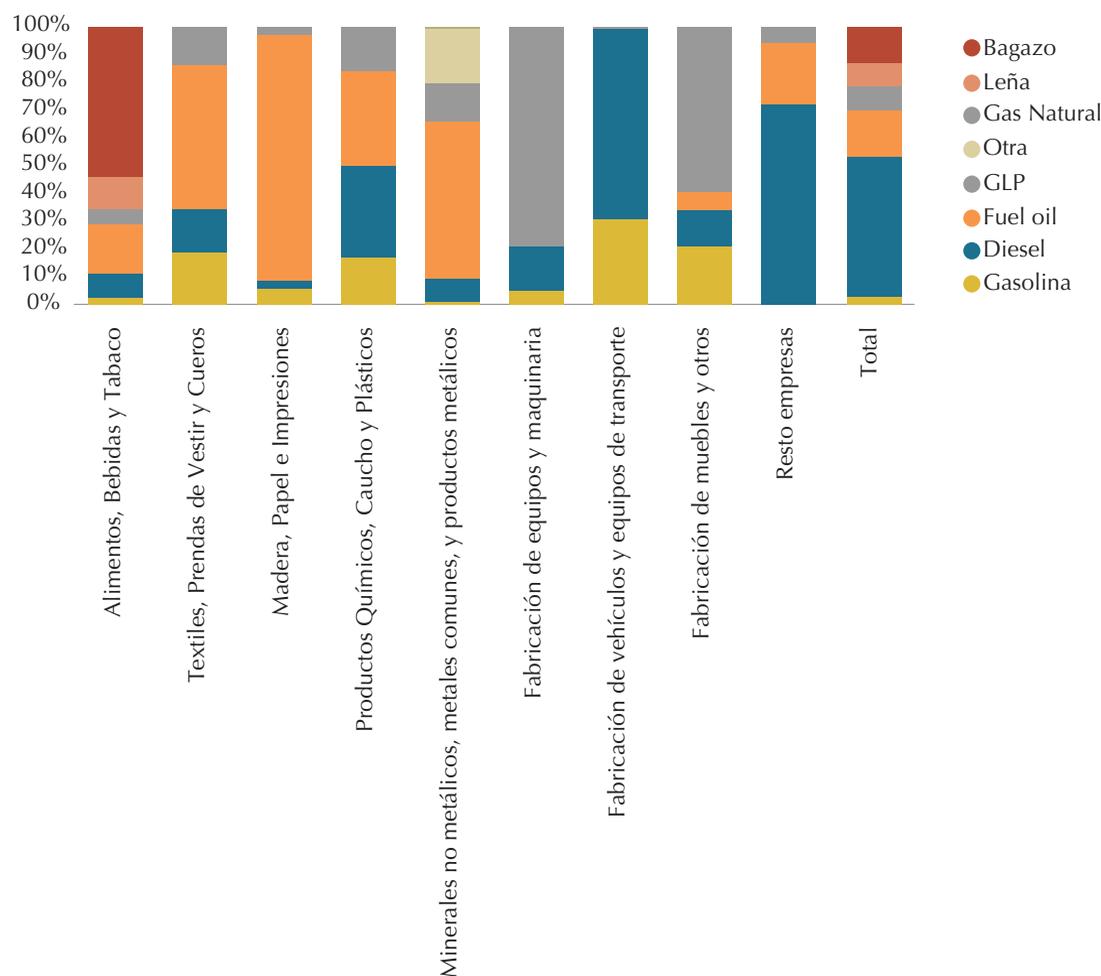
### Gasolinas



Fuente: (INEC, 2010),(Ministerio Coordinador de Sectores Estratégicos, 2013)

La distribución del consumo de energía entre usos eléctricos (electricidad) y usos térmicos (combustibles) en el año base muestra que para el total de industrias estos últimos representan aproximadamente dos tercios del total, variando en un rango amplio en los diferentes subsectores. El diesel tiene mayor peso relativo en los consumos de combustibles de productos químicos, caucho y plásticos, fabricación de vehículos y equipos de transporte y resto, mientras que el fuel oil lo presenta en textiles y cueros, madera y papel, productos químicos y plásticos y minerales no metálicos y metales y productos metálicos.

**Figura C.4: Distribución por fuentes del consumo de energía**



Fuente: (INEC, 2010), (Ministerio Coordinador de Sectores Estratégicos, 2013)

# Referencias

- Banco Central del Ecuador. (2013). *Boletín anuario Nro,35*. Recuperado a partir de <http://www.Bce.Fin.Ec/frame.Php?Cnt=arb0000841>
- Çengel, y. A., & Boles, m. A. (2011). *Thermodynamics: an engineering approach*. New York: McGraw-Hill.
- Consejo Nacional de Electricidad. (2013). *Plan maestro de electrificación 2013 - 2022*. Ecuador.
- EP PETROECUADOR. (2010). *El petróleo en Ecuador*. Quito - Ecuador.
- INEC. (2010). *Encuesta de manufactura y minería*.
- INEC. (2011). *Estadísticas transporte*. Ecuador. Recuperado a partir de [http://www.INEC.Gob.Ec/estadisticas/?Option=com\\_content&view=article&id=52&tb\\_iframe=true&height=512&width=1242](http://www.INEC.Gob.Ec/estadisticas/?Option=com_content&view=article&id=52&tb_iframe=true&height=512&width=1242)
- Ministerio Coordinador de Sectores Estratégicos. (2013). *Actualización de la matriz energética del Ecuador*
- Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca. (2012). *Informe situacional de la cadena de caña de azúcar no,2*. Recuperado a partir de <http://servicios.Agricultura.Gob.Ec/sinagap/index.Php/ca-boletines-de-la-cania-de-azucar/file/2818-ca-cana-de-azucar-2012>
- Ministerio de Ambiente. (2011). *Segunda comunicación nacional sobre cambio climático*.
- OLADE. (2004). SIEN Sistema de Información Económico Nacional - guía m-1. *Metodología para la elaboración de los balances de energía*. Ecuador.
- SENPLADES. (2013). *Plan nacional del Buen Vivir 2013 - 2017*. Ecuador.
- Wuppertal institut für klima. (1995). *Una Alemania sustentable. Un aporte para un desarrollo sustentable global*. Westfalen, Alemania



Ministerio Coordinador  
de **Sectores Estratégicos**



Ministerio  
del **Ambiente**



Ministerio  
de **Electricidad**  
y **Energía Renovable**



Ministerio  
de **Recursos**  
**Naturales No Renovables**



Ministerio  
de **Telecomunicaciones**  
y **Sociedad de la Información**



Secretaría Nacional  
del **Agua**

[www.sectoresestrategicos.gob.ec](http://www.sectoresestrategicos.gob.ec)