



ESCUELA POLITÉCNICA DEL EJÉRCITO

FACULTAD DE ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS

“VENTAJAS, DESVENTAJAS Y COMPARACIONES ECONÓMICAS  
DE TRES PROPUESTAS PARA LA COMERCIALIZACIÓN DE  
COMBUSTIBLES EN EL ECUADOR”

MARIO JOEL AGUILERA SALAZAR

Tesis presentada como requisito previo a la obtención del grado de:

INGENIERO COMERCIAL

Año 2009

ESCUELA POLITÉCNICA DEL EJÉRCITO  
INGENIERÍA COMERCIAL

**DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD**

Mario Joel Aguilera Salazar

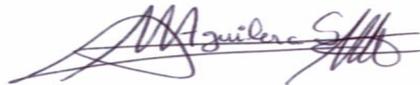
DECLARO QUE:

El proyecto de grado denominado “Ventajas, Desventajas y Comparaciones Económicas de tres Propuestas para la Comercialización de Combustibles en el Ecuador”, ha sido desarrollado con base a una investigación exhaustiva, respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas que constan el pie de las páginas correspondientes, cuyas fuentes se incorporan en la bibliografía.

Consecuentemente este trabajo es mi autoría.

En virtud de esta declaración, me responsabilizo del contenido, veracidad y alcance científico del proyecto de grado en mención.

Sangolquí, 23 de junio de 2009



---

Mario Joel Aguilera Salazar

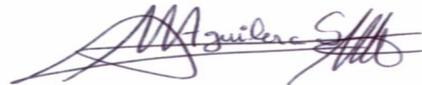
ESCUELA POLITÉCNICA DEL EJÉRCITO  
INGENIERÍA COMERCIAL

**AUTORIZACIÓN**

Yo, Mario Joel Aguilera Salazar

Autorizo a la Escuela Politécnica del Ejército la publicación, en la biblioteca virtual de la Institución del trabajo “Ventajas, Desventajas y Comparaciones Económicas de tres Propuestas para la Comercialización de Combustibles en el Ecuador”, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi exclusiva responsabilidad y autoría.

Sangolquí, 23 de junio de 2009



---

Mario Joel Aguilera Salazar

ESCUELA POLITÉCNICA DEL EJÉRCITO  
INGENIERÍA COMERCIAL

**CERTIFICADO**

Ec. José Zapata Andrade e Ing. Víctor Cuenca

**CERTIFICAN**

Que el trabajo titulado “Ventajas, Desventajas y Comparaciones Económicas de tres Propuestas para la Comercialización de Combustibles en el Ecuador”, realizado por Mario Joel Aguilera Salazar, ha sido guiado y revisado periódicamente y cumple normas estatutarias establecidas por la ESPE, en el Reglamento de Estudiantes de la Escuela Politécnica del Ejército.

Debido a que el mencionado trabajo es investigativo y que en el mismo se conjugan los conocimientos eficientes de quien lo realizó, recomendamos su publicación.

El mencionado trabajo consta de un documento empastado y un disco compacto el cual contiene los archivos en formato portátil de Acrobat (PDF) Autorizan a Mario Joel Aguilera Salazar que lo entregue al Ec. José Zapata Andrade, en su calidad de Director de la Carrera.

Sangolquí, 23 de junio de 2009



Ec. José Zapata Andrade  
DIRECTOR



Ing. Víctor Cuenca  
CODIRECTOR

## **DEDICATORIA**

Dedico esta Tesis a mi querida esposa Miriam Carolina por su apoyo moral, espiritual y comprensión para que pueda lograr las metas que me he propuesto.

A mis hijitos Mario Andrés y María Belén porque son mi inspiración en todo momento para seguir adelante con los nuevos retos que la vida dispone.

A mis padres porque gracias a ellos he logrado la constancia, perseverancia y humildad muy necesarias para cumplir con mis responsabilidades.

A mis hermanos Ricardo Iván y Sandra Mirella porque me motivan con sus observaciones a seguir adelante.

A mis suegros Antonio Tomás y Carolina, a todos mis sobrinos y sobrinas por todo el cariño y comprensión que me brindan.

Al señor Russell Crawford por la oportunidad que me brindó hace 16 años para colaborar en la Empresa que preside.

A mi Equipo de Trabajo Técnico y Administrativo de SODERAL S. A., por los logros alcanzados en todos los proyectos que nos han encargado en estos años.

**Mario Joel**

## AGRADECIMIENTO

Mi Agradecimiento a Dios, a mis Padres y a mi Familia quienes en todo momento han sido mis guías e inspiración.

A Todas las personas e Instituciones que de una u otra forma me brindaron su apoyo para la realización de esta Tesis y de manera especial al:

Ing. Federico Lucas Albán	Mentalizador de este Proyecto
Ec. José Zapata Andrade	Director de Tesis
Ing. Víctor Cuenca	Codirector de Tesis
Lcda. Laura Campos	ESPE Guayaquil
Ing. Rigoberto Echeverría	ESPE Milagro
Ing. Gustavo Heinert	Gerente General de SODERAL S. A.
Ing. Fernando Mosquera	Ex Gerente de PetroComercial
Ing. Angela Andrade	SODERAL S. A.
CPA. Erika Arauz	SODERAL S. A.
Ingenieros Químicos	PetroEcuador

# ÍNDICE DE CONTENIDOS

## CAPÍTULO I

### PETRÓLEO, COMBUSTIBLES Y COMERCIALIZACIÓN DE LOS MISMOS

1.1.	El Petróleo: Origen y zonas petroleras del Ecuador.....	21
1.2.	Volúmenes producidos, importados y exportados de Petróleo Ecuatoriano.....	30
1.3.	Combustibles producidos a partir del Petróleo.....	38
1.3.1.	Tipos y Calidades.....	41
1.3.2.	Producción Nacional.....	41
1.3.3.	Importaciones.....	44
1.3.4.	Exportaciones.....	45
1.4.	Comercialización de los Combustibles en el País.....	46
1.4.1.	Tipos y Calidades.....	48
1.4.2.	Distribuidores de Combustibles a Nivel Nacional.....	49
1.4.3.	Volúmenes Despachados y Consumos Nacionales.....	50
1.4.4.	Precios de los Combustibles Comercializados.....	53
1.4.5.	Márgenes de Utilidad.....	55

## CAPÍTULO II

### OPCIÓN 1: COSTOS ACTUALES DE LOS COMBUSTIBLES IMPORTADOS, LOS PRODUCIDOS EN EL ECUADOR Y VALORES FINALES DE LAS MEZCLAS

2.1.	Producción de Combustibles en las tres refinerías del Ecuador...	56
2.1.1.	Refinería de Esmeraldas.....	60
2.1.2.	Refinería La Libertad.....	62
2.1.3.	Complejo Industrial Sushufindi.....	64
2.2.	Volúmenes importados de Naftas, Diesel y G.L.P.....	65
2.3.	Mezclas que se Realizan para Producir Gasolinas Ecuatorianas.	72

2.3.1.	Planificación Técnica del Proceso.....	72
2.3.2.	Análisis de las Naftas previa Mezcla.....	76
2.3.3.	Proceso de Mezcla de Naftas.....	76
2.3.4.	Análisis de las Gasolinas.....	77
2.3.5.	Almacenamiento de Gasolinas Terminadas.....	77
2.3.6.	Comercialización de las Gasolinas.....	79

### **CAPÍTULO III**

#### **OPCIÓN 2: PRODUCCIÓN DE GASOLINAS EN REFINERÍAS DEL EXTERIOR A PARTIR DE PETRÓLEO ECUATORIANO**

3.1.	Introducción.....	94
3.2.	Refinerías que pueden Refinar Nuestro Petróleo.....	102
3.3.	Costo del Envío de Crudo Ecuatoriano a las Refinerías.....	106
3.4.	Valores a Pagar por Proceso de Refinación.....	111
3.5.	Costo del transporte de retorno a nuestro País de derivados.....	117
3.6.	Evaluación Económica de la Propuesta.....	117

### **CAPÍTULO IV**

#### **OPCIÓN 3: INTERCAMBIO DE PETRÓLEO ECUATORIANO POR DERIVADOS EXTRANJEROS**

4.1.	Introducción.....	125
4.2.	Derivados del petróleo que pueden venir al Ecuador como Intercambio.....	127
4.3.	Volúmenes de Petróleo que puede el Ecuador disponer para Intercambio.....	130
4.4.	Valores por volumen de crudo Ecuatoriano y de Derivados Extranjeros.....	132
4.5.	Comparación Económica de los costos por volumen entre el petróleo cedido y los derivados a Recibir.....	135
4.6.	Costos del transporte de Petróleo y de Derivados.....	136
4.7.	Análisis Económico del Intercambio de Productos.....	138

## **CAPÍTULO V**

### **COMPARACIÓN ECONÓMICA DE LAS TRES PROPUESTAS: VENTAJAS, DESVENTAJAS, GANANCIAS PARA EL PAÍS Y VALORES AGREGADOS**

5.1.	Introducción.....	142
5.2.	Presentación de los Gastos, Costos y demás Rubros que tienen las tres propuestas.....	143
5.2.1.	Naftas de alto octanaje.....	143
5.2.2.	Diesel.....	147
5.2.3.	Gas Licuado de Petróleo.....	151
5.3.	Comparación de los costos de los derivados en las tres opciones contra los precios de venta al público.....	155
5.4.	Ventajas, Desventajas y Diferencias.....	160
5.4.1.	Ventajas.....	161
5.4.2.	Desventajas.....	162
5.4.3.	Diferencias.....	162
5.5.	Ganancia Económica y Definición de Mejor Opción.....	163

## **CAPÍTULO VI**

### **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

6.1.	Conclusiones.....	173
6.2.	Recomendaciones.....	178

<b>BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>191</b>
--------------------------	------------

## LISTADO DE TABLAS, GRÁFICAS Y ANEXOS

### LISTADO DE TABLAS

<b>Nº.</b>	<b>CONTENIDO</b>	<b>PÁGINA</b>
1.	Campos Petroleros operados por Compañías Privadas.....	29
2.	Producción de crudo años 2002 – 2008.....	32
3.	Transporte de Crudo por Oleoductos Años 2002-2008.....	35
4.	Exportaciones de Crudo años 2004 – 2008.....	37
5.	Productos derivados del Petróleo.....	39
6.	Refinerías operadas por PetroIndustrial.....	40
7.	Derivados producidos por PetroIndustrial.....	43
8.	Importaciones de derivados.....	45
9.	Exportaciones de derivados.....	46
10.	Poliductos de PetroComercial.....	47
11.	Terminales de derivados de PetroComercial.....	52
12.	Despachos anuales de derivados realizados por PetroComercial.....	53
13.	Precios de combustibles en el Ecuador.....	54
14.	Especificaciones de productos derivados.....	59
15.	Capacidad de carga de equipos – R.E.E.....	60
16.	Carga de crudo y producción anual de derivados– R.E.E.....	61
17.	Capacidad de carga de equipos – R.L.L.....	62
18.	Carga de Crudo y Producción Anual de Derivados R.L.L.....	63
19.	Capacidad de carga de Equipos C.I.S.....	64
20.	Carga de Crudo y Producción anual de derivados – C.I.S.....	65
21.	Valores de octanaje de gasolinas.....	66
22.	Importaciones de Nafta de alto octanaje.....	67
23.	Importaciones de diesel.....	69
24.	Importaciones de gas licuado de petróleo.....	70

<b>Nº.</b>	<b>CONTENIDO</b>	<b>PÁGI NA</b>
25.	Producción de gasolina extra.....	72
26.	Producción de gasolina Super.....	73
27.	Producción de diesel #2.....	74
28.	Producción de G.L.P.....	75
29.	Capacidad de almacenamiento de gasolinas de PetroComercial.....	78
30.	Variación de los Precios de Venta en Terminal de Combustibles en los últimos años.....	79
31.	Precios de venta de combustibles.....	80
32.	Ventas anuales de gasolina extra.....	81
33.	Ventas anuales de gasolina super.....	83
34.	Ventas anuales de diesel.....	85
35.	Ventas anuales de G.L.P.....	87
36.	Comparación Ventas versus inversión de Combustibles en el Ecuador – año 2008.....	90
37.	Consumo Global de Energía y Capacidad de Refinación de Petróleo.....	97
38.	Principales Países Productores, Exportadores e Importadores de Derivados del Petróleo.....	98
39.	Producción y Exportación de Crudo Ecuatoriano (2004-2008).....	99
40.	Grado API producido por PetroProducción años (2004 – 2008)...	101
41.	Destinos de buques de FLOPEC.....	109
42.	Buques de FLOPEC.....	110
43.	Importación, producción y consumo interno de derivados de petróleo – año 2008.....	112
44.	Costos del transporte marítimo de crudo y derivados.....	114
45.	Costos de producción de gasolinas en el Ecuador.....	115
46.	Costos comparativos de producción de naftas de alto octanaje por maquila.....	118

<b>Nº.</b>	<b>CONTENIDO</b>	<b>PÁGINA</b>
47.	Costos comparativos de producción de diesel por maquila.....	122
48.	Costos comparativos de producción de G.L.P. por maquila.....	124
49.	Movimiento anual de crudo Ecuatoriano.....	126
50.	Cifras anuales del movimiento de derivados año 2008.....	128
51.	Costos de la importación anual de derivados.....	131
52.	Costos actuales de derivados en las cantidades a ser intercambiadas.....	134
53.	Costos diarios del transporte de crudo y de derivados entre Ecuador y Venezuela.....	137
54.	Valores finales del intercambio diario con Venezuela de petróleo (crudo) con derivados (diesel, naftas, G.L.P.).....	140
55.	Importaciones de naftas de alto octanaje con sus respectivos precios de compra.....	143
56.	Gastos involucrados en las tres propuestas (nafta de alto octanaje).....	146
57.	Importaciones de diesel con sus respectivos precios de compra.....	148
58.	Gastos involucrados en las tres propuestas (diesel).....	150
59.	Importaciones de gas licuado de petróleo (G.L.P.) con sus respectivos precios de compra.....	151
60.	Gastos involucrados en las tres propuestas (gas licuado de petróleo).....	153
61.	Precios por galón de combustible aplicado a las opciones – nafta de alto octanaje.....	155
62.	Precios por galón de combustible aplicado a las opciones (diesel).....	157
63.	Precios por galón de combustible aplicado a las opciones (gas licuado de petróleo).....	159
64.	Total de importaciones de derivados de petróleo.....	164
65.	Ventas totales de derivados.....	167

<b>Nº.</b>	<b>CONTENIDO</b>	<b>PÁGINA</b>
66.	Ingresos totales por ventas de derivados por parte de PetroComercial.....	168
67.	Intercambio de crudo por derivados Ecuador – Irán.....	186
68.	Intercambio de crudo por derivados Ecuador – México.....	187
69.	Intercambio de banano por derivados Ecuador – Venezuela.....	188
70.	Intercambio entre Ecuador con Irán / México / Venezuela.....	189

## LISTADO DE GRÁFICAS

<b>Nº.</b>	<b>CONTENIDO</b>	<b>PÁGINA</b>
1.	Área de operación petrolera de PetroEcuador.....	28
2.	Bloques concesionados a compañías privadas.....	30
3.	Oleoductos y ramales de PetroProducción.....	36
4.	Poliductos de PetroComercial.....	48
5.	Octanaje de gasolinas en el Ecuador.....	66
6.	Volumen importado de naftas de alto octanaje.....	68
7.	Costo de importaciones de naftas de alto octanaje.....	68
8.	Volumen importado de diesel.....	69
9.	Costo de importaciones de diesel.....	70
10.	Volumen importado de G.L.P.....	71
11.	Costo de importaciones de gas licuado de petróleo.....	71
12.	Producciones de combustibles.....	74
13.	Producciones de gas licuado de petróleo.....	75
14.	Precios de venta de combustibles.....	80
15.	Volúmenes despachados de gasolina extra.....	82
16.	Ventas de gasolina extra.....	82
17.	Volúmenes despachados de gasolina super.....	84
18.	Ventas de gasolina super.....	84
19.	Volúmenes despachados de diesel.....	86
20.	Ventas de diesel.....	86
21.	Volúmenes despachados de G.L.P.....	88
22.	Ventas de gas licuado de petróleo.....	88
23.	Ventas vs. Inversión anual de gasolina extra.....	91
24.	Ventas vs. Inversión anual de gasolina super.....	91
25.	Ventas vs. Inversión anual de diesel.....	92
26.	Ventas vs. Inversión anual de G.L.P.....	92
27.	Producción nacional de crudo.....	100

<b>Nº.</b>	<b>CONTENIDO</b>	<b>PÁGINA</b>
28.	Exportaciones de crudo.....	100
29.	Movimiento de derivados en el Ecuador año 2008.....	113
30.	Costo de fletes marítimos.....	114
31.	Costos de producción de gasolinas.....	116
32.	Costos de producción de diesel.....	123
33.	Costos de producción de G.L.P.....	124
34.	Importación, producción y consumo de derivados en el Ecuador Año 2008.....	128
35.	Costos de importación de derivados.....	131
36.	Costo diario de crudo y derivados para intercambio.....	134
37.	Volúmenes de crudo vs. Derivados para intercambio.....	135
38.	Costo diario del flete de derivados para intercambio.....	137
39.	Valores diarios de crudo y derivados para intercambio.....	141
40.	Importaciones de N.A.O.....	144
41.	Costo de importaciones de N.A.O.....	144
42.	Gastos involucrados en las tres opciones N.A.O.....	146
43.	Importaciones de Diesel.....	148
44.	Costos de importaciones de diesel .....	149
45.	Gastos involucrados en las tres opciones (diesel).....	150
46.	Importaciones de G.L.P.....	152
47.	Costos de Importaciones de G.L.P.....	152
48.	Gastos involucrados en las tres opciones G.L.P.....	154
49.	Precios del galón de N.A.O.....	156
50.	Precios del galón de diesel.....	158
51.	Precios del kilo de G.L.P.....	160
52.	Valores a pagar por importaciones de derivados.....	164
53.	Ventas de derivados en el Ecuador.....	169
54.	Ingresos anuales por ventas de N.A.O.....	170

<b>Nº.</b>	<b>CONTENIDO</b>	<b>PÁGINA</b>
55.	Ingresos anuales por ventas de diesel.....	171
56.	Ingresos anuales por ventas de derivados (NAO+DIESEL).....	172
57.	Intercambio de crudo por derivados Irán - Ecuador .....	186
58.	Intercambio de crudo por derivados México - Ecuador.....	187
59.	Intercambio de banano por derivados Venezuela – Ecuador...	188
60.	Intercambio entre Ecuador con Irán / México / Venezuela.....	190

## LISTADO DE ANEXOS

<b>Nº.</b>	<b>Anexos</b>	<b>PÁGINA</b>
A.	Abreviaturas.....	180
B.	Principales definiciones.....	181
C.	Otras alternativas para intercambio.....	186

## RESUMEN

El consumo actual de combustibles fósiles por parte de nuestro país en volúmenes mayores de los que podemos abastecernos por nuestra propia cuenta, debido a la poca capacidad de producción de derivados que tenemos, hace que se demande la importación de los mismos a precios elevados, debido también al inestable precio que tiene el petróleo en el mercado internacional.

Para que se produzca una disminución de las divisas por importaciones de combustibles, se presentan alternativas cuya finalidad es reducir las compras directas y más bien que se contrate solamente el proceso de producción externo (maquila) ó se logre un intercambio de crudo o de productos nacionales con los derivados de petróleo extranjeros que requerimos.

La presentación de las cantidades actuales de producción e importación de derivados así como sus costos y volúmenes de ventas permitirán determinar las reales necesidades que se tienen de combustibles.

Con los volúmenes requeridos de combustibles importados se podrá determinar la cantidad de crudo que podría procesarse en el exterior pagando a la refinadora extranjera solamente el procesamiento para transformarlo en combustibles y lo relacionado a los fletes de petróleo y de combustibles.

El intercambio de petróleo con derivados es una transacción que podría ser llevada a cabo al evaluar las cantidades que pueden ser entregados por un país (crudo) y por otro (combustibles), notándose que no habría dinero de por medio sino solamente el pago del transporte.

Además, se podría realizar intercambio de otra clase de productos como sería el caso de ofrecer nuestro banano (camarón, flores, atún, etc.) a cambio de recibir derivados de petróleo.

La evaluación de estas opciones puede dar lugar a que exista alguna alternativa para disminuir las crecientes importaciones de combustibles que tienen altos valores monetarios para el país, ya que en los casos expuestos se trata en lo posible de tener menos compras directas y realizar intercambios beneficiosos para el Ecuador.

Los análisis económicos de los datos estadísticos presentados se resumen en conclusiones finales y que dan lugar a ciertas recomendaciones a la espera de ser consideradas en el futuro por parte de los organismos petroleros del país.

## **SUMMARY**

The present fossil fuel consumption of our country is greater than the volume supply by our own production plants, this issue causes that the imports are highly demanded with petroleum prices according to the international markets that are highly unstable.

The concept of a diminution of out-flow currencies by fuel imports takes place, some alternatives for this purpose emerge by the reduction of the direct purchases by contracting external process of production, other alternative is the interchange of national crude oil with the foreign petroleum derivatives required.

By the presentation of the amounts of production and import of petroleum derivatives and its costs and sales volumes, will allow to determine the real necessities of fuels that we the country had.

Knowing the required volumes of concerned fuels imports, might be determined the real amount of crude that could be external process paying to the foreign refiner only the processing transform into fuels and the related transportation cost related to the derivatives.

The petroleum interchange with derivatives is a transaction that could be carried out when an evaluation of the amounts to be trade is settle, this means both countries have to agree the volumes of crude to be sent and fuels derivate given noticing that there would not be money interchange, but only the payment of the transport.

In addition also could be negotiated the interchange of another products class as the case of our banana tree (shrimp, flowers, tuna, etc.) in exchange for receiving petroleum derivatives.

The evaluation of these options could rise to some alternatives to diminish the increasing monetary value (cost) for the country given by the fuel imports, the cases showing as far as possible pursuit the purpose to try to have less direct purchases and make beneficial interchanges for Ecuador.

The economic analyses of the statistical data displayed in final conclusions give place to certain recommendations hoping of being considered in the future by the oil organisms of the country.

## **CAPÍTULO I**

### **PETRÓLEO, COMBUSTIBLES Y SU COMERCIALIZACIÓN**

#### **1.1. EL PETRÓLEO: ORIGEN Y ZONAS PETROLERAS DEL ECUADOR.**

El origen del petróleo se remonta al año 1858 en América del Norte al iniciarse una compañía con el fin de perforar pozos para extraer “aceite mineral”, materia que hasta entonces sólo se había recogido de la superficie donde resumía por filtración. Al año siguiente un pozo perforado en Titusville, Pennsylvania (Estados Unidos), a una profundidad de 20 metros, producía 15 barriles diarios de aceite. A partir de este insignificante comienzo, se desarrolla la industria del petróleo.

El gas natural (o gas de tierra) y el petróleo, probablemente formado por descomposición de materiales orgánicos de origen marino, se encuentran en bolsones en los estratos superiores de la tierra aprisionados por una estructura superior pétreo (del latín petra, piedra y oleum, aceite).

El petróleo constituye un aceite viscoso, de color pardo oscuro o verdoso, que se refina en la proximidad de los campos petroleros o se envía por oleoductos o barcos tanques a refinerías estratégicamente situadas. El petróleo está constituido por miles de diferentes sustancias químicas, casi todos los componentes son hidrocarburos pero también contiene cantidades variables de compuestos que contienen oxígeno (de 0 a 3,5%), azufre (del 0 al 6%) y nitrógeno (0 al 0,5%).

El tratamiento principal a que se somete el aceite crudo en la refinería consiste, por lo general, en una destilación que permite separar diversas fracciones. Las principales fracciones que se obtienen en la destilación del

petróleo son las siguientes: éter de petróleo, nafta ligera, gasolina, queroseno, gasóleo y aceite lubricante. El residuo de la destilación es el asfalto.

Antes del advenimiento del automóvil, la fracción más importante era el queroseno utilizado para el alumbrado más en la actualidad es la gasolina la que tiene mayor demanda.

### **El Petróleo en el Ecuador:**

El petróleo es un recurso energético y una materia prima preceñera de propiedad del Estado Ecuatoriano. Existen principios fundamentales de política en la Carta Constitucional y en las leyes sobre esta materia; así tenemos que en el Artículo 247 de la Constitución Política de la República del Ecuador se señala lo siguiente: “Son de propiedad inalienable e imprescriptible del Estado, los recursos naturales no renovables y, en general, los productos del subsuelo, los minerales y sustancias cuya naturaleza sea distinta de la del suelo... Estos bienes serán explotados en función de los intereses nacionales. Su exploración y explotación nacional podrán ser llevadas a cabo por empresas públicas, mixtas o privadas, de acuerdo a la ley”.

El 23 de Junio de 1972 se creó la Corporación Estatal Petrolera Ecuatoriana (CEPE) como una entidad encargada de desarrollar actividades que le asignó la Ley de Hidrocarburos y, además, explorar, industrializar y comercializar otros productos necesarios para la actividad petrolera y petroquímica, así como las sustancias asociadas con el fin de alcanzar la máxima utilización de los hidrocarburos, que son bienes de dominio público para el desarrollo general del país.

En medio de dura resistencia por parte de intereses locales y extranjeros, CEPE inició sus actividades de exploración, es decir la búsqueda de nuevos

yacimientos, en comercialización interna y externa, y transporte de hidrocarburos y derivados.

El 17 de Agosto de 1972 se realizó la primera exportación de crudo de 308.283 barriles vendidos a US\$ 2.34 por barril vía Puerto Balao en Esmeraldas, parte constitutiva del Sistema de Oleoducto TransEcuatoriano (SOTE).

El mapa petrolero nacional comenzó a modificarse con la reversión de áreas que estaban en poder de las compañías extranjeras y que pasaron a formar parte del patrimonio de CEPE, que comenzó a negociar directamente los nuevos contratos de asociación para la exploración y explotación de hidrocarburos.

El crecimiento de las operaciones petroleras generó la necesidad de darle autonomía y capacidad de gestión, que conllevó a la transformación legal y organizacional, dando como resultado la actual estructura empresarial conocida como PETROECUADOR.

La Empresa Estatal de Petróleos del Ecuador, PETROECUADOR, se creó en reemplazo de CEPE el 26 de Septiembre de 1989, con el objeto de explorar y explotar los yacimientos hidrocarburíferos que se encuentran en el territorio nacional, incluido el mar territorial de acuerdo a la Ley de Hidrocarburos vigente.

El Estado Ecuatoriano explota los yacimientos en forma directa a través de PETROECUADOR y sus filiales ó celebrando contratos de asociación, participación o prestación de servicios. El Directorio está conformado por el Ministro de Energía y Minas quien lo preside; un representante personal del Presidente de la República, que tiene la función de Presidente Alternativo; el Ministro de Finanzas; el Ministro de Comercio Exterior; el Jefe del Comando

Conjunto de las Fuerzas Armadas; el Secretario General de Planificación del CONADE; un representante de los trabajadores y el Presidente Ejecutivo de PetroEcuador.

La principal función de PETROECUADOR es planificar sus actividades en cumplimiento de la política determinada por el Presidente de la República y ejecutada por el Ministro de Energía y Minas, que se basa en:

- Optimizar el aprovechamiento de los recursos hidrocarburíferos.
- Confirmar y amplificar las reservas. Elaborar bases de contratación.
- Comercialización internacional de hidrocarburos.
- Inversión de utilidades de los contratistas.
- Coordinar y supervisar las actividades de las filiales.
- Celebrar los contratos de exploración y explotación petrolera con empresas nacionales e internacionales.
- Ejecutar la consolidación presupuestaria del Sistema.
- Ejecutar auditorías internas.
- Capacitar a su personal y desarrollar investigación tecnológica.
- Emitir y controlar normas para preservar el equilibrio ecológico.

PETROECUADOR es la matriz ejecutiva del grupo formado por 3 filiales que son:

**PETROPRODUCCIÓN:** Encargada de la exploración y explotación de hidrocarburos.

**PETROINDUSTRIAL:** Cuyo objetivo es efectuar los procesos de refinación.

**PETROCOMERCIAL:** Dedicada al transporte y comercialización de los productos refinados para el mercado interno.

PETROPRODUCCIÓN es la Empresa Estatal de Exploración y Producción de Petróleos del Ecuador, encargada de explorar las cuencas sedimentarias del país. Opera los campos hidrocarburíferos y transporta el petróleo y gas hasta los centros de almacenamiento donde las otras filiales se hacen cargo.

Cuenta con la infraestructura operativa y de investigación. Explora recursos estratégicos, posee volúmenes importantes de reservas de hidrocarburos, mantiene costos competitivos de producción y posee la mayor información técnica geológica-petrolera del país.

Entre sus objetivos está la de mantener la producción de crudo en las metas establecidas dentro del presupuesto general del Estado y desarrollar nuevos campos de producción para incrementar las reservas hidrocarburíferas y elevar los niveles de producción.

PETROINDUSTRIAL es la filial de PETROECUADOR encargada de transformar los hidrocarburos, mediante procesos de refinación, en derivados que satisfagan la demanda interna.

Su misión se enmarca en el cumplimiento de las normas nacionales e internacionales para la producción de las refinerías bajo estrictos controles de calidad y dentro de los estándares internacionales a fin de garantizar las exigencias del consumidor y proteger el ambiente.

Posee tres centros de industrialización en el país: La Refinería Estatal de Esmeraldas (REE), la Refinería La Libertad (RLL) y el Complejo Industrial Shushufindi (CIS).

PETROCOMERCIAL es la filial de PETROECUADOR responsable del transporte, almacenamiento y comercialización de derivados de petróleo en el territorio nacional. Su misión es abastecer de combustibles al país, dentro

de un mercado de libre competencia y administrar la infraestructura de almacenamiento y transporte de combustibles del Estado Ecuatoriano.

### **Zonas Petroleras:**

La Empresa Estatal de Petróleos del Ecuador, PETROECUADOR, desarrolla su actividad en escenarios diversos y constituye el soporte fundamental de la economía nacional y del Estado. Despliega sus tareas de exploración y explotación de petróleo en una superficie del territorio ecuatoriano de 810.000 hectáreas (incluyendo el bloque 15) y que es una extensión mucho menor a los territorios asignados a la explotación de las compañías privadas.

*PETROPRODUCCIÓN* contaba a Diciembre del 2006 con reservas de más o menos 1.700 millones de barriles de crudo de sus campos de producción, que a una tasa de 170.000 barriles producidos por día da una relación reservas/producción para 27,5 años. Las reservas del Bloque 15 a Diciembre de 2006 fueron de alrededor de 300 millones de barriles que, a una tasa de 90.000 barriles por día, dan una relación reservas/producción de 9 años.

Las reservas de los campos de PetroProducción aún no desarrolladas suman aproximadamente 1.220 millones de barriles de los cuales apenas el 8% son crudos medianos y el 92% restante son crudos pesados. Esta composición de las reservas no desarrolladas muestra que la puesta en producción de las mismas tendrá un alto grado de dificultad técnica y mayores costos, sobre todo en el caso del complejo ITT (Ishpingo -Tambococha-Tiputini) que concentra el 77,5% del total de las reservas probadas de los campos no desarrollados de PetroProducción, por la alta viscosidad de sus crudos y por encontrarse en un área alejada de la infraestructura y ambientalmente sensible.

Las empresas petroleras privadas en el Ecuador tienen concesiones en una extensión de 3'354.408 hectáreas. Las concesiones a las compañías

privadas se realizan mediante las denominadas *rondas* petroleras internacionales y estas concesiones pueden durar hasta 20 años con posibilidades de extenderse de acuerdo a las conveniencias del Estado Ecuatoriano. En ciertos casos, ya están explotando petróleo y en otros están, todavía, en fase de exploración. Hasta el momento se tienen un total de 17 contratos, 16 contratos de participación vigentes y uno de prestación de servicios.

En el Contrato de Participación, el contratista invierte bajo su riesgo y reconoce a favor del estado, un porcentaje de la producción extraída del área de contrato. El contratista es propietario de todo el resto de la producción. El Contrato de Prestación de Servicios es la asociación con inversionistas extranjeros para la exploración y producción petrolera en el país. La empresa extranjera corre con los gastos de exploración y producción, cuyos costos, gastos y amortizaciones de inversiones, son reconocidos y pagados por el Estado en dinero o especie. El Estado permanece como dueño del petróleo.

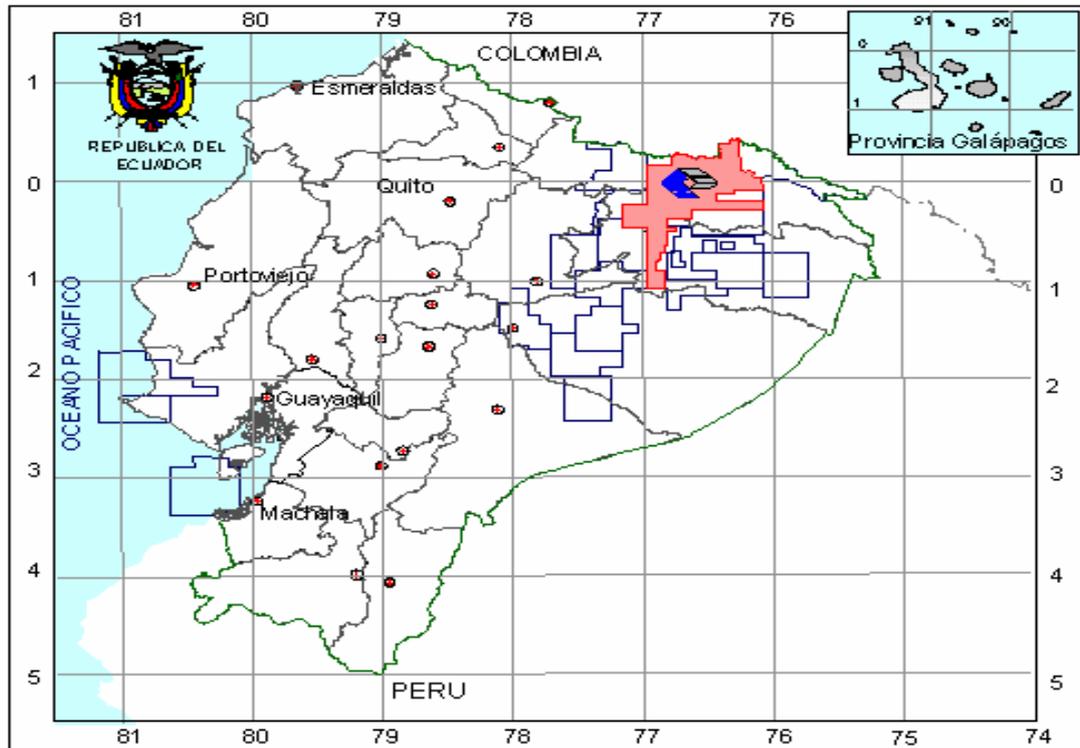
Las áreas petroleras se dividen en “bloques” con extensiones superficiales de 200.000 hectáreas para tierra firme y de 400.000 hectáreas para zonas de costa afuera (off shore).

PetroProducción opera directamente 18 campos petroleros en la Amazonía Ecuatoriana que son: Frontera, Tapi, V.H.R., Tetete, Lago Agrio, Parahuacu, Atacapi, Libertador, Cubayeno, Guanta Durero, Shushufindi, Sansahuari, Pucuna, Shacha, Culebra, Yulebra, Auca y Cononaco.

Luego de la caducidad del contrato de Prestación de Servicio por parte del a Compañía Occidental, el 15 de Mayo del 2006, el Bloque 15 pasó a ser operado por la Unidad de Administración y Operación Temporal del Bloque 15.

La Gráfica No. 1 muestra el área de la geografía del Ecuador (en color fucsia) en que opera PetroProducción para la extracción de crudo.

**Gráfica No. 1: Área de Operación Petrolera de PetroEcuador**



Fuente: Unidad de Sistemas de PetroEcuador

Elaborado por: Mario J. Aguilera S.

En la Tabla No. 1 se muestra los contratos que tiene el Estado Ecuatoriano con las empresas privadas petroleras, de los cuales 3 se encuentran dentro del período de exploración y 13 en período de explotación. El bloque 10, bajo la modalidad de prestación de servicio, se encuentra también en el período de explotación. La Gráfica No. 2 se presenta el mapa de territorio ecuatoriano que ocupan las compañías petroleras privadas (bloques concesionados).

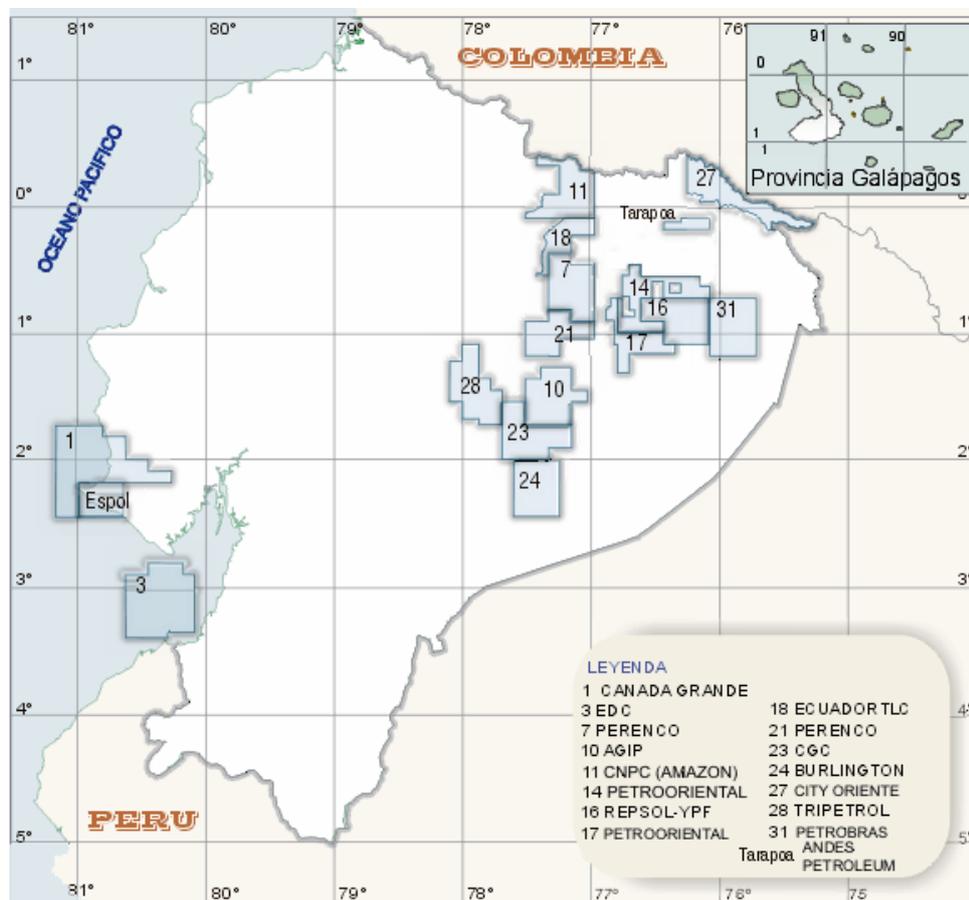
**Tabla No. 1: Campos Petroleros Operados por Compañías Privadas**

NOMBRE	BLOQUE	TIPO DE CONTRATO	AREA (Ha)	FASE ACTUAL
Canadá grande	1	Participación	400.000	Explotación
E.D.C. Investig.	3	Participación	352.436	Explotación
PERENCO	7	Participación	200.000	Explotación
AGIP Oil	10	Prestación de Servicios	200.000	Explotación
CNPC International Amazon Ltda.	11	Prestación de Servicios	200.000	Explotación
EncanEcuador	14	Participación	200.000	Explotación
Oxy	15	Participación	200.000	Explotación
Repsol - YPF	16	Participación	200.000	Explotación
EncanEcuador	17	Participación	119.648	Explotación
Ecuador TLC	18	Participación	107.817	Explotación
PERENCO	21	Participación	155.000	Explotación
C.G.C.	23	Participación	200.000	<i>Exploración</i>
Burlington	24	Participación	200.000	<i>Exploración</i>
AEC	Tarapoa	Participación	35.573	Explotación
City Oriente	27	Participación	183.934	Explotación
Tripetrol	28	Participación	200.000	<i>Exploración</i>
Petrobrás	31	Participación	200.000	<i>Exploración</i>

Fuente: PetroEcuador

Elaborado por: Mario J. Aguilera S.

**Gráfica No 2: Bloques Concesionados a Compañías Privadas**



Fuente: Unidad de Sistemas de PetroEcuador  
 Elaborado por: Mario J. Aguilera S.

## 1.2. VOLÚMENES PRODUCIDOS Y EXPORTADOS DE PETRÓLEO ECUATORIANO.

La economía del Ecuador es altamente dependiente de la producción de petróleo. En el año 2008, el aporte de PetroEcuador fue del 37.09% al presupuesto del Estado en un estimado de 3.183'511.000 dólares.

Con relación a las exportaciones del país, PetroEcuador contribuyó con el 34.92% del total de éstas, generando ventas anuales externas por 4.357'686.000 dólares. El porcentaje de contribución anual de PetroEcuador

al Producto Interno Bruto (PIB) fue del 17.38% con ingresos por 7.108'668.000 dólares. Siendo el PIB del país de 40.892'080.000 dólares. De sus ingresos anuales (US\$ 7.108'668.000), la estatal petrolera aportó al Estado Ecuatoriano el total de 3.183.511.000 dólares y que representa el 44.78% del total percibido durante el año 2008.

La explotación del crudo (petróleo) ecuatoriano se realiza a través de PetroProducción y por parte de compañías privadas que explotan los campos asignados (bloques) a éstos mediante contratos con la petrolera estatal ecuatoriana. A PetroEcuador le corresponde por contrato (regalías), una parte del petróleo producido por las empresas privadas, siendo el resto propiedad de las entidades particulares. Además, PetroEcuador asigna cantidades importantes de su total producido (propio y por contratos) a las Refinerías propiedad del Estado para la elaboración de derivados como gasolina, diesel, diluyente, etc.

Luego de proporcionar a las Refinerías la materia prima para sus producciones, queda el volumen de crudo que PetroEcuador dispone para la exportación que es el que se denomina *saldo exportable* y es el que financia una parte importante del Presupuesto General del Estado.

La unidad internacional usada para medir el volumen de petróleo y derivados del mismo es el denominado *Barril*, que equivale a 42 galones americanos ó 158.98 litros medidos a 15,5°C (60°F).

Los petróleos de mejor calidad son aquellos que se denominan como "livianos" y/o "suaves" y "dulces". El grado API (por las siglas en inglés del Instituto Americano del Petróleo) constituye un análisis importante a ser evaluado cuando se comercializa petróleo, además sirve para su clasificación y para su procesamiento final en las refinerías. Un petróleo con °API superior a 26 se considera como *liviano*, entre 26° y 20° es un crudo *mediano* y con

menos de 20° API se considera un crudo *pesado*. Es decir, que entre mayor sea el °API, mejor será la calidad del petróleo.

En la Tabla No. 2 se muestra la producción anual de crudo durante el período de los años 2002 al 2008. Se observa las cantidades producidas por la estatal petrolera y por las empresas privadas con su respectivo porcentaje participativo.

**Tabla No. 2: Producción de Crudo Años 2002 – 2008**

AÑO	PETROECUADOR		COMPAÑÍAS PRIVADAS		TOTAL Miles de Barriles
	Miles de Barriles	%	Miles de Barriles	%	
2002	80.775	56,19	62.984	43,81	143.759
2003	74.514	48,54	79.004	51,46	153.518
2004	71.948	37,41	120.368	62,59	192.316
2005	70.972	36,55	123.200	63,45	194.172
2006	90.438	46,25	105.085	53,75	195.523
2007	94.334	50,57	92.213	49,43	186.547
2008	97.571	52,82	87.157	47,18	184.728

Fuente: PetroEcuador

Elaborado por: Mario J. Aguilera S.

Desde el año 2003 al 2006, las mayores producciones la realizaron las empresas privadas debido, según las autoridades, a la entrega a las compañías privadas de varios campos para su operación. En los dos últimos años (2007 y 2008), PetroProducción ha tenido mayores producciones que sus pares privadas aunque no tan lejanas que los años anteriores.

Desde el año 2003, las producciones de crudo han crecido significativamente, siendo en el año 2005 cuando se produjo la mayor cantidad de petróleo tanto por parte de PetroProducción como por las compañías privadas (195'523.000 barriles). Sin embargo, en los años 2007 y 2008 han bajado notoriamente por el cierre de ciertas áreas petroleras por parte de la estatal ecuatoriana.

PETROECUADOR utiliza dos líneas principales para transportar petróleo desde los campos de la Amazonía hasta el Océano Pacífico, y otras líneas secundarias llamadas ramales. Ver Tabla No. 3 y Gráfica No. 3 donde se encuentran las cantidades que transportan los Oleoductos empleados por PetroProducción.

**Sistema de Oleoducto TransEcuatoriano (SOTE):**

Tiene una extensión de 503 kilómetros, inicia en la estación No. 1 en Lago Agrio, provincia de Sucumbíos, cruza la cordillera de los Andes y desciende hasta el puerto petrolero de Balao, provincia de Esmeraldas. Tiene una capacidad de bombeo de 400.000 barriles para un crudo de 24 a 27° API.

**Oleoducto de Crudos Pesados (OCP):**

Con el fin de incrementar la producción de crudo liviano y pesado de las concesiones que tienen las empresas privadas, el Gobierno autorizó su construcción para descongestionar el sistema de transporte y evitar las costosas mezclas de crudo que afectaban la producción de PetroEcuador. El consorcio OCP Limited lo integran: Repsol-YPF Ecuador S.A., Occidental del Ecuador Inc., Encana, Eni Internacional y Petrobrás Energía, Ecuador Pipeline Holding y Techint Internacional Construction Corp. que lo construyó y lo maneja.

El OCP tiene una extensión de 500 kilómetros, paralelo al SOTE, con excepción de la desviación en el área norte de Quito, con capacidad para transportar 450.000 barriles diarios de crudo de 17º API.

**El Oleoducto TransAndino (OTA) de Colombia:**

Se utiliza eventualmente para transporte de crudo liviano que se destina a la refinería de La Libertad. Fue reemplazado por el OCP en el año 2003.

Los Ramales son líneas secundarias como el Ramal Villano (135 Km) que transporta 40.000 barriles diarios de la producción del campo Villano en la provincia de Pastaza hasta el SOTE en Baeza y el Ramal Edén Yuturi que va desde el campo del mismo nombre hasta Lago Agrio con una extensión e 135 kilómetros, teniendo capacidad para transportar 100.000 barriles al día.

Existe otro Oleoducto en territorio peruano, el Norperuano de 856 Km de longitud y capacidad de transporte de 300.000 barriles diarios y que constituye una potencial alternativa cuando se desarrollen los campos del sur de la Amazonía Ecuatoriana, ya que existen los estudios de pre-factibilidad para la construcción de sistemas de transporte simultáneo entre las fronteras de ambos países. Además, Perú es un comprador regular de nuestro petróleo.

**Tabla No 3: Transporte de Crudo por Oleoductos Años 2002 – 2008**

AÑO	OLEODUCTO			
	SOTE Barriles	OTA Barriles	OCP* Barriles	TOTAL Barriles
2002	130'655.000	9'796.000	-	140'424.000
2003	134'851.000	6'075.000	-	140'926.000
2004	132'238.000	2'268.000	-	134'506.000
2005	119'000987	2'489.000	18'190.000	140'666.000
2006	118'436.000	-	62'374.000	180'810.000
2007	120'916.000	-	57'730000	178'646.000
2008	126'159.000	-	57'879.000	184'038.000

SOTE: Sistema de Oleoducto TransEcuatoriano

OTA: Oleoducto TransAndino

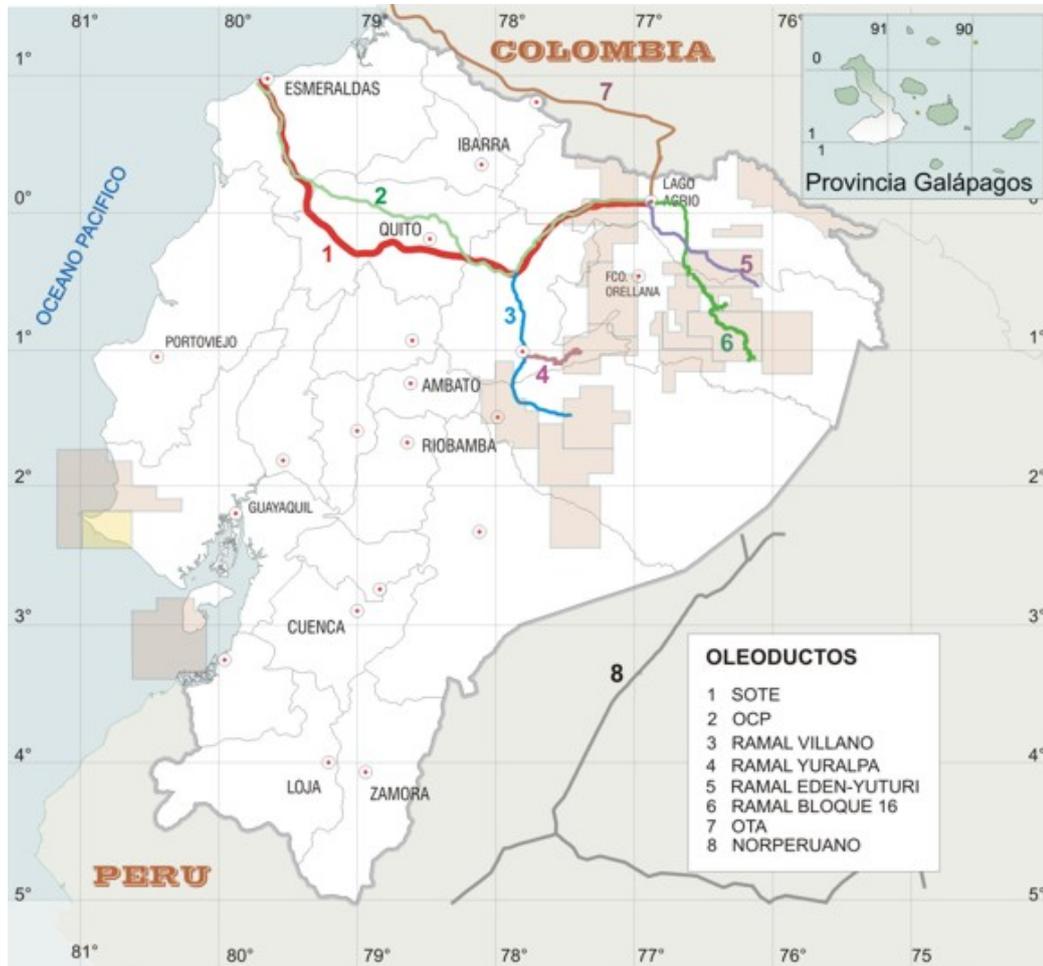
OCP: Oleoducto de Crudos Pesados, opera desde agosto del 2003

Fuente: PetroEcuador

Elaborado por: Mario J. Aguilera S.

La capacidad total de almacenamiento de crudo por parte de la petrolera ecuatoriana suma 4'720.000 barriles, de los cuales 1.5 millones corresponden al almacenamiento en Lago Agrio (provincia de Sucumbíos) y 3.2 millones de barriles en Balao (provincia de Esmeraldas).

**Gráfica No. 3: Oleoductos y Ramales de PetroProducción**



Fuente: Unidad de Sistemas, PetroEcuador

Elaborado por: Mario J. Aguilera S.

La Gerencia de Comercio Internacional de PetroEcuador es la encargada de la comercialización externa de hidrocarburos, su principal objetivo es el de obtener el mayor beneficio económico para el país, al colocar en el mercado internacional los saldos exportables de Crudo Oriente (producido en los campos de PetroEcuador) y Crudo Napo (producido en Bloque 15), y de productos derivados del petróleo, así como también la importación de derivados deficitarios, garantizando el normal abastecimiento del mercado interno.

En la Tabla No. 4 se encuentran los totales de crudo exportado por PetroEcuador en conjunto con las compañías petroleras privadas. Las exportaciones de crudo del año 2008 fueron las más altas en la historia del Ecuador y también con el más alto precio (83,38 dólares/barril) debido al elevado precio en el que se cotizó el petróleo en ese año.

**Tabla No. 4: Exportaciones de Crudo Años 2004 – 2008**

<b>AÑO</b>	<b>EXPORTACION Miles de Barriles</b>	<b>PRECIO FOB Miles de Dólares</b>	<b>VALOR UNITARIO USD / Barril</b>	<b>GRADO API PONDERADO</b>
2004	50.420	1.622.032	32,17	24,00
2005	53.697	2.300.128	42,84	23,90
2006	71.965	3.730.443	51,84	22,50
2007	66.607	4.011.901	60,23	21,80
2008	77.480	6.460.674	83,38	22,00

Fuente: PetroEcuador

Elaborado por: Mario J. Aguilera S.

Los países a los cuales se exporta el crudo ecuatoriano son: En Sudamérica, Perú, Chile y Brasil. En Centro América, Costa Rica, Jamaica, Trinidad y Tobago. En Norteamérica, los Estados Unidos (nuestro mayor comprador) y en Asia, Corea del Norte.

PETROECUADOR exporta directamente crudo Oriente (producido en campos de PetroEcuador) y crudo Napo (producido en el bloque 15), que se colocan mediante concursos públicos. Estos volúmenes están ubicados mediante contratos a término con varias compañías compradoras y la fórmula de facturación está atada al West Texas Intermediate (WTI), menos un diferencial por calidad que se toma del promedio de las publicaciones Argus y Platts.

Existen otros rubros de ingresos por exportaciones pero corresponden a los derivados del petróleo que también salen del país y que serán revisados en otro punto de este capítulo.

### **1.3. COMBUSTIBLES PRODUCIDOS A PARTIR DEL PETRÓLEO.**

El petróleo constituye actualmente la principal fuente energética con que cuenta la humanidad en los actuales momentos. A partir del petróleo se producen una serie de productos que pueden llegar a superar los 2.000 y entre los que se incluyen una alta variedad de combustibles que mueven desde vehículos livianos, aviones hasta grandes embarcaciones marítimas, pasando por la calefacción y la energía eléctrica que genera por la quema de sus derivados y que prácticamente “mueven” al mundo.

Entre los muchos productos manufacturados a partir del petróleo, que se muestran en la Tabla No. 5 tenemos:

**Tabla No. 5: Productos Derivados del Petr3leo**

<b>PRODUCTOS</b>	<b>APLICACI3N</b>
GASOLINA	Veh3culos de Combust3n Interna
GASOLINA DE AVIACI3N	Aviones con motores de combust3n interna
DIESEL	Combustible en camiones y buses
KEROSENO	Estufas dom3sticas y equipos industriales
GAS LICUADO DE PETR3LEO (GLP)	Combustible dom3stico e industrial
DISOLVENTES ALIF3TICOS	Extracci3n de aceites, pinturas, pegantes y adhesivos. Producci3n de thinner. Elaboraci3n de tintas.
ASFALTOS	Producci3n de asfalto
BASES LUBRICANTES	Producci3n de aceites lubricantes
POLIETILENO	Materia prima para la industria del pl3stico
CICLOHEXANO	Industria del Nylon
TOLUENO	Disolvente de resinas, pinturas, tintas, etc.
XILENOS	Industria de pinturas, insecticidas, y de thinner
ALQUIBENCENOS	Industria de detergentes, plaguicidas y curtientes

Fuente: Manual de los Procesos Qu3micos para la Industria. George T. Austin

Elaborado por: Mario J. Aguilera S.

A partir del uso del petróleo en el siglo XIX en que se usaba para ser quemado y producir calor y luz, han pasado años en que se ha vuelto una materia importante y que ha generado también enormes ingresos a los países que tienen reservorios en sus territorios y que lo explotan para balancear sus economías.

La planta industrial donde se procesa el petróleo es la denominada *Refinería*. En nuestro país, hay tres centros de industrialización del petróleo operados y administrados por la filial PETROINDUSTRIAL. Las Refinerías Ecuatorianas existentes con su respectiva capacidad instalada de producción son:

**Tabla No. 6: Refinerías Operadas por PetroIndustrial**

<b>REFINERÍA</b>	<b>CAPACIDAD INSTALADA (Barriles por Día)</b>
REFINERÍA ESMERALDAS	110.000
REFINERÍA LA LIBERTAD	45.000
COMPLEJO INDUSTRIAL SHUSHUFINDI	20.000

Fuente: PetroIndustrial

Elaborado por: Mario J. Aguilera S.

La Refinería Estatal de Esmeraldas (REE), está situada en el sector noroccidental del país en la provincia de Esmeraldas a 3,8 kilómetros de distancia del Océano Pacífico. Fue diseñada y construida entre 1975 y 1977 para procesar 55.000 barriles por día (BPD). Su primera ampliación a 90.000 BPD se produjo en 1987. En 1997 se inició su ampliación a 110.000 BPD, adaptándose para procesar crudos más pesados y de menor calidad, e

incorporando nuevas unidades para mejorar la calidad de los combustibles y minimizar el impacto ambiental.

El 30 de noviembre de 1989 se revertieron al Estado Ecuatoriano las instalaciones de la Refinería Anglo Ecuadorian Oilfields Ltda. Y en Agosto de 1990 las de la Refinería Repetrol (ex Gulf), al concluir los contratos de operación con estas compañías. Las instalaciones pasaron a ser denominadas Refinería La Libertad (RLL) y se encuentra ubicada en la Península de Santa Elena, provincia del Guayas.

El Complejo Industrial Shushufindi (CIS) se encuentra en la región Oriental del país, provincia de Sucumbíos y está formada por la Refinería Amazonas y la planta de gas de Shushufindi (GLP).

### **1.3.1. TIPOS Y CALIDADES.**

En las Refinerías Ecuatorianas se producen varios derivados a partir del crudo nacional; sin embargo, no están capacitadas para producir determinados productos, como la nafta de alto octanaje, y otros que no producen en las cantidades requeridas, por lo que PetroEcuador se ve en la obligación de importarlos para compensar el déficit existente. En los siguientes puntos se detallarán los productos que el país produce en las Refinerías, los que importa para superar el déficit y los que exporta como saldos excedentes.

### **1.3.2. PRODUCCIÓN NACIONAL.**

Las tres Refinerías elaboran diversos productos, que en su mayoría son combustibles para diversas aplicaciones en el área de la transportación marítima, terrestre y aérea; así como en el área industrial, doméstico y eléctrico.

Entre los combustibles que más se producen están las gasolinas como la denominada *Extra* (80 octanos) con más de 13 millones de barriles producidos que equivalen a alrededor de 559 millones de galones (unidad en que se comercializan los combustibles) con un promedio diario de producción 1.5 millones de galones diarios. La gasolina Super (90 octanos) se produce en cantidades de más de 3,5 millones de barriles ó 147 millones de galones con producciones diarias de más de 400.000 galones por día.

El *Diesel*, consumido por el transporte pesado, es producido en cantidades superiores a los 11 millones de barriles (470 millones de galones) con medias de producción de 1.3 millones galones diarios). El consumo de gasolina Extra es mucho mayor que la de gasolina Super, que son las que corrientemente se comercializan en nuestro país para motores de combustión interna tipo liviano. En cambio el Diesel es consumido principalmente en el transporte pesado y en ciertas aplicaciones industriales.

En la Tabla No. 7 se presentan los productos o derivados del petróleo que se producen en nuestro País con sus respectivos volúmenes de producción.

Sin embargo de las producciones en las refinerías, no se elaboran las cantidades suficientes ni la calidad necesaria para lograr obtener los volúmenes necesarios de gasolinas y diesel que se consumen en el Ecuador. Por lo que hay la necesidad de importarlos; así tenemos que el diesel se importa para ser usado directamente como combustible, pero para el caso de las gasolinas Extra y Super se importan naftas (gasolinas) de alto octanaje que son mezcladas con las producciones propias de PetroIndustrial (nafta base de bajo octanaje) para dar como resultado las gasolinas mencionadas y con los octanajes especificados.

**Tabla No. 7: Derivados Producidos por PetroIndustrial**

<b>PRODUCTO</b>	<b>PRODUCCIÓN (Barriles por Año)</b>
GASOLINA SUPER	3'569.197
GASOLINA EXTRA	13'308.000
NAFTA DEBUTANIZADA Y BASE	1'691.394
DIESEL 1	275.023
DIESEL 2	11'188.000
DIESEL PREMIUM	343.369
FUEL OIL # 4	9'809.794
RESIDUO TERMOESMERALDAS	1'087.813
COMBUSTIBLE MEZCLA (FUEL OIL # 6)	11'784.609
RESIDUO (CRUDO REDUCIDO)	2'523.754
RESIDUO SECTOR ELECTRICO	581.457
RESIDUO SECTOR INDUSTRIAL	177.639
JET FUEL	2'671.542
GLP	2'073.000
SPRAY OIL	142.357
SOLVENTES (Rubber Solvent)	84.846
ASFALTOS AP3-RC250	1'024.912
NAFTA	791.314
PESCA ARTESANAL	461.778
GASOLINA NATURAL	362.823
<b>TOTAL PRODUCIDO</b>	<b>62'908.305</b>

Fuente: PetroIndustrial

Elaborado por: Mario J. Aguilera S.

### **1.3.3. IMPORTACIONES.**

La Gerencia de Comercio Internacional de PetroEcuador es el ente estatal encargado del abastecimiento, vía importaciones, de los derivados de los cuales el país es deficitario: Diesel, GLP y Nafta de Alto Octano (ver Tabla No. 8)

La nafta de alto octanaje (>92 octanos) se emplea para producir las gasolinas extra y super, ya que no se produce en nuestras refinerías, que solamente producen la conocida nafta base (aproximadamente 62 octanos) que en mezcla con la importada produce las dos variedades de gasolinas que disponemos en el país.

El GLP importado se emplea para completar las cantidades que requiere el país de este combustible de uso principalmente doméstico e industrial, así como el diesel de uso en transportación y aplicación industrial.

El diesel se importaba regularmente ente 3 y 4 cargamentos mensuales de hasta 240.000 barriles cada uno. Actualmente, la fórmula de facturación toma como marcador al Diesel del Golfo de los Estados Unidos, más un diferencial de US\$ 5,41 por barril, que incluye el transporte hasta Esmeraldas y/o La Libertad.

La nafta de alto octano se importaba en cargamentos de 220.000 barriles en un promedio de 2 a 3 por mes. La fórmula de facturación vigente, toma como referencia la gasolina de 87 sin plomo de la costa del Golfo de los Estados Unidos, más un diferencial de US\$ 4,31 que incluye transporte y seguro hasta Esmeraldas o La Libertad.

Las importaciones de GLP se realizaban en condiciones *DES OUTTURN* Tres Bocas Guayaquil. La fórmula de facturación es de Platt's Mt. Belvieu, más un diferencial de 116 US\$/TM, en el cual se incluye un buque para

almacenamiento flotante de 40.000 TM de carga, dos buques alijadores de 2.500 TM de carga y los buques abastecedores.

**Tabla No. 8: Importaciones de Derivados**

<b>AÑO</b>	<b>NAFTA ALTO OCTANAJE</b> <b>Miles de Barriles</b>	<b>DIESEL</b> <b>Miles de Barriles</b>	<b>G.L.P.</b> <b>Miles de Barriles</b>
2004	4.649	5.539	7.158
2005	6.063	8.122	8.012
2006	6.175	11.325	8.431
2007	7.784	11.844	9.699
2008	7.413	11.159	9.286

Fuente: PetroEcuador

Elaborado por: Mario J. Aguilera S.

PetroEcuador importa principalmente Nafta de alto octanaje para preparar gasolinas extra y super. Por otro lado se importa el diesel 2 para el transporte pesado y el gas licuado de petróleo que se consume principalmente en las cocinas del pueblo ecuatoriano.

#### **1.3.4. EXPORTACIONES.**

Otra de las funciones de la Gerencia de Comercio Internacional de PetroEcuador es la exportación de los excedentes de combustibles (ver Tabla 1.9.) luego de que se programa lo que el país requiere anualmente de los mismos.

El Fuel Oil # 6, combustible conocido en nuestro medio como *bunker*, es usado para hornos y calderas industriales y que se elabora en el país por

parte de PetroIndustrial. Este producto se diluye con un solvente (cutter stock) importado para tener el volumen de producto final a ser exportado.

**Tabla No. 9: Exportaciones de Derivados**

<b>AÑO</b>	<b>FUEL OIL</b> Miles de Barriles	<b>VALOR</b> <b>UNITARIO</b> USD / Barril	<b>NAFTA</b> Miles de Barriles	<b>VALOR</b> <b>UNITARIO</b> USD / Barril
2004	11.005	20,60	2.551	42,05
2005	10.690	33,03	2.109	55,72
2006	11.923	41,00	1.691	65,66
2007	1.316	52,78	1.254	80,47
2008	13.236	73,68	1.837	88,28

Fuente: PetroEcuador

Elaborado por: Mario J. Aguilera S.

En año 2008 se importó de diluyente 2'555.916 barriles para Fuel Oil # 6 más lo producido en refinerías se logró exportar más de 13 millones de barriles a un valor promedio de USD 73,68 por barril.

La nafta (gasolina) se exporta anualmente en un promedio de 1'837.000 barriles que a un precio promedio de USD 88,28 por barril. Siendo este valor el más alto en que se comercializado en el exterior este tipo de combustible.

#### **1.4. COMERCIALIZACIÓN DE LOS COMBUSTIBLES EN EL PAÍS.**

La distribución interna de los combustibles lo realiza la filial PETROCOMERCIAL que es la encargada del transporte, almacenamiento y

comercialización dentro de las fronteras patrias de todos los combustibles sean producidos ó importados por PETROECUADOR.

En la década del 60, Ecuador disponía de un solo ducto para el transporte de derivados, denominado Durán-Quito, en la actualidad posee una red de poliductos que integran Costa, Sierra y Oriente.

El Estado revertió los ingresos de la exportación petrolera en la construcción e instalación de 1.245 kilómetros de poliductos que unen los centros de refinación con los principales puntos de distribución, a través de los cuales se moviliza un promedio de más de 150.000 barriles por día de diferentes derivados. Los poliductos que posee y administra PetroComercial se muestran en la Tabla No. 10 y Gráfica No. 4

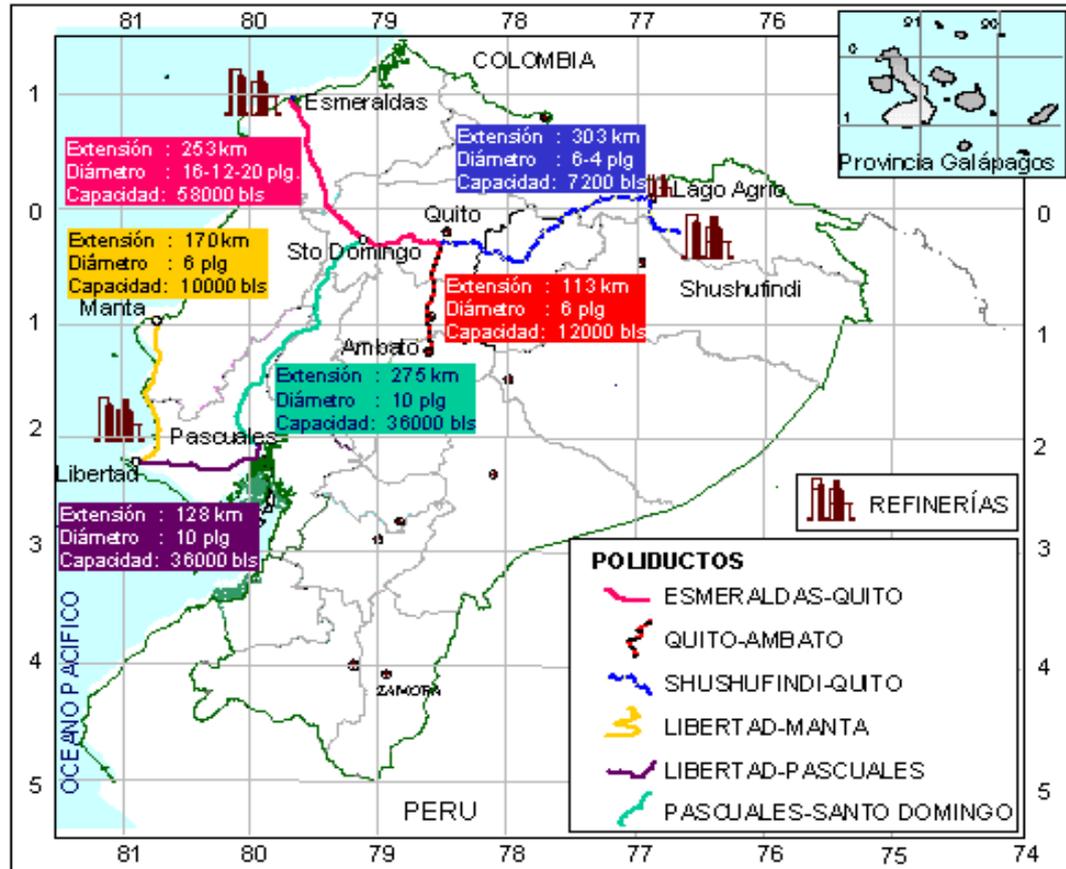
**Tabla No. 10: Poliductos de PetroComercial**

<b>POLIDUCTO</b>	<b>EXTENSIÓN (Kilómetros)</b>	<b>DIÁMETRO (Pulgadas)</b>	<b>CAPACIDAD (Barriles)</b>
SHUSHUFINDI - QUITO	303	6 - 4	7.200
ESMERALDAS - QUITO	253	16 - 12 - 20	58.000
PASCUALES - STO. DOMINGO	275	10	36.000
LA LIBERTAD - MANTA	170	6	1.000
QUITO - AMBATO	113	6	12.000
LA LIBERTAD - PASCUALES	128	10	36.000
TRES BOCAS - PASCUALES	20,6	6	10.000
TRES BOCAS - FUEL OIL	5,4	6	2.600
GASODUCTO TRES BOCAS	5,5	10	114.366 Kg

Fuente: PetroComercial

Elaborado por: Mario J. Aguilera S.

**Gráfica No. 4: Poliductos de PetroComercial**



Fuente: PetroComercial

Elaborado por: Mario J. Aguilera S.

### 1.4.1. TIPOS Y CALIDADES.

A través del Sistema Nacional de Poliductos, se transportan los derivados de petróleo para consumo interno desde los centros de producción (refinerías Esmeraldas, La Libertad y Shushufindi) hasta los principales puntos de distribución en el territorio nacional.

Los productos para el mercado interno se clasifican en derivados básicos o de consumo masivo: gasolina, diesel, gas licuado de petróleo y residuo; y derivados especiales o de consumo dirigido: combustibles de aviación, asfaltos, solventes industriales, spray oil y azufre.

Los productos básicos, al igual que los especiales con excepción de la gasolina de aviación, se obtienen de las refinerías nacionales. La producción de gas de uso doméstico, diesel y nafta no abastecen la demanda nacional y PetroEcuador tiene que importar más del 60% del volumen para cubrir el déficit.

#### **1.4.2. DISTRIBUIDORES DE COMBUSTIBLES A NIVEL NACIONAL.**

Las reformas a la ley de Hidrocarburos de Noviembre de 1993, orientadas a fomentar la inversión privada en el sector petrolero desde 1994, pusieron en vigencia un nuevo marco legal que regula las actividades de almacenamiento, transporte, comercialización y venta de los derivados de petróleo producidos en el país o importados.

Con este objetivo se conformaron las comercializadoras de derivados de petróleo que, para desarrollar sus actividades, deben suscribir un contrato con PetroComercial, abastecedora responsable de entregar los productos bajo las normas de calidad y volumen establecidas por el Instituto Ecuatoriano de Normalización (INEN).

La distribución y ventas de derivados al consumidor final, la realizan las comercializadoras bajo su marca y responsabilidad y a través de una moderna red de distribuidores ubicados a lo largo del territorio nacional.

Las comercializadoras que operan en el Ecuador y que han sido calificadas por la Dirección Nacional de Hidrocarburos, ente perteneciente al Ministerio de Energía y Minas, suman un total de 52, entre las que tenemos: MASGAS, MOBIL, PETROLITORAL, SHELL, TRANSMABO, TRIPETROL, VEPAMIL, AGIPECUADOR, AUSTROGAS, CONGAS, DURAGAS, PETROLGRUPSA, PETROCOMERCIAL, entre otras.

El 29 de Enero de 1995, PETROCOMERCIAL obtuvo la calificación de comercializadora independiente. Funciona con tres estaciones de servicio propias y 51 estaciones de servicio afiliadas, en 16 provincias del país que mantienen contratos de comercialización y en su mayoría están ubicadas en sitios marginales con una modesta infraestructura, razón por lo que no resultan atractivas para las comercializadoras privadas, que prefieren ubicarse en las ciudades de Quito y Guayaquil.

Para lograr agilidad y dinamismo de la nueva modalidad de comercialización de derivados de petróleo en el país, PetroComercial implantó el Sistema de Facturación de Derivados a través de la banca privada que tiene cobertura nacional y se conecta con el sistema de teleproceso de la filial.

### **1.4.3. VOLÚMENES DESPACHADOS Y CONSUMOS NACIONALES.**

Los derivados de petróleo que son comercializados en el país a través de PetroComercial son almacenados en terminales ubicados estratégicamente en el territorio nacional cubriendo más del 80% del mismo. En Galápagos cuenta con un Terminal de productos limpios que fue ampliado en el 2003 en la isla Baltra. Desde allí se despacha combustible a las embarcaciones de turismo y adicionalmente se da servicio a través de dos gasolineras en las islas. Esta operación tiene subsidio del Estado.

Como se ha mencionado, la mayor demanda de combustibles en el país son: Gasolinas, tanto super como extra, para los vehículos automotores de combustión interna. Gas Licuado de Petróleo (GLP) de uso doméstico para cocinas, y en industrias. Diesel para transporte pesado que disponen del sistema de combustión interna para este tipo de combustible. Fuel Oil ó Bunker que es ampliamente usado en las industrias para ser quemado en las calderas que proporcionan vapor.

Adicionalmente, PetroComercial despacha otro tipo de combustibles para el sector eléctrico, industrial, pesca artesanal, para la aviación (jet fuel), solventes como el rubber solvent empleado en las industrias de solventes y afines.

Mediante la administración de PetroComercial, el país dispone de una capacidad de almacenamiento de derivados de 3'106.035 barriles (más de 130 millones de galones). En la Tabla No. 11 se presenta la ubicación de las terminales con su respectiva capacidad de almacenamiento.

Las cantidades despachadas de los diferentes productos que comercializa PetroComercial, se exponen en la Tabla No. 12 en unidades tanto de barriles como de galones que es como corrientemente se expenden en el mercado interno de combustibles.

**Tabla No. 11: Terminales de Derivados de PetroComercial**

<b>UBICACION</b>	<b>TANQUES (#)</b>	<b>VOLUMEN OPERATIVO (Barriles)</b>	<b>VOLUMEN TOTAL (Barriles)</b>
Ambato	8	133.129	137.879
Riobamba	4	8.240	8.666
La Toma, Loja	4	4.279	4.537
Chaullabamba, Cuenca	8	96.937	110.390
El Beaterio, Quito	17	615.764	339.101
Oyambaro, Quito	39	27.361	30.757
Santo Domingo	9	248.702	271.569
Cabecera Poliducto, Shishufindi	2	36.000	43.828
Cabecera Poliducto, Esmeraldas	10	449.978	497.608
Pascuales	25	946.070	983.969
El Salitral - Fuel Oil	5	108.484	120.290
El Salitral - Gas Licuado	9	36.378	40.065
Barbasquillo, Manta	9	143.050	146.855
Cabecera Poliducto, La Libertad	6	127.319	135.982
Galápagos	4	22.315	23.390

Fuente: PetroComercial

Elaborado por: Mario J. Aguilera S.

La demanda de derivados estimada anualmente es como promedio de 64'287.185 barriles y se despacharon un total de 65'435.301 barriles (más de 2.730 millones de galones) por parte de PetroComercial, por lo que se considera que se cubrió completamente las exigencias de derivados por parte de la estatal petrolera.

**Tabla No. 12: Despachos Anuales de Derivados realizados por PetroComercial**

<b>DERIVADO</b>	<b>DESPACHOS (Galones)</b>
GASOLINA SUPER	140'204.274
GASOLINA EXTRA	489'220.830
DIESEL 1	8'981.658
DIESEL 2	928'325.202
DIESEL PREMIUM	48'988.002
FUEL OIL # 4	395'033.058
RESIDUO TERMOESMERALDAS	58'490.292
RESIDUO SECTOR ELECTRICO	24'421.194
RESIDUO SECTOR INDUSTRIAL	7'460.838
JET FUEL	104'692.182
GLP	437'715.558
SPRAY OIL	5'925.570
SOLVENTES (Rubber Solvent)	3'545.640
ASFALTOS AP3-RC250	42'648.480
NAFTA	33'235.188
PESCA ARTESANAL	19'394.676
<b>TOTAL DESPACHADO</b>	<b>2.748'282.642</b>

Fuente: PetroComercial

Elaborado por: Mario J. Aguilera S.

#### **1.4.4. PRECIOS DE LOS COMBUSTIBLES COMERCIALIZADOS**

Un rubro importante que el Estado debe absorber es el subsidio en los derivados, gasolinas, diesel y gas licuado de petróleo ó G.L.P.

Para el caso del G.L.P., que se comercializa por peso en Kilos, el precio actual del kilo de gas es de US\$ 0,095238 sin IVA (0.1066 con IVA), el

subsidio del mismo kilo es de US\$ 0,61998 que representa 6,5 veces más del costo de producción y que el Estado tiene que aportar. El precio del cilindro de gas de 15 kilos sin subsidio debería costar US\$ 10,72 sin IVA (12 US\$ incluido IVA); mientras que actualmente el precio oficial del cilindro de 15 kilos es de US\$ 1,60 (incluido IVA).

La gasolina Extra (80 octanos) tiene un costo por galón en Terminal es de US\$ 1,309168 incluido IVA, mientras que en las gasolineras el precio de venta al consumidor final es US\$ 1,48, cuyo desglose es 1,312 (neto) más 0,168 (IVA).

La gasolina Super (90 octanos) en las terminales tiene un costo por galón de US\$ 1,68 (con IVA) y se comercializa a valores entre 1,9992 y 2.09 dólares dependiendo de la comercializadora (gasolinera) que lo vende.

El diesel tiene como precio de venta en terminal el valor de 0.900704 dólares y se comercializa a 1,03712 incluido el IVA en las gasolineras.

**Tabla No. 13: Precios de Combustibles en el Ecuador**

<b>COMBUSTIBLE</b>	<b>PVTA</b>	<b>PRECIO VENTA AL PÚBLICO</b>
GASOLINA EXTRA (Galón)	1,309168	1,48
GASOLINA SUPER (Galón)	1,68	1,9992
DIESEL (Galón)	0,900704	1,03712
G.L.P. (Kilo)	0,1066	0,1066

Fuente: PetroComercial

Elaborado por: Mario J. Aguilera S.

#### **1.4.5. MÁRGENES DE UTILIDAD.**

En los tres casos no hay márgenes de utilidad para la comercializadora estatal debido al subsidio que hace que sus valores de venta al consumidor final no sean los reales, por lo que no queda utilidad para PetroComercial. Los únicos que obtienen ganancias de estas ventas son las comercializadoras como Primax, Repsol, Mobil, entre otras.

Si consideramos que la gasolina extra tiene un precio de venta en terminal de PetroComercial de 1,309168 (con IVA) y su precio de venta es de 1,48 al público en general, tendríamos un margen de utilidad para las comercializadoras privadas de 17 centavos de dólar por galón de gasolina despachada.

Para la gasolina super, el valor en Terminal es de 1,68 dólares y si tomamos un valor de venta final de 2,09 dólares (promedio de comercializadora privada), tendríamos una utilidad por galón de 41 centavos de dólar, que es un mejor margen que el producido por la venta de la gasolina extra y de la cual se vende unas 3 veces más en volumen. El precio para la gasolina super está de cierta forma liberado ya que su precio final es determinado por la comercializadora privada.

El diesel se vende en las comercializadoras de combustibles a USD 0,926 más IVA (USD 1,03712), mientras que el precio en terminal de PetroComercial es de USD 0,900704 (incluido impuestos) por lo que el margen a las comercializadoras es de 13,64 centavos de dólar por galón.

## CAPÍTULO II

### OPCIÓN 1: COSTOS ACTUALES DE LOS COMBUSTIBLES IMPORTADOS, LOS PRODUCIDOS EN EL ECUADOR Y VALORES FINALES DE LAS MEZCLAS

#### 2.1. PRODUCCIÓN DE COMBUSTIBLES EN LAS TRES REFINERÍAS DEL ECUADOR.

PETROINDUSTRIAL es la filial de PETROECUADOR encargada de transformar los hidrocarburos mediante procesos de refinación para producir derivados (entre ellos las gasolinas) que logren satisfacer la demanda de los mismos en el País.

La refinación es el conjunto de procesos físicos y químicos mediante los cuales se separan y luego se transforman los distintos componentes que conforman el petróleo crudo. PETROINDUSTRIAL procesa el petróleo que se extrae por parte de PetroProducción, principalmente en los campos de la Amazonía y la península de Santa Elena. Para esto cuenta con las siguientes refinerías:

<b>REFINERÍA</b>	<b>CAPACIDAD DE CARGA B/D</b>
REFINERIA ESTATAL DE ESMERALDAS (REE)	110.000
REFINERIA LA LIBERTAD (RLL)	46.000
COMPLEJO INDUSTRIAL SHUSHUFINDI (CIS)	20.000
<b>Capacidad total de refinación</b>	<b>176.000</b>

Los principales derivados elaborados por PetroIndustrial son:

### **Gasolinas Extra y Super (80 Y 90 OCTANOS):**

Las gasolinas son productos formados por mezclas de hidrocarburos líquidos volátiles, se utilizan como combustibles de motores de combustión interna que son parte de los vehículos de transporte liviano. Las gasolinas pueden contener pequeñas cantidades de aditivos como agentes antidetonantes, anticorrosivos, detergentes, colorantes u otros que sirven para mejorar las condiciones de operación y mantenimiento de los motores.

### **Jet Fuel:**

Es una mezcla de hidrocarburos de volatilidad intermedia, que se obtiene por la destilación atmosférica del crudo con posterior tratamiento de remoción de contaminantes y agua, para conseguir ciertos requisitos especiales siendo utilizado como combustible de turbinas de aeronaves de transporte comercial.

### **Gas Licuado de Petróleo (GLP):**

Es una mezcla de hidrocarburos livianos que en condiciones normales de presión y temperatura están en estado gaseoso. Su transporte y comercialización se la hace en estado líquido, lo que se logra incrementando la presión. El principal uso es como combustible doméstico.

### **Diesel 2:**

Es un destilado medio que se utiliza como combustible en motores de vehículos terrestres, motores estacionarios, calderas, calefacción y otros equipos técnicos de uso doméstico e industrial.

### **Diesel Premium:**

Es un destilado medio del petróleo que se usa como combustible en motores de vehículos terrestres con bajo contenido de azufre (menos de 500 ppm) y es utilizado en el Distrito Metropolitano de Quito.

**Asfalto:**

Producto viscoso de color negro o pardo oscuro, que se obtiene como residuo en la refinación de petróleo. Mezclado con otros productos derivados del petróleo permite la obtención de cementos asfálticos usados principalmente en la construcción de carreteras.

**Fuel Oil No. 4:**

Mezcla de destilado pesado y residuo que se usa como combustible en la generación de calor o energía. Se aplica principalmente en calderas industriales, generadoras de electricidad y motores de buques.

**Fuel Oil No. 6:**

Mezcla de destilado pesado y residuo que se usa como combustible en la generación de calor o energía. Este producto es exportado al mercado internacional.

Las especificaciones principales de los productos derivados de la refinación del petróleo son:

**Tabla No. 14: Especificaciones de Productos Derivados**

<b>PRODUCTO</b>	<b>ESPECIFICACIÓN</b>	<b>VALOR</b>
DIESEL	COLOR ASTM	Máx. 3
	DESTILACIÓN AL 90% (°C)	Máx. 360
	AZUFRE (% en peso)	Máx. 1
DIESEL PREMIUM	AZUFRE (% EN PESO)	Máx. 1
GASOLINA EXTRA	NÚMERO DE OCTANO	min. 80
	PRESIÓN DE VAPOR (kPa)	Máx. 58
GASOLINA SUPER	NÚMERO DE OCTANO	min. 89
	PRESIÓN DE VAPOR (kPa)	Máx. 58
FUEL OIL	PUNTO DE INFLAMACIÓN (°C)	min. 59
	VISCOSIDAD A 100°F	4000 a 5000
	AZUFRE (% PESO)	Máx. 1.8

Fuente: PetroIndustrial

Elaborado por: Mario J. Aguilera S.

### 2.1.1. REFINERÍA ESTATAL DE ESMERALDAS

La capacidad instalada de esta refinería es de 110.000 barriles de crudo por día y consta de las siguientes unidades de proceso con su respectiva capacidad:

**Tabla No. 15: Capacidad de Carga de Equipos – R.E.E.**

<b>UNIDAD DE PROCESO</b>	<b>CAPACIDAD Barriles/día</b>
DESTILACIÓN ATMOSFÉRICA 1	55.000
DESTILACIÓN ATMOSFÉRICA 2	55.000
DESTILACIÓN AL VACÍO 1	29.400
DESTILACIÓN AL VACÍO 2	15.900
VISCOREDUCTORA 1	15.750
VISCOREDUCTORA 2	15.750
CRAQUEO CATALÍTICO FLUIDO	18.000
REFORMADORA CATALÍTICA CONTINUA	10.000
HIDRODESULFURADORA DE DIESEL	24.500
HIDRODESULFURADORA DE NAFTAS	13.000
HIDRODESULFURACION DE DIESEL	24.500
RECUPERACIÓN DE AZUFRE 1, ton/día	13
RECUPERACIÓN DE AZUFRE 2. ton/día	50

Fuente: PetroIndustrial

Elaborado por: Mario J. Aguilera S.

De los productos elaborados en esta industria de refinación de petróleo tenemos los siguientes:

**Tabla No. 16: Carga de Crudo y Producción Anual de Derivados –  
R.E.E.**

<b>CARGA/PRODUCTO</b>	<b>DERIVADOS (BARRILES)</b>
CRUDO	33.679.050
LPG	1.664.818
GASOLINA SUPER	3.237.113
NAFTA ALTO OCTANO	2.096.956
GASOLINA EXTRA	4.655.122
NAFTA INDUSTRIAL	233.596
NAFTA EXPORTADA	1.886.495
DIESEL 1	44.565
JET FUEL	1.789.066
DIESEL 2	7.405.309
FUEL OIL No. 4	3.012.750
RESIDUO (REE)	8.911.965
ASFALTOS	1.024.911
<b>TOTAL</b>	<b>37.485.029</b>
AZUFRE (Kg.)	2.985.470

Fuente: PetroIndustrial

Elaborado por: Mario J. Aguilera S.

## 2.1.2. REFINERÍA LA LIBERTAD

La Refinería La Libertad está situada en la Provincia de Santa Elena, la misma pertenecía a la Anglo Ecuadorian Oil Fields Ltda., que en 1967 declara que los yacimientos de la península de Santa Elena están casi agotados y que, por tanto, su operación no es rentable y desde esa fecha se dedicará a la refinación mediante la importación de mezclas de crudos y al monopolio en la distribución de gasolina de 64 y 80 octanos.

En 1968 se incorporó a la refinería la Planta Parsons con capacidad de 20.000 barriles diarios creando nuevos productos como: solventes para la industria química, aceite agrícola y combustible de aviación.

La producción de derivados del petróleo en la Refinería La Libertad se realiza con una carga de crudo estimada en 46.000 barriles al día. Siendo las cargas por unidades de esta planta industrial las siguientes:

**Tabla No. 17: Capacidad de Carga de Equipos – R.L.L.**

<b>UNIDAD DE PROCESO</b>	<b>CAPACIDAD Barriles/día</b>
PARSONS	26.000
UNIVERSAL	10.000
CAUTIVO	10.000
ESTABILIZADOR	8.000

Fuente: PetroIndustrial

Elaborado por: Mario J. Aguilera S.

Los derivados producidos en la Refinería La Libertad son:

**Tabla No. 18: Carga de Crudo y Producción Anual de Derivados – R.L.L.**

<b>CARGA/PRODUCTO</b>	<b>DERIVADOS (BARRILES)</b>
CRUDO	14.371.434
LPG	13.217
NAFTA EXPORTADA	0
GASOLINA BASE	1.648.648
DIESEL 1	171.301
JET FUEL	709.633
ABSORBER OIL	0
DIESEL 2	2.801.763
FUEL OIL No. 4	8.039.238
SPRAY OIL	142.357
MINERAL TURPENT	35.391
RUBBER SOLVENT	40.674
SOLVENTE No. 1	8.781
<b>TOTAL</b>	<b>15.170.815</b>

Fuente: PetroIndustrial

Elaborado por: Mario J. Aguilera S.

En esta refinería no se produce gasolina extra ni gasolina super, se produce una gasolina base de aproximadamente 68 octanos que sirve para mezclar con gasolinas o naftas importada de alto octanaje y producir las gasolinas mencionadas en las Refinerías de Esmeraldas y La Libertad.

### 2.1.3. COMPLEJO INDUSTRIAL SHUSHUFINDI

Este complejo ubicado en la provincia de Sucumbíos en la región Oriental del País está formado por:

- Refinería Amazonas
- Planta de Gas de Shushufindi

La Refinería Amazonas arrancó en 1987 con una capacidad de 10.000 BPD y en 1995 se duplicó su capacidad a 20.000 BPD. Está formada por dos unidades gemelas de destilación atmosférica.

La planta de gas de Shushufindi se diseñó para aprovechar el gas natural asociado al crudo extraído en los campos y producir GLP y gasolina natural. Su máxima carga es de 25 millones de pies cúbicos estándar de gas asociado, tiene capacidad para producir hasta 500 toneladas métricas al día de GLP y 2800 barriles por día de gasolina. Inicia sus operaciones en 1981 aprovechando el gas que se quemaba en las teas de los campos de producción de petróleo.

**Tabla No.19: Capacidad de Carga de Equipos – C.I.S.**

<b>UNIDAD DE PROCESO</b>	<b>CAPACIDAD Barriles/día</b>
PLANTA DE GAS, TM/día	500
AMAZONAS 1	10.000
AMAZONAS 2	10.000

Fuente: PetroIndustrial

Elaborado por: Mario J. Aguilera S.

Los productos del petróleo elaborados en este complejo industrial son:

**Tabla No. 20: Carga de Crudo y Producción Anual de Derivados – C.I. S.**

<b>CARGA/PRODUCTO</b>	<b>DERIVADOS (BARRILES)</b>
CRUDO	6.907.888
LPG	632.742
GASOLINA EXTRA	215.575
GASOLINA BASE	1.691.608
DIESEL 1	59.402
JET FUEL	172.844
DIESEL 2	1.768.054
CRUDO REDUCIDO	3.282.851
<b>TOTAL</b>	<b>7.823.076</b>

Fuente: PetroIndustrial

Elaborado por: Mario J. Aguilera S.

Posteriormente se han realizado instalaciones complementarias para captar el gas natural de los campos petroleros y transportarlo conjuntamente con los licuables para su procesamiento en esta planta de gas.

## **2.2. VOLÚMENES IMPORTADOS DE NAFTAS, DIESEL Y GLP.**

Como se ha mencionado anteriormente, para la producción de gasolinas tipo Extra y tipo Super, se requieren de naftas de alto octanaje para ser mezcladas con la gasolina base que se elabora en nuestras refinerías y que logran aumentar el parámetro Octanaje en la Extra hasta 80 y en la Super hasta 90 como valores promedio. En la Tabla No. 21 se exponen los valores de los octanajes de los componentes de las gasolinas que se comercializan en el Ecuador.

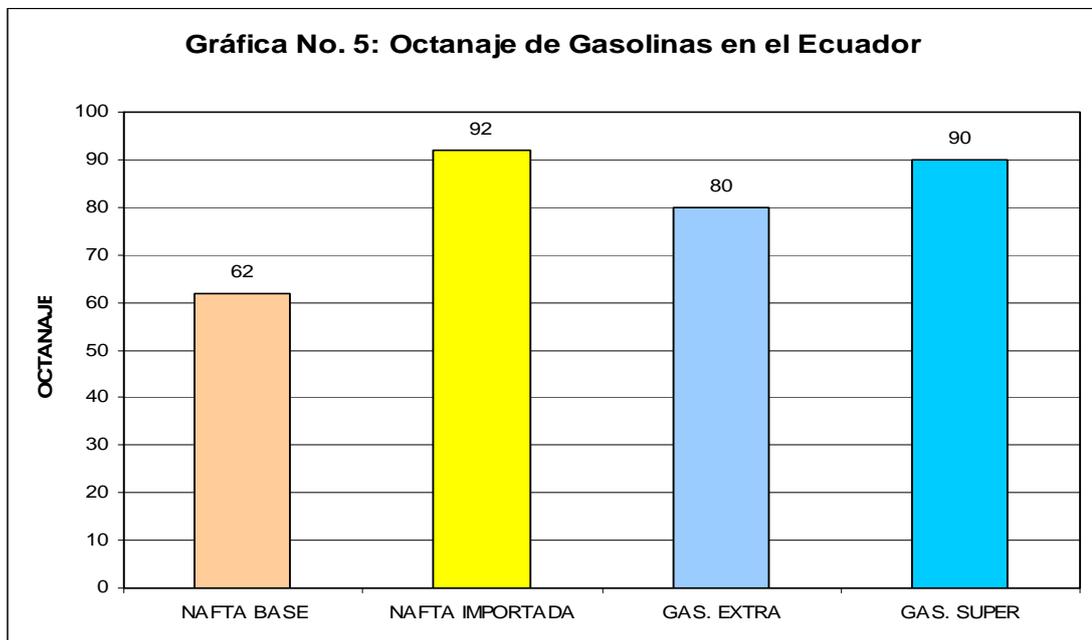
**Tabla No. 21: Valores de Octanaje de Gasolinas**

<b>GASOLINA</b>	<b>OCTANAJE</b>
BASE	62
NAFTAS IMPORTADAS	92
GASOLINA EXTRA	80
GASOLINA SUPER	90

Fuente: PetroComercial

Elaborado por: Mario J. Aguilera S.

PetroEcuador importó el año 2008 un total de 7'413.100 barriles de nafta de alto octanaje y el año 2007 trajo al país 7'784.652 barriles. Es decir, que en el último año disminuyeron las entradas de naftas de alto octanaje en un 5%.



Fuente: PetroComercial

Elaborado por: Mario J. Aguilera S.

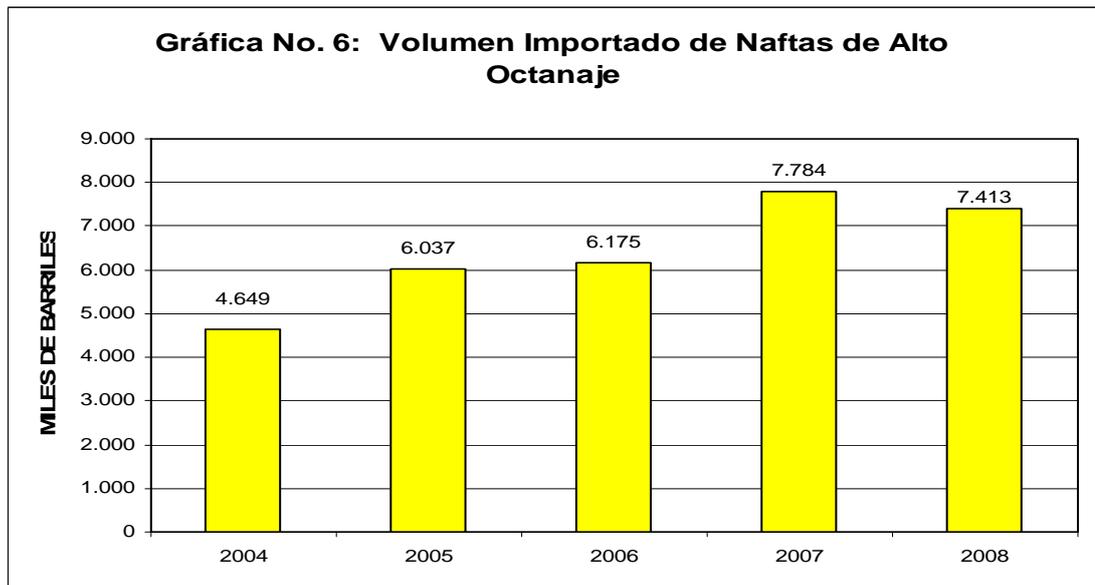
En la Tabla No. 22 se presentan los volúmenes importados en los últimos años, siendo la importación de más de 7.4 millones de barriles o su equivalente de 326 millones de galones para su uso en gasolinas extra y super. Los valores que se pagan al exterior están en dólares americanos, pagándose 806'372.300 dólares por el total importado de estas naftas en el año 2008, siendo el precio promedio pagado por barril de 108.8 dólares, lo que equivale a 2,59 dólares por galón de nafta importada. Es el mayor precio pagado por PetroEcuador por este tipo de combustible en los precedentes años debido a la subida en el precio internacional del petróleo.

**Tabla No. 22: Importaciones de Nafta de Alto Octanaje**

<b>AÑO</b>	<b>VOLUMEN Miles de Barriles</b>	<b>PRECIO PROMEDIO USD / Barril</b>	<b>COSTO DE IMPORTACIÓN Miles de Dólares</b>
2004	4.649	55,0	255.846
2005	6.037	74,7	450.852
2006	6.175	84,8	523.797
2007	7.784	92,2	717.649
2008	7.413	108,8	806.372

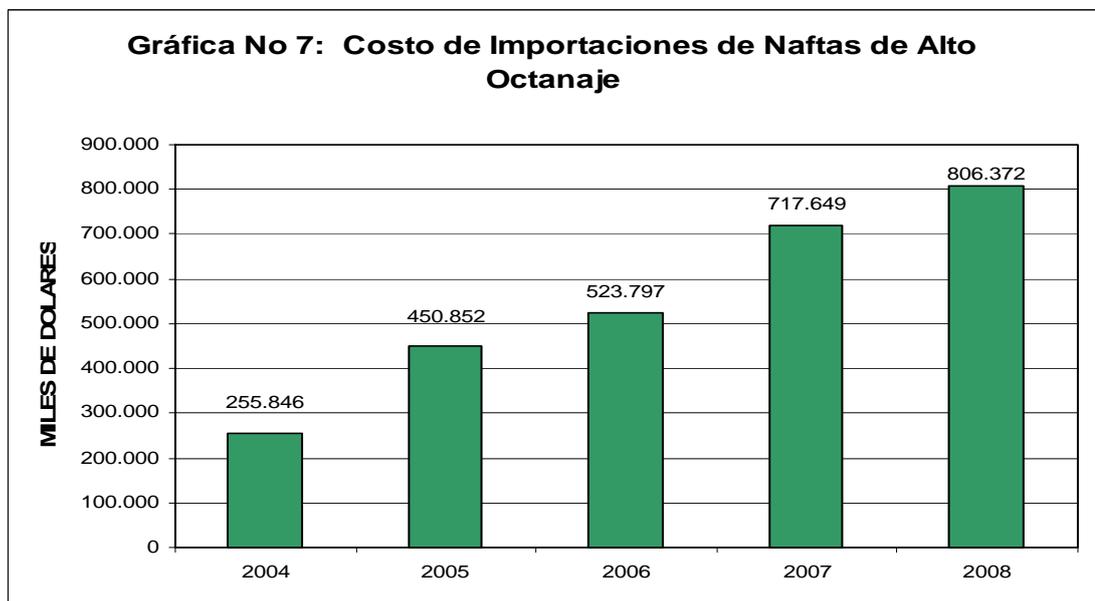
Fuente: PetroComercial

Elaborado por: Mario J. Aguilera S.



Fuente: PetroComercial

Elaborado por: MarioJ. Aguilera S.



Fuente: PetroComercial

Elaborado por: MarioJ. Aguilera S.

Las importaciones de diesel en los últimos tres años se han mantenido en promedio de más de 11 millones de barriles (aproximadamente 462 millones de galones). El precio pagado por barril (126 dólares) el año 2008 fue el más

alto, al igual que la nafta, de todos los tiempos por el incremento del precio mundial del crudo. O sea que del año 2007 al 2008 se aumenta el precio en 34,6 dólares que equivale a un 38% de incremento. Ver Tabla No. 23

**Tabla No. 23: Importaciones de Diesel**

<b>AÑO</b>	<b>VOLUMEN Miles de Barriles</b>	<b>PRECIO PROMEDIO USD / Barril</b>	<b>COSTO DE IMPORTACIÓN Miles de Dólares</b>
2004	5.539	53,4	295.702
2005	8.122	79,8	648.293
2006	11.325	83,9	949.953
2007	11.844	91,4	1.082.695
2008	11.159	126,0	1.405.610

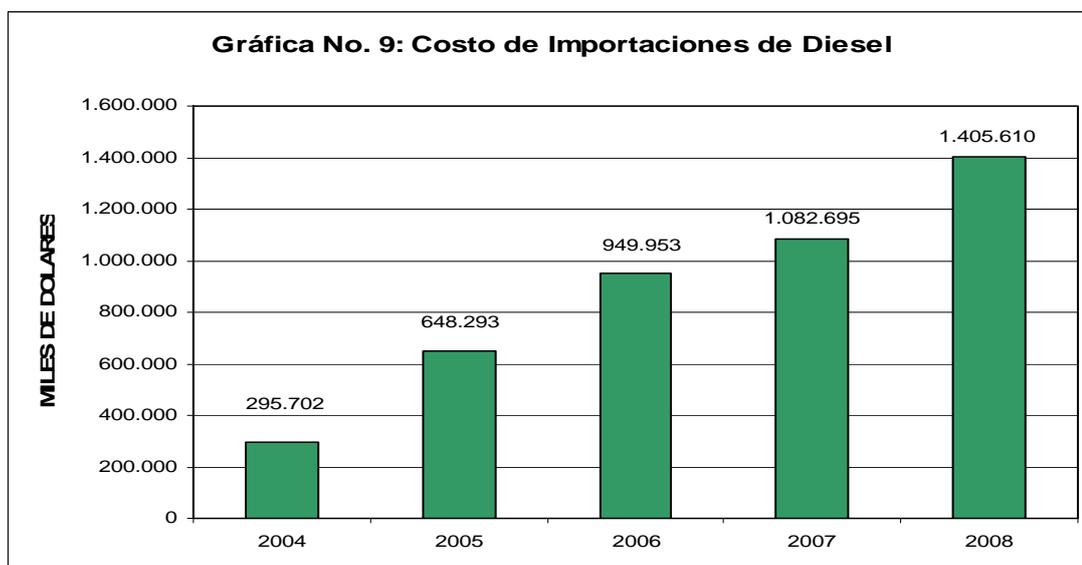
Fuente: PetroComercial

Elaborado por: Mario J. Aguilera S.



Fuente: PetroComercial

Elaborado por: MarioJ. Aguilera S



Fuente: PetroComercial

Elaborado por: Mario J. Aguilera S

De la Tabla No. 24, podemos notar que en los años 2007 y 2008 se importaron volúmenes de gas licuado por encima de los 9 millones de barriles y que al igual que en los casos de los dos combustibles anteriores, el precio se incrementa de un año para otro en un 9,6%.

**Tabla No. 24: Importaciones de Gas Licuado de Petróleo**

<b>AÑO</b>	<b>VOLUMEN Miles de Barriles</b>	<b>PRECIO PROMEDIO USD / Barril</b>	<b>COSTO DE IMPORTACIÓN Miles de Dólares</b>
2004	7.158	38,7	277.177
2005	8.012	46,8	375.293
2006	8.431	56,7	477.875
2007	9.699	65,4	634.517
2008	9.286	71,7	665.969

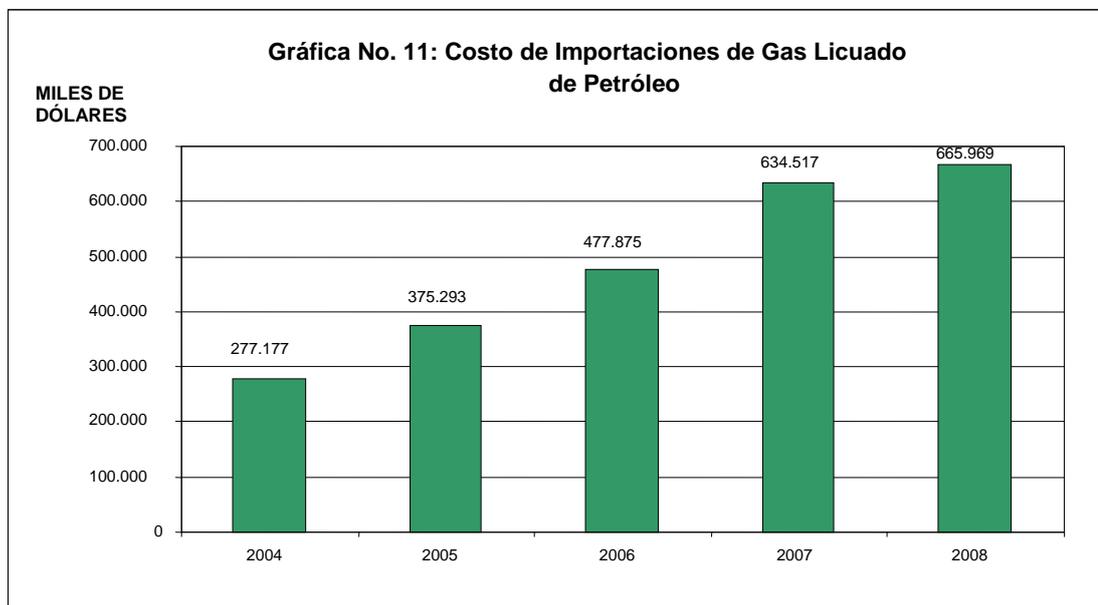
Fuente: PetroComercial

Elaborado por: Mario J. Aguilera S.



Fuente: PetroComercial

Elaborado por: Mario J. Aguilera S



Fuente: PetroComercial

Elaborado por: Mario J. Aguilera S

## 2.3. MEZCLAS QUE SE REALIZAN PARA PRODUCIR LAS GASOLINAS ECUATORIANAS.

### 2.3.1. PLANIFICACIÓN TÉCNICA DEL PROCESO.

Para producir las gasolinas extra y super, se realiza una mezcla de nafta de alto octanaje (92 octanos como promedio) con gasolina base que tiene como promedio un octanaje de 62.

La gasolina extra se mezcla en proporción estimada del 60% de naftas importadas con un 40% de nafta base elaborada en el país. Esto produce un combustible que tiene octanaje valor de 80, que es con el octanaje que se comercializa en las gasolineras a nivel nacional. El consumo aproximado de naftas de alto octanaje para producir gasolina extra fue de 334.8 millones de galones y de gasolina base de 223.2 millones de galones para el año 2008.

La producción del año 2008 de gasolina extra fue de 558 millones de galones en las tres refinerías del país y en dos terminales donde se realiza la mezcla también que son el Terminal Pascuales en la provincia del Guayas y el Terminal Beaterio en la provincia de Pichincha. Los volúmenes de producción anual de gasolina extra se presentan en la Tabla No. 25 del año 2004 al 2008.

**Tabla No. 25: Producción de Gasolina Extra**

AÑO	VOLUMEN	
	Miles de Barriles	Miles de Galones
2004	10.312	433.104
2005	10.628	446.376
2006	11.355	476.910
2007	12.629	530.418
2008	13.308	558.936

Fuente: PetroComercial

Elaborado por: Mario J. Aguilera S.

La gasolina super solamente se produce en la refinería de Esmeraldas con un total anual de 328 millones de galones (año 2008), la producción de este tipo de combustible ha ido en aumento año a año; así tenemos que, del año 2006 al 2007 se incrementó su producción en un 11,22% y del 2007 al 2008 se aumentó en un 5,4% la producción de gasolina super. Esto se puede notar en la Tabla No. 26.

La gasolina super se produce en menor proporción que la gasolina extra, la relación de volúmenes de producción de extra a super es de 1,7 a 1.

**Tabla No 26: Producción de Gasolina Super**

AÑO	VOLUMEN	
	Miles de Barriles	Miles de Galones
2004	6.061	254.562
2005	6.247	262.374
2006	6.674	280.308
2007	7.423	311.766
2008	7.822	328.524

Fuente: PetroComercial

Elaborado por: Mario J. Aguilera S.

La Tabla No. 27 presenta los volúmenes de producción de diesel que en cantidad es el combustible que más se comercializa en el Ecuador por sobre las gasolinas extra y super. De Diesel se produjo el año 2008 la cantidad de 11,188 millones de barriles por parte de PetroIndustrial, en tanto el año anterior (2007) se produjeron volúmenes similares de 11,179 millones de barriles, que representa menos del 0,1% de incremento de un año para el otro.

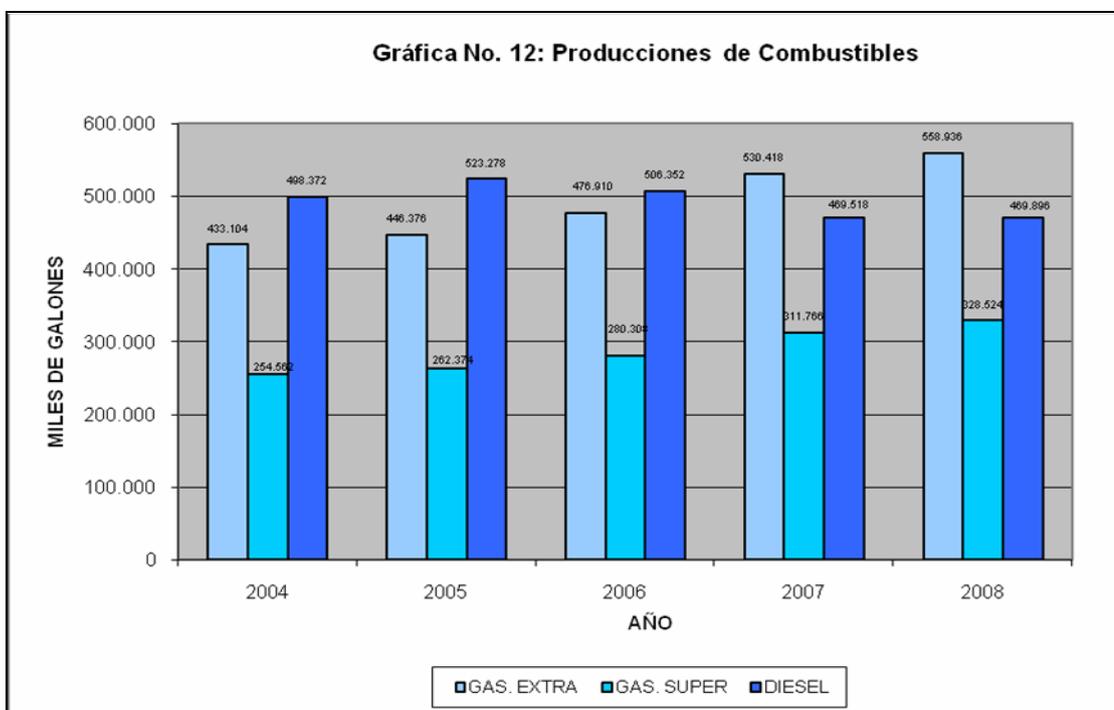
**Tabla No. 27: Producción de Diesel N°2**

AÑO	VOLUMEN	
	Miles de Barriles	Miles de Galones
2004	11.866	498.372
2005	12.459	523.278
2006	12.056	506.352
2007	11.179	469.518
2008	11.188	469.896

Fuente: PetroComercial

Elaborado por: Mario J. Aguilera S.

Sin embargo, los volúmenes requeridos de este combustible son más del doble, de ahí la necesidad de importarlo para satisfacer demandas.



Fuente: PetroComercial

Elaborado por: Mario J. Aguilera S

Los volúmenes de GLP., producidos por PetroIndustrial en el año 2008 un total de 178 millones de kilos y en el año 2007 (120 millones de kilos) fue menor en una proporción del 48%, siendo estos dos años los de menor producción desde los años 2004-2006 donde hubieron producciones entre 181 y 187 millones de kilos. Ver Tabla No. 28 de igual manera, las cantidades requeridas de gas licuado de petróleo son mucho mayores a nuestras producciones, lo que se refleja en la necesidad de importarlo para suplir los requerimientos.

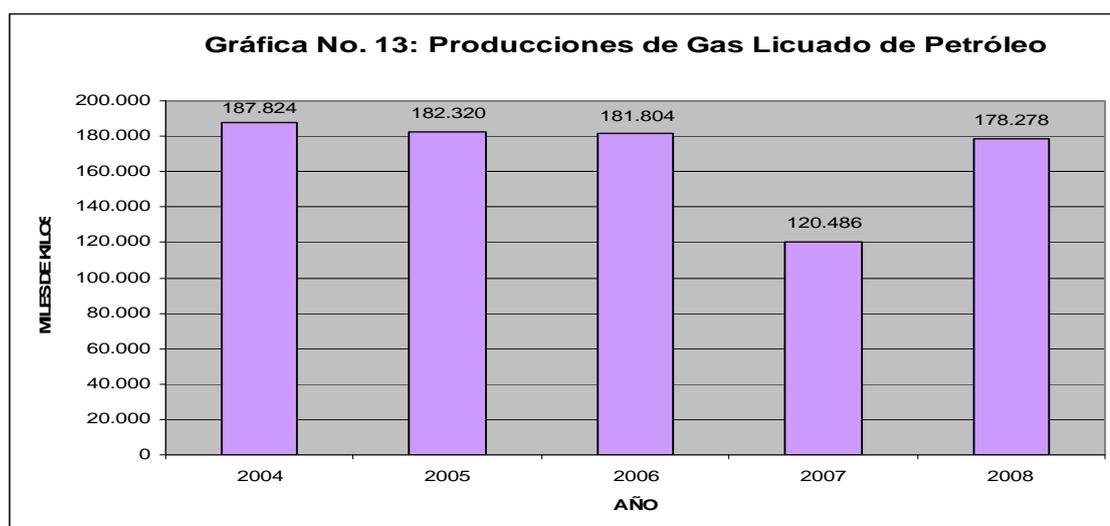
**Tabla No. 28: Producción de GLP**

AÑO	VOLUMEN	
	Miles de Barriles	Miles de Kilos
2004	2.184	187.824
2005	2.120	182.320
2006	2.114	181.804
2007	1.401	120.486
2008	2.073	178.278

Nota: 1 Barril = 86 kilos G.L.P.

Fuente: PetroComercial

Elaborado por: Mario J. Aguilera S.



Fuente: PetroComercial

Elaborado por: Mario J. Aguilera S

### **2.3.2. ANÁLISIS DE LAS NAFTAS PREVIA MEZCLA.**

EL principal parámetro analizado en las naftas previa su mezcla es el octanaje que en términos simples es la característica que define la calidad de la gasolina. En término químico-mecánico, el octanaje indica la capacidad antidetonante del combustible, el equipo usado para esta medición se conoce con el nombre de *Octanómetro*.

Para medir octanaje, las industrias automotriz y petrolera han elaborado una escala de cero (0) a cien (100). El cero corresponde al hidrocarburo n-heptano que tiene la menor capacidad antidetonante y el valor de 100 corresponde al hidrocarburo iso-octano. Los demás han sido clasificados en el intermedio.

El motor de la mayoría de los automóviles del mercado ecuatoriano, se denomina de ciclo Otto o de combustión interna y de encendido por chispa. Entre el motor y el combustible debe existir una buena relación ya que forman parte de un solo sistema ya que si el motor se le suministra una gasolina con un octanaje inferior al requerido, el mismo sufrirá mayor desgaste, su vida útil se disminuye y puede llegar a sufrir daños catastróficos.

Por otra parte, si se suministra una gasolina de mayor octanaje al requerido por el motor, también será un negocio muy malo porque el motor no aumentará su eficiencia por encima del octanaje requerido.

### **2.3.3. PROCESO DE MEZCLA DE NAFTAS.**

Las mezclas de naftas de alto octanaje y gasolina base para producir gasolina extra y gasolina super se realiza en tanques donde se lleva a cabo el proceso al cargar ambos al mismo tiempo en el tanque y mezclar con agitadores dentro del tanque de almacenamiento. La mezcla se homogeniza dentro de los tanqueros que transportan el producto a los centros de acopio respectivo.

#### **2.3.4. ANÁLISIS DE LAS GASOLINAS.**

Una vez que se ha mezclado las naftas de alto octanaje con la nafta base y producir gasolina super y gasolina extra, se realiza la medición del parámetro Octanaje a ambas para determinar que la preparación ha logrado llegar a los valores deseados.

La gasolina super tiene que llegar a tener un octanaje de 90; mientras que la gasolina extra deberá ser de 80 como valores promedio. En otros países, como Colombia y Perú entre otros, existen gasolinas con valores de octanaje que llegan hasta 95, que son muchas veces los recomendados para vehículos nuevos.

#### **2.3.5. ALMACENAMIENTO DE GASOLINAS TERMINADAS.**

PetroComercial es la filial encargada del almacenamiento y despacho de derivados a nivel nacional. Con el propósito de asegurar el suministro de hidrocarburos a todas las zonas de consumo masivo, PetroComercial cuenta con centros de almacenamiento, 8 terminales y 12 depósitos con instalaciones para la recepción de combustibles, GLP que son transportados por vía poliductos y despachados a través de auto-tanques hacia los sitios de distribución final.

Tiene una capacidad de almacenamiento de 2'681.441 barriles en las cuatro regiones naturales del país en 103 tanques de almacenamiento para los diferentes derivados, además por su distribución se divide en Zona Norte y Zona Sur, a su vez estas zonas se distribuyen en Terminales Depósitos y Cabeceras. Ver Tabla No. 29.

**TABLA No. 29: Capacidad de Almacenamiento de Gasolinas de PetroComercial**

PRODUCTO	ZONA NORTE							
	ESMERALDAS	SANTO DOMINGO	OYAMBARO	BEATERIO	AMBATO	RIOBAMBA	SHUSHUFINDI	TOTAL
NAFTAS ALTO OCTANAJE	100.850			50.869				151.719
GASOLINA SUPER		15.951		32.382	10.553			58.886
GASOLINA EXTRA	147.793	95.135		201.075	61.790	4.581	18.000	528.374
GASOLINA BASE				28.916				28.916

PRODUCTO	ZONA SUR							
	PASCUALES	MANTA	CUENCA	LOJA	CAB. LIBERTAD	SALITRAL	GALAPAGOS	TOTAL
NAFTAS ALTO OCTANAJE	96.878							96.878
GASOLINA SUPER	14.171		8.314					22.485
GASOLINA EXTRA	193.825	83.325	26.794	2.088	22.376		1.471	329.879
GASOLINA BASE	33.904				17.910			51.814

Fuente: PetroComercial

Elaborado por: Mario J. Aguilera S.

### 2.3.6. COMERCIALIZACIÓN DE GASOLINAS.

La filial PetroComercial es la que comercializa los derivados, entre los que se encuentran las gasolinas extra y super, en el país. Parte de las gasolinas la vende directamente la comercializadora estatal y la mayor parte lo hacen empresas privadas como Repsol, Primax, Mobil, entre otras.

Se expone en la Tabla No. 30 el precio promedio que aplica la estatal petrolera, a través de PetroComercial, para vender sus gasolinas a las comercializadoras privadas, notándose que a partir del año 2004 el precio se ha mantenido constante y eso se refleja en el precio de venta al público o consumidor final que ha visto que el precio por galón se ha mantenido invariable desde esa fecha.

**Tabla No. 30: Variación de los Precios de Venta en Terminal de Combustibles en los últimos años**

AÑO	PRECIO VENTA EN TERMINAL, USD / Galón (*)		
	SUPER	EXTRA	DIESEL
2001	1,10	0,85	0,66
2002	1,10	0,85	0,76
2003	1,20	0,95	0,88
2004	1,68	1,31	0,90
2005	1,68	1,31	0,90
2006	1,68	1,31	0,90
2007	1,68	1,31	0,90
2008	1,68	1,31	0,90

(\*) Cifras redondeadas a 2 decimales

Fuente: PetroComercial

Elaborado por: Mario J. Aguilera S.

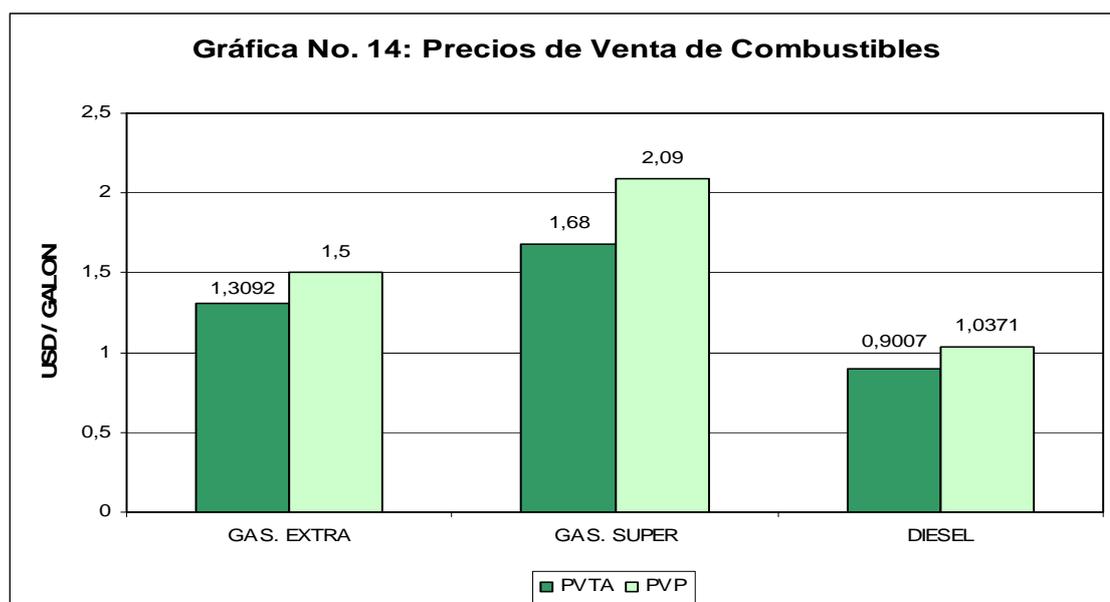
Los precios de venta de combustibles tanto como precio en Terminal de PetroComercial como de venta al público por parte de la comercializadora PetroComercial y comercializadoras privadas se reportan en la Tabla No. 31, en la cual se ha usado cuatro cifras decimales para los cálculos respectivos ya que de esta manera lo usa la misma comercializadora estatal.

**Tabla No. 31: Precios de Venta de Combustibles**

TIPO DE COMBUSTIBLE	PRECIO VENTA TERMINAL USD / Galón	PRECIO DE VENTA AL PÚBLICO	
		PETROCOMERCIAL	PRIVADAS
SUPER	1,6800	1,9992	2,0900
EXTRA	1,3092	1,4800	1,5000
DIESEL	0,9007	1,0371	1,0371

Fuente: PetroComercial

Elaborado por: Mario J. Aguilera S.



Fuente: PetroComercial

Elaborado por: Mario J. Aguilera S

De las dos gasolinas usadas para vehículos de motores de combustión interna, la extra es la que mayoritariamente se utiliza en el Ecuador, sus ventas durante al año 2008 representó el 77% del total nacional de gasolinas; mientras que la gasolina super se comercializa en un 23%.

Las ventas anuales de gasolina extra se reportan en la Tabla No. 32 donde se encuentran el total de barriles despachados por PetroComercial así como su equivalente en galones (manera usual de venta) y los millones de dólares que genera esta venta a nivel nacional. El incremento de las ventas de este combustible en los últimos años va en el rango del 6,5 al 8,5%. Notando que este último año (2008) fue el de mayores ventas del último lustro con reportes de ingresos por más de 740 millones de dólares. Estas ventas son a nivel de PetroComercial como abastecedora de las otras comercializadoras privadas y para la misma estatal como comercializadora directa a través de sus gasolineras.

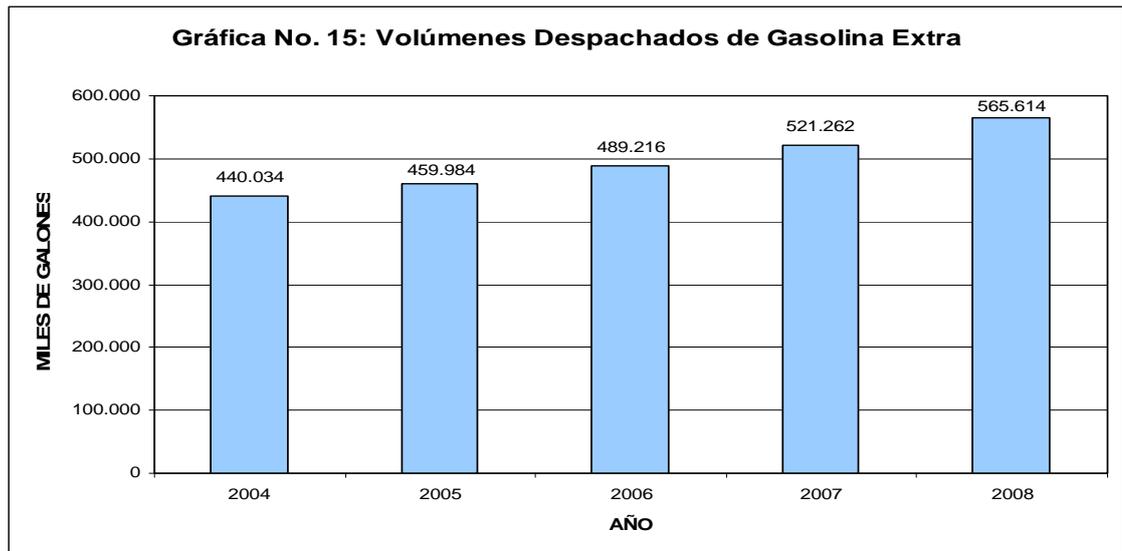
**Tabla No 32: Ventas Anuales de Gasolina Extra**

AÑO	VOLÚMENES DESPACHADOS		TOTAL VENTAS
	Miles de Barriles	Miles de Galones	Miles de Dólares
2004	10.477	440.034	576.078
2005	10.952	459.984	602.196
2006	11.648	489.216	640.466
2007	12.411	521.262	682.420
2008	13.467	565.614	740.484

Fuente: PetroComercial

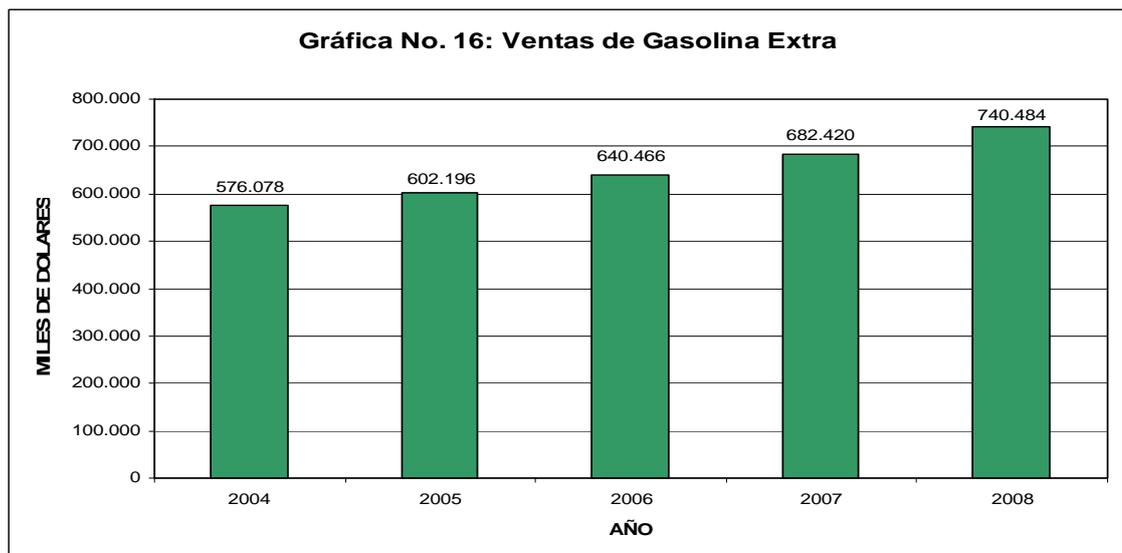
Elaborado por: Mario J. Aguilera S.

La gasolina extra tiene precio final en Terminal de PetroComercial de 1,3092 dólares más IVA (total = 1,3092 dólares), vendiéndose en gasolineras este combustible en valores entre 1,48 y 1,50 dólares (ya incluido el IVA). Hay un margen de utilidad entre 17 y 19 centavos de dólar por cada galón.



Fuente: PetroComercial

Elaborado por: Mario J. Aguilera S



Fuente: PetroComercial

Elaborado por: Mario J. Aguilera S

De igual manera, con la gasolina super (Tabla No. 33) en el último lustro, las ventas mayores fueron desarrolladas en el año 2008 con más de 174 millones de galones que reportan entradas por más de 292 millones de dólares a la Abastecedora PetroComercial.

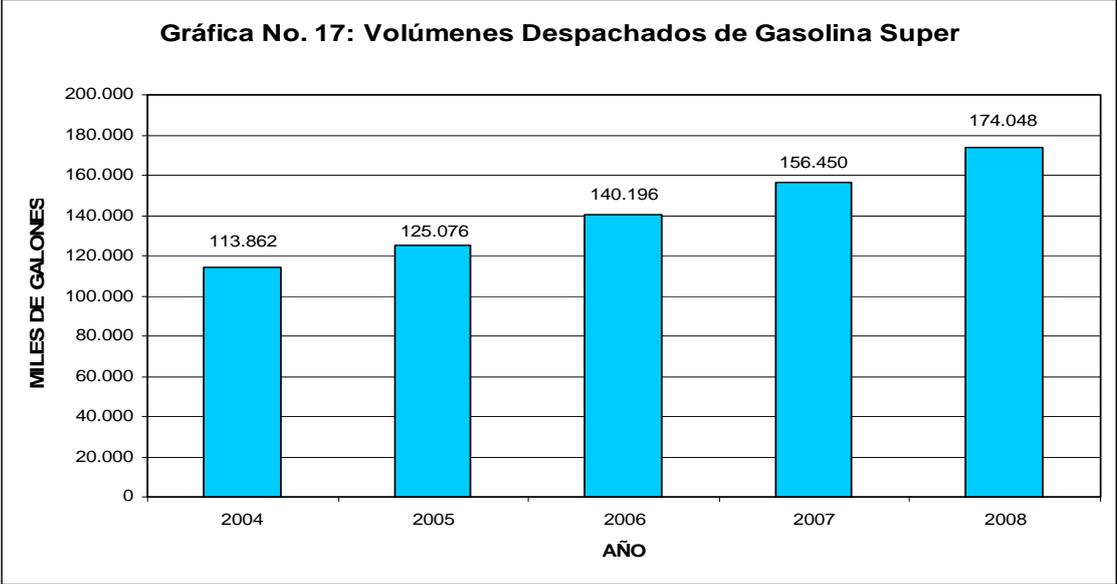
**Tabla No. 33: Ventas Anuales de Gasolina Super**

AÑO	VOLÚMENES DESPACHADOS		TOTAL VENTAS
	Miles de Barriles	Miles de Galones	Miles de Dólares
2004	2.711	113.862	191.288
2005	2.978	125.076	210.128
2006	3.338	140.196	235.529
2007	3.725	156.450	262.836
2008	4.144	174.048	292.401

Fuente: PetroComercial

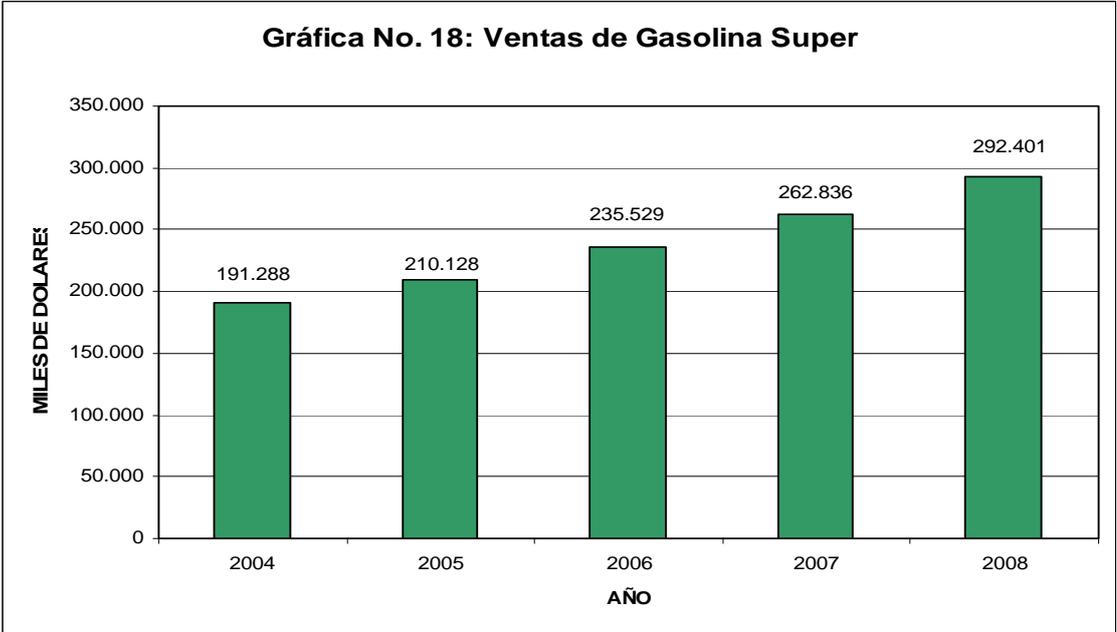
Elaborado por: Mario J. Aguilera S.

La gasolina super se comercializa por parte de PetroComercial a USD 1,68 y las gasolineras lo venden entre 1,98 y 2,09 dólares. Siendo el margen de utilidad entre 30 y 41 centavos, dependiendo de la gasolinera ya que las regentadas por PetroComercial el precio es de 1,98 dólares y en las otras privadas es de 2,09 dólares de acuerdo a lo que estipule el comercializador.



Fuente: PetroComercial

Elaborado por: Mario J. Aguilera S



Fuente: PetroComercial

Elaborado por: Mario J. Aguilera S

Los ingresos por ventas de Diesel registran valores por encima de los 896 millones de dólares de acuerdo a lo observado en la Tabla No. 34 sin embargo de ser el combustible que mayores ventas tiene en general, su precio (0,90074 dólares por galón) es menor que la gasolina extra y que la gasolina super. En los años 2006 y 2008 se vendieron más de 23 millones de galones y en el año 2007 sus ventas fueron menores a estos dos años con salidas de 22 millones de galones.

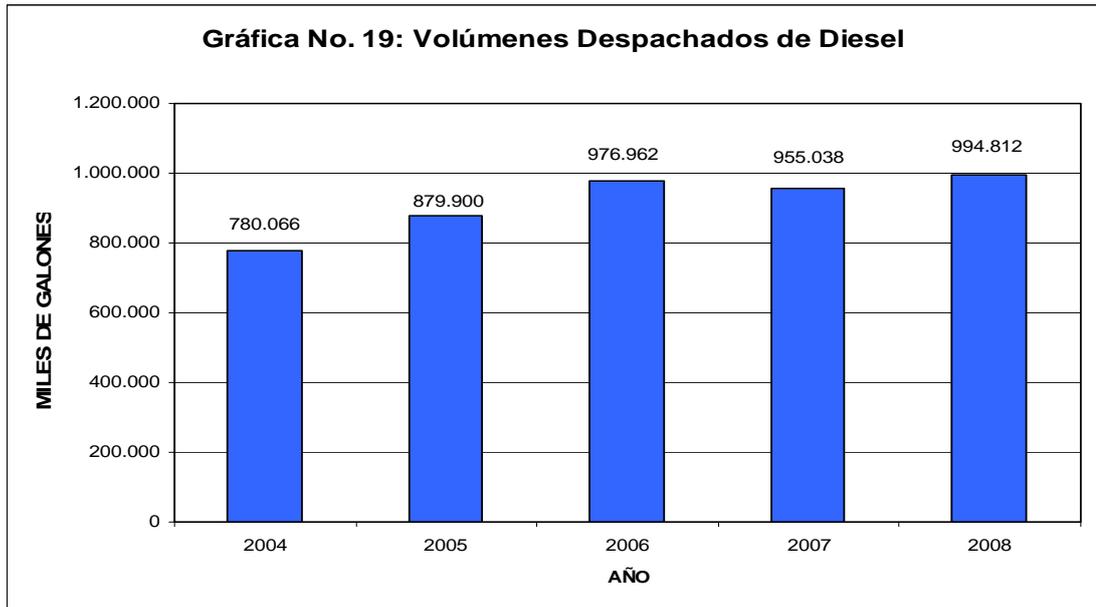
**Tabla No. 34: Ventas Anuales de Diesel**

AÑO	VOLÚMENES DESPACHADOS		TOTAL VENTAS
	Miles de Barriles	Miles de Galones	Miles de Dólares
2004	18.573	780.066	702.605
2005	20.950	879.900	792.526
2006	23.261	976.962	879.950
2007	22.739	955.038	860.203
2008	23.686	994.812	896.027

Fuente: PetroComercial

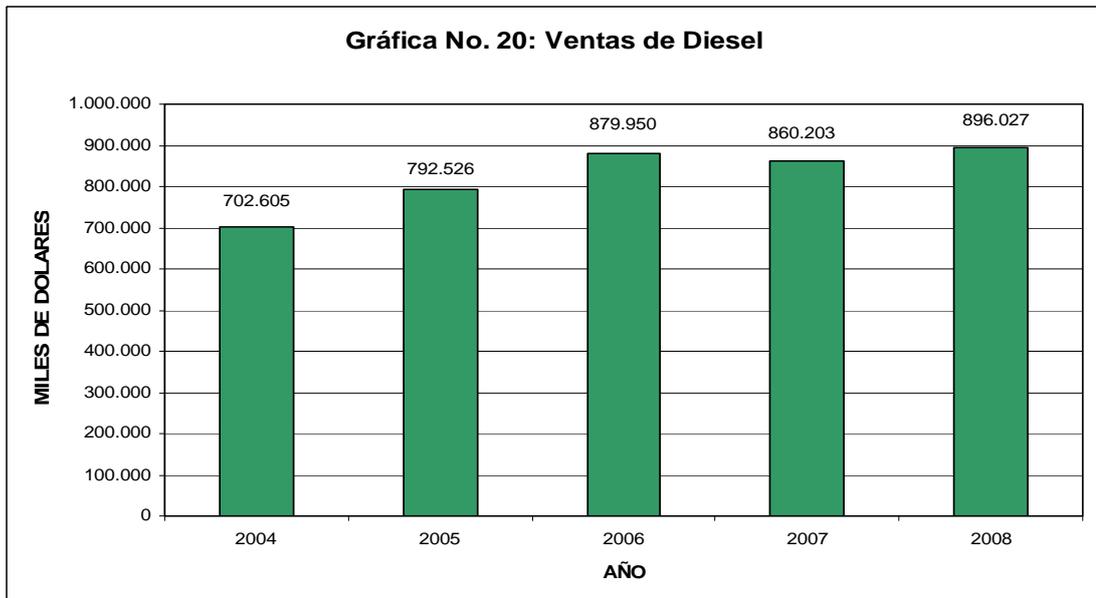
Elaborado por: Mario J. Aguilera S.

El diesel se vende en todas las gasolineras a un precio de 1,0371 dólares incluido el IVA y en el Terminal de PetroComercial se comercializa a 0,9007 dólares, siendo el margen de utilidad estimado en 13,6 centavos de dólar. El precio es estándar en todas las estaciones de servicio privadas o estatales, ya que este producto no está liberado en su precio de venta como es la gasolina super.



Fuente: PetroComercial

Elaborado por: Mario J. Aguilera S



Fuente: PetroComercial

Elaborado por: Mario J. Aguilera S

El gas licuado de petróleo (GLP.) se comercializa en kilos en tanques de 15 kilos (para uso doméstico), y de 50 y 100 kilos para nivel industrial o comercial (restaurantes, comedores, etc.). Sus ventas tanto en los años 2007 como 2008 superan los 950 millones de kilos que registran ingresos a la Abastecedora estatal por más de 100 millones de dólares. La Tabla No. 35 tiene los datos de las cantidades despachadas por PetroComercial de GLP. del año 2004 al 2008 con datos en cantidad de barriles y kilos (que es la unidad de venta), así como los valores por ingresos por estas ventas.

**Tabla No. 35: Ventas Anuales de GLP.**

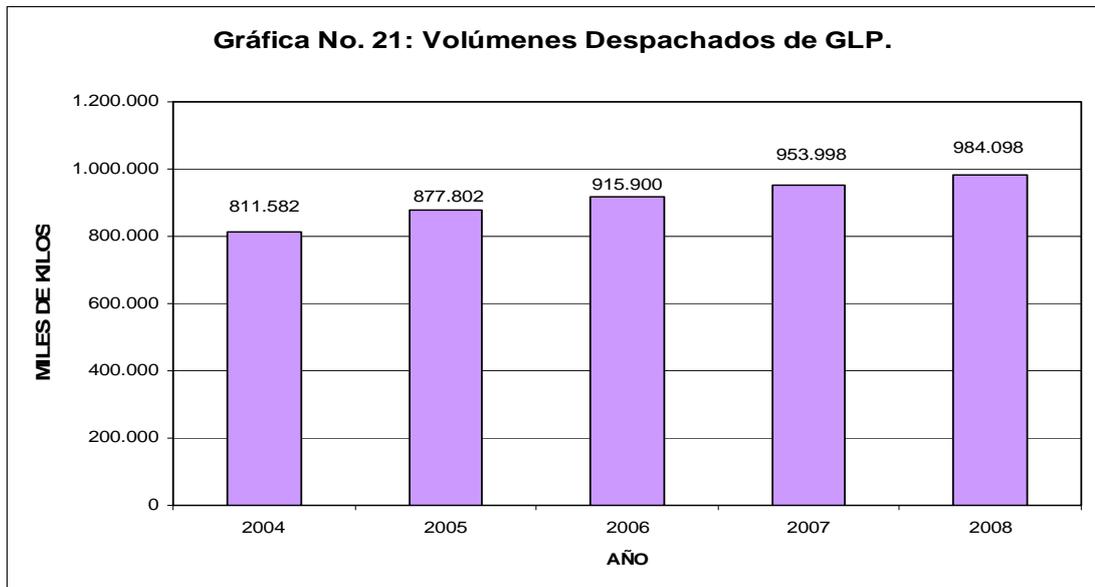
AÑO	VOLÚMENES DESPACHADOS		TOTAL VENTAS
	Miles de Barriles	Miles de Kilos	Miles de Dólares
2004	9.437	811.582	86.515
2005	10.207	877.802	93.574
2006	10.650	915.900	97.635
2007	11.093	953.998	101.696
2008	11.443	984.098	104.905

Nota: 1 Barril = 86 kilos GLP.

Fuente: PetroComercial

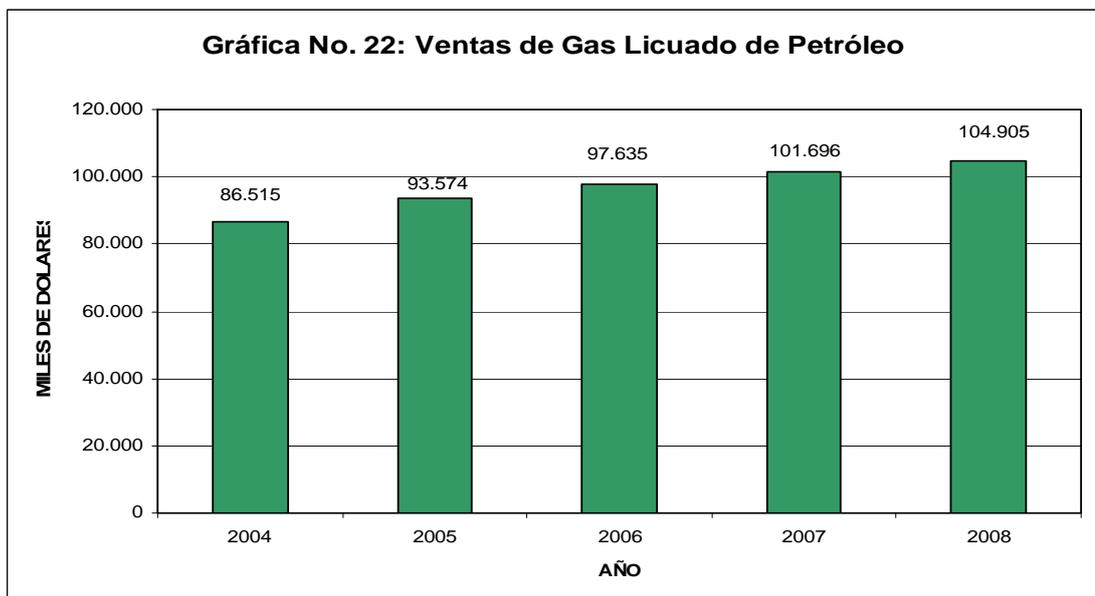
Elaborado por: Mario J. Aguilera S.

El Gas Licuado de Petróleo es objeto de venta ilegal a través de las fronteras debido a su bajo costo (por el subsidio) que lo hace susceptible del contrabando tanto hacia Perú como hacia Colombia. Además, el tanque de 15 kilos por su costo mucho menor que los tanques para uso industrial (industrias secadoras de granos, cocinas industriales), hace que sea también usado en este tipo de aplicaciones con el siguiente perjuicio para el Estado.



Fuente: PetroComercial

Elaborado por: Mario J. Aguilera S



Fuente: PetroComercial

Elaborado por: Mario J. Aguilera S

El kilo de gas licuado se vende, precio de Terminal, a 0,095238 más IVA (0,106666 dólares), por tanto, el tanque de 15 kilos cuesta 1,60 dólares de precio de venta al público. El precio real del kilo de gas licuado está en 0,715218 más IVA (USD 0,8010441) por lo que el precio del tanque de 15 kilos sería de 12,02 dólares; o sea que el subsidio por kilo es de 0.6944 que representa un aporte del estado ecuatoriano de 10,41 dólares por cada cilindro de 15 kilos (ya incluido el Impuesto al Valor Agregado). Esto nos señala que fuera de no producir las cantidades suficientes de gas licuado, se mantiene un precio de venta al público que no alcanza a cubrir los gastos de producción y de importación.

Como se ha mencionado, en las refinerías del Ecuador no hay la suficiente capacidad para producir los combustibles que mayoritariamente se consumen en el país (diesel, gasolinas, gas licuado de uso doméstico), por lo que las producciones nacionales no alcanzan y se recurre a importarlos produciéndose una inversión mucho mayor en cada combustible debido al costo de producción local más el costo de importación.

La comparación de los gastos que se incurre en la producción (incluye mezclas de combustibles como naftas de alto octanaje con nafta base) contra las ventas de estos combustibles al precio de venta de Terminal de PetroComercial se plantea en la Tabla No. 36.

De gasolina extra se venden 565 millones de galones con ingresos por más de 740 millones de dólares, mientras que la inversión por parte de PetroEcuador para producir la misma cantidad de gasolina es de 701 millones de dólares que deja un superávit de 39 millones de dólares. Hay una ganancia debido al hecho de que casi la mitad de esta gasolina se produce en el país con los costos bajos que esto representa y la otra parte se realiza con mezclas de nafta base con naftas importadas de alto octanaje.

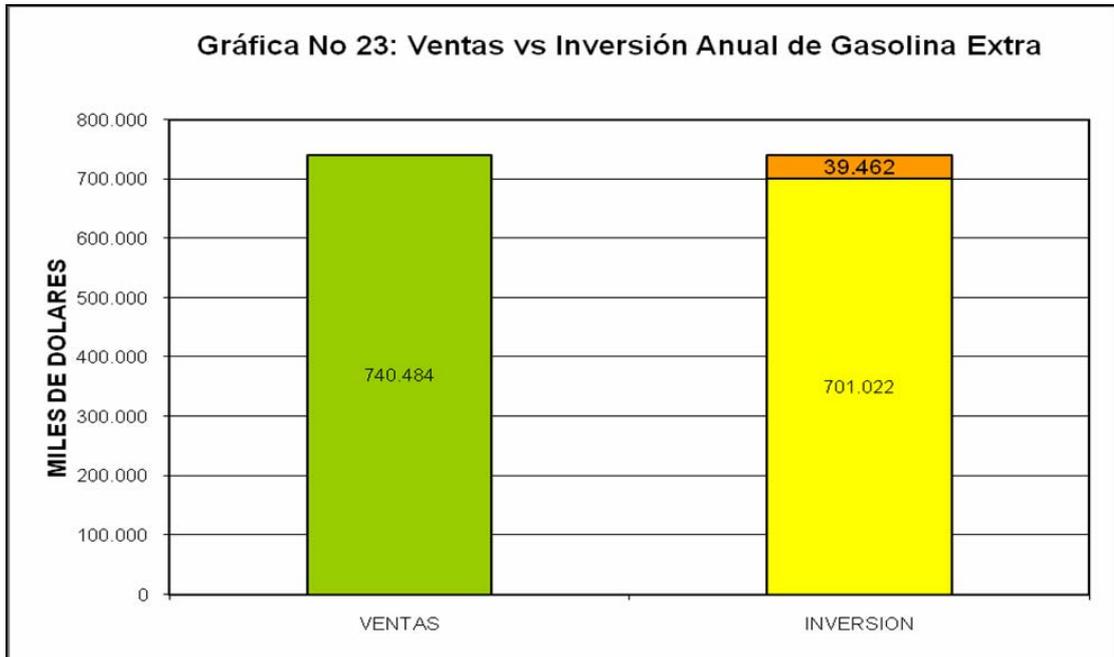
**Tabla No. 36: Comparación ventas versus inversión de Combustibles en el Ecuador - Año 2008**

ITEM	GASOLINA EXTRA		GASOLINA SUPER		DIESEL		G.L.P.	
	Miles de Barriles	Miles de Dólares	Miles de Barriles	Miles de Dólares	Miles de Barriles	Miles de Dólares	Miles de Kilos	Miles de Dólares
VENTAS ANUALES	565.614	740.484	174.048	292.401	994.812	896.067	984.098	104.905
INVERSION (*)		701.022		427.537		1.579.002		724.498
DIFERENCIA VENTAS - INVERSION		39.462		-135.136		-682.935		-619.593

(\*) Incluye Gastos por Producción local y por Importaciones

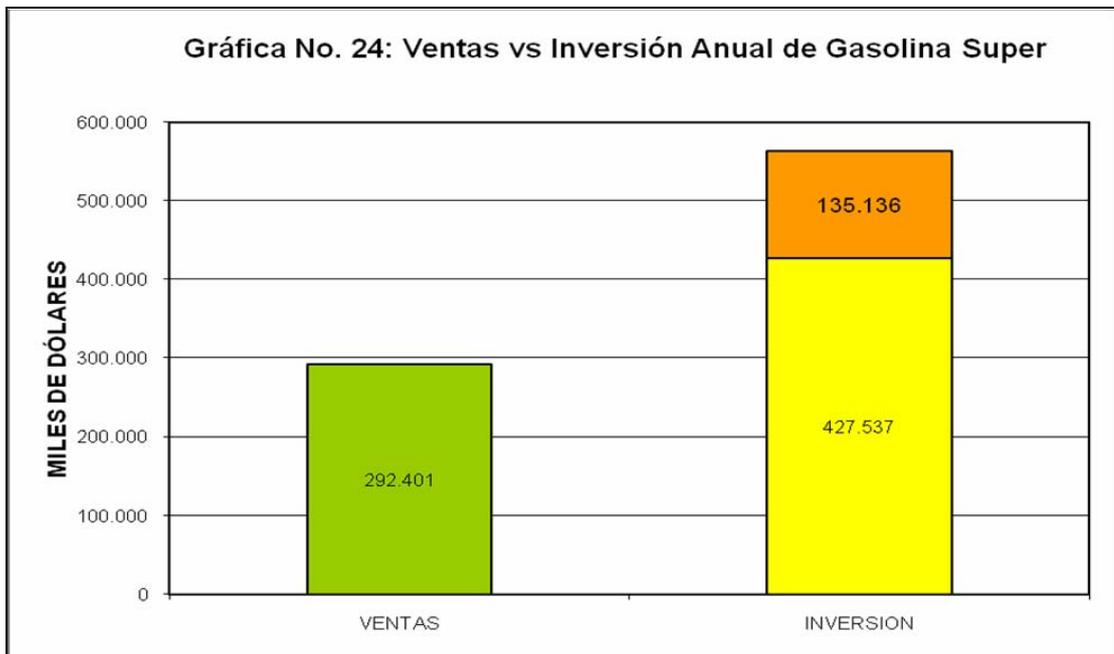
Fuente: PetroComercial

Elaborado por: Mario J. Aguilera S.



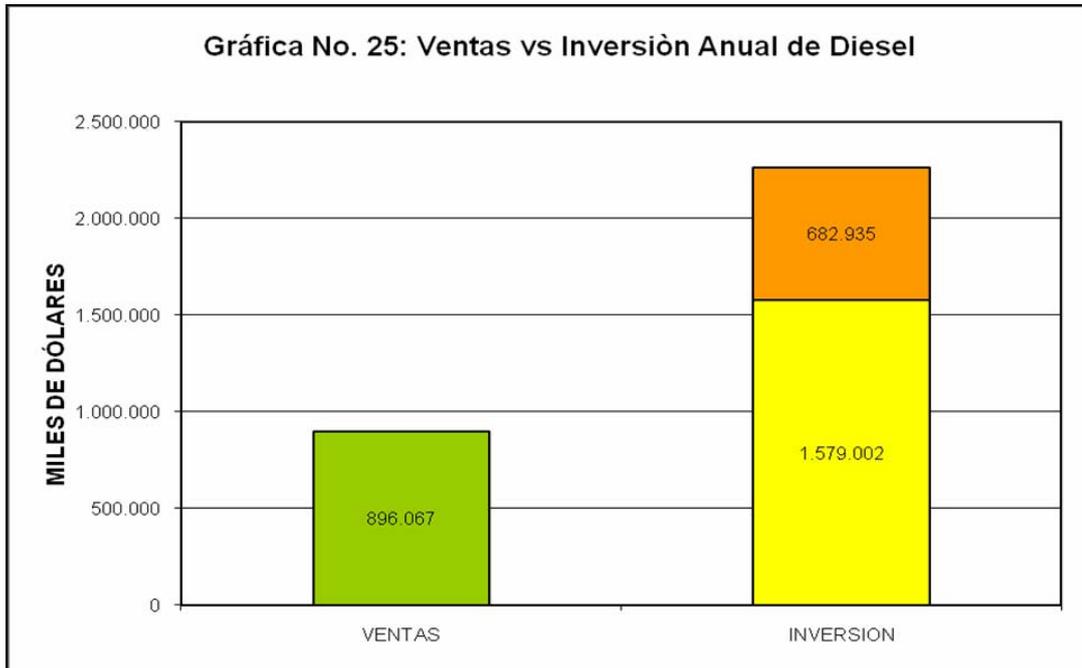
Fuente: PetroComercial

Elaborado por: Mario J. Aguilera S

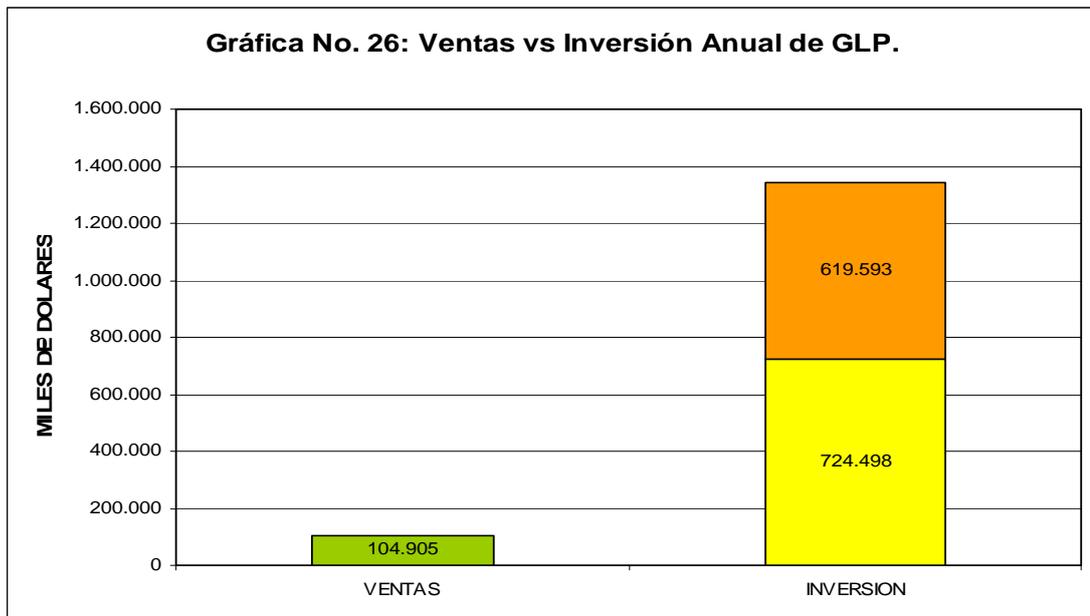


Fuente: PetroComercial

Elaborado por: Mario J. Aguilera S



Fuente: PetroComercial  
 Elaborado por: Mario J. Aguilera S



Fuente: PetroComercial  
 Elaborado por: Mario J. Aguilera S

En el caso de la gasolina super que es elaborada con buena parte de la importación de naftas de alto octanaje, se invierten 427 millones de dólares en producir 174 millones de galones de super y que ingrese un total de 292 millones de dólares. Estas inversiones y ventas dejan un saldo negativo en las cuentas fiscales, ya que se produce una diferencia de 135 millones de dólares que el estado tiene que cubrir.

En el Diesel, la diferencia negativa es mucho mayor y alcanza los 683 millones de dólares de déficit. Por producir 994 millones de galones se invierten 1.579 millones de dólares y sólo se recupera 896 millones por las ventas anuales de este combustible del que la mitad se importa y la otra mitad se produce en el país.

El Estado debe subsidiar 619 millones de dólares para que se pueda vender 984 millones de kilos de gas doméstico que dejan únicamente 104 millones de dólares de recaudación, mientras que la estatal petrolera invierte entre el 20% de producción local y el 80% de importación un total de 724 millones de dólares.

Es decir que entre las cuatro clases de combustibles, se producen una déficit en la balanza económica nacional de casi 1.400 millones de dólares por año, dependiendo de los costos de producción local y de la importación de derivados que base su precio en el costo del crudo a nivel internacional y que usualmente no bajan a pesar del crudo pueda bajar de precio.

## **CAPÍTULO III**

### **OPCIÓN 2: PRODUCCIÓN DE GASOLINAS EN REFINERÍAS DEL EXTERIOR A PARTIR DEL PETRÓLEO ECUATORIANO**

#### **3.1. INTRODUCCIÓN.**

La presente opción estudia la posibilidad de enviar crudo ecuatoriano a refinerías del exterior para que éstas lo refinan y retornen derivados que se requieren en el país como son las gasolinas o naftas de alto octanaje para preparar gasolinas locales extra y super. La refinería extranjera solamente llevaría a cabo el proceso propiamente dicho de nuestro crudo cobrando únicamente el refinamiento, encargándose nuestra empresa petrolera de transporte marítimo, lo que implica correr con los gastos por movilización tanto de ida del crudo a la refinería extranjera como del retorno de los productos terminados.

En este capítulo se verá que refinerías del extranjero serían las convenientes para este propósito, y se revisará los costos tanto del procesamiento del crudo como del transporte en buques petroleros de crudo y/o derivados. Con estos datos se evaluará el precio final del derivado puesto en los tanques de almacenamiento de la comercializadora (PetroComercial) y compararlo con los costos que tienen actualmente los mismos derivados para determinar si hay diferencias a favor o por lo contrario, no es conveniente comercialmente hablando.

Sí compramos cualquier derivado del petróleo como ocurre actualmente en el precio final del mismo se incluye el valor que tiene la materia prima (crudo) más el costo por procesamiento y el envío desde la refinería extranjera hasta el Ecuador. La posible ventaja de la presente opción estribaría en el hecho de tener el petróleo (crudo) a costo (ya que nosotros mismos lo producimos), se

cancelaría el costo de la refinación propiamente y los fletes de envío de materia prima como de producto terminado. En ambos casos, se incluye precios de materia prima, fletes y procesamiento, hay que ver la diferencia que existiría en cada uno de los casos y es lo que se va a evaluar en este capítulo.

El petróleo es un recurso extinguido y se prevé que en las primeras décadas continuará siendo la principal fuente de energía seguida por el gas que tiene una tendencia creciente a nivel mundial.

En años recientes la geopolítica y los factores especulativos han ejercido una influencia preponderante en la determinación de los precios del petróleo. La demanda actual se estima en 84,5 millones de barriles diarios, los miembros de la OPEP proveen 35,3 millones de barriles diarios y el resto de productores 49,2 millones de barriles por día.

En el mercado internacional del petróleo, los proveedores pueden sacar provecho de la cooperación o perder a partir de una competencia ilimitada por la participación de mercado; entablar una guerra de precios para ganar una mayor participación de mercado determina que los ingresos por petróleo descienda, como sucedió en el período 1997 - 1998 con motivo de una sobre oferta. Por lo contrario, coordinar con otros países productores para reducir la producción y elevar los precios, pueden producir mayores ingresos como en 1999 - 2000; a partir del 2001 el incremento de precios se ha mantenido hasta la actualidad.

Las reservas de petróleo a nivel mundial son de 195.318 millones de barriles para los próximos 25 años, datos proporcionados por la OPEP en las diferentes regiones petroleras del mundo. La Organización de Países Exportadores de Petróleo (OPEP) es un organismo intergubernamental creado para coordinar las políticas de producción de petróleo de sus países miembros, con el fin de estabilizar el mercado internacional de hidrocarburos,

conducir a los países productores a obtener un razonable retorno de las inversiones y asegurar el suministro continuo y estable de crudo para los países consumidores. La OPEP produce el 40% del crudo mundial y el 14% de gas natural.

Entre las naciones miembros de la Organización con los más altos potenciales de producción tenemos: Argelia con 1,5 millones de barriles diarios, Arabia Saudita con 9,5 MBD, Emiratos Árabes 2,7 MBD, Irak 2,6 MBD, Kuwait 2,4 MBD y Venezuela con 3,2 MBD. Ecuador regresó a esta Organización desde 2007, habiendo estado durante años alejado de la misma.

Las principales empresas privadas petroleras del mundo son: Exxon Mobil (EE.UU.), BP (Reino Unido), Royal Dutch Shell (Holanda y Reino Unido). A un poco más de distancia se sitúan Total (Francia), Chevron Texaco (EE.UU.) y Conoco Phillips (EE.UU.). Hay también otras más pequeñas como Repsol YPF (España y Argentina), OMV (Austria) y Neste (Finlandia).

Sobre las petroleras estatales se puede citar a Pemex (México), PDVSA (Venezuela), Petrobras (Brasil), ENAP (Chile), Petronas (Malasia), Ente Nazionale Idrocarburi (Italia), siendo conocida fuera de Italia su marca comercial Agip. Además de las que tienen los países árabes y de Oriente Medio.

Existe una agrupación conocida como OCDE (Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico) que incluye muchos países industrializados del mundo como Francia, Japón, Estados Unidos, Inglaterra entre otros que tiene como grupo el mayor consumo de energía mundial generada a partir del petróleo con más de la mitad del consumo global (51,50%) y a su vez tienen la mayor capacidad de refinamiento del crudo (57,30%) para transformarlo en combustibles. Con gran capacidad de

refinación hay regiones como Asia (sin China) y el medio Oriente donde se produce una buena parte de la producción de crudo mundial (Tabla No. 37)

**Tabla No. 37: Consumo Global de Energía y Capacidad de Refinación de Petróleo**

<b>REGIONES</b>	<b>CONSUMO MUNDIAL DE ENERGÍA (%)</b>	<b>CAPACIDAD DE REFINACIÓN (%)</b>
OCDE (*)	51,50	57,30
UNIÓN SOVIETICA	8,50	7,30
CHINA	12,30	6,50
ASIA (excluyendo China)	12,10	9,70
AMÉRICA LATINA	5,00	6,30
MEDIO ORIENTE	4,00	8,50
ÁFRICA	5,70	3,60
OTROS	0,90	0,80
<b>TOTALES</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>

(\*) OCDE = Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico  
Incluye a los Estados Unidos y países Industrializados

Fuente: International Energy Agency

Elaborado por: Mario J. Aguilera S.

Entre los países que mayor produce crudo en el mundo tenemos los Estados Unidos (23,10%) y que a su vez es el mayor importador de derivados del planeta con el 11,1% del total de producción de derivados (Ver Tabla No. 38).

Otro gran productor de crudo es China con el 6,4% del total mundial y también es uno de los que más importa derivados (5,1%).

**Tabla No. 38: Principales Países Productores, Exportadores e Importadores de Derivados del Petróleo**

PAIS	PRODUCTORES (%)	EXPORTADORES (%)	IMPORTADORES (%)
EE.UU.	23,1		11,1
CHINA	6,4		5,1
JAPÓN	5,6		6,6
RUSIA	5,0	7,9	
INDIA	3,4		
ALEMANIA	3,2		4,8
COREA	3,1	3,3	3,4
CANADÁ	2,9		
ITALIA	2,5	2,7	2,4
ARABIA SAUDITA		7,9	
PAISES BAJOS		7,8	6,7
SINGAPUR		5,6	6,0
KUWAIT		3,8	
VENEZUELA		2,9	
REINO UNIDO		2,7	
FRANCIA			4,2
ESPAÑA			3,3
RESTO DEL MUNDO	42,1	55,4	46,5

Fuente: International Energy Agency  
Elaborado por: Mario J. Aguilera S.

Como se conoce el Ecuador es un país petrolero desde hace muchos años que cuenta con producciones de 505.000 barriles diarios principalmente proveniente del Oriente Ecuatoriano, siendo la producción anual de crudo en el país de alrededor de los 184 millones de barriles, de los cuales el 52% lo realiza PetroProducción y el restante por empresas privadas, ver Tabla No. 39. Del total producido, Ecuador exportó 131 millones de barriles el año 2008, siendo menor el volumen exportado el año 2007 con 110 millones de barriles. El precio promedio del crudo en el 2008 fue de USD 83,38 mientras que el 2007 fue de 60,23 dólares.

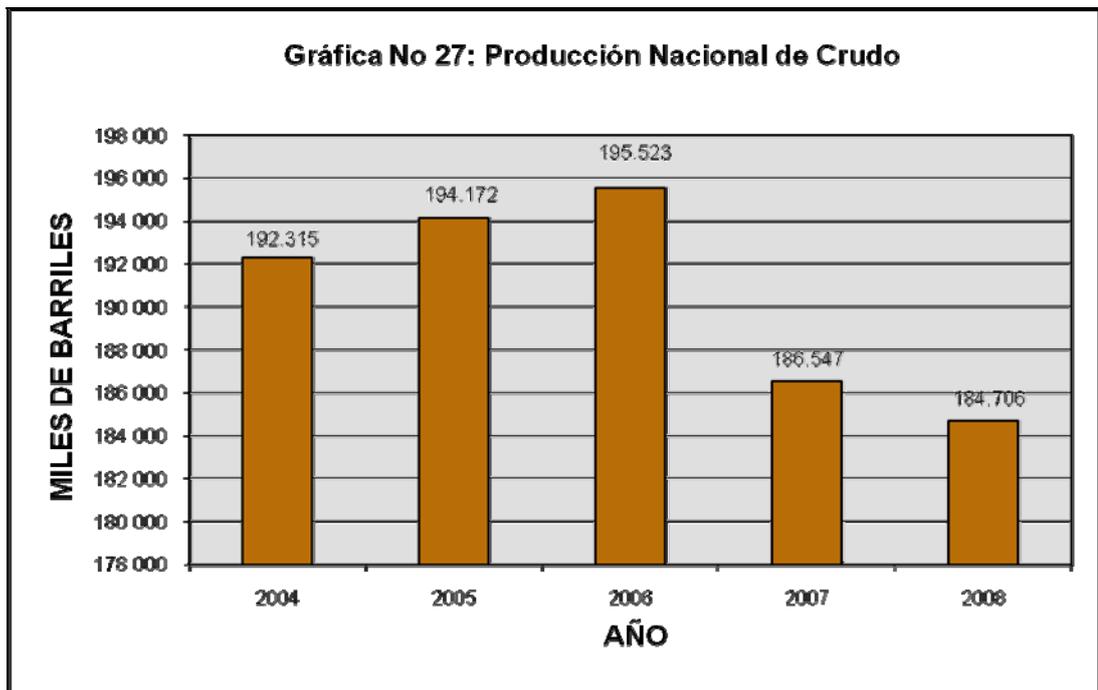
**Tabla No. 39: Producción y Exportación de Crudo Ecuatoriano (2004 - 2008)**

<b>AÑO</b>	<b>PRODUCCIÓN TOTAL DE CRUDO</b> <b>Miles de Barriles</b>	<b>TOTAL EXPORTADO POR PETROECUADOR (*)</b> <b>Miles de Barriles</b>	<b>PRECIO PROMEDIO DE EXPORTACIÓN</b> <b>USD / Barril</b>
2004	192.315	100.840	32,17
2005	194.172	107.394	42,84
2006	195.523	127.628	51,84
2007	186.547	110.379	60,23
2008	184.706	131.798	83,38

(\*) Incluye exportaciones de PetroEcuador y Empresas Privadas

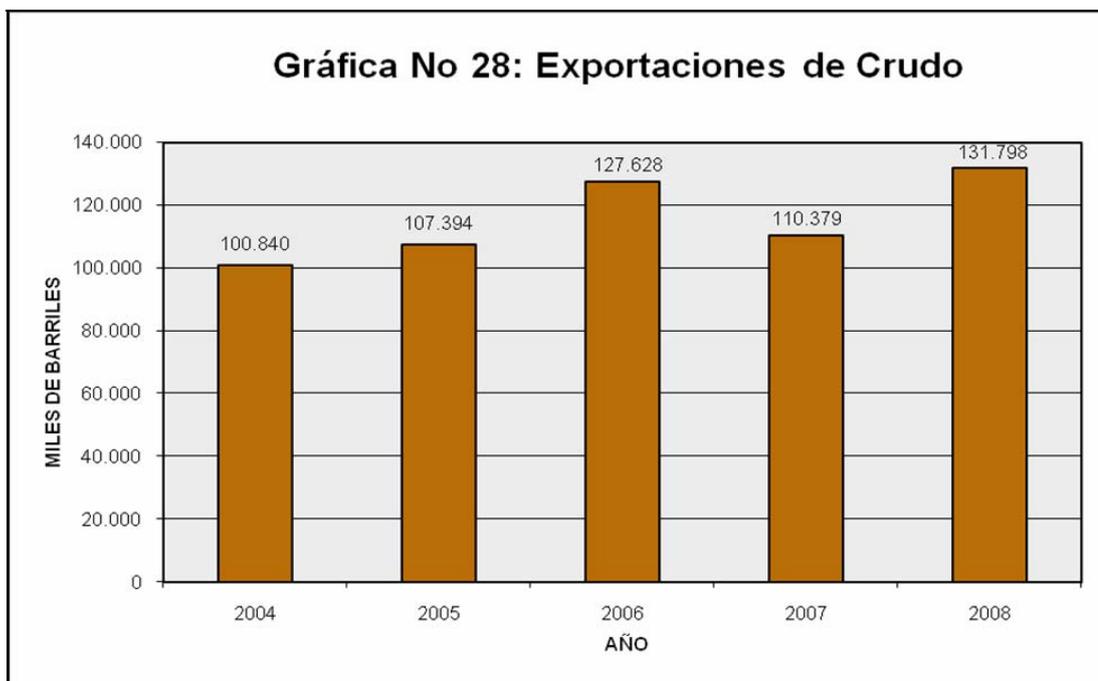
Fuente: Unidad de Planificación Corporativa, PetroEcuador

Elaborado por: Mario J. Aguilera S.



Fuente: PetroEcuador

Elaborado por: Mario J. Aguilera S.



Fuente: PetroEcuador

Elaborado por: Mario J. Aguilera S.

Para el precio de venta del crudo en el exterior, PetroEcuador emplea la fórmula que toma como referencia las cotizaciones del petróleo del tipo West Texas Intermediate (WTI) a cuyo precio le resta el descuento que establecen las revistas Platt's y Argus, este diferencial o castigo se debe a la calidad del crudo ecuatoriano frente a otras calidades de crudo que se exportan en el mundo. El crudo ecuatoriano es del tipo “pesado”, es decir que tiene un grado API (American Institute of Petroleum) menor a 20°; cuando un crudo es de mejor calidad su valor debe ser mayor a 26°API. Para los primeros meses del año 2009, PetroEcuador, a través de la Gerencia de Comercio Internacional, tuvo un diferencial de -5,48 dólares para el crudo Oriente y de -9,30 dólares para el crudo Napo. Los grados API de los crudos exportados por PetroEcuador se reportan en la Tabla No. 40.

**Tabla No. 40: Grado API producido por Petroproducción (2004 - 2008)**

AÑO	GRADO API	
	CRUDO ORIENTE	CRUDO NAPO
2004	24,00	N/D
2005	23,90	N/D
2006	23,60	18,97
2007	23,40	18,74
2008	23,60	18,33

N/D = No Data

Fuente: Unidad de Planificación Corporativa, PetroEcuador

Elaborado por: Mario J. Aguilera S.

Las exportaciones de crudo se realizan al precio de venta FOB en el mercado internacional en dólares de los Estados Unidos (USD) y son registradas al valor de la factura. Las exportaciones de derivados se facturan al valor FOB más flete y son registradas de acuerdo con las facturas. El Banco Central realiza las liquidaciones en base al total facturado para establecer el valor que debe ser reembolsado al Presupuesto General del Estado (precio de venta menos costo).

La venta directa de combustibles se factura a las Comercializadoras al precio de terminal (PVTA) y es el precio fijado por el Gobierno menos el margen de utilidad de las Comercializadoras.

### **3.2. REFINERÍAS QUE PUEDEN PROCESAR NUESTRO PETRÓLEO.**

El petróleo es una mezcla de diversas sustancias, las cuales tienen diferentes puntos de ebullición, su separación se logra mediante un proceso llamado *destilación fraccionada*. Una Refinería es una planta industrial destinada a la refinación de petróleo la cual, mediante un proceso determinado, se obtiene diversos combustibles capaces de ser utilizados en motores de combustión (gasolina, diesel, fuel oil, gas licuado de petróleo). Además, como parte natural del proceso se obtienen diversos productos tales como aceites minerales y asfaltos.

El primer paso en el proceso de refino es la destilación atmosférica en las unidades de crudo. El crudo calentado entra en la torre en la que se separan los diferentes componentes del petróleo según sus puntos de ebullición, obteniéndose Gas Licuado de Petróleo (GLP), nafta, keroseno, gasóleo, etc.

Los productos obtenidos en las unidades de crudo y vacío se tratan para conseguir productos comerciales en la forma siguiente:

- Los gases ligeros (metano y etano) se endulzan para eliminar el ácido sulfhídrico y se aprovechan como combustible en la propia refinería.
- El GLP se separa en propano y butano que son envasados a presión o usados como materia prima para producir etileno y propileno.
- Las naftas se tratan en las unidades de reformado catalítico para mejorar sus cualidades y se mezclan para obtener gasolinas comerciales.
- El keroseno es tratado para cumplir las especificaciones de combustible para aviación o para usarse en la formulación del diesel de automoción.
- El gasóleo se lleva a las unidades de hidro-desulfuración, donde se reduce su contenido en azufre, tras lo cual se usa para formular diesel de automoción, gasóleo de calefacción.
- En todas las refinerías se produce azufre sólido como subproducto.

Los principales refinados del petróleo son: destilados (32,4%), heavy fuel oil (16.9%), LPG, etano/nafta (8.2%), gasolina de motor (24,4%), combustibles de aviación (5,9%).

Una refinería media procesa ente 15.000 y 30.000 metros cúbicos de petróleo por día. Las empresas de refinación más grandes del mundo son: Cosmo Oil Company Ltd (Japón), Nipon Oil Corp (Japón), Valero Energy Corp. (EE.UU.), Showa Shell Sekiku KK (Japón).

Entre las varias opciones de refinerías del exterior que el país puede contar para realizar proyectos de refinación de su crudo, se encuentran las ubicadas en territorio Venezolano, entre ventajas que se pueden notar tenemos: La distancia a este país desde nuestro territorio, el disponer de alta tecnología en el área petrolera y que existe enorme afinidad entre los Presidentes de ambos países ya que están realizando acuerdos de cooperación mutua a varios niveles. Por este motivo, la mejor opción de refinería proviene desde

Venezuela y en la misma registrará el proyecto implementado en este capítulo y el siguiente inmediato.

Las refinerías venezolanas son administradas por la empresa estatal petrolera de Venezuela (PDVSA) que se dedica a la explotación, producción, refinación, petroquímica, mercadeo y transporte del petróleo venezolano. Fue creada el 1 de Enero de 1976 siendo catalogada en el año 2005 como la tercera empresa petrolera a nivel mundial (según publicación especializada *Petroleum Intelligence Weekly*) y está clasificada por la revista internacional *Fortune* como la empresa número 35 entre las 500 más grandes del mundo. Actualmente PDVSA es la Petrolera con mayores reservas petrolíferas del mundo alcanzando una suma total de 80.582 millones de barriles y también cuenta con reservas de gas cuantificadas en 151.479 billones de pies cúbicos.

La totalidad de acciones de Petróleos de Venezuela le pertenece al estado venezolano y se encuentra adscrita al Ministerio del Poder Popular para la energía y Petróleo, En la Constitución de 1999 la empresa permanece con el monopolio total de los recursos que se encuentren en el subsuelo venezolano (Petróleo, Gas, Orimulsión, entre otros y de igual manera la Constitución establece que las acciones de la empresa no pueden ser vendidas a particulares, aunque la empresa puede asociarse y entregar concesiones para cualquiera de los servicios con los productos.

Hasta hace 10 años, PDVSA a través de algunas empresas también pertenecientes al estado, tenían el monopolio de la venta, mercadeo y transporte de todo producto y derivado petrolero hasta que en 1996 por medio de la llamada “apertura petrolera” se permitió que empresas como Shell, BP o Texaco comercializaran los productos ajustados a las limitaciones, como el precio de la gasolina que aún está fuertemente controlado y no fluctúa con el mercado y se encuentra regulados a USD 0,1703 y USD 0,1211 por galón de gasolina para 95 y 91 octanos respectivamente, siendo un producto barato en

Venezuela y uno de los precios más bajos en el mundo. En el año 2005 PDVSA dejó de producir para su mercado interno gasolina con plomo a fin de favorecer el ambiente.

PDVSA realiza sus operaciones de refinación de crudo en Venezuela con las refinerías de Amuay, Cardón y Bajo Grande en el complejo refinador de Paraguaná (Estado de Falcón) uno de los más grandes el mundo con capacidad de refinación instalada de 940.000 barriles diarios. El Palito (estado de Carabobo) con 130.000 barriles diarios y Puerto La Cruz (estado de Anzoátegui) con 200.000 barriles diarios de capacidad instalada de refinación.

Entre los mayores activos internacionales de PDVSA están las refinerías Citgo en Estados Unidos de Américas de la cual es propietaria en un 100%, la Ruhr Oil en Alemania, la cual posee en un 50% y la Nynas en Suecia en la cual es propietaria equitativamente con una empresa petrolera de Finlandia.

La capacidad de refinación de PDVSA en territorio venezolano es de 1.3 millones de barriles diarios y en el resto de refinerías en el mundo es de 2 millones de barriles/día, lo que suma un total de 3.3 millones de barriles al día de capacidad de refinación. PDVSA está dividida en cuatro unidades de trabajo, según las funciones que realizan cada una:

- **EXPLORACIÓN Y PRODUCCIÓN:** Área encargada de la evaluación, exploración, certificación y perforación de yacimientos petroleros. Siendo el eslabón de la cadena y cubre además la perforación y construcción de los pozos petrolíferos.
- **REFINACIÓN:** Área encargada de la separación, mejoramiento y obtención de derivados de petróleo a través de plantas de procesamiento y refinerías.

- **DISTRIBUCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN:** Área encargada de colocar los productos obtenidos (crudo y derivados) en los diferentes mercados internacionales.
- **GAS:** Con unas reservas probadas por 147 billones de pies cúbicos, Venezuela es una de las potencias mundiales del sector de hidrocarburos gaseosos.

PDVSA publicó en Agosto del 2005 su Plan de Actividades 2005 - 2010 en el cual se plantea un muy ambicioso proyecto de crecimiento en todos los esquemas de trabajo y negocios: Certificación de reservas petrolíferas, obtención de una mayor cuota de producción dentro de la Organización de Países Exportadores de Petróleo (OPEP), incremento de producción de crudos livianos y pesados, construcción de refinerías dentro y fuera de Venezuela, interconexión energética en América Latina y el Caribe, ingreso de nuevos mercados de combustibles (Asia).

El hecho de ser una de las mayores empresas petroleras tanto en producción como refinamiento del crudo, Venezuela es potencialmente la mejor opción para enviar nuestro crudo a ese país y maquilarlo para producir las gasolinas, entre otros derivados, de gran consumo en los automotores del Ecuador. Además, la distancia es relativamente cercana a nuestro país, ya que hay que hacer el trayecto vía marítima tanto de ida de materia prima como el retorno de los productos terminados (derivados).

### **3.3. COSTO DEL ENVÍO DE CRUDO ECUATORIANO A LAS REFINERÍAS.**

El Ecuador cuenta con cuatro puertos grandes y dos terminales marítimas de combustibles. Los cuatro grandes puertos son: Esmeraldas, Manta, Guayaquil y Puerto Bolívar donde se movilizan alrededor de 20 millones de toneladas

métricas en rutas de salida y 6 millones de toneladas en rutas de ingreso, siendo sus actividades reguladas por la Ley General de Puertos.

Existen dos terminales petroleras en el Ecuador: La Libertad, en la provincia del Guayas, y Balao en Esmeraldas para el transporte de crudo y de derivados de petróleo.

Existen dos maneras básicas para el transporte del petróleo crudo; una es cuando el dueño del crudo es también dueño de los buques, por lo que él mismo se encarga de transportarlo en sus propias embarcaciones. La segunda se cuando se fleta (alquilar o rentar) un buque petrolero a un dueño independiente. Existiendo dos tipos básicos de fletes llamados contratos de fletes, uno es para viajes o lugares y el otro es para el tiempo de operación de los fletes. Cuando se fleta un viaje, el dueño del crudo renta el buque petrolero para un viaje específico. El viaje tomará lugar desde el puerto A para ser descargado en el puerto B, al dueño del buque se le paga de acuerdo a la cantidad de carga (en toneladas) que el buque transporta y el dueño de la embarcación es responsable de todos los gastos del viaje.

Cuando se fleta por un lapso de tiempo, el dueño del crudo alquila la embarcación por un período de tiempo determinado que puede ser tan corto como 3 meses o tan largo como 10 años o el mismo puede variar según sea requerido. En caso de que se alquile por un tiempo determinado, el dueño del crudo puede dirigir la embarcación a cualquier puerto tanto para la carga como para la descarga en la medida que éste lo considere necesario. Se le paga al dueño del buque petrolero mensualmente y dependiendo de la capacidad de carga del buque o hasta que finalice el tiempo de alquiler. El dueño del crudo se encarga de cubrir el combustible y los gastos en el puerto, mientras que el dueño del buque se encarga de cubrir el resto de los costos de operación de la embarcación.

Una parte del negocio de los fletes es el transporte de crudo. Sin embargo, la seguridad del mismo es de absoluta responsabilidad del dueño de la embarcación. El inquilino (o dueño del crudo) puede influir en las medidas de seguridad de las operaciones de la embarcación, pero sólo bajo los términos especificados dentro del contrato de flete. La selección del método de transporte está basada únicamente en el costo del flete y la disponibilidad de los barcos petroleros.

Para la transportación de petróleo y de derivados el país cuenta con la empresa FLOPEC (Flota Petrolera Ecuatoriana) con sede administrativa en Quito que tiene como clientes internacionales a la British Petroleum (BP), Exxon Mobil, Petrobras (BR), Repsol YPF, Encana (UR), Perenco entre otras importantes empresas petroleras y refinadoras del mundo.

Las rutas cubiertas por los buques de FLOPEC son las siguientes:

- ESTADOS UNIDOS: Costa Este, Costa Oeste y Golfo
- CARIBE
- CENTROAMERICA: Pacífico y Atlántico
- SUDAMERICA: Chile y Perú
- ASIA: Corea, Japón, China

En la Tabla No. 41 se presenta la cantidad y porcentajes que transportan los buques de FLOPEC a los varios destinos que recorren los cuatro buques con bandera ecuatoriana. Los buques de la empresa estatal son: ZAMORA, SANTIAGO, COTOPAXI y CHIMBORAZO, todos fueron construidos en el año 1999 por la internacional HYUNDAI de Corea.

**Tabla No. 41: Destinos de Buques de Flopec**

<b>DESTINO</b>	<b>VOLUMEN, BARRILES</b>	<b>(%)</b>
ASIA	1.764.284	1,3
CANADÁ	364.492	0,3
CARIBE	6.171.998	4,5
CENTRO AMÉRICA	30.709.774	22,2
USA COSTA ESTE	7.816.888	5,6
USA COSTA OESTE	41.803.981	30,2
ECUADOR	14.946.438	10,8
INDIA	2.097.341	1,5
SUDAMÉRICA	32.899.991	23,7
<b>TOTALES</b>	<b>138.575.187</b>	<b>100,0</b>

Fuente: FLOPEC

Elaborado por: Mario J. Aguilera S.

Los buques ZAMORA y SANTIAGO tiene capacidad de carga de 51.207 toneladas métricas y los buques COTOPAXI y CHIMBORAZO son tipo Panamax con capacidad de carga de 70.769 toneladas métricas (ver Tabla No. 42). Los cuatro buques poseen sistemas y equipos de última tecnología, siendo operados por personal ecuatoriano permanentemente entrenado. FLOPEC Posee membresía en INTERTANKO (International Association of Independent Tankers Owner) y de ITOPF (Internacional Tankers Owners Pollution Federation Limited), cumpliendo estándares de seguridad modernos ya que cuentan en su estructura con doble casco. Además cuentan con todas las aprobaciones y certificaciones internacionales para su navegación.

**Tabla No. 42: Buques de Flopec**

CARACTERÍSTICA	BUQUE			
	B/T ZAMORA	B/T SANTIAGO	B/T COTOPAXI	B/T CHIMBORAZO
BANDERA	ECUATORIANA	ECUATORIANA	ECUATORIANA	ECUATORIANA
TIPO	PETROLERO PARA CRUDOS Y PRODUCTOS PETROLÍFEROS			
AÑO DE CONSTRUCCIÓN	1999	1999	1999	1999
ASTILLERO	HYUNDAI HEAVY INDUSTRIES	HYUNDAI HEAVY INDUSTRIES	HYUNDAI HEAVY INDUSTRIES	HYUNDAI HEAVY INDUSTRIES
ESLORA TOTAL (m)	183,07	183,07	228,17	228,17
MANGA (m)	32,2	32,2	32,2	32,2
PUNTAL (m)	18,0	18,0	18,0	18,0
VELOCIDAD (nudos)	14,5	14,5	14,5	14,5
TRB	27.607	27.607	35.770	35.770
TRN	11.947	11.947	20.199	20.199
TONELAJE DEL CANAL DE PANAMÁ	22.941	22.941	29.616	29.616
IMO	9.174.385	9.174.373	9.174.579	9.174.581
CALADO (m)	12,02	12,02	12,97	12,97
PESO MUERTO (MT)	45273,5	45273,5	66160	66160
CAPACIDAD DE CARGA (MT)	51.207	51.207	70.769	70.769
CLASE	HANDYMAX	HANDYMAX	PANAMAX	PANAMAX

Fuente: FLOPEC

Elaborado por: Mario J. Aguilera S.

Adicionalmente, FLOPEC utiliza buques fletados para complementar su capacidad de transporte. Estos buques cumplen similares requerimientos de seguridad y calidad que los buques propios pues son sujetos a especial análisis y calificación antes de su aceptación.

Para las ventas de petróleo y sus derivados se aplica precios FOB (Free On Board) que es el precio en mercado de referencia, incluyendo costos de carga al buque cisterna y el precio CIF (precio que incluye costo del producto más flete más seguro). El flete marítimo es el costo del transporte desde el punto productor (de crudo o de derivados) más seguro más pérdidas en tránsito técnicamente aceptadas, hasta el destino final de la mercadería.

El costo del flete marítimo desde Balao, en la provincia de Esmeraldas, hasta la Refinería Venezolana de PDVSA de crudo sería de 0,45 dólares americanos por barril que incluye el seguro que se requiere para asegurar la carga transportada.

La nafta de alto octanaje, necesaria para la elaboración de las gasolinas de consumo nacional, se importa actualmente en cargamentos estimados de 220.000 barriles, en un promedio de 2 y 3 por mes. El diesel también se importa entre 3 y 4 cargamentos mensuales de hasta 240.000 barriles cada uno.

### **3.4. VALORES A PAGAR POR PROCESO DE REFINACIÓN.**

A partir de la materia prima, petróleo ó crudo, se requiere de un procesamiento para convertir este elemento en los muchos derivados que surgen a partir del mismo. Para llegar a la obtención de los derivados como las gasolinas o el diesel se incluye los costos del petróleo propiamente dicho más un proceso industrial en la refinería, denominado generalmente como “refinación” que tiene un costo relativo dependiendo de la planta industrial, de su proceso, su eficiencia y de los productos finales manufacturados.

En el caso de nuestras refinerías, en la de Esmeraldas se obtienen productos como: gasolina extra, gasolina super, jet fuel, diesel, entre otros; en la refinería de La Libertad se producen: gasolina extra, gasolina base, rubber solvent, diesel, y en la de Shushufindi se elabora diesel, jet fuel, rubber solvent, gasolina extra, gasolina super, entre otros derivados. En la Tabla No. 43 se presentan los datos de los derivados importados, las cantidades producidas localmente y sus consumos de manera anual. Los combustibles que se utilizan mayormente para mover vehículos de combustión interna (diesel y gasolinas) son los derivados del petróleo de mayor consumo conjuntamente con el fuel oil (bunker) que se emplea como combustible en la mayor parte de las industrias para generar vapor en calderos y generadores.

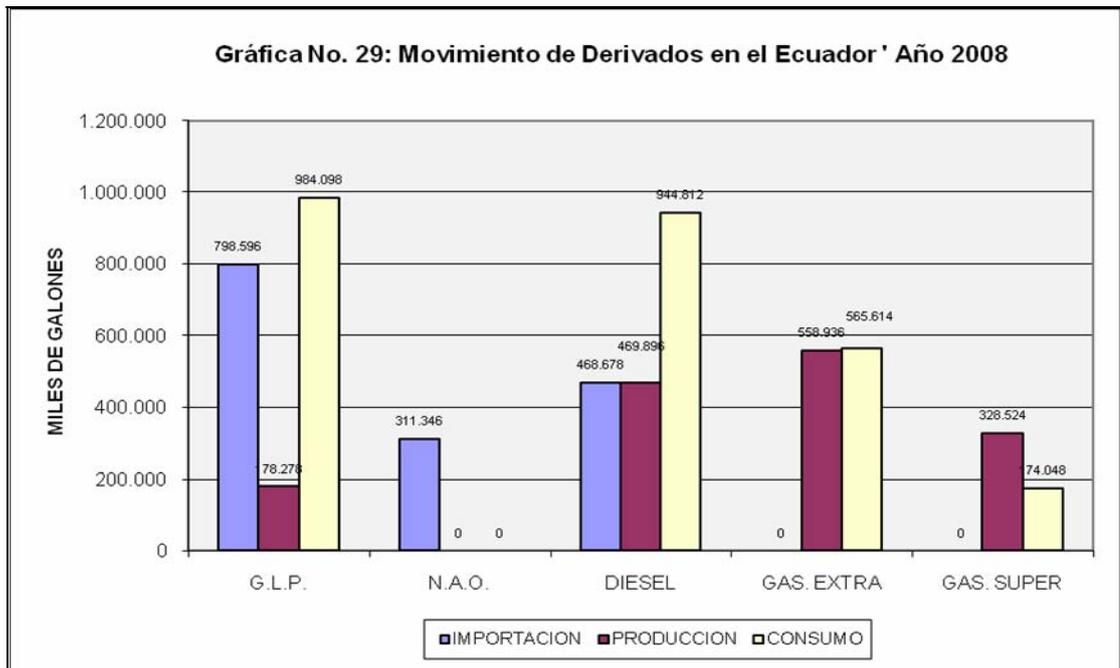
**Tabla No. 43: Importación, Producción y Consumo Interno de Derivados de Petróleo - Año 2008**

DERIVADO	Cifras en Miles de Galones		
	IMPORTACIÓN	PRODUCCIÓN	CONSUMO INTERNO
G.L.P. (*)	798.596	178.278	984.098
N.A.O.	311.346	0	0
DIESEL	468.678	469.896	944.812
GASOLINA EXTRA	0	558.936	565.614
GASOLINA SUPER	0	328.524	174.048

(\*) Datos en Kilos

Fuente: PetroEcuador

Elaborado por: Mario J. Aguilera S.



Fuente: PetroEcuador

Elaborado por: Mario J. Aguilera S.

La producción nacional de derivados muestra que se produce en gran proporción las gasolinas tanto extra como super de gran demanda en el país que se originan de mezclas de gasolina base (de producción nacional) y de naftas de alto octanaje (importadas). Otro derivado de gran consumo es el diesel y el fuel oil conocido como bunker que se emplea en las industrias en general como combustible para calderas.

Los derivados que más se importan son: Gas Licuado de Petróleo (GLP) de consumo masivo en las cocinas de los hogares ecuatorianos, naftas de alto octanaje y diesel. Las nafta de alto octanaje y el diesel provienen de principalmente de los Estados Unidos y Europa, y desde los últimos años desde Venezuela que como se ha mencionado anteriormente tiene gran afinidad política con nuestro país.

**Tabla No. 44: Costos del Transporte Marítimo de Crudo y Derivados**

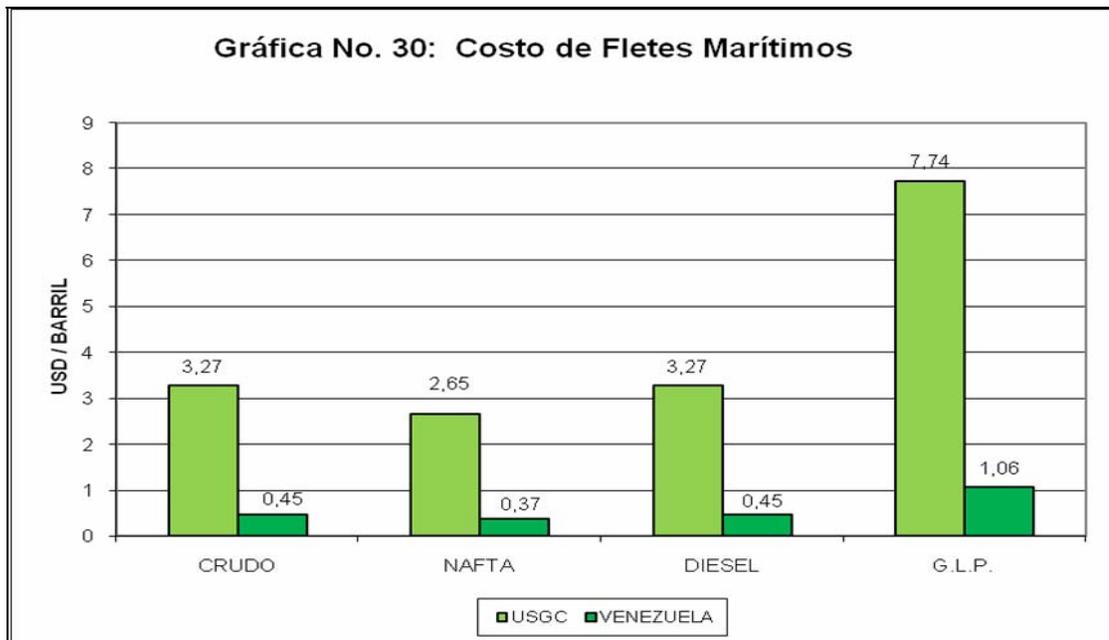
PRODUCTO	FLETE DESDE USGC		FLETES CON VENEZUELA	
	USD / Barril	USD / Galón	USD / Barril	USD / Galón
CRUDO	3,27	0,0779	0,45	0,0107
NAFTAS	2,65	0,0631	0,37	0,0088
DIESEL	3,27	0,0779	0,45	0,0107
G.L.P. (*)	7,74	0,0900	1,06	0,0124

USGC = Costa del Golfo de los Estados Unidos

(\*) Datos para Kilos de G.L.P.

Fuente: PetroEcuador

Elaborado por: Mario J. Aguilera S.



Fuente: PetroEcuador

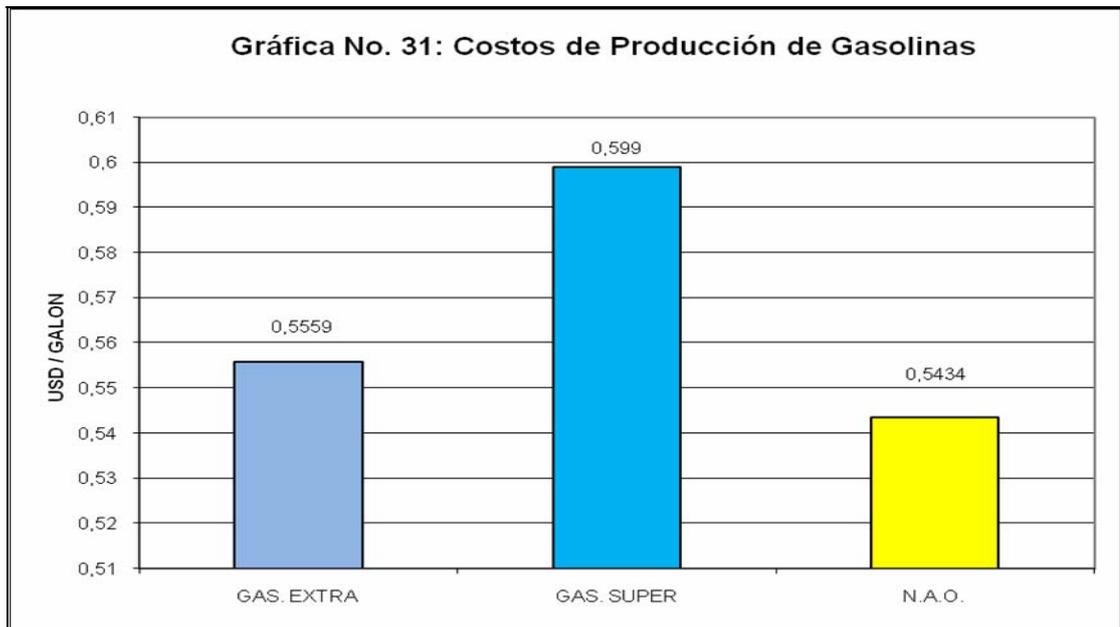
Elaborado por: Mario J. Aguilera S.

Para producir la gasolina super de 90 octanos (la mejor que disponemos) y la gasolina extra de 80 octanos se requiere de la mezcla de la gasolina base producida localmente con naftas de alto octanaje (> 92 octanos). Siendo los costos de producción final (Tabla No. 45) de 0,4964 dólares para la extra y de 0,5349 para la super, (más IVA en ambos casos) que incluye el precio del crudo, costos de procesamiento y comercialización.

**Tabla No. 45: Costos de Producción de las Gasolinas en el Ecuador**

ITEM	GASOLINA EXTRA USD/GAL	GASOLINA SUPER USD/GAL
CRUDO	0,2038	0,2038
REFINACIÓN	0,2171	0,2247
COMERCIALIZACIÓN	0,0755	0,1064
SUB-TOTAL	0,4964	0,5349
TOTAL CON IVA	0,555968	0,599088
PVTA	1,3092	1,68

PVTA = Precio de Venta en Terminales  
Fuente: Unidad de Contraloría, PetroEcuador  
Fuente: PetroEcuador  
Elaborado por: Mario J. Aguilera S.



Fuente: PetroEcuador  
 Elaborado por: Mario J. Aguilera S.

El precio real que debería tener las gasolinas locales deberá incluir el valor que tiene la nafta de alto octanaje importada que es la base, de nuestras gasolinas. Así tenemos que el valor de la gasolina extra es de 1,6996 dólares que incluye los costos de los componentes de la mezcla que son nafta base y nafta de alto octanaje multiplicado por los porcentajes respectivos en que intervienen, dan como resultado un valor con el que se comercializa este tipo de gasolina en las terminales de PetroComercial y que es distribuido a las diferentes gasolinas o distribuidores a nivel nacional

Cosa similar ocurre con la gasolina super, cuyo costo real es de 2,59 dólares, cuando este producto tiene un precio a nivel de terminales de 1,68 dólares siendo la diferencia subsidiada por la comercializadora estatal (léase Estado Ecuatoriano).

De acuerdo a datos proporcionados por la empresa petrolera venezolana, PDVSA, a la estatal petrolera ecuatoriana los costos de refinación en la

refinería de Venezuela serían de 0.1555 dólares, siendo estos valores promedios para el año 2008. La evaluación y comparación de los costos de refinación a nivel local y en Venezuela se mostrarán en el siguiente punto.

Hay que recordar que Venezuela es el centro de refinación más cercano que tenemos, siendo uno de los más importantes del mundo y, además, que las relaciones con este país son muy cordiales y existe una amplia cooperación mutua.

### **3.5. COSTO DEL TRANSPORTE DE RETORNO A NUESTRO PAÍS DE DERIVADOS.**

El valor de retorno desde Venezuela hasta el Ecuador es menor debido a que el costo de transportar nafta es menor que el de movilizar crudo (por diferencia de densidad de ambos productos). El valor del flete marítimo por barril de nafta es de 0,37 dólares (0,0088 dólares por galón).

### **3.6. EVALUACIÓN ECONÓMICA DE LA PROPUESTA.**

Como se mencionó, la idea de esta propuesta es enviar crudo a Venezuela, donde se maquilaría y retornaría como derivado. Entre los costos que se incurrirán tenemos: costo de la materia prima (crudo), flete de ida, flete de retorno y costo de la maquila. En los precios finales de venta en terminales por parte de PetroEcuador se deberá incluir lo referente a comercialización y algún impuesto que podría devenir de la importación propia de este tipo de productos.

En la Tabla No. 46 se encuentran los valores que incluyen la transportación y los costos de procesamiento para transformar nuestro petróleo en los derivados que requerimos al no poder procesarlos en las cantidades requeridas. Adicionalmente se incluyen los valores de los gastos que se incurren en la producción local tanto de gasolina extra como de super.

**Tabla No. 46: Costos Comparativos de la Producción de Naftas de Alto Octanaje por Maquila**

ITEM	EXTRA* USD/GAL	SUPER* USD/GAL	NAFTA ALTO OCTANAJE EN EL EXTERIOR POR MAQUILA
CRUDO	0,2038	0,2038	0,2038
REFINACIÓN	0,2171	0,2247	0,1555
COMERCIALIZACIÓN	0,0755	0,1064	0,1064
FLETE DE IDA **	0	0	0,0107
FLETE DE RETORNO **	0	0	0,0088
SUB-TOTAL	0,4964	0,5349	0,4852
TOTAL CON IVA	0,555968	0,599088	0,543424

\* En la forma actual de Producción

\*\* Incluye Seguro

Fuente: PetroEcuador

Elaborado por: Mario J. Aguilera S.

Las naftas de alto octanaje (NAO) producidas en el exterior incluye el precio del crudo como materia prima, la refinación o costo por maquilar crudo, la comercialización dentro del país y los fletes tanto de ida de crudo como de retorno del derivado.

Los costos por materia prima (crudo) en la producción tanto de gasolinas super y extra así como la nafta de alto octanaje tienen igual precio, debido a que en los tres casos es el mismo crudo cuyo precio es el que establece PETROECUADOR para este fin, que de ninguna manera será igual al precio internacional en que se comercializa el petróleo, por lo contrario es menor y corresponde a USD 8,56 por barril (0,2038 por galón) cuando éste se aplica como materia prima para la producción de gasolinas en las refinerías locales.

Los costos de refinación en la refinería Venezolana es de 0,1555 dólares por galón, siendo menor en casi 7 centavos con respecto a la gasolina super que es nuestro mejor combustible de este tipo, y con respecto a la gasolina extra la diferencia es de 6,2 centavos de dólar a favor de los precios establecidos para refinación en la República Bolivariana de Venezuela. Estos costos se deben en parte a mejores rendimientos que se obtienen en las refinerías Venezolanas que como se conoce, tienen plantas de esta clase fuera de su territorio y actualmente prestan asesoramiento en las refinerías locales.

Los gastos por comercialización interna son similares en los tres casos ya que se emplean los mismos sistemas de bombeo, tanques de almacenamiento, tanqueros y logística requerida; así como la parte administrativa de la venta propiamente que incluye facturación, balances, movimientos bancarios, entre otros ítems. Además, hay que recordar que se trata de comercializar el mismo producto.

Hay costos adicionales en esta propuesta que son los fletes tanto de ida como de retorno y que bordean los 8,67 centavos (0,0867 dólares), que no están incluidos en los valores en que se comercializa actualmente las gasolinas en el país. Estos valores vendrían a aumentar el precio de las gasolinas en su maquila en el exterior pero hay que recordar que de todas maneras, hay que importar nafta de alto octanaje pero a un mayor valor que está alrededor del dólar con 91 centavos puesto en terminal de PetroComercial (valor CIF); sin embargo, el valor final de las gasolinas en las terminales no representa el verdadero valor que cuestan las gasolinas ya que el estado subsidia las mismas como hace con otros derivados del petróleo como es el Gas Licuado (G.L.P.).

El valor final, con todos los costos involucrados, para procesar crudo ecuatoriano en refinería extranjera y obtener nafta es de 0,5524. Los precios actuales para gasolina super es de USD 0,5349 y USD 0,4964 para la gasolina

extra (actual escenario más IVA). Con respecto a la gasolina super, la nafta propuesta tiene una diferencia de aproximadamente 1,75 centavos y con referencia a la gasolina extra hay 5,6 centavos de diferencia, siempre a favor de la actual forma de elaboración de gasolinas. Por lo tanto, los costos de obtener nafta de alto octanaje con valores de octano de más de 90 son mayores a las gasolinas actuales, siendo de igual forma menores las posibles utilidades a los precios que establece la comercializadora de combustibles en el Ecuador.

Sin embargo, hay que recordar que para producir las gasolinas actualmente se necesita que se mezclen gasolina base local con NAO importada, la diferencia sería que ya no se elaboraría la nafta base en la cantidades producidas actualmente sino en menores cantidades que servirían solamente para producir gasolina extra y en un futuro no tan lejano, de gasolina tipo eco de 85 octanos que tendremos que producir y utilizar para que mejore el rendimiento en los vehículos y haya menores emisiones de gases de combustión (Monóxido y Dióxido de Carbono, Hidrocarburos, entre otros).

Pero lo que no entra en discusión es que el valor real para nafta de alto octanaje es de USD 2,59 por galón que no es el precio de comercialización al público debido al subsidio de combustibles implementada actualmente por el Gobierno. Por este motivo, si comparamos el precio actual de NAO con lo que podemos pagar en la opción actual, tenemos una buena diferencia 2 dólares que representa un margen interesante de ahorro para el país ya que libera los subsidios que al momento existen y que representan millones de dólares mensuales en contra del arca fiscal nacional.

Por lo que se considera que esta opción es buena para los intereses del país ya que fuera de tener gasolinas de alto octanaje (mayor octanaje, menos contaminantes), no se tendrá que realizar mezclas para la super ya que viene directamente como tal y con mejores octanajes sobre todo para vehículos

nuevos que requieren de gasolinas de octanajes superiores a 92 para funcionar adecuadamente ya que en sus países de origen sí existen gasolinas de alto octanaje. Esto evitará también la importación de aditivos para mejorar octanajes que actualmente se importan y que pueden ser perjudiciales para la salud pública. La gasolina extra puede mejorar, como ocurrió años atrás, cuando salió al mercado de combustibles la gasolina Eco 85, que significaba una gasolina de 85 octanos.

La gasolina extra con los costos de la presente opción (maquila), tendría el valor de 0,4852 que es 1,12 centavos de dólar menor al precio actual de producción (0,4964 dólares). El costo de la gasolina Super al ser elaborada con la nafta de alto octanaje de la presente opción sería de USD 0,5434 (incluido IVA) que es 0,055 dólares menor que el costo actual de producción de gasolina super que está en USD 0,5349 (0,599 dólares con IVA).

La diferencia de costos estriba en el hecho de que la maquila por nuestro crudo en el exterior es menor al costo que tenemos actualmente produciendo en nuestras refinerías que tienen muchos problemas y requieren en el futuro muy cercano, de ser reparadas o reemplazadas como está actualmente proyectándose con la Refinería del Pacífico en la provincia de Manabí en unión a PDVSA de Venezuela. El pago del flete tanto de ida como de retorno es compensado por el menor valor de refinación. El costo del crudo y de la distribución de gasolinas es similar ya que utiliza el mismo sistema de almacenamiento, despacho, facturación entre otros ítems requeridos para la comercialización.

Con el tiempo, la tendencia será de todos los países dispongan de gasolinas con altos octanajes debido a que con esto se logra que se queme mejor el combustible en los motores, produzcan menos contaminantes como son los propios Hidrocarburos, el tóxico monóxido de carbono y se logren mejores rendimientos en los automotores.

El costo actual de refinación de diesel en el Ecuador es de 0,369 dólares, mientras que sí se procesa en el exterior –en una especie de maquilación- su costo sería de 0,3665 dólares, tal como se plantea en la Tabla No. 47. La diferencia entre ambos costos de producción es mínima (0,0025 dólares ó la cuarta parte de un centavo), pero los costos de importación actual (al precio internacional) hace que el precio por galón de diesel sea de 3 dólares, y de este combustible se trae la mitad de lo que se requiere del mismo (la otra mitad se produce localmente). Por lo que el ahorro es muy significativo y llegaría a valores de más de 2 dólares por galón.

**Tabla No. 47: Costos Comparativos de Producción de Diesel por Maquila**

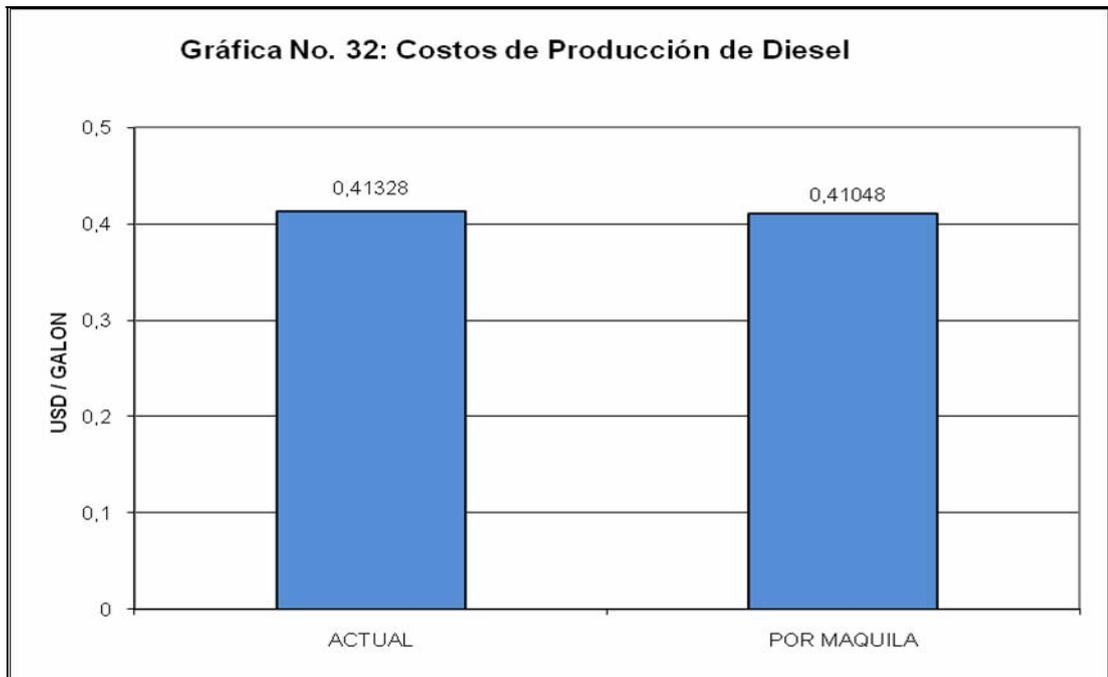
ITEM	DIESEL ACTUAL* USD/GAL	DIESEL EN EL EXTERIOR POR MAQUILA
CRUDO	0,2038	0,2038
REFINACIÓN	0,114	0,0901
COMERCIALIZACIÓN	0,0512	0,0512
FLETE DE IDA **	0	0,0107
FLETE DE RETORNO **	0	0,0107
SUB-TOTAL	0,369	0,3665
TOTAL CON IVA	0,41328	0,41048

\* En la forma actual de Producción

\*\* Incluye Seguro

Fuente: PetroEcuador

Elaborado por: Mario J. Aguilera S.



Fuente: PetroEcuador  
 Elaborado por: Mario J. Aguilera S.

En la Tabla No. 48 se reporta los costos comparativos de producción de GLP en el país y por maquila en el exterior. El costo actual es de 0,3283 dólares y por maquila sería de 0,332 dólares por kilo con una diferencia de 0,0037 (aproximadamente 1/3 de centavo). Hay que recordar que cerca del 80% del gas licuado consumido es importado y sólo el 20% es de producción nacional. El kilo de gas importado puesto en el país cuesta 0,8337 dólares por lo que la diferencia sería de 50 centavos de dólar por kilo, que en los volúmenes de consumo significa un enorme ahorro.

**Tabla No. 48: Costos Comparativos de Producción de GLP por Maquila**

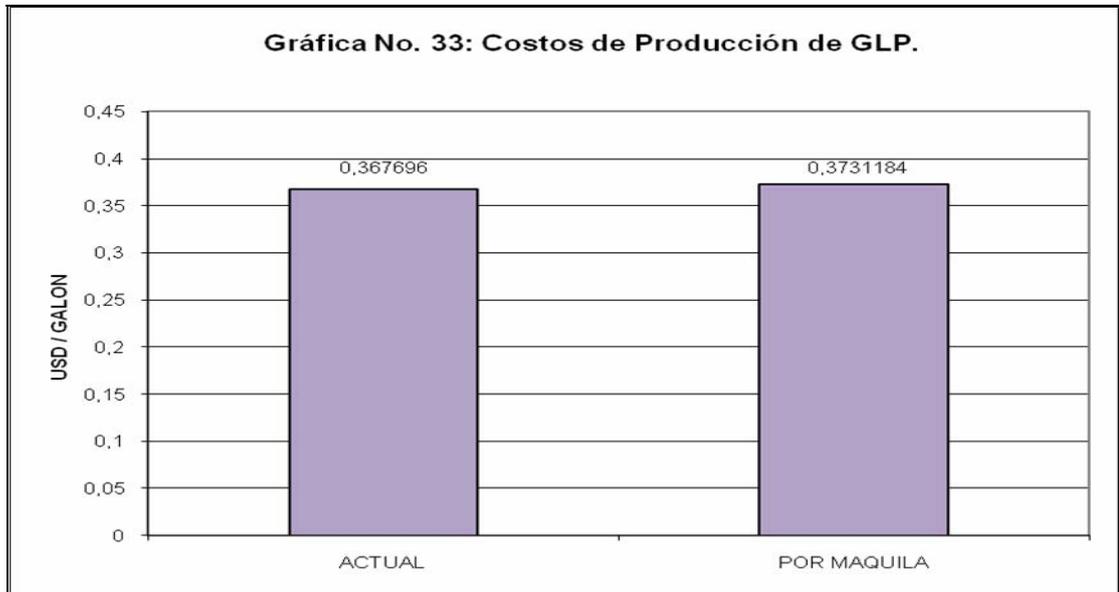
ITEM	G.L.P. ACTUAL* USD / Kilo	G.L.P. EN EL EXTERIOR POR MAQUILA
CRUDO	0,0995	0,0995
REFINACIÓN	0,1157	0,0975
COMERCIALIZACIÓN	0,1131	0,1131
FLETE DE IDA **	0	0,0107
FLETE DE RETORNO **	0	0,0124
SUB-TOTAL	0,3283	0,3332
TOTAL CON IVA	0,367696	0,373184

\* En la forma actual de Producción

\*\* Incluye Seguro

Fuente: PetroEcuador

Elaborado por: Mario J. Aguilera S.



Fuente: PetroEcuador

Elaborado por: Mario J. Aguilera S.

## **CAPÍTULO IV**

### **OPCIÓN 3: INTERCAMBIO DE PETRÓLEO ECUATORIANO POR DERIVADOS EXTRANJEROS**

#### **4.1. INTRODUCCIÓN.**

Esta tercera opción trata sobre intercambiar el petróleo ecuatoriano para enviarlo desde Balao, Esmeraldas, a alguna refinería del exterior donde lo reciban y a cambio nos envíen productos terminados o derivados de petróleo, en este sentido lo que se va a llevar a cabo es un intercambio y se va a evaluar los costos del crudo propiamente y del derivado para determinar las cantidades de cada uno de ellos que deben darse para que exista el equilibrio de precios de crudo versus derivado.

Fundamentalmente, hay intereses en disminuir los costos de importación de derivados. Mientras más sube el petróleo, lejos de beneficiarnos, nos perjudicamos porque tenemos que importar derivados.

De igual forma que en el capítulo anterior, se deberá conocer los precios tanto del crudo como de derivados necesarios para el país así como el valor del flete de cada uno de éstos.

El intercambio sería de crudo Napo ecuatoriano con derivados procesados en refinerías de Venezuela, ya que existe el arreglo entre ambos países en una especie de “trueque” por derivados como gasolina de alto octanaje, diesel y GLP.

Estas negociaciones se hacen al más alto nivel como son directamente entre los Presidentes de ambos Países así como los presidentes de las petroleras estatales de cada país (PetroEcuador y PDVSA).

El año 2008 las exportaciones de 131 millones de barriles de crudo significaron USD 11.000 millones de dólares a un precio promedio de USD 83.38 por barril, de acuerdo a datos de PetroEcuador, siendo las exportaciones petroleras la vía tradicional de ingreso de dólares para sustentar la balanza comercial del país, aún cuando los productos no petroleros hayan registrado déficit. En la Tabla No. 49 se expone el movimiento anual de crudo ecuatoriano incluyendo producción, consumo interno y exportaciones.

**Tabla No. 49: Movimiento Anual de Crudo Ecuatoriano (\*)**

TIPO DE MOVIMIENTO	CIFRAS EN MILES DE BARRILES	
	ANUAL	DIARIO
PRODUCCIÓN	184.705	505
CONSUMO INTERNO (**)	52.907	145
EXPORTACIÓN	131.798	361

(\*) Para Refinerías Estatales

(\*\*) Año 2008

Fuente: PetroEcuador

Elaborado por: Mario J. Aguilera S.

El año 2008 fue el de más altas cantidades exportadas y su precio de venta fue también el más alto (83.38 dólares como promedio), ya que el valor más alto que se había logrado años anteriores fue de 60,23 dólares durante el año 2007, que no fue un año de altas exportaciones con 110 millones de barriles de crudo. El año 2006 fue de gran movimiento de exportación con más de 127 millones de barriles de crudo pero un precio de 51,84 dólares por barril que

fue 31,54 dólares menos que el año 2008 cuando los precios del petróleo a nivel mundial se dispararon llegando a picos de hasta 150 dólares por barril.

La Estatal petrolera vende su petróleo al exterior en contratos de un año plazo a través de la empresa suizo-americana Glencore que compra 24 mil barriles diarios. Trafigura, de Holanda, por igual volumen, así como Citizens de Estados Unidos, Tevier de las Islas Caimán, que funciona desde París, y Río Energy de los EEUU. Arcadia que opera desde los EE.UU. y Taurus, de la misma nacionalidad, compran 12 mil barriles diarios cada una. Está última comercializa, a la vez, el crudo de la canadiense Encana. Los últimos clientes refinadores finales fueron Lucky Goldstar de Corea, Chevron-Exxon de los EEUU. y la inglesa Shell.

#### **4.2. DERIVADOS DEL PETRÓLEO QUE PUEDEN VENIR AL ECUADOR COMO INTERCAMBIO.**

El país importa derivados del petróleo para suplir el déficit de los mismos que no pueden ser producidos en cantidades suficientes en nuestras refinerías para satisfacer la demanda local.: estos son: Diesel, Naftas de Alto Octanaje (NAO), Cutter Stock y GLP (Gas Licuado de Petróleo), ver Tabla No. 50. Estas importaciones las realiza PETROECUADOR a través de la Gerencia de Comercio Internacional (GCI), que además es la encargada de colocar en el mercado internacional los hidrocarburos crudos de Napo y Oriente y Fuel Oil.

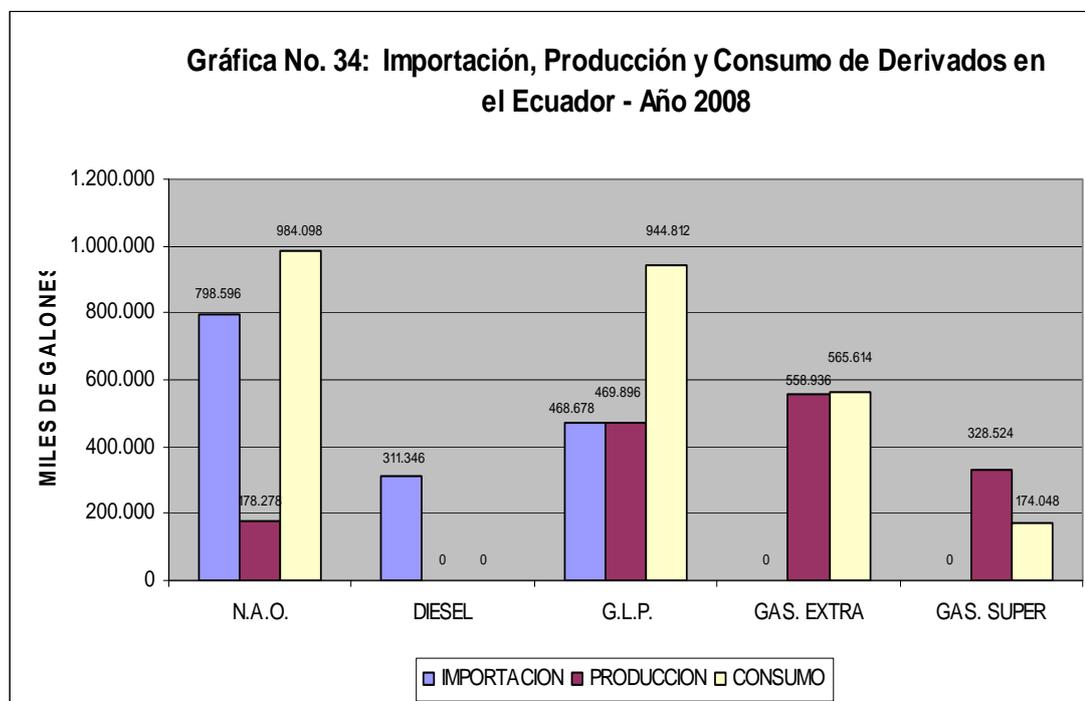
**Tabla No. 50: Cifras Anuales del Movimiento de Derivados  
Año 2008**

DERIVADO	Cifras en Miles de Galones		
	IMPORTACIÓN	PRODUCCIÓN	CONSUMO INTERNO
G.L.P. (*)	798.596	178.278	984.098
N.A.O.	311.346	0	0
DIESEL	468.678	469.896	944.812
GASOLINA EXTRA	0	558.936	565.614
GASOLINA SUPER	0	328.524	174.048

(\*) Datos en Kilos

Fuente: PetroEcuador

Elaborado por: Mario J. Aguilera S.



Fuente: PetroEcuador

Elaborado por: Mario J. Aguilera S.

El Diesel es un destilado medio se utiliza en los motores de vehículos terrestres, motores estacionarios, calderas entre otros equipos, se importa entre 3 a 4 cargamentos por mes llegando a Esmeraldas y/o La Libertad.

Las Naftas de Alto Octanaje se emplean para la elaboración de gasolinas super y extra en mezclas con la gasolina base producida en las refinerías del Ecuador, se importa de 2 a 3 cargamentos por mes que tiene como destino Esmeraldas o La Libertad.

El Cutter Stock es un diluyente empleado para obtener Fuel Oil No. 6 destinado a la exportación y Fuel Oil No. 4 para consumo interno.

El GLP se utiliza principalmente como combustible doméstico y su destino final es la Terminal Tres Bocas en Guayaquil.

De todos estos derivados del petróleo que se requiere procesar en el exterior ya que no lo producimos internamente podemos considerar las naftas para gasolinas y el diesel como principales productos que pueden ser objeto de intercambio y son de gran consumo a todo nivel. El cutter stock se importa pero no es gran consumo en el país ya que incluso se exporta en mezclas, el GLP es importado siendo el producto subsidiado en el mercado interno y existe la posibilidad de extraer las reservas en el Golfo de Guayaquil, además es un producto de otras características físicas (gas licuado).

El negocio del comercio internacional del crudo y de la importación de derivados del petróleo se iría de las manos de siete tradicionales compañías intermediarias si el Ecuador concreta con Venezuela la propuesta de provisión o intercambio de petróleo y de sus derivados.

#### **4.3. VOLÚMENES DE PETRÓLEO QUE PUEDE EL ECUADOR DISPONER PARA INTERCAMBIO.**

El Ecuador tiene una producción anual de 184 millones de barriles de petróleo, de los cuales se consumen en las refinerías un total de 53 millones de barriles y se exporta un total de 131 millones de barriles. El país produce un promedio diario 505.000 barriles de crudo.

Venezuela, en cambio, tiene una producción diaria de más de 3 millones de barriles que han puesto a este país en los primeros lugares entre las empresas petroleras a nivel mundial. Las exportaciones petroleras venezolanas hacia los Estados Unidos suman 1,15 millones de barriles al día.

Ecuador, pese a ser un país productor de petróleo, mantiene un déficit en la elaboración de derivados por lo que se ve obligado a importar gasolinas y otros carburantes.

En la Tabla No. 51 se presentan los costos que representa al Ecuador la importación de los derivados combustibles, así tenemos que la nafta de alto octanaje requerida para producir gasolinas viene en cantidades de 7,413 millones de barriles anuales que equivale a 20.309 barriles importados por día a un costo de 108,8 dólares por barril por lo que hay que cancelar valores por más de 806 millones de dólares.

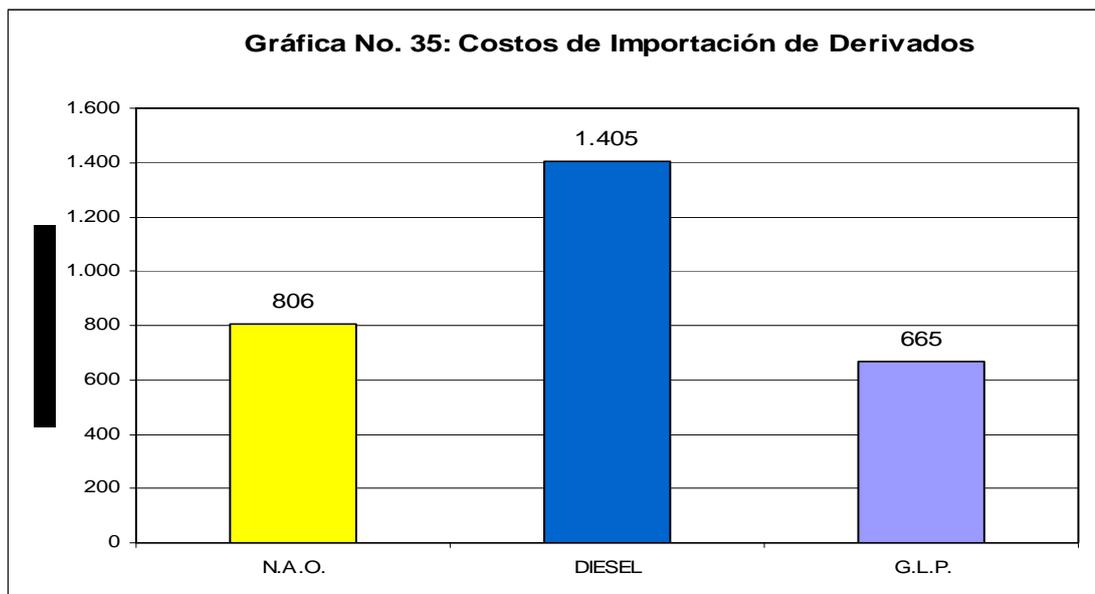
**Tabla No. 51: Costos de la Importación Anual de Derivados**

DERIVADO	IMPORTACIÓN		PRECIO POR BARRIL	PRECIO POR GALÓN	COSTO TOTAL
	Miles de Barriles	Miles de Galones	USD	USD	MILLONES DE USD
NAFTA DE ALTO OCTANAJE	7.413	311.346	108,80	2,59	806.372
DIESEL	11.159	468.678	126,00	3,00	1.405.610
G.L.P. (*)	9.286	798.596	71,70	0,83	665.969
<b>TOTALES</b>	<b>27.858</b>	<b>1.578.620</b>			<b>2.877.951</b>

(\*) Datos en Kilos

Fuente: Gerencia de Comercio Internacional, PetroEcuador

Elaborado por: Mario J. Aguilera S.



Fuente: PetroEcuador

Elaborado por: Mario J. Aguilera S.

El diesel se importa en cantidades de casi 12 millones de barriles (32.000 galones diarios) que reportan divisas a enviar al exterior por mil cuatrocientos millones de dólares. Otro producto deficitario en producción en nuestro país es el gas licuado de petróleo o GLP de uso doméstico que tiene importaciones por 9.286 millones de barriles anuales que van a producir gastos por 665.969 millones de dólares. Hay que recordar que muchos de estos derivados son subsidiados por el Estado Ecuatoriano para conveniencia del consumidor final que es el pueblo ecuatoriano.

#### **4.4. VALORES POR VOLÚMENES DE CRUDO ECUATORIANO Y DE DERIVADOS EXTRANJEROS.**

Como se ha mencionado, hay actualmente intercambio de productos entre Venezuela y el Ecuador que han establecido un trueque de 65.000 barriles de crudo Napo con 45.000 mil de combustibles venezolanos, sin ningún valor monetario para el estado ecuatoriano y en un esquema comercial transparente. Las divisas se quedarán en el país y todos los costos y gastos que ocasionen la refinación, transporte y seguros, estarían compensados con el volumen de crudo.

Los puertos de Venezuela dan todos al mar Caribe, con la excepción de Puerto Ordaz en el Orinoco, siendo los principales puertos petroleros los de Maracaibo, Puerto la Cruz y Puerto El Palito (Refinería del mismo nombre), administrados por PDVSA. Maracaibo es la segunda ciudad más importante de Venezuela y el primer centro económico del país por ser capital del principal estado productor de petróleo en América. Los Oleoductos para transporte de petróleo comprenden un total de 6.370 kilómetros y para derivados de 480Km; el Gasoducto para gas natural tiene una extensión total de 4.010 Km.

El crudo lo refinará PDVSA en sus circuitos del Caribe. La cuenca del Caribe se caracteriza por ser un mercado propicio para el residuo que se consume en

la producción de energía termoeléctrica y Venezuela puede vender directamente el producto a las generadoras

Sí el GLP entra en el intercambio con Venezuela en un volumen de 5.000 barriles diarios (28% del total importado), la proveedora todavía deberá enviarnos la diferencia que bordea los 13.000 barriles diarios que representa el 82% del total importado de este derivado.

En el caso del diesel, se puede intercambiar crudo ecuatoriano por aproximadamente 23.000 barriles diarios, que frente a lo importado actualmente de 19.000 barriles/días, representa un excedente de 4.000 barriles al día para asegurar una reserva importante de este producto para consumo interno.

De igual manera, si se importan 13.700 barriles diarios de nafta, la empresa estatal venezolana puede despacharnos 17.000 barriles diarios, lo cual generará un excedente de 3.300 barriles para ser reserva de combustible.

De acuerdo a PetroEcuador, el beneficio debe ser mutuo y que no perjudiquen a una parte y beneficien a la otra, ya que las autoridades de PetroEcuador y PDVSA ya han realizado los ajustes técnicos para este intercambio que como dice el Presidente de Venezuela la negociación se realizará a precio de costo. Por otra parte, el acuerdo de alianza estratégica entre ambas estatales petroleras permitirá explorar el desarrollo de otras actividades de mutuo interés en las áreas de exploración, producción, refinación, comercialización y capacitación de personal.

Los valores monetarios actuales aplicados para los tres derivados a ser importados en forma de intercambio se muestran en la Tabla No. 52 donde se expone la cantidad de barriles diarios, su precio unitario y el total que debería

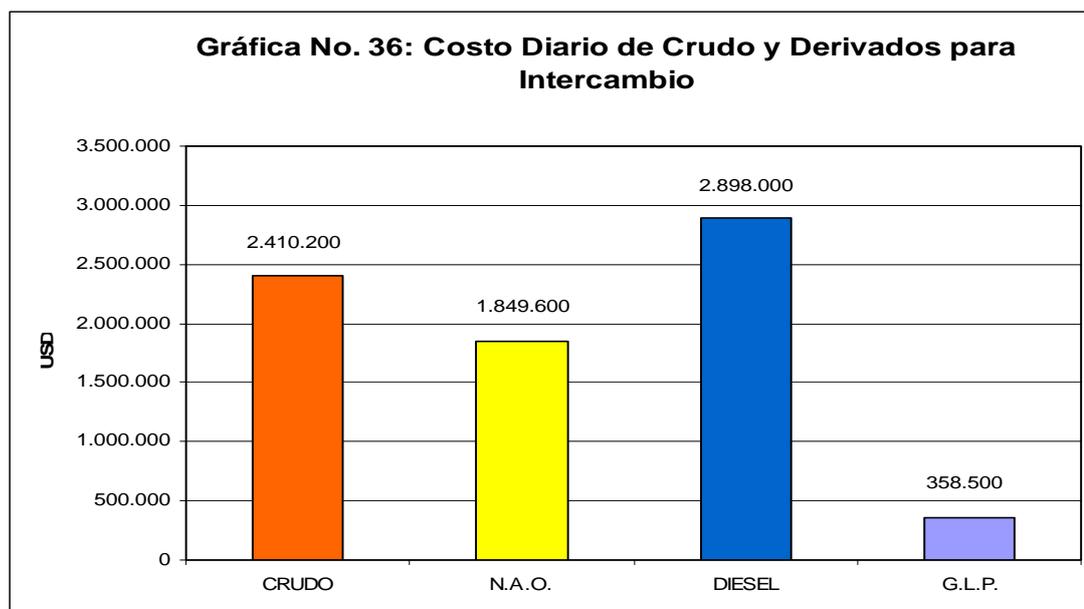
ser cancelado en caso de traer esa cantidad desde el exterior al precio internacional de los derivados.

**Tabla No. 52: Costos Actuales de Derivados en las Cantidades a ser Intercambiadas**

DERIVADO	BARRILES	PRECIO POR BARRIL USD	VALOR TOTAL USD
NAFTA DE ALTO OCTANAJE	17.000	108,8	1.849.600
DIESEL	23.000	126,0	2.898.000
G.L.P.	5.000	71,7	358.500
<b>TOTALES</b>	<b>45.000</b>		<b>5.106.100</b>

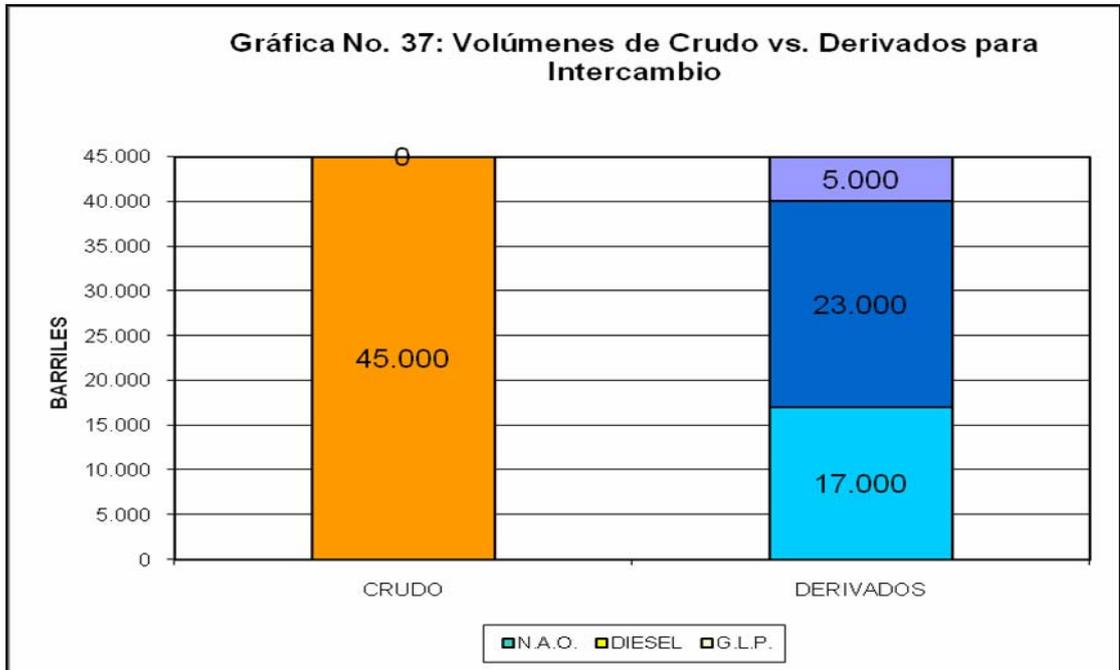
Fuente: Gerencia de Comercio Internacional, PetroEcuador

Elaborado por: Mario J. Aguilera S.



Fuente: PetroEcuador

Elaborado por: Mario J. Aguilera S.



Fuente: PetroEcuador

Elaborado por: Mario J. Aguilera S.

La nafta de alto octanaje en la cantidad de 17.000 barriles diarios representaría, bajo los precios actuales del mercado internacional, un egreso de un millón ochocientos cuarenta y nueve mil seiscientos dólares, más los 2 millones ochocientos noventa y ocho mil dólares por 23.000 barriles de diesel y los 358.500 dólares por 5.000 barriles/día de GLP. van a representar un total de 5'106.100 dólares diarios que se debería pagar al exterior por la misma cantidad de derivados que pueden ser intercambiados por nuestro crudo en la propuesta actual.

#### **4.5. COMPARACIÓN ECONÓMICA DE LOS COSTOS POR VOLUMEN ENTRE EL PETRÓLEO CEDIDO Y LOS DERIVADOS A RECIBIR.**

De acuerdo a lo mencionado, se enviaría una cantidad de 65.000 barriles diarios de crudo Napo para intercambiar por 17.000 barriles de nafta, 23.000 barriles de diesel y de 5.000 barriles de gas licuado que suman 45.000 barriles

diarios que irían a cambio sin que ninguna de las partes ponga valores netos por productos.

Si comparamos el precio que representan 65.000 barriles de petróleo, tenemos que al costo promedio mensual en los primeros meses del 2009 de USD 37,08 por barril, el Ecuador debería recibir 2'410.200 dólares, en caso de exportar esta cantidad a los precios del presente año. Esto a una cotización promedio ya que como es de conocimiento público, el precio del barril de petróleo a nivel internacional es inestable y varía de un día para otro.

Sin embargo, como hemos notado, el precio local del crudo que va a ser refinado en nuestras refinerías es muy bajo (USD 8,56 por barril) y a este precio tendremos que los 65.000 barriles equivalen a 556.400 dólares con precio de venta de PetroProducción (extractora del crudo) para PetroIndustrial (productora de derivados) que a su vez se lo despacha a PetroComercial que se encarga de comercializarlo a nivel de terminales propios y distribuidores autorizados.

#### **4.6. COSTOS DEL TRANSPORTE DE PETRÓLEO Y DE DERIVADOS.**

El total del gasto por transporte en ambas direcciones correría por cuenta del Ecuador, por lo que este ítem sería el único valor extra a pagar dentro del intercambio ya que la comercialización entra en otro aspecto al precio de venta en Terminal.

En la Tabla No. 53 se reporta los costos que tiene la movilización de petróleo desde el puerto de Balao hasta las refinerías venezolanas y de los derivados desde la misma refinería hasta Esmeraldas.

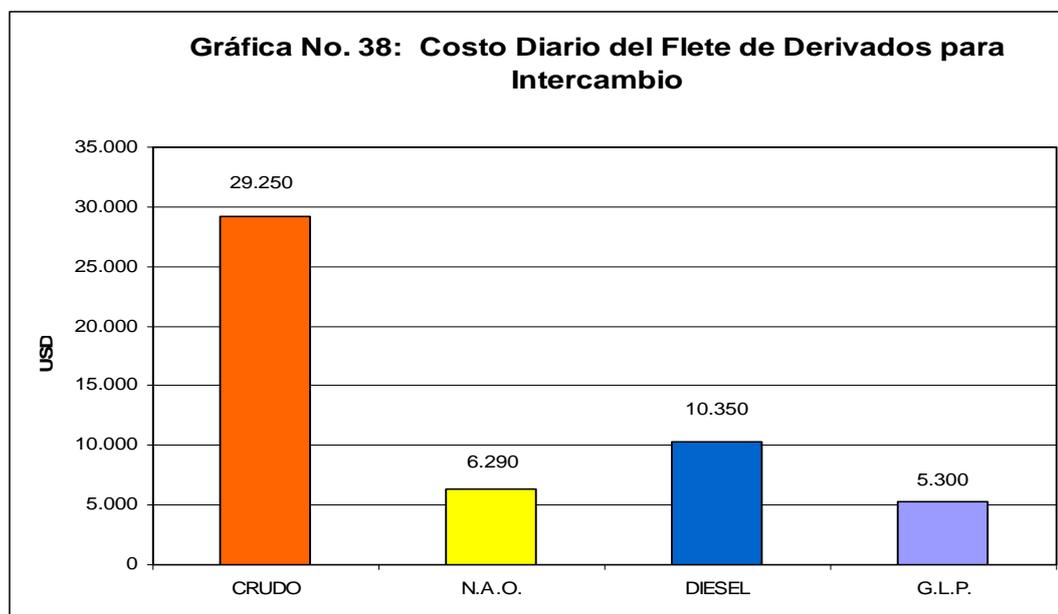
**Tabla No. 53: Costos Diarios del Transporte de Crudo y de Derivados entre Ecuador y Venezuela**

DERIVADO	BARRILES POR DIA	PRECIO TRANSPORTE POR BARRIL, USD	VALOR TOTAL USD
CRUDO	65.000	0,45	29.250
NAFTA DE ALTO OCTANAJE	17.000	0,37	6.290
DIESEL	23.000	0,45	10.350
G.L.P. (*)	5.000	1,06	5.300
<i>Total</i>			51.190

(\*) Datos en Kilos

Fuente: Gerencia de Comercio Internacional, PetroEcuador

Elaborado por: Mario J. Aguilera S.



Fuente: PetroEcuador

Elaborado por: Mario J. Aguilera S.

El crudo tiene un costo por flete de 0,45 dólares por barril desde Ecuador hasta Venezuela; similar costo tiene el flete del diesel; mientras que la nafta de alto octanaje tiene un costo por flete de 0,37 y el flete de barril de gas licuado tiene un valor de 1,06 dólares, superior a cualquiera de los otros debido a la característica física de este derivado.

Por el flete de 65.000 barriles de petróleo se tendría que pagar 29.250 dólares y el flete de 45.000 barriles de derivados se pagaría 21.940 dólares que suma un total de 51.190 dólares (flete de ida de crudo y retorno de derivados).

#### **4.7. ANÁLISIS ECONÓMICO DEL INTERCAMBIO DE PRODUCTOS.**

En La Tabla No 54 se resume los precios de venta y compra tanto de crudo como de derivados realizados por la estatal petrolera ecuatoriana y los costos involucrados en el intercambio de crudo por derivados.

En estos valores podemos notar que sí se vendiera el crudo al precio actual promedio de primeros meses del año 2009 de 37,08 dólares por barril, se tendría un ingreso de 2'410.200 dólares y en caso de procesarlo en nuestras refinerías se tendría un costo estimado de 556.400 dólares, es decir entre ambos casos existe una diferencia de 1'853.800 dólares, que dejaría el país de recibir en el supuesto de vender el crudo al exterior. Pero como, de todas maneras hay que traer derivados como son los combustibles, para satisfacer la demanda de estos productos en el mercado local así que sería conveniente no vender esa cantidad de crudo diario para intercambiarlo por derivados (que no disponemos al momento en las cantidades requeridas).

En el panorama de compra de 45.000 barriles diarios de derivados al exterior que representa la cantidad por encima de cinco millones de dólares (al precio actual internacional), tenemos que esta cantidad de derivados vendría a cambio de 65.000 barriles de crudo, poniendo como gasto el flete de ida del

crudo y el flete de retorno de los combustibles. El resto de gastos de comercialización se mantendrán debido a que los combustibles se movilizarán de la misma forma que se hace actualmente a través de PetroComercial y las distribuidoras autorizadas por el ente estatal.

El precio de venta de 65.000 barriles diarios es de 2'410.200 dólares, al mercado internacional, esto representaría los gastos que se tendría por nuestra parte en el intercambio. Los 45.000 barriles diarios de derivados al precio actual de compra en el mercado internacional suman un total 5'106.100 dólares (más gastos de transporte que son 51.190 dólares), que comparado con los gastos en el crudo, se produce una cantidad de 2'747.090 dólares que se tendría de ahorro por día en la compra de los combustibles.

Anualmente se tendría un ahorro de 965 millones de dólares, que sería de gran beneficio para el país debido a que actualmente se subsidia los combustibles en 1.400 millones de dólares. Es decir, que el Estado solamente gastaría 965 millones de dólares menos del total que tiene que subsidiar, teniendo aún que pagar 435 millones como subsidio de combustibles.

Se tendrá un ahorro significativo en este intercambio ya que los costos de los derivados están a un buen precio en Venezuela y eso nos estará ayudando durante años con los beneficios económicos respectivos. Hay que recordar que el país venezolano puede hacer esto debido a que sus refinerías procesan una gran cantidad de crudo para producir derivados y tienen sus precios de venta al público muy bajos, así tenemos que la gasolina de alto octanaje tiene el menor valor de venta del mercado mundial, estando alrededor de los 12-13 centavos de dólar por galón despachado al público en las gasolineras venezolanas.

**Tabla No. 54: Valores Finales del Intercambio diario con Venezuela de Petróleo Crudo con Derivados (Naftas, Diesel, GLP)**

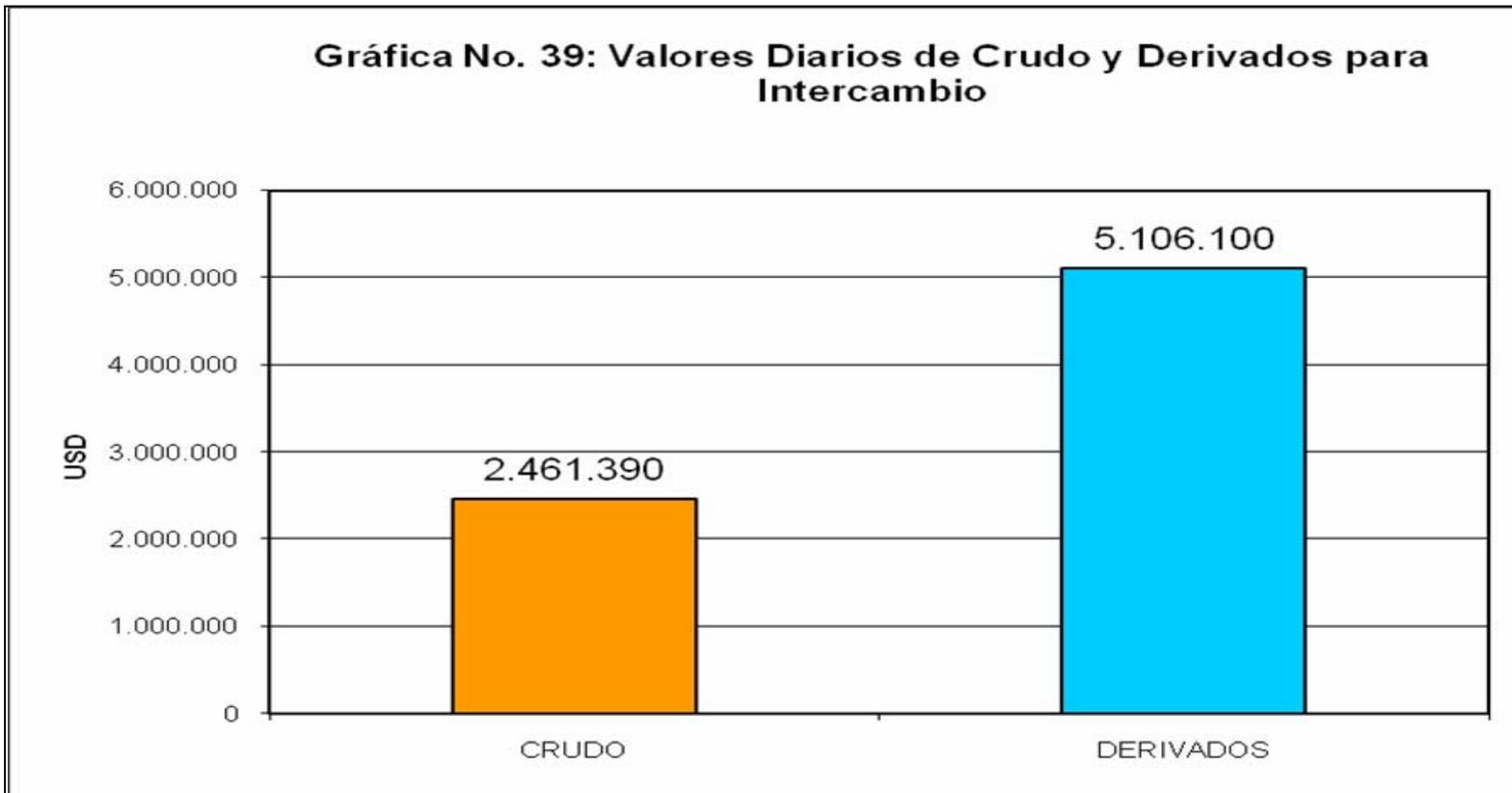
<b>PRODUCTO</b>	<b>BARRILES POR DÍA</b>	<b>PRECIO DE VENTA A VALORES ACTUALES, USD (*)</b>	<b>PRECIO POR REFINACION EN PETROINDUSTRIAL</b>	<b>PRECIO DE COMPRA, USD</b>	<b>COSTO INTERCAMBIO, USD</b>	<b>COSTO DE FLETES, USD</b>	<b>VALORES ESTIMADOS, INTERCAMBIO, USD</b>
CRUDO	65.000	2.410.200	556.400		0	51.190	2.461.390
DERIVADOS	45.000			5.106.100	0		5.106.100
							2.644.710

(\*) Al precio de 37,08 USD/BI

Fuente: PetroEcuador

Elaborado por: Mario J. Aguilera S.

**Gráfica No. 39: Valores Diarios de Crudo y Derivados para Intercambio**



Fuente: PetroEcuador

Elaborado por: Mario J. Aguilera S.

## **CAPÍTULO V**

### **COMPARACIÓN ECONÓMICA DE LAS TRES PROPUESTAS: VENTAJAS, DESVENTAJAS, GANANCIAS PARA EL PAIS Y VALORES AGREGADOS**

#### **5.1. INTRODUCCIÓN.**

En este capítulo se resume la comparación de las tres opciones presentadas en los anteriores capítulos para su respectiva evaluación y determinar si hay algunas propuestas beneficiosas para el país y que podrían ser implementadas con buenas perspectivas futuras para el Ecuador en el tema energético dominado por el momento por los combustibles fósiles.

Se van a presentar reportes de las importaciones de tres tipos de combustibles que son deficitarios en producción en nuestras refinerías: Nafta alto octanaje, diesel y gas licuado de petróleo. Se expondrá además, los costos por barril de cada una de los derivados (el barril es la medida del petróleo y sus derivados en el comercio internacional) y el costo total de cada importación de los últimos años. Por los volúmenes y cantidades que se manejan, muchos datos están redondeados para no confundir con valores decimales.

Adicionalmente, se plantean los gastos en los que se involucra cada una de las tres opciones que tratan: 1. De la forma actual de importación de derivados, 2. De la refinación en el exterior del crudo ecuatoriano en una especie de maquila y, 3. Intercambio de petróleo ecuatoriano por derivados del exterior.

## 5.2. PRESENTACIÓN DE LOS GASTOS, COSTOS Y DEMÁS RUBROS QUE TIENEN LAS TRES PROPUESTAS.

### 5.2.1. NAFTA DE ALTO OCTANAJE.

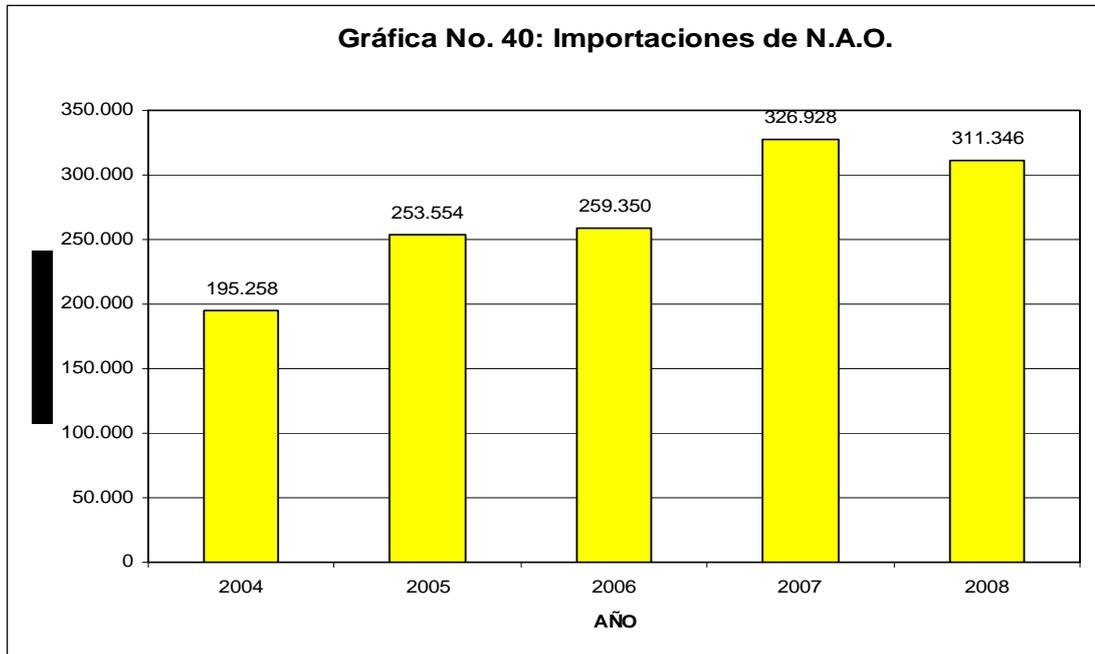
Se presentan en la Tabla No. 55 se presenta las importaciones desde el año 2004 hasta el 2008 de nafta de alto octanaje con precios promedios anuales de la compra de este derivado con los respectivos gastos de importación.

**Tabla No 55: Importaciones de Naftas de Alto Octanaje con sus respectivos precios de compra**

AÑO	VOLUMEN DE IMPORTACIÓN		PRECIO PROMEDIO		COSTO DE IMPORTACIÓN
	Miles de Barriles	Miles de Galones	USD / Barril	USD / Galón	Miles de Dólares
2004	4.649	195.258	55,00	1,31	255.846
2005	6.037	253.554	74,70	1,78	450.852
2006	6.175	259.350	84,80	2,02	523.797
2007	7.784	326.928	92,20	2,20	717.649
2008	7.413	311.346	108,80	2,59	806.372

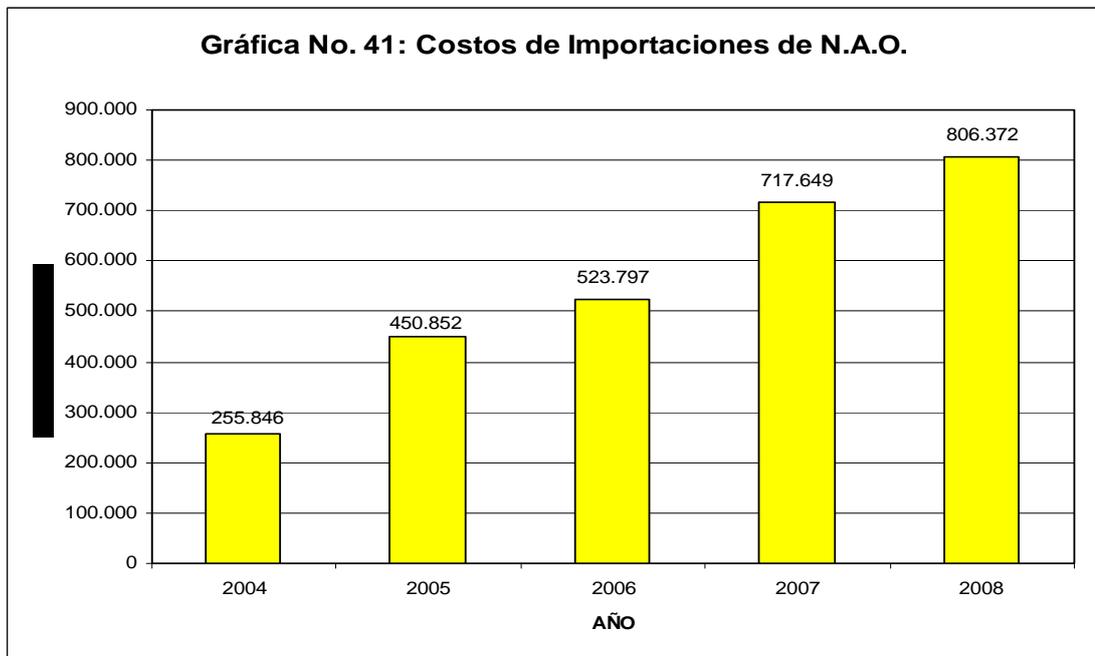
Fuente: PetroEcuador

Elaborado por: Mario J. Aguilera S.



Fuente: PetroEcuador

Elaborado por: Mario J. Aguilera S.



Fuente: PetroEcuador

Elaborado por: Mario J. Aguilera S.

En los últimos años ha ido aumentando los volúmenes que PetroEcuador compra en el exterior de este tipo de naftas, con excepción del 2007 que fue la más alta importación del derivado (7.784 millones de barriles contra los 7.413 millones del año 2008). El precio fue aumentando año a año hasta llegar a niveles verdaderamente altos el año 2008, probablemente por la subida brusca de los precios internacionales del petróleo, llegando del año 2006 al 2007 subir un 8,7%; mientras que del 2007 al 2008 el incremento fue del 18%, que equivale al doble de subida, es decir que desde el 2006, el precio se incrementó en 24,4 dólares por barril. Esta subida provocó que los pagos al exterior por este concepto en el año 2008, sean los más altos pagados en cantidades de más de 806 millones de dólares, que fue el valor más alto jamás pagado aún cuando el año 2007 fue el que más volumen en barriles hubo de ingreso al país.

Sí se pone el volumen de importación anual del 2008 de nafta que fue de 7,413 millones de barriles como referencia para importar por año este tipo de derivado y poder hacer comparaciones entre las tres propuestas de este trabajo investigativo, tenemos que en la opción No. 1 que es la forma actual de traer derivados al país y que tuvo como precio promedio de barril de nafta en 108,80 dólares, se produce una inversión de 806 millones de dólares. Para la misma cantidad a ser procesada en el exterior en una refinería venezolana (Opción No. 2), el precio por barril sería de 20,38 dólares que es cinco veces inferior al que se pagó el 2008 por nafta importada en el escenario actual.

De igual forma se puede notar en la Tabla No. 56, que por el intercambio de petróleo con nafta (Opción No. 3), el costo por barril sería de 13,50 dólares aún más bajo que las otras dos opciones.

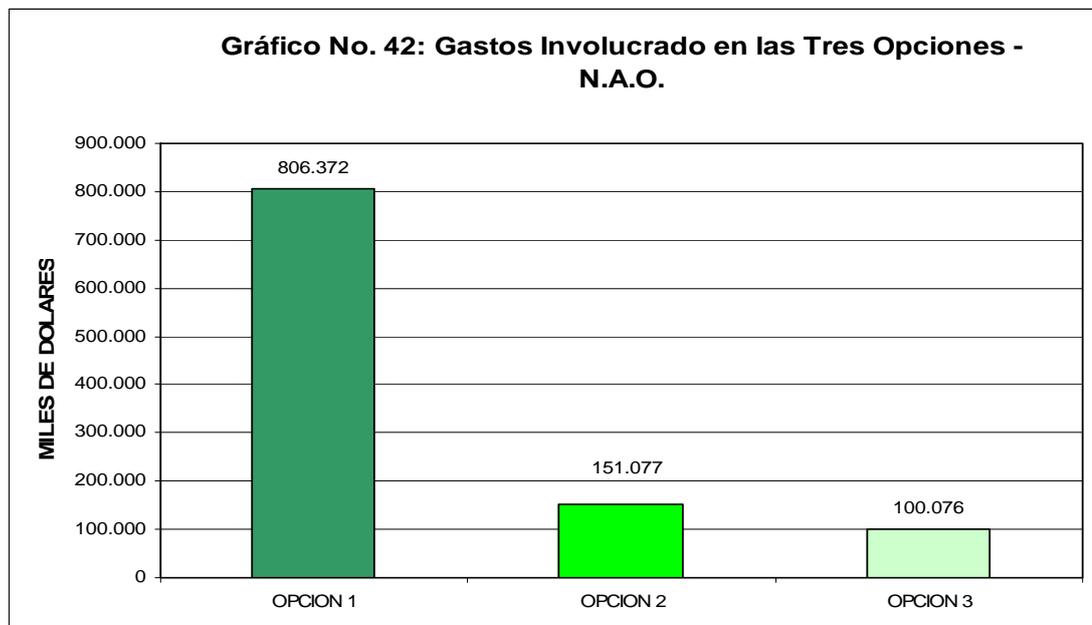
**Tabla No. 56: Gastos Involucrados en las Tres Propuestas  
- Nafta de Alto Octanaje -**

OPCIÓN		REQUERIMIENTO ANUAL (*) Miles de Barriles	USD / Barril	TOTAL ANUAL Miles de Dólares
1	IMPORTACIÓN ACTUAL DE DERIVADOS	7.413	108,80	806.372
2	REFINACIÓN CRUDO EN EL EXTERIOR	7.413	20,38	151.077
3	INTERCAMBIO CRUDO-DERIVADOS	7.413	13,50	100.076

(\*) Importación requerida último año

Fuente: PetroEcuador

Elaborado por: Mario J. Aguilera S.



Fuente: PetroEcuador

Elaborado por: Mario J. Aguilera S.

El intercambio produciría una inversión estimada en más de 100 millones de dólares, mientras que la maquilación de crudo provocaría egresos por 151 millones, que en ambos casos es muy inferior a los gastos que se producen actualmente con las importaciones de nafta de alto octanaje.

Como ya se mencionó en los capítulos previos, esta disminución en los costos se debe a que no se paga completamente el precio internacional del petróleo, que tiene subidas y bajadas sin tener estabilidad en su cotización, además de que los precios tanto por refinación como por intercambio son mucho menores a los precios internacionales de las refinerías. También hay que recordar que bajan los costos de los fletes, ya que hay derivados que vienen de Europa y de la Costa del Golfo de los Estados Unidos (USGC) y que por distancia tienen mayores valores de transportación.

### **5.2.2. DIESEL.**

El combustible diesel se importa en mayores cantidades que las naftas para gasolinas, estando por encima de los 11 millones de barriles anuales los años 2006, 2007 y 2008.

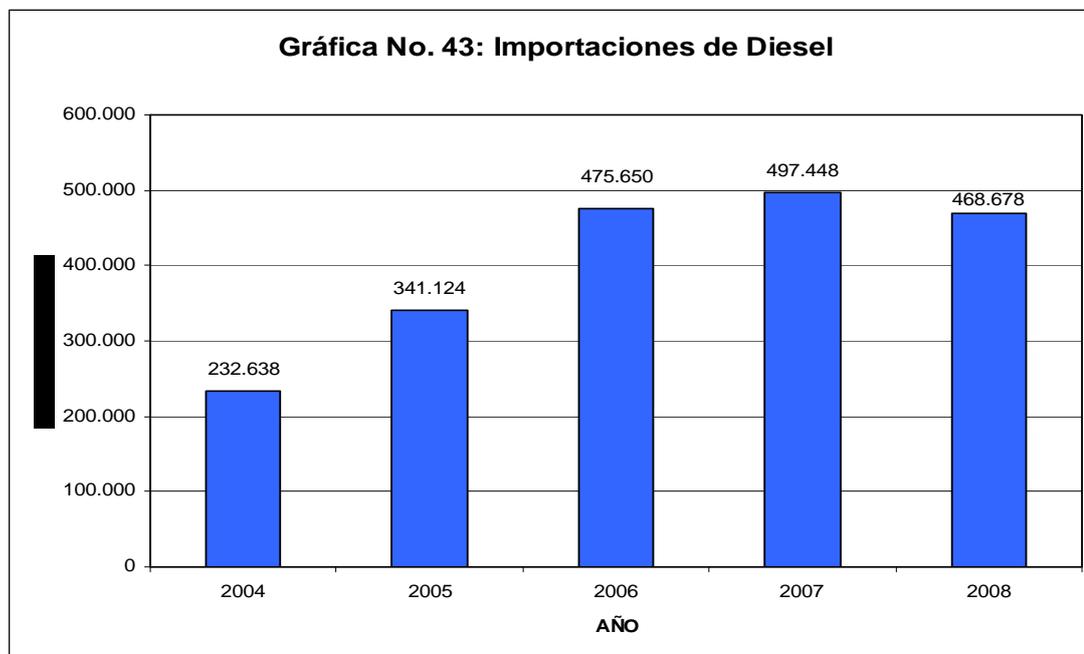
El costo del barril fue subiendo año a año hasta llegar a los 126 dólares que es el precio más alto pagado por barril de diesel y que representó, el año 2008, una salida de divisas por 1.400 millones de dólares. Ver Tabla No. 57.

**Tabla No. 57: Importaciones de Diesel con sus respectivos Precios de Compra**

AÑO	VOLUMEN DE IMPORTACIÓN		PRECIO PROMEDIO		COSTO DE IMPORTACIÓN
	Miles de Barriles	Miles de Galones	USD / Barril	USD / Galón	Miles de Dólares
2004	5.539	232.638	53,40	1,27	295.702
2005	8.122	341.124	79,80	1,90	648.293
2006	11.325	475.650	83,90	2,00	949.953
2007	11.844	497.448	91,40	2,18	1.082.695
2008	11.159	468.678	126,00	3,00	1.405.610

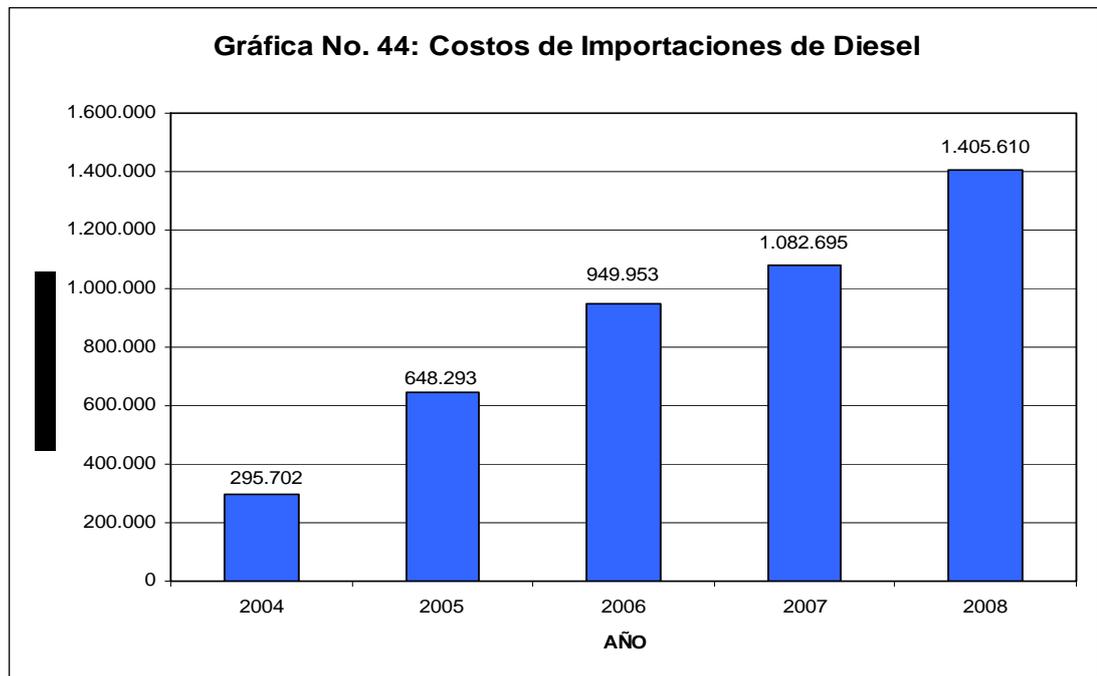
Fuente: PetroEcuador

Elaborado por: Mario J. Aguilera S.



Fuente: PetroEcuador

Elaborado por: Mario J. Aguilera S.



Fuente: PetroEcuador

Elaborado por: Mario J. Aguilera S.

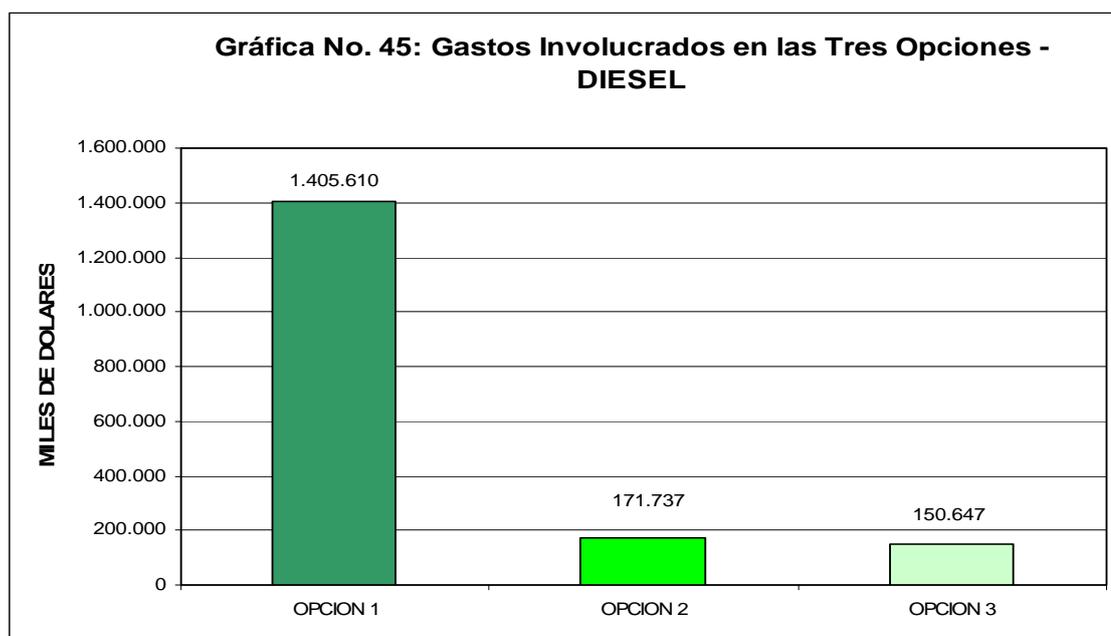
Con el dato de importación del último año (2008) de 11'159.000 barriles de diesel, se comparan las tres opciones en la Tabla No. 58. Como se ha mencionado, el precio por barril de 126 dólares para la opción actual (No. 1), mientras que sí se aplica la opción No 2 (refinación crudo en el exterior) su costo sería de 15,39 dólares y con la opción No. 3 (intercambio) el costo por barril sería de 13,50 dólares.

**Tablas No. 58: Gastos Involucrados en las Tres Propuestas  
- Diesel -**

OPCION		REQUERIMIENTO ANUAL (*) Miles de Barriles	USD / Barril	TOTAL ANUAL Miles de Dólares
1	IMPORTACION ACTUAL DE DERIVADOS	11.159	126,00	1.405.610
2	REFINACION CRUDO EN EL EXTERIOR	11.159	15,39	171.737
3	INTERCAMBIO CRUDO-DERIVADOS	11.159	13,50	150.647

(\*) Importación requerida último año

Fuente: PetroEcuador  
Elaborado por: Mario J. Aguilera S.



Fuente: PetroEcuador  
Elaborado por: Mario J. Aguilera S.

Se puede notar que las dos últimas opciones son mucho mejores que la primera y tiene los mismos conceptos para evaluar porque los valores son bajos que en el caso de la nafta, entre los que se pueden mencionar: precio del crudo, fletes menores (desde Venezuela) y procesos más baratos que provocarán menores inversiones.

De 1.405 millones de dólares que se paga actualmente, se llegaría a pagar entre 171 y 150 millones de dólares por la misma cantidad de diesel sí se aplica alguna de las opciones mencionadas.

### 5.2.3. GAS LICUADO DE PETRÓLEO.

El gas licuado de petróleo se comercializa internacionalmente en unidades de barriles aunque a nivel local se vende en kilos. En la tabla No. 59 se muestran los volúmenes importados de G.L.P. que ingresan más de 9 millones de barriles por año desde el 2007 con valores de compra de 65,50 ese año y 71,70 el año 2008, siendo el incremento de un año para el otro del 9,6% (6,30 dólares).

**Tabla No. 59: Importaciones de Gas Licuado de Petróleo (GLP) con sus respectivos precios de compra**

AÑO	VOLUMEN DE IMPORTACIÓN		PRECIO PROMEDIO		COSTO DE IMPORTACIÓN
	Miles de Barriles	Miles de Kilos	USD / Barril	USD / Kilo	Miles de Dólares
2004	7.158	615.588	38,70	0,45	277.177
2005	8.012	689.032	46,80	0,54	375.293
2006	8.431	725.066	56,70	0,66	477.875
2007	9.699	834.114	65,40	0,76	634.517
2008	9.286	798.596	71,70	0,83	665.969

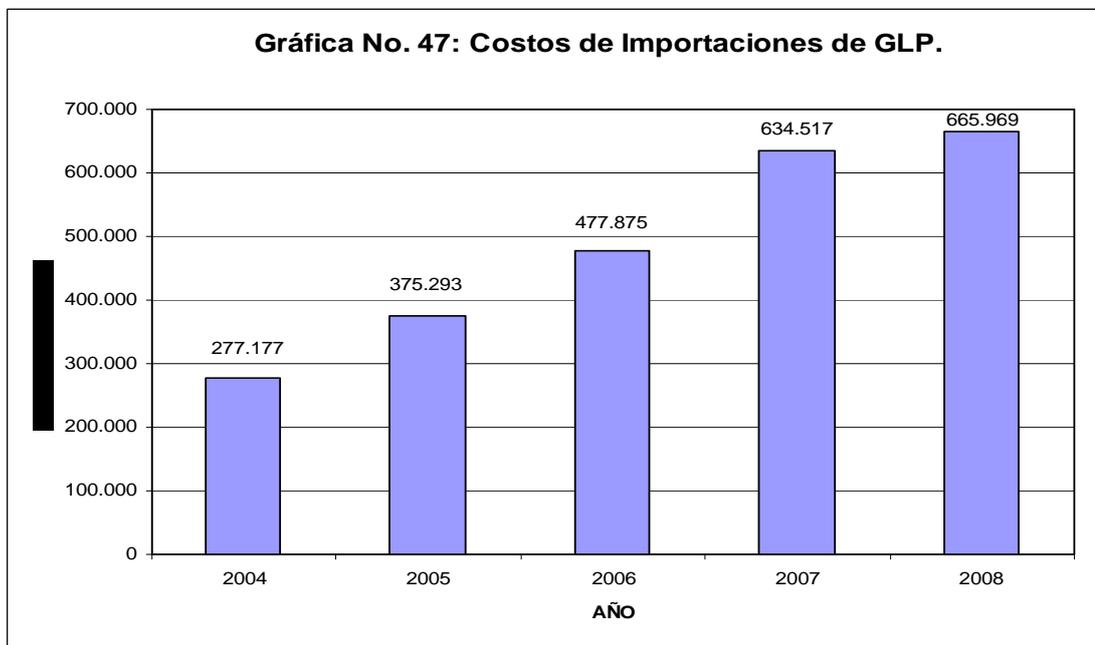
Fuente: PetroEcuador

Elaborado por: Mario J. Aguilera S.



Fuente: PetroEcuador

Elaborado por: Mario J. Aguilera S.



Fuente: PetroEcuador

Elaborado por: Mario J. Aguilera S.

El año 2008 (con menos barriles importados que el 2007) se pagaron más de 665 millones de dólares por el total de la importación, en tanto que el año 2007 se gastaron 634 millones de dólares.

De acuerdo a los datos de la Tabla No 60, por la importación actual se pagan 71,7 dólares por barril y con las opciones No. 2 se paga USD 13,99 y por la No.3 se cancela 13,50 dólares por barril de gas licuado. Esto produce montos muy inferiores en los casos en que se refina el crudo en el exterior y se hace un intercambio de crudo con el derivado. En vez de pagar 665 millones de dólares se tendría que pagar entre 125 y 129 millones solamente dependiendo que se dé por asentado alguno de las opciones mencionadas.

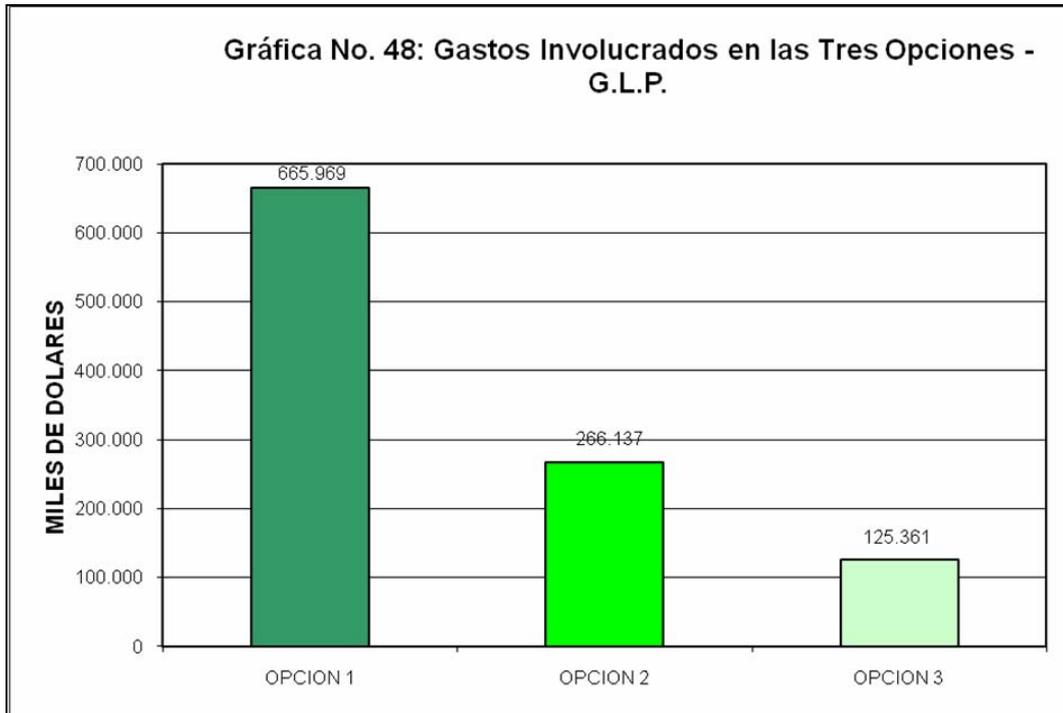
**Tabla No. 60: Gastos Involucrados en las Tres Propuestas  
- Gas Licuado de Petróleo -**

OPCIÓN		REQUERIMIENTO ANUAL (*)	USD / Barril	TOTAL ANUAL
		Miles de Barriles		Miles de Dólares
1	IMPORTACIÓN ACTUAL DE DERIVADOS	9.286	71,70	665.969
2	REFINACIÓN CRUDO EN EL EXTERIOR	9.286	28,66	266.137
3	INTERCAMBIO CRUDO-DERIVADOS	9.286	13,50	125.361

(\*) Importación requerida último año

Fuente: PetroEcuador

Elaborado por: Mario J. Aguilera S.



Fuente: PetroEcuador

Elaborado por: Mario J. Aguilera S.

El gas licuado tiene su característica especial de ser pesado para su venta a nivel local pero que su compra en el exterior se hace en barriles que para ser transformados a kilos se multiplica el valor en barriles por 86 y se obtienen kilos de GLP.

Los costos de igual manera que con los otros derivados, disminuyen gradualmente debido a factores como menores costos de fletes (por distancias marítimas menores desde y hacia Venezuela); el precio fijado para el crudo ecuatoriano en las opciones No. 2 y No. 3 es a costo y no el precio internacional; los costos por refinación son sustancialmente inferiores debido a la capacidad técnica, operativa y rendimientos que se producen en refinería venezolanas, así como la disposición de ayuda mutua entre ambos países.

### 5.3. COMPARACIÓN DE LOS COSTOS DE LOS DERIVADOS EN LAS TRES OPCIONES CONTRA LOS PRECIOS DE VENTA AL PÚBLICO.

Como se ha podido apreciar en las tres opciones, los menores costos se producen en las dos últimas, por lo que se va a presentar los costos que tendrían la gasolina, diesel y el gas licuado con los precios que se originarían de ser adecuadas las propuestas expuestas. En la Tabla No. 61 se presenta los precios de la gasolina con más alto octanaje que disponemos que es la SUPER, cuyo precio en Terminal es de 1,68 dólares el galón, siendo el precio final de venta al público de dos dólares o más dependiendo de la distribuidora.

**Tabla No. 61: Precios por Galón de Combustible Aplicado a las Opciones - Nafta de Alto Octanaje -**

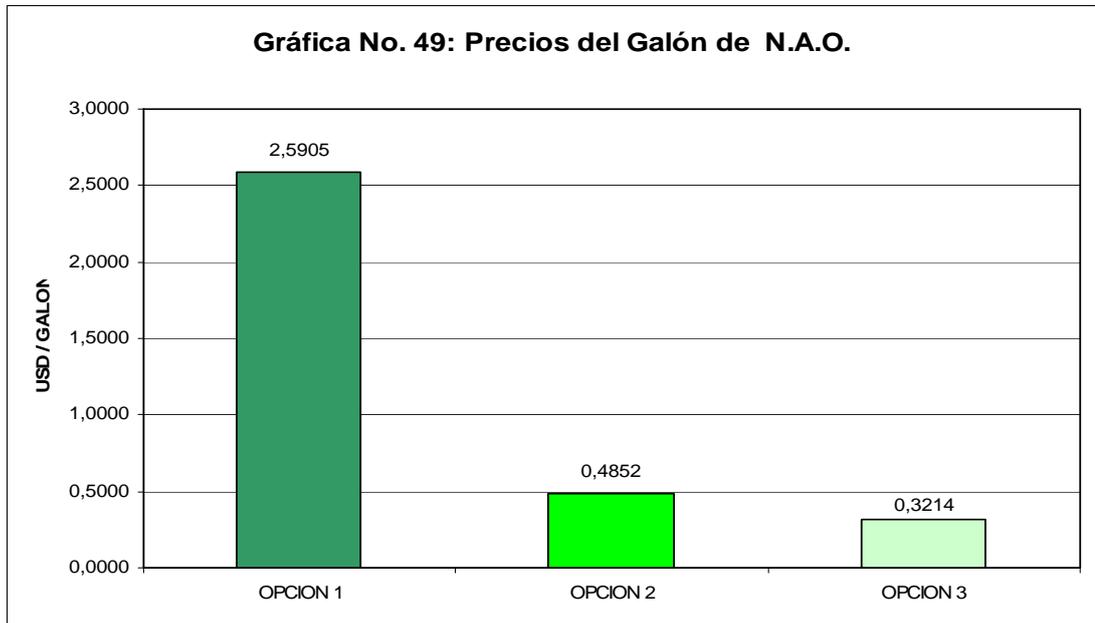
OPCIÓN	PRECIO NAFTA ALTO OCTANAJE IMPORTADO		COMERCIALIZACIÓN E I.V.A. USD / Galón	PRECIO FINAL DEL GALÓN USD / Galón	PRECIO ACTUAL DE VENTA EN TERMINAL (*) USD / Galón	DIFERENCIA USD / Galón	
	USD / Barril	USD / Galón					
1	IMPORTACIÓN ACTUAL DE DERIVADOS (**)	108,80	2,5905	0,1706	0,5991	1,6800	1,0809
2	REFINACIÓN CRUDO EN EL EXTERIOR	20,38	0,4852	0,1774	0,6626	1,6800	1,0174
3	INTERCAMBIO CRUDO-DERIVADOS	13,50	0,3214	0,1577	0,4792	1,6800	1,2008

(\*) PVTA referido a Gasolina Super

(\*\*) Precio con Subsidio del Estado

Fuente: PetroEcuador

Elaborado por: Mario J. Aguilera S.



Fuente: PetroEcuador

Elaborado por: Mario J. Aguilera S.

Luego del precio final de la importación, se deberá incluir la comercialización y el Impuesto al Valor Agregado (IVA.) que son rubros similares para todas las tres opciones, la comercialización incluye el movimiento del producto dentro del país así como bombeo, manipulación entre otros conceptos. El IVA es el impuesto al que están gravados los combustibles en el Ecuador al ser comercializados para su consumo.

Así tenemos que el precio con los valores de importación actuales es de 0,5991 dólares que generan un margen de 1,08099 dólares de una supuesta ganancia, ya que la gasolina debería costar más de USD 3,00 por galón. Siendo subsidiado por el Estado Ecuatoriano desde hace muchos años atrás (Opción No. 1).

En la segunda opción, el precio final de la gasolina sería de 0,6626 dólares que dejaría un margen de utilidad de 1,0174 dólares que es menor al dólar veinte que se lograría como margen en la tercera opción. Claro que en estas dos opciones no producirían subsidios como la primera opción, lo cual es muy

conveniente por las grandes cantidades de dinero que se gastan en subsidiar los combustibles como las gasolinas. Para el caso del Diesel (Tabla No. 62), por galón actualmente se tiene un precio subsidiado de 0.4133 (incluyendo comercialización e IVA) que deja un margen de “utilidad” relativa de 48 centavos. Con la Opción No. 2 ese margen es de 43 centavos y con la tercera Opción, el margen sube nuevamente a 48 centavos. Como es el caso general en los combustibles en el Ecuador, los precios actualmente tienen un beneficio por parte del Estado que gasta enormes cantidades de dinero para que el precio final al público sea accesible, pero con las propuestas 2 y 3, el margen es bueno pero no tiene el Estado que dar ningún centavo por subsidio.

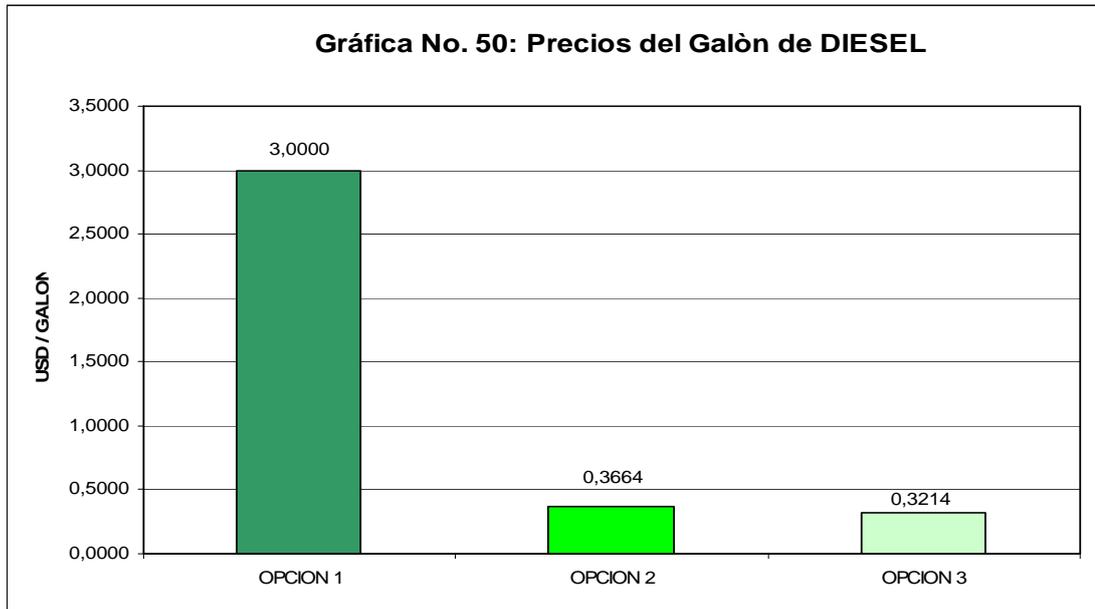
**Tabla No. 62: Precios por Galón de Combustible Aplicado a las Opciones  
- Diesel -**

OPCIÓN	PRECIO DIESEL IMPORTADO		COMERCIALIZACIÓN E I.V.A. USD / Galón	PRECIO FINAL DEL GALÓN	PRECIO ACTUAL DE VENTA EN TERMINAL	DIFERENCIA USD / Galón	
	USD / Barril	USD / Galón		USD / Galón	USD / Galón		
1	IMPORTACIÓN ACTUAL DE DERIVADOS (*)	126,00	3,0000	0,0955	0,4133	0,9007	0,4875
2	REFINACIÓN CRUDO EN EL EXTERIOR	15,39	0,3664	0,1013	0,4677	0,9007	0,4330
3	INTERCAMBIO CRUDO-DERIVADOS	13,50	0,3214	0,0959	0,4173	0,9007	0,4834

(\*) Precio con Subsidio del Estado

Fuente: PetroEcuador

Elaborado por: Mario J. Aguilera S.



Fuente: PetroEcuador

Elaborado por: Mario J. Aguilera S.

La Tabla No. 63 tiene precios por kilo para el gas licuado de petróleo; así tenemos que para la situación actual de compra de derivados en el exterior, el precio de cada kilo importado es de 0,8337 dólares pero como este producto está subsidiado, el precio de venta por kilo es de sólo 0,3677 dólares que es 0,4660 dólares menos del valor real de cada kilo de GLP. y que equivale a 1,79 veces menos el valor que debería ser pagado por el distribuidor para cubrir gastos de importación, comercialización e impuestos.

**Tabla No. 63: Precios por Galón de Combustible Aplicado a las Opciones**

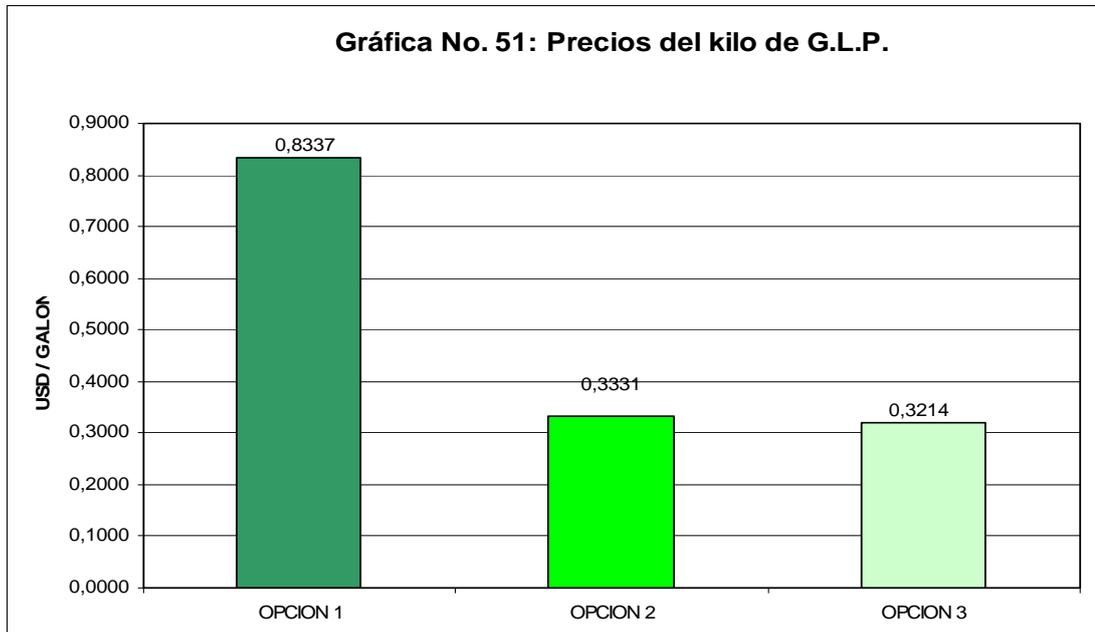
**- Gas Licuado de Petróleo -**

OPCIÓN	PRECIO G.L.P. IMPORTADO		COMERCIALIZACIÓN E I.V.A.	PRECIO FINAL DEL KILO (*)	PRECIO ACTUAL DE VENTA EN TERMINAL	DIFERENCIA	
	USD / Barril	USD / Kilo	USD / Kilo	USD / Kilo	USD / Kilo	USD / Kilo	
1	IMPORTACIÓN ACTUAL DE DERIVADOS	71,70	0,8337	0,1525	0,3677	0,1066	-0,2611
2	REFINACIÓN CRUDO EN EL EXTERIOR	28,66	0,3331	0,1666	0,4997	0,1066	-0,3931
3	INTERCAMBIO CRUDO-DERIVADOS	13,50	0,3214	0,1652	0,4866	0,1066	-0,3800

(\*) Precio con Subsidio del Estado en Opción 1

Fuente: PetroEcuador

Elaborado por: Mario J. Aguilera S.



Fuente: PetroEcuador

Elaborado por: Mario J. Aguilera S.

Con las opciones dos y tres, el precio de producción es mayor (pero sin subsidio) y al precio de venta de USD 0,1066, no dejaría márgenes de utilidad para PetroComercial, al contrario, se invierten como subsidio 39 centavos y 38 centavos de dólar en las opciones 2 y 3 respectivamente. Con esto, no se tienen ganancias en la venta de PetroComercial al distribuidor final (llámese Liquigas, Congas, Duragas u otras distribuidoras menores).

#### **5.4. VENTAJAS, DESVENTAJAS Y DIFERENCIAS.**

En este punto, podemos citar ciertas ventajas de las nuevas propuestas para adquirir derivados de petróleo del exterior; así como algunas desventajas que no estarían en manos de nuestro ente estatal.

También se dan a conocer las diferencias entre cada una de las opciones para determinar una idónea y que pueda ser implementada en el futuro por parte de

PetroEcuador, que es el ente que maneja el área de los combustibles del Ecuador, para beneficio de las arcas fiscales del Estado.

#### **5.4.1. VENTAJAS.**

Entre las ventajas podemos anotar, el precio mucho menor de los combustibles debido a que los precios en las refinerías por procesar el petróleo y rendir derivados es mucho menor a lo que se vende internacionalmente. Esto lo podemos sacar a relucir con los precios internacionales del petróleo, ya que la PetroEcuador cotiza el barril de crudo a 8,56 dólares para enviarlo como materia prima para refinación. En el mundo petrolero se vende a más de 100 dólares como ocurrió el año 2008, en los precios del crudo tuvieron topes muy altos, que no lo están volviendo a repetir en los tres primeros meses del año 2009.

Como se mencionaba, los valores por refinación tampoco son altos, al observar los precios dados por PetroIndustrial al proceso en cada uno de los combustibles estudiados, esto nos da una pauta para confirmar que los precios de refinación en el exterior son aún menores por mejores procesos y rendimientos. Solo hay que recordar que cuando se compra un derivado cualquiera, éste tiene el recargo del precio internacional del petróleo, no como hace la petrolera ecuatoriana que estandariza un valor para refinación, al ser dueña del petróleo y todo lo que lo involucra.

Otra ventaja es la distancia que hay que recorrer desde Venezuela hasta Ecuador (y viceversa), ya que hay productos que vienen desde Europa y desde los Estados Unidos, recorriendo mayor cantidad de millas náuticas y con más tiempo de viaje.

Al entregar petróleo por derivados estamos dejando de vender esta cantidad de crudo al precio internacional, que podría estar a buen precio, pero hay la necesidad de tener la cantidad requerida de combustibles y, de ahí, que no

queda otra opción que hacer especies de trueques o maquilas para suplir nuestras necesidades de energéticos, ya que sí tuviéramos la capacidad de refinación (calidad y cantidad) para cubrir las necesidades, el petróleo a ser procesado es nuestro con un precio estándar para que los precios al consumidor sean reales y justos.

#### **5.4.2. DESVENTAJAS.**

Aparentemente, las opciones propuestas dejarían beneficios económicos para el país, sí se concretan las negociaciones respectivas con estudios más avanzados y a alto nivel que lleven a tener cifras exactas para sus aplicaciones futuras.

Como desventajas podemos notar, que como el petróleo es del Pueblo y aquel a su vez es manejado por políticos, podría cada tendencia política direccionar las importaciones por otros senderos que, de alguna manera, cambien los manejos petroleros y no dejen réditos económicos para el país.

Esto no solamente se aplicaría a nuestro país sino al país Venezolano que al momento tiene buenas relaciones a nivel Presidencial pero, como se comentaba, puede haber cambios en las direcciones políticas de ambos países; sin embargo, siempre queda la esperanza que las cosas positivas se mantengan durante muchos años para beneficio de todos los involucrados.

#### **5.4.3. DIFERENCIAS.**

La similitud de las tres opciones es que hay que importar derivados del extranjero de cualquier forma, sino no habría grandes repercusiones en la industria en general y en la transportación que se mueve con gasolinas y diesel; así como a nivel doméstico que usa en su gran mayoría el gas licuado como medio de calentamiento y cocción de alimentos y para calefacción entre otros usos. Pero hay que encontrar la mejor forma de lograr beneficios para el país en la metodología que se tendría para importar los derivados.

La diferencia entre las tres propuestas radica en el hecho que actualmente aunque se trae derivados producidos en el exterior (Propuesta No. 1) no tenemos opción de intervenir en los procesos ya que no es nuestro petróleo el que procesan, en cambio con las otras dos propuestas habría facilidades para que pueda visitarse las refinerías, ver procesos y de ser posible corregir variables o parámetros para mejorar los combustibles.

### **5.5. GANANCIA ECONÓMICA Y DEFINICIÓN DE MEJOR OPCIÓN.**

De acuerdo a lo leído en los capítulos anteriores, existe una ganancia económica en las dos últimas opciones debido a los costos que se han evaluado. De acuerdo a los datos de la Tabla No. 64, el total a pagar por la importación de más 27 millones de barriles de derivados (N.A.O., Diesel, GLP.) es de 2.877 millones de dólares anuales en la metodología actual de compra de derivados (Opción 1), de 452 millones dólares de acuerdo a la Opción 2 y de USD 378 millones con la Opción 3.

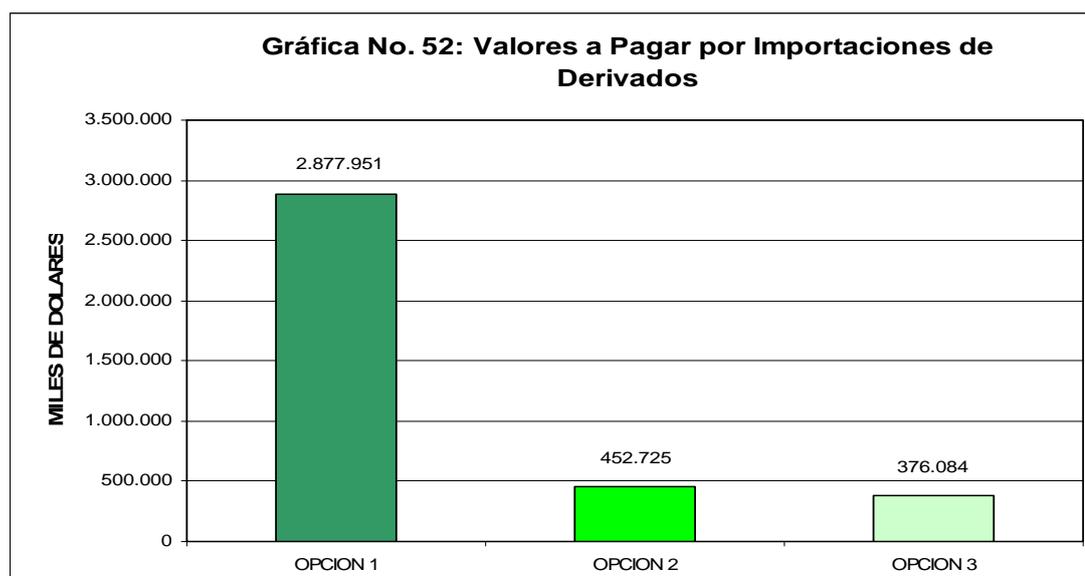
**Tabla No. 64: Total de Importaciones de Derivados de Petróleo**

OPCIÓN	VOLUMEN TOTAL A IMPORTAR  Miles de Barriles	INVERSIÓN POR IMPORTACION DE DERIVADOS Miles de Dólares			TOTALES A PAGAR  Miles de Dólares	
		N.A.O.	DIESEL	G.L.P.		
1	IMPORTACIÓN ACTUAL DE DERIVADOS (*)	27.858	806.372	1.405.610	665.969	2.877.951
2	REFINACIÓN CRUDO EN EL EXTERIOR	27.858	151.077	171.737	129.911	452.725
3	INTERCAMBIO CRUDO- DERIVADOS	27.858	100.076	150.647	125.361	376.084

(\*) Precio con Subsidio del Estado

Fuente: PetroEcuador

Elaborado por: Mario J. Aguilera S.



Fuente: PetroEcuador

Elaborado por: Mario J. Aguilera S.

Es decir, que para la misma cantidad a importar, el ahorro es del 84% con la opción 2 (maquilación) y del 87% con la opción 3 (intercambio), lo cual nos indica a la clara que habría un ahorro enorme en estas negociaciones de llevarse a cabo.

Adicionalmente, hay un rubro que tomar en cuenta y son las entradas económicas por ventas que se generan tanto a nivel de Terminal (PetroComercial es la propietaria de la comercialización de todos los combustibles) como a nivel de venta al público y del cual PetroComercial tiene como parte de ventas el 27% del total para la gasolina super y el 30% para el diesel, los porcentajes restantes son comercializados por empresas privadas (Repsol, Primax, Mobil, Terpel, etc.). Del gas licuado de petróleo, PetroComercial, no vende directamente al público, solamente a las distribuidoras al precio de Terminal (cuya diferencia del precio de producción sería su ganancia en este negocio). Ver Tabla No. 65 donde se presentan los porcentajes y cantidad de ventas totales de derivados por parte de la estatal y por empresas privadas.

Del total de la producción de PetroIndustrial (que es la refinadora y la que maneja las cantidades de derivados importados) y que comercializa a través de PetroComercial, se tendrían ingresos por 607 millones de dólares implementando la Opción 2 y de 689 millones aplicando la Opción 3. Esto se debe a las ventas que hace PetroComercial al precio de Terminal que viene siendo el precio al que reciben las distribuidoras privadas y que generan una ganancia por diferencia del precio de venta al público registrado anteriormente.

Con esto, podemos decir que se lograría ingresos por más de 600 millones de dólares que ayudarán a cubrir el actual déficit presupuestario por compra de combustibles en el exterior. Sin embargo, con respecto al GLP., no vende PetroComercial directamente al público el gas sino que lo hacen las distribuidoras autorizadas pero hay que recordar que actualmente hay un

subsidio y que si con la cantidad de gas importado se invierten 665 millones de dólares, solamente se recupera por ventas de PetroComercial a las distribuidoras un total de 85 millones de dólares (incluyendo comercialización e impuesto), siendo la diferencia de 580 millones de dólares que es el subsidio de la comercializadora estatal para el volumen de importación de gas licuado.

Sí hablamos de los derivados importados en total tenemos que por ventas de dos de tres (NAO y Diesel) se ingresan 607 millones en la Opción 2 y 689 millones de dólares en la Opción 3 pero con la diferencia que hay que cubrir de gas licuado los ingresos llegarían a 27 millones y 109 millones de dólares respectivamente. No son grandes ingresos considerando los volúmenes y productos que se manejan pero nos ayudará a no tener enormes sumas de dinero que desembolsar de las arcas fiscales cada año por estos conceptos.

Se considera que la mejor opción, de las tres propuestas, es la tercera que involucra el intercambio de petróleo ecuatoriano por derivados de petróleo en el extranjero que involucraría precios del crudo establecidos por el propio PetroEcuador, que aunque deja de venderlo al exterior al precio internacional, no puede evitar tener que importar derivados para satisfacer nuestras demandas de combustibles. Además, es la opción que más réditos deja de acuerdo a los números analizados e involucra relacionarnos con empresas de alta tecnología y desarrollo en el área petrolera y de refinación como es Venezuela que tiene una de las más grandes petroleras y refinadoras del mundo.

**Tabla No. 65: Ventas Totales de Derivados**

DERIVADO	PORCENTAJE DE VENTAS DE DERIVADOS		VENTAS DE DERIVADOS Miles de Galones		VENTAS TOTALES (PETROCOMERCIAL Y PRIVADAS)
	PETROCOMERCIAL	PRIVADAS	PETROCOMERCIAL	PRIVADAS	Miles de Galones
N.A.O. (*)	27	73	46.993	127.055	174.048
DIESEL	30	70	298.444	696.368	994.812
G.L.P. (**)	0	100	0	480.606	480.606

(\*) Referido a Gasolina Super

(\*\*) Valores en Kilos

Fuente: PetroEcuador

Elaborado por: Mario J. Aguilera S.

**Tablas No. 66: Ingresos Totales por Ventas de Derivados por parte de PetroComercial**

DERIVADO	TOTAL DE VENTAS Miles de Galones	MÁRGENES DE UTILIDAD (USD / Galón)			TOTALES DE INGRESOS POR VENTAS DE PETROCOMERCIAL , USD (**)		
		OPCIÓN 1	OPCIÓN 2	OPCIÓN 3	OPCIÓN 1	OPCIÓN 2	OPCIÓN 3
N.A.O. (*)	174.048	1,0809	1,0174	1,2001	188.128	177.076	208.872
DIESEL	994.812	0,4875	0,4330	0,4834	484.971	430.754	480.892
G.L.P. (***)	0	-0,2611	-0,3931	-0,3800	0	0	0
Total					673.099	607.830	689.764

(\*) Referido a Gasolina Super

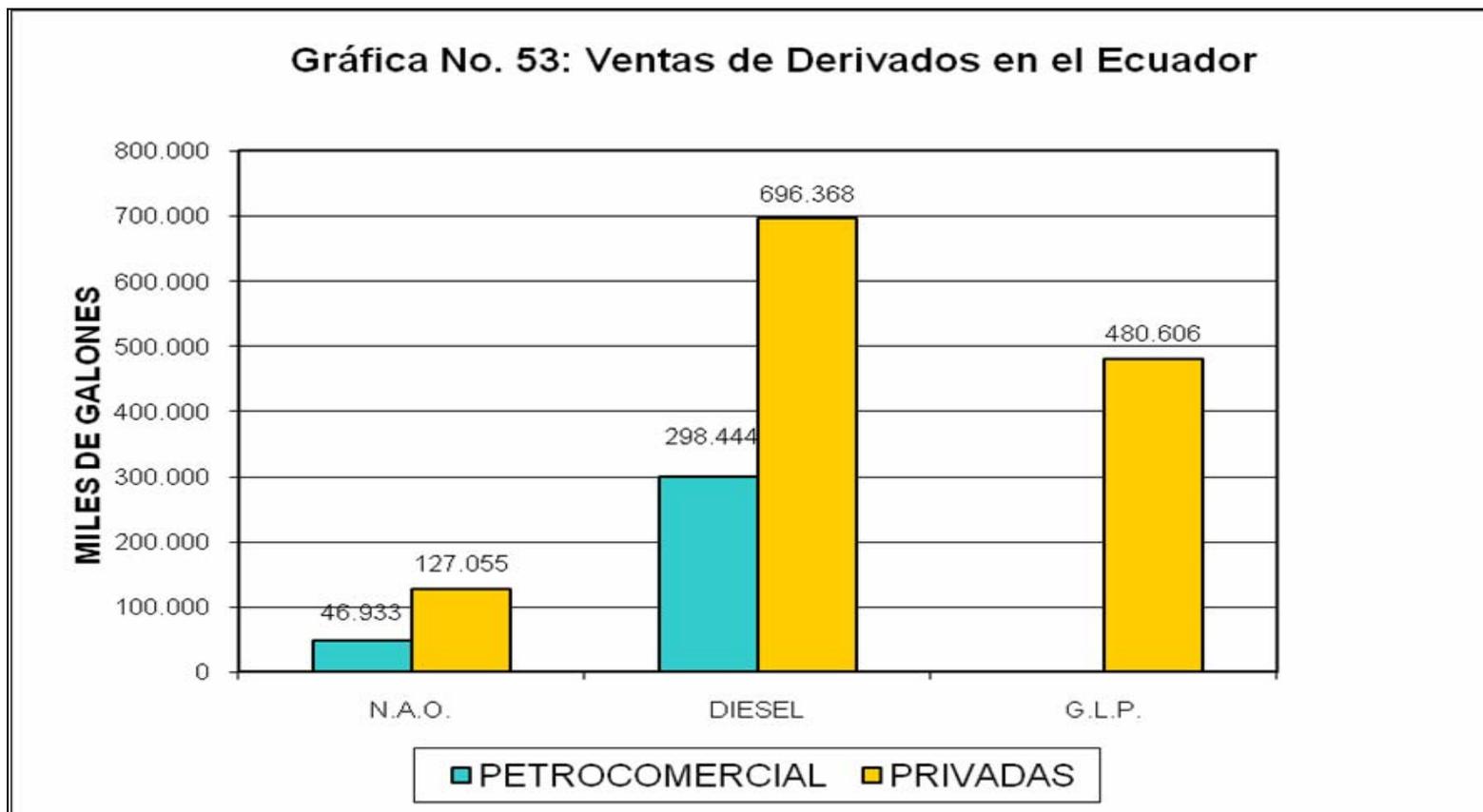
(\*\*) Precio de venta de Terminal

(\*\*) Valores en Kilos

Fuente: PetroEcuador

Elaborado por: Mario J. Aguilera S.

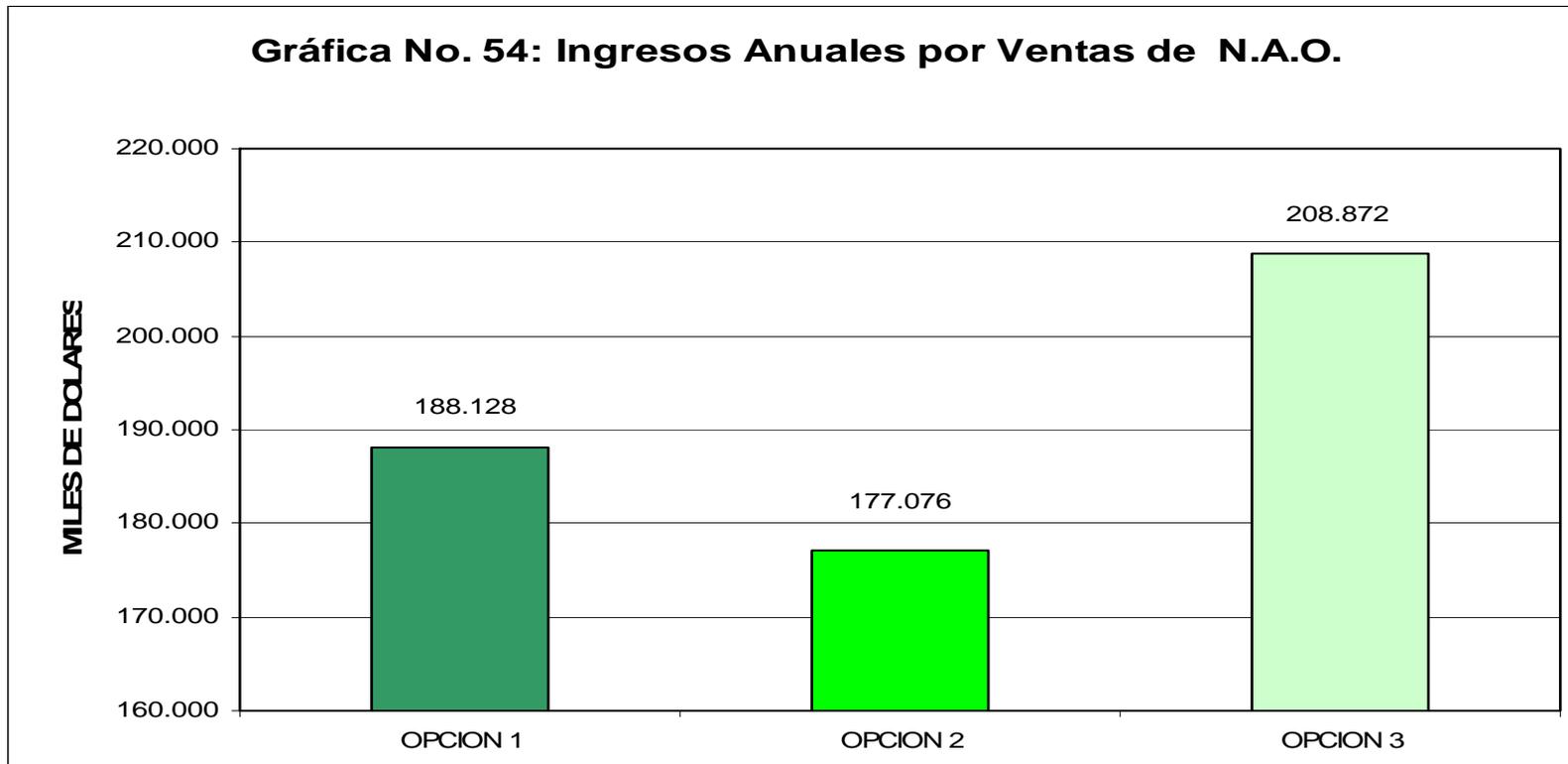
**Gráfica No. 53: Ventas de Derivados en el Ecuador**



Fuente: PetroEcuador

Elaborado por: Mario J. Aguilera S.

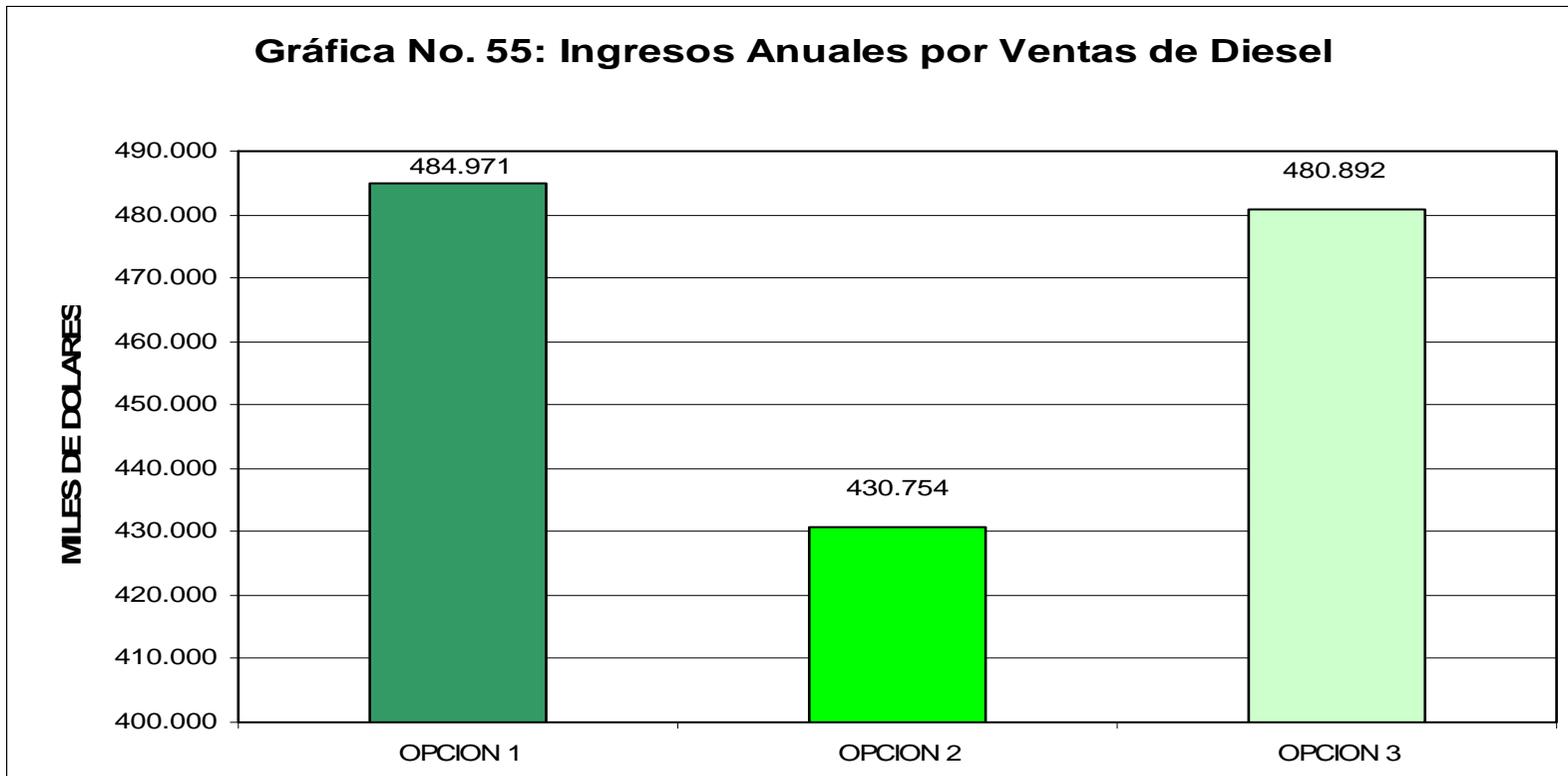
**Gráfica No. 54: Ingresos Anuales por Ventas de N.A.O.**



Fuente: PetroEcuador

Elaborado por: Mario J. Aguilera S.

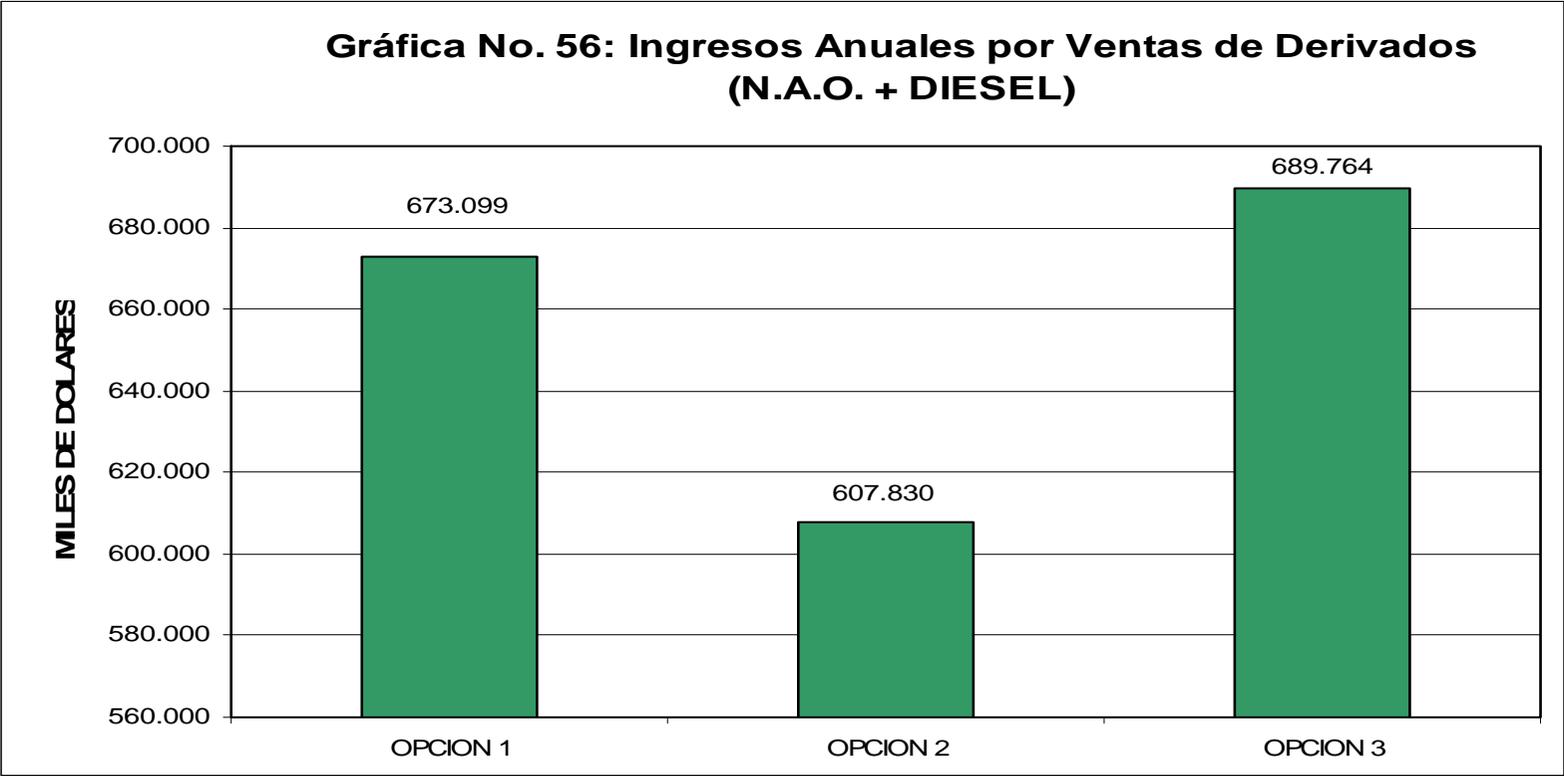
**Gráfica No. 55: Ingresos Anuales por Ventas de Diesel**



Fuente: PetroEcuador

Elaborado por: Mario J. Aguilera S.

**Gráfica No. 56: Ingresos Anuales por Ventas de Derivados  
(N.A.O. + DIESEL)**



Fuente: PetroEcuador

Elaborado por: Mario J. Aguilera S.

## **CAPÍTULO VI**

### **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

#### **6.1. CONCLUSIONES.**

A continuación se indican las conclusiones que se han podido definir de las evaluaciones de las tres opciones de importación y comercialización de combustibles en el Ecuador:

- El comercio del petróleo y sus derivados en el Ecuador es administrado por PetroEcuador que tiene tres filiales que son: PetroProducción (encargada de la extracción del crudo), PetroIndustrial (produce derivados) y PetroComercial (comercializadora de los derivados).
- PetroProducción tuvo un rendimiento el año 2008 de total de 184 millones de barriles de petróleo de los cuales el 28,65% fue para consumo interno y el 71,35% fue exportado.
- El movimiento total en dólares por venta de crudo al exterior en el año 2008 fue de alrededor de los 11.000 millones de dólares incluido lo exportado por PetroEcuador y por las empresas privadas.
- PetroEcuador dispone de las refinerías de Esmeraldas, La Libertad y Shushufindi para la elaboración de derivados del petróleo.
- La capacidad de producción tanto en calidad como en cantidad de las refinerías nacionales no abastece los requerimientos nacionales de derivados (combustibles principalmente), generando esto la necesidad de importar los mismos para suplir el déficit existente.

- Se producen en las refinerías del Ecuador los siguientes derivados: Gasolinas super y extra, diesel, gas licuado de petróleo, fuel oil No. 4, fuel oil No. 6, azufre, residuos, asfaltos.
- La importación actual de derivados es un rubro muy alto de salidas de divisas que no se recupera aún con las ventas internas de los mismos.
- Para suplir la demanda nacional de combustibles, se importan anualmente más de 7 millones de barriles de nafta de alto octanaje, más de 11 millones de barriles de diesel y más de 9 millones de barriles de gas licuado de petróleo.
- El pago de importación de derivados de petróleo durante el año 2008 ascendió a 2.877 millones de dólares.
- Los costos de los productos terminados elaborados en refinerías locales son: gasolina super 0,5990 dólares por galón, gasolina extra USD 0,5559/galón, diesel 0,41328 dólares el galón y gas licuado de petróleo de 0,3677 dólares por kilo.
- Los costos estimados para combustibles por maquilación en el exterior (Venezuela) serían: 0,5434 USD/galón para nafta de alto octanaje; 0,4104 USD/galón para diesel y 0,3731 USD/kilo para el GLP.
- Se pueden intercambiar diariamente 65.000 barriles de crudo Napo ecuatoriano por 45.000 barriles de derivados venezolanos que involucran 17.000 barriles de naftas, 23.000 barriles de diesel y 5.000 barriles de GLP.

- Los valores estimados para el intercambio son de 2'461.390 dólares diarios para valorar los 65.000 barriles de crudo ecuatoriano y por los 45.000 barriles de derivados se tendría que pagar 5'106.100 dólares.
- Para el total de barriles de derivados importados durante el año 2008, se tienen los siguientes valores a pagar por Opción: No. 1 a pagar 2.877 millones de dólares, Opción No. 2 por cancelar 588 millones de dólares y Opción No. 3 USD 376 millones de dólares.
- PetroComercial es la distribuidora de los derivados de petróleo que produce la filial PetroIndustrial. La misma comercializa todos los derivados a precio de Terminal (áreas de almacenamiento y despachos) a valores inferiores a los que debería porque los combustibles en el Ecuador están subsidiados.
- PetroComercial vende como comercializadora gasolinas y diesel, pero no gas licuado de petróleo.
- Económicamente si comparamos la Opción No. 1 que es la situación actual con la Opción No. 2 de maquilar en Venezuela obtendríamos un ahorro del 79,5% lo que indica que la maquilar le conviene al país económicamente.
- Desde el punto de vista económico si comparamos la Opción No. 1 que se refiere a la situación actual con la Opción No. 3 que es un intercambio de crudo por derivados con Venezuela obtenemos un ahorro del 86,9%, lo que indica que el intercambio le ahorra dinero al país.
- Comparando un posible intercambio con otros países tales como: Irán y México (Referencia Anexo C), los costos para Ecuador aumentan

debido a que el valor del flete se incrementa por las distancias a ser recorridas. Cabe señalar que existen aperturas de relaciones comerciales con Irán con este país durante el presente año, sin embargo el costo del transporte encarecería demasiado el intercambio con este país.

- Irán es el cuarto país productor de petróleo del mundo y posee actualmente, las segundas más grandes reservas de crudo. Es también un exportador de petróleo y de productos petroquímicos.
- El intercambio de otros productos (banano) en vez del petróleo es una opción futura interesante, ya que como podemos ver en el Anexo C en la Tabla No. 69, intercambiando Banano por derivados de petróleo con Venezuela los gastos y reembolsos son en un 20% más elevado con respecto al intercambio de crudo con derivados con Venezuela; sin embargo podemos aumentar nuestras exportaciones de banano, que ha ido bajando sus ventas al exterior en los últimos años, y exportar mayor volumen de crudo que inicialmente estaría programado para ser intercambiado.
- Sin analizar solamente el punto de vista económico es importante que el Gobierno analice este tipo de alternativas de intercambio ya que beneficiarían al sector bananero desde el punto de vista social, proporcionando plazas de trabajo para mucha gente de nuestro país.
- Existirán otras alternativas de intercambio con productos no tradicionales (camarón, cacao, atún, flores, etc.) por derivados ya que nos podría beneficiar aumentando la producción del campo (mayor cantidad de área cultivada, mayores fuentes de trabajo, movimientos de todo lo relacionado con los cultivos, entre otros beneficios) y exportando más petróleo.

- De las opciones de intercambio analizadas la mejor opción es el intercambio de crudo por derivados con Venezuela si solo lo vemos desde el punto de vista económico, pero si analizamos otros aspectos, resulta importante realizar intercambio de banano con derivados con Venezuela, ya que esto le proporciona al país un mayor beneficio social.
- Venezuela, Irán y otros países le han dado apertura a nuestro Gobierno, por lo tanto es el momento de aprovechar realizando otros tipos de intercambios que beneficien socialmente al Ecuador.

## **6.2. RECOMENDACIONES.**

Del análisis del desarrollo del proyecto de opciones para comercialización e importación de combustibles, estimo poder realizar las siguientes recomendaciones:

- Llevar un estudio más minucioso por parte del ente petrolero para determinar otras alternativas para importar derivados, sea por maquila o intercambio.
- Nuestro Gobierno debería analizar la posibilidad de realizar intercambios de varios productos que nuestra agricultura nos proporciona con derivados del petróleo con el propósito de obtener un beneficio social a sectores tan afectados del país, mediante convenios formales.
- A mediano plazo debería PetroComercial, tener la mayor parte del control de la venta de los derivados, que al momento es del 27% para gasolinas y 30% para diesel y ninguna participación en venta directa para el gas licuado. Esto lograría mayores ingresos directos para el Estado.
- Mejorar el octanaje de las gasolinas a niveles que sean superiores a 90 octanos (valor más alto actual), lo que llevaría a tener menos contaminación ambiental y mejores rendimientos en los motores.
- Estudiar la posibilidad de implementar una nueva refinería para que el Ecuador pueda producir todos sus derivados dentro del país ya que contamos con la materia prima (petróleo).

- Desarrollar el proyecto de biocombustibles que aplica fuentes renovables como es alcohol (de caña de azúcar) para gasolinas y también en la elaboración de biodiesel. Con esto también lograríamos bajar las importaciones de naftas y por consiguiente las divisas que salen del país.
- Analizar a largo plazo, otras alternativas de combustibles menos contaminantes y que sean de fuentes renovables (energía solar, energía eólica, entre otras).

## ANEXO A

### ABREVIATURAS

OPEP	ORGANIZACIÓN DE PAISES EXPORTADORES DE PETRÓLEO
OLADE	ORGANIZACIÓN LATINOAMERICANA DE ENERGIA
D.N.H.	DIRECCIÓN NACIONAL DE HIDROCARBUROS
SOTE	SISTEMA DE OLEODUCTO TRANSECUATORIANO
OTA	OLEODUCTO TRANSANDINO
SOCO	SISTEMA DE OLEODUCTO CENTRO ORIENTE
R.E.E	REFINERÍA ESTATAL DE ESMERALDAS
R.L.L.	REFINERÍA LA LIBERTAD
C.I.S.	COMPLEJO INDUSTRIAL SHUSHUFINDI
FLOPEC	FLOTA PETROLERA ECUATORIANA
BI	BARRIL
BL/D	BARRIL POR DÍA
BPDO	BARRIL POR DÍA DE OPERACIÓN
Kg	KILOGRAMO
GAL	GALÓN
TM	TONELADA MÉTRICA
PPP	PRECIO PROMEDIO PONDERADO
C&F	COSTO Y FLETE
FOB	PUESTO A BORDO
API	AMERICAN PETROLEUM INSTITUTE
N.A.O.	NAFTA DE ALTO OCTANAJE
N.B.O.	NAFTA DE BAJO OCTANAJE
G.L.P.	GAS LICUADO DE PETRÓLEO
GAS.	GASOLINA

## **ANEXO B**

### **PRINCIPALES DEFINICIONES**

**ADITIVOS:** Sustancias activas que se agregan a los aceites lubricantes de los motores de combustión para transferirles propiedades deseadas.

**API:** American Petroleum Institute. Organismo de los Estados Unidos creado en 1920 y es la organización de mayor autoridad normativa de los equipos de perforación y de producción petrolera. Publica códigos que se aplican para todas estas materias. Patrocina también divisiones de transporte, refinación y mercadeo.

**BARRIL:** Unidad de medida para petróleo y derivados, equivale a 42 galones americanos ó 158.98 litros medidos a 60°F.

**BUNKER:** Derivado del petróleo con las mismas características del Fuel Oil, utilizado como combustible en el transporte marítimo.

**CAMPO PETRÓLERO:** El área delimitada donde se encuentra uno o más yacimientos.

**CAMPOS MARGINALES:** Campos petroleros pertenecientes a PetroEcuador, en los cuales se invita la participación de empresas privadas.

**CAPACIDAD DE REFINACIÓN:** Es la máxima cantidad de crudo en relación a las unidades de destilación de una refinería que puede ser procesado en un día.

**COMERCIALIZACIÓN:** Proceso de compra venta de crudo y derivados dentro y fuera del país.

**COSTA DEL GOLFO:** Área comprendida entre la Florida y la Península de Yucatán, caracterizada por una gran afluencia de crudo y de derivados. Sus precios de compra-venta son referentes para el mercado de Estados Unidos, publicándose en los informativos especializados.

**COSTA ESTE:** Área que cubre las transacciones petroleras y sus precios en la Costa Atlántica de los Estados Unidos y el Canadá,

**COSTA OESTE:** Área que cubre las transacciones petroleras y sus precios en la Costa del Pacífico de Estados Unidos y el Canadá.

**CRUDO:** Mezcla de hidrocarburos que se encuentra en forma líquida en reservorios naturales debajo de la superficie de la tierra.

**DESTILADOS MEDIOS:** Productos que ocupan la parte media de una columna de destilación y que se caracteriza por un alto punto de inflamación, muy bajo punto de congelación, fluidez y viscosidad adecuada que permite una variedad de múltiples usos. Básicamente estos productos son: jet fuel, diesel 1 o kerosene y el gasoil, conocido también diesel 2,.

**DIESEL 1 O KEROSENE:** Destilado medio, que se usa principalmente como combustible en determinadas industrias, así como también en los mercados de calefacción e iluminación en el Sur Este Asiático, así como en el Japón.

DIESEL 2: Destilado medio empleado por el transporte pesado, industria y generación eléctrica.

FUEL OIL No. 4: Mezcla de residuos y destilados medios que se utiliza para el transporte marítimo y sector eléctrico.

FUEL OIL No. 4: Mezcla de residuos y destilados medios que se utiliza para el transporte marítimo y sector eléctrico.

FUEL OIL No. 6: Mezcla de residuos con diluyente, producto que se utiliza en la generación eléctrica, para la calefacción en el hemisferio norte y como fuente de energía en las industrias del cemento, del azúcar y del vidrio entre otros usos industriales. Se utiliza también como combustible marítima conocido como bunker.

GAS NATURAL ASOCIADO: Se dice de todos los hidrocarburos en estado gaseoso, que están en el subsuelo en solución con petróleo crudo o que se encuentra en contacto con petróleo crudo y que de ser explotados producen gas natural y líquido, en relación menor a 100,000 pies cúbicos normales por barril normal, según mediciones hechas en la superficie en condiciones atmosféricas.

GAS NATURAL: Mezcla de hidrocarburos de fácil expansión y de gravedad específica definida, que se encuentra en estado gaseoso, la proporción de los gases en dicha mezcla por lo general es: metano 80%, isobutano 1,5%, etano 7%, butano 2,5%, propano 6% y pentano 3%.

GASOLINA: Combustible que utilizan vehículos y aviones con motores a combustión interna, cuya principal característica es el número de octanos, el mismo que determina su calidad.

OPEP: Grupo de naciones del cercano Oriente, Sudamérica, Asia y África con grandes reservas petroleras, que se han agrupado para defender el precio de su principal recurso económico, mediante la fijación de techos de producción.

PRECIO FOB: Precio que se fija para la compra-venta de hidrocarburos, en el que el comprador es el responsable de contratar el transporte, pagar el seguro.

PRECIO C & F: Precio que se fija para la compra-venta de hidrocarburos, en el que el vendedor es el responsable del transporte. La contratación del seguro a la carga es responsabilidad del comprador.

RESERVAS PROBABLES: Volúmenes de hidrocarburos estimados de acuerdo con los estudios geológicos y geofísicos, ubicados en las cercanías de los volúmenes probados.

RESERVAS PROBADAS: Constituyen volúmenes de hidrocarburos existentes en los yacimientos, factibles de ser determinados y recuperados con toda seguridad, mediante estudios realizados especialmente con la perforación de pozos y pruebas de producción.

RESERVAS REMANENTES: Volumen de hidrocarburos recuperables. Cuantificables a cualquier fecha posterior al inicio de la producción comercial, que todavía permanecen en el yacimiento.

RESERVAS TOTALES: Son los volúmenes de hidrocarburos existentes en un yacimiento y factibles de recuperación.

RESIDUO: Derivado del petróleo que ocupa la parte inferior de una columna de destilación en los procesos de refinación. Su alta viscosidad,

Bajo punto de escurrimiento, contenido de azufre en peso y metales, determinan que para ser utilizado deba ser mezclado con un diluyente apropiado como el diesel.

## ANEXO C

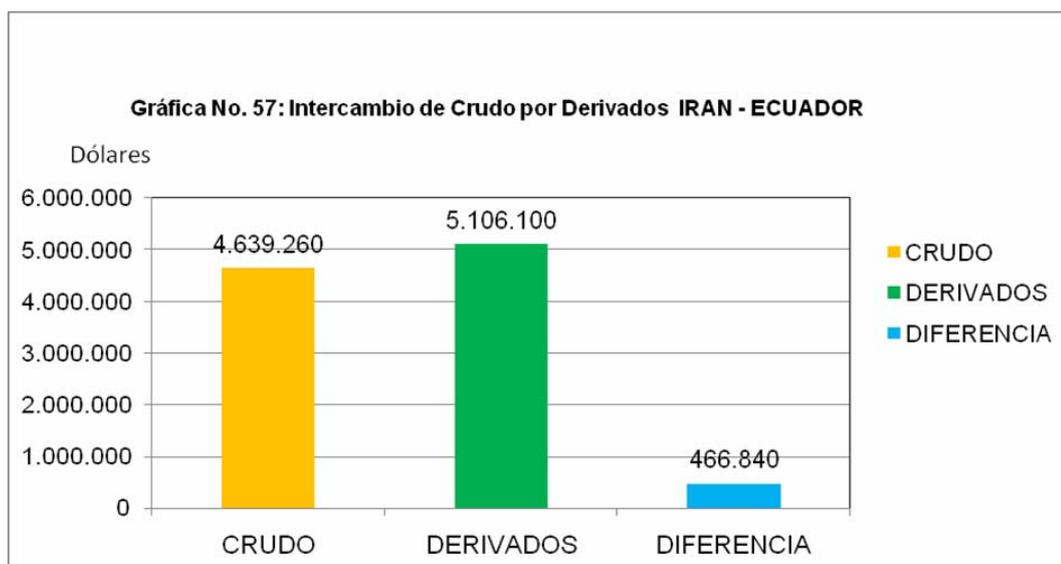
### OTRAS ALTERNATIVAS PARA INTERCAMBIO

**TABLA No. 67: Intercambio de Crudo por Derivados  
ECUADOR - IRAN**

DERIVADO	BARRILES	PRECIO POR BARRIL	VALOR TOTAL	VALOR DE FLETES	TOTAL POR FLETES	VALORES ESTIMADOS DEL INTERCAMBIO O Dólares
		USD	USD	Dólares/ Barril	Dólares	
CRUDO	65.000	37,08	2.410.200	19,62	1.275.300	5.106.100
N.A.O.	17.000	108,8	1.849.600	15,90	270.300	
DIESEL	23.000	126,0	2.898.000	19,62	451.260	
G.L.P.	5.000	71,7	358.500	46,44	232.200	
					DIFERENCIA	466.840

Fuente: Gerencia de Comercio Internacional, PetroEcuador

Elaborado por: Mario J. Aguilera S.



Fuente: Gerencia de Comercio Internacional, PetroEcuador

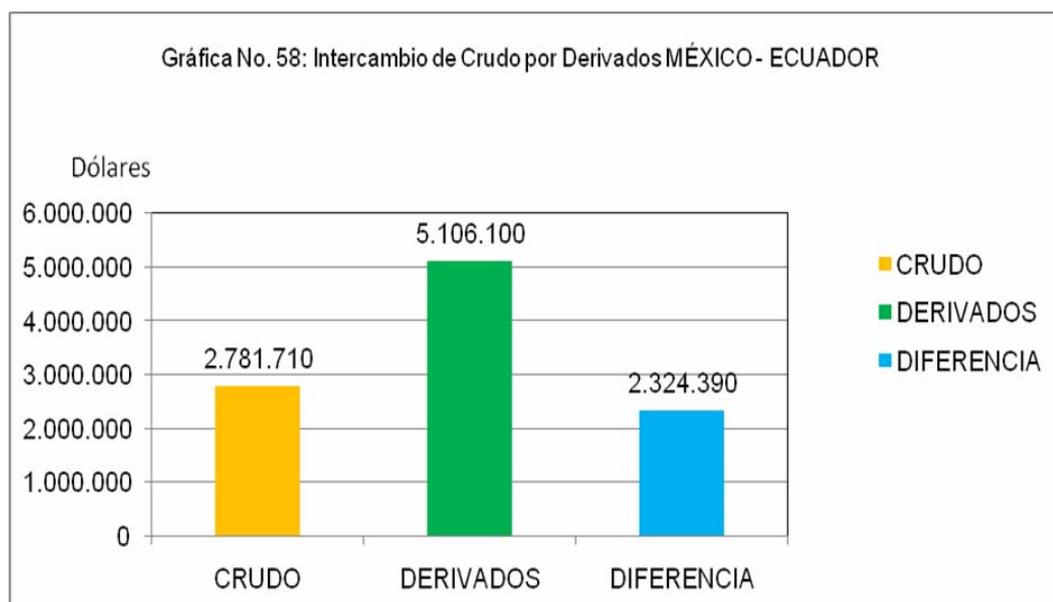
Elaborado por: Mario J. Aguilera S.

**TABLA No. 68: Intercambio de Crudo por Derivados  
ECUADOR - MEXICO**

DERIVADO	BARRILES	PRECIO POR BARRIL	VALOR TOTAL	VALOR DE FLETES	TOTAL POR FLETES	VALORES ESTIMADOS DEL INTERCAMBIO Dólares
		USD	USD	Dólares/Barril	Dólares	
CRUDO	65.000	37,08	2.410.200	3,27	212.550	2.781.710
N.A.O.	17.000	108,8	1.849.600	2,65	45.050	5.106.100
DIESEL	23.000	126,0	2.898.000	3,27	75.210	
G.L.P.	5.000	71,7	358.500	7,74	38.700	
					DIFERENCIA	2.324.390

Fuente: Gerencia de Comercio Internacional,  
PetroEcuador

Elaborado por: Mario J. Aguilera S.



Fuente: Gerencia de Comercio Internacional, PetroEcuador

Elaborado por: Mario J. Aguilera S.

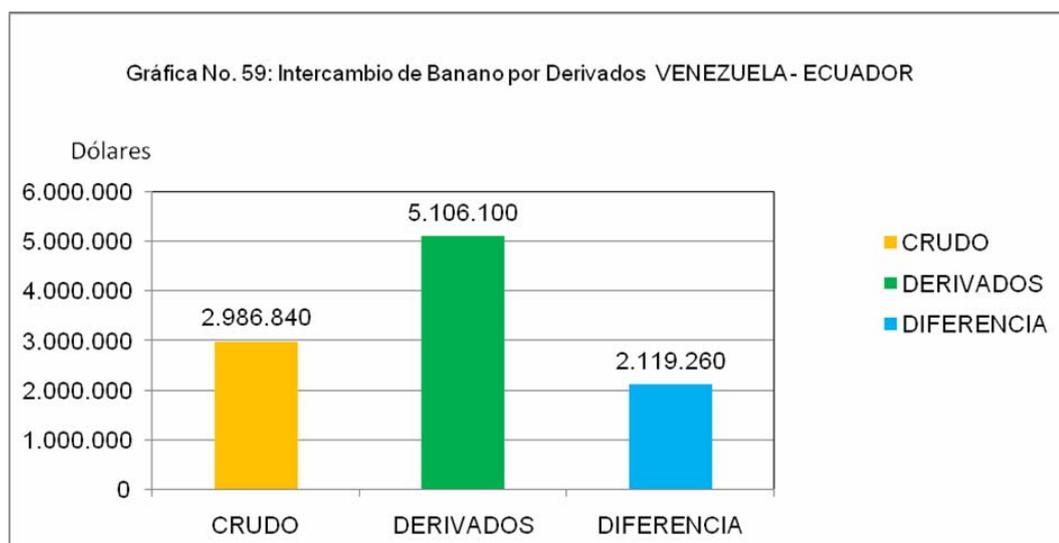
**TABLA No. 69: Intercambio de Banano por Derivados  
ECUADOR - VENEZUELA**

DERIVADO	BARRILES	PRECIO POR BARRIL USD	VALOR TOTAL USD	VALOR DE FLETES Dólares/Barril	TOTAL POR FLETES Dólares	VALORES ESTIMADOS DEL INTERCAMBIO Dólares
BANANO (*)	477.248	5,05	2.410.100	1,16	554.800	2.986.840
N.A.O.	17.000	108,8	1.849.600	0,37	6.290	5.106.100
DIESEL	23.000	126,0	2.898.000	0,45	10.350	
G.L.P.	5.000	71,7	358.500	1,06	5.300	
					DIFERENCIA	2.119.260

(\*) Precio por Caja

Fuente: Gerencia de Comercio Internacional, PetroEcuador

Elaborado por: Mario J. Aguilera S.



Fuente: Gerencia de Comercio Internacional, PetroEcuador

Elaborado por: Mario J. Aguilera S.

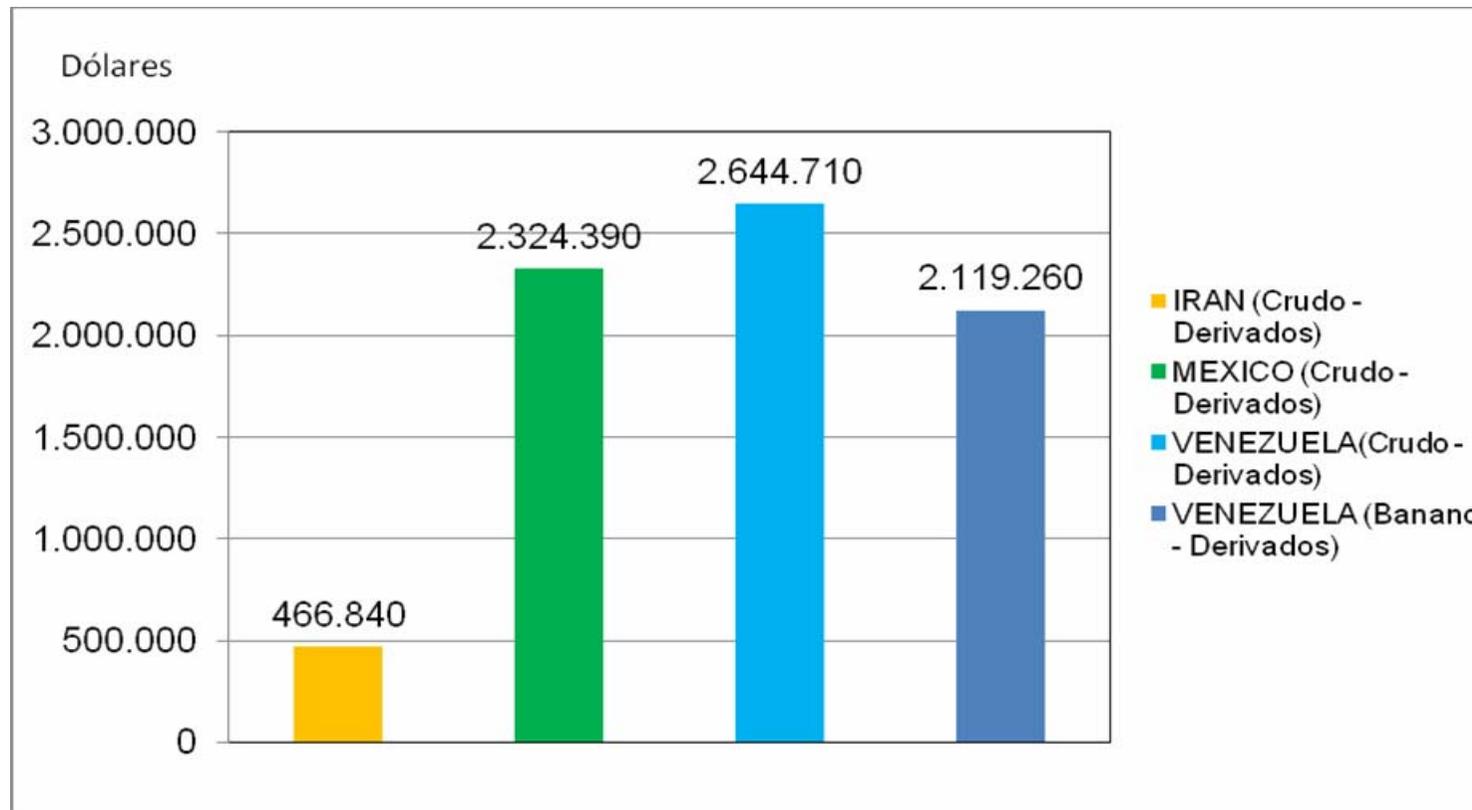
**TABLA No. 70: Intercambio entre Ecuador con Irán/México/Venezuela**

PAIS	TIPO INTERCAMBIO	VALOR POR PARTE DE ECUADOR	VALOR POR PARTE DEL PAIS EXTRANJERO	DIFERENCIA Dólares
		Dólares	Dólares	
IRAN	CRUDO-DERIVADOS	4.639.260	5.106.100	466.840
MEXICO	CRUDO-DERIVADOS	2.781.710	5.106.100	2.324.390
VENEZUELA	CRUDO-DERIVADOS	2.461.390	5.106.100	2.644.710
VENEZUELA	BANANO-DERIVADOS	2.986.840	5.106.100	2.119.260

Fuente: Gerencia de Comercio Internacional, PetroEcuador

Elaborado por: Mario J. Aguilera S.

**GRÁFICA No. 60: Intercambio entre Ecuador con Irán/México/Venezuela**



Fuente: Gerencia de Comercio Internacional, PetroEcuador

Elaborado por: Mario J. Aguilera S.

## BIBLIOGRAFÍA

BANCO CENTRAL DEL ECUADOR: Cifras del Sector Petrolero Ecuatoriano, Informes Mensuales años 2001 al 2009. [www.bce.fin.ec.ecuador](http://www.bce.fin.ec.ecuador).

BANCO CENTRAL DEL ECUADOR: Precios del Petróleo. [www.bce.fin.ec.ecuador](http://www.bce.fin.ec.ecuador).

COMERCIO INTERNACIONAL, PETROECUADOR: Comercialización Externa de Crudo y Derivados. Informes Estadísticos 2001 – 2009. Ecuador.

CONFERENCIA DE LAS NACIONES UNIDAS PARA EL COMERCIO Y EL DESARROLLO (UNCTAD): El Mercado de Fletes de Petróleo y sus Productos. [www.unctad.org](http://www.unctad.org)

FLOTA PETROLERA ECUATORIANA (FLOPEC): Página Web [www.flopec.com.ec](http://www.flopec.com.ec). Ecuador

GERENCIA DE ECONOMÍA Y FINANZAS, PETROECUADOR: Informe Estadístico de la Actividad Hidrocarburífera del País. Años 2005 – 2008. Ecuador.

ORGANISMO SUPERVISOR DE LA INVERSION EN ENERGÍA Y MINERÍA: Precios de Referencia de Combustibles Derivados del Petróleo. Febrero 2009.

ORGANIZACIÓN LATINOAMERICANA DE ENERGÍA (OLADE): Perspectiva Energética de la Región, Márgenes y Capacidad de Refinación. [www.olade.rog](http://www.olade.rog).

ORGANIZACIÓN PARA LA COOPERACIÓN Y DESARROLLO ECONÓMICO:  
Consumo de Petróleo y Energía a Nivel Mundial. [www.oilwatch.org](http://www.oilwatch.org).

PETROCOMERCIAL: Despachos Totales y Ventas Totales de la  
Abastecedora PetroComercial - Años 2004 – 2008.

PETROCOMERCIAL: Ventas en Terminales. [www.petrocomercial.com](http://www.petrocomercial.com).

PETROECUADOR: El Petróleo en el Ecuador, su Historia y su Importancia en  
la Economía Nacional. 2004. [www.petroecuador.com](http://www.petroecuador.com).

PETROECUADOR: El Desafío de una Nueva Empresa. 2007. Ecuador.

PETROECUADOR: Hitos de la Industria Petrolera (1829 – 2005). Segunda  
Edición. Año 2006.

PETROINDUSTRIAL: Carga de Crudo y Producción de Derivados. 2008.  
[www.petroindustrial.com](http://www.petroindustrial.com)

PETROLEOS DE VENEZUELA (PDVSA): Página Web. [www.pdvsa.com](http://www.pdvsa.com)

PETROPRODUCCIÓN: Exploración y Producción de Crudo.  
[www.petroproduccion.com](http://www.petroproduccion.com). 2008

UNIDAD DE RELACIONES INSTITUCIONALES: PetroProducción,  
PetroIndustrial, PetroComercial. Reseña Histórica, Estructura y Principales  
Funciones. PETROECUADOR. 2006.