



**TESIS DE GRADO MAESTRIA EN GESTIÓN DE  
PROYECTOS**

**VIABILIDAD PARA LA AMPLIACIÓN  
DE LA CAPACIDAD DE REFINACIÓN E  
INCORPORACIÓN DE NUEVOS  
PROCESOS PARA EL  
MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE  
COMBUSTIBLES EN LA REFINERIA  
SHUSHUFINDI**

**AUTORES: FRANCISCO JAVIER LOPEZ AGUILERA**

**FAUSTO RICARDO PAREDES MOREJON**

# CONTENIDO

- CAPITULO I Generalidades
- CAPITULO II Estudio de Mercado
- CAPITULO III Estudio Técnico
- CAPITULO IV La Empresa y su organización
- CAPITULO V Estudio Financiero y Económico
- CAPITULO VI Conclusiones y  
Recomendaciones



# JUSTIFICATIVOS DEL ESTUDIO

- El Ecuador es un país deficitario en la Producción de gasolina, diésel y gas licuado de petróleo (GLP o LPG), por lo que cada año el Gobierno Nacional debe destinar ingentes cantidades de dinero para la importación de estos hidrocarburos para cubrir la demanda nacional, en el año 2014 estos costos fueron 6.990 millones de dólares.
- En los últimos 10 años cerca del 41% de la gasolina y diésel que se consumieron en el país fue importado, es necesario indicar que para el caso de la gasolina, lo que se importa es la Nafta de Alto Octano (NAO) para mezclar con la producción nacional. Para el caso del LPG la realidad es más dramática, ya que el 80% del gas licuado de petróleo que se consume en nuestro país es importado.

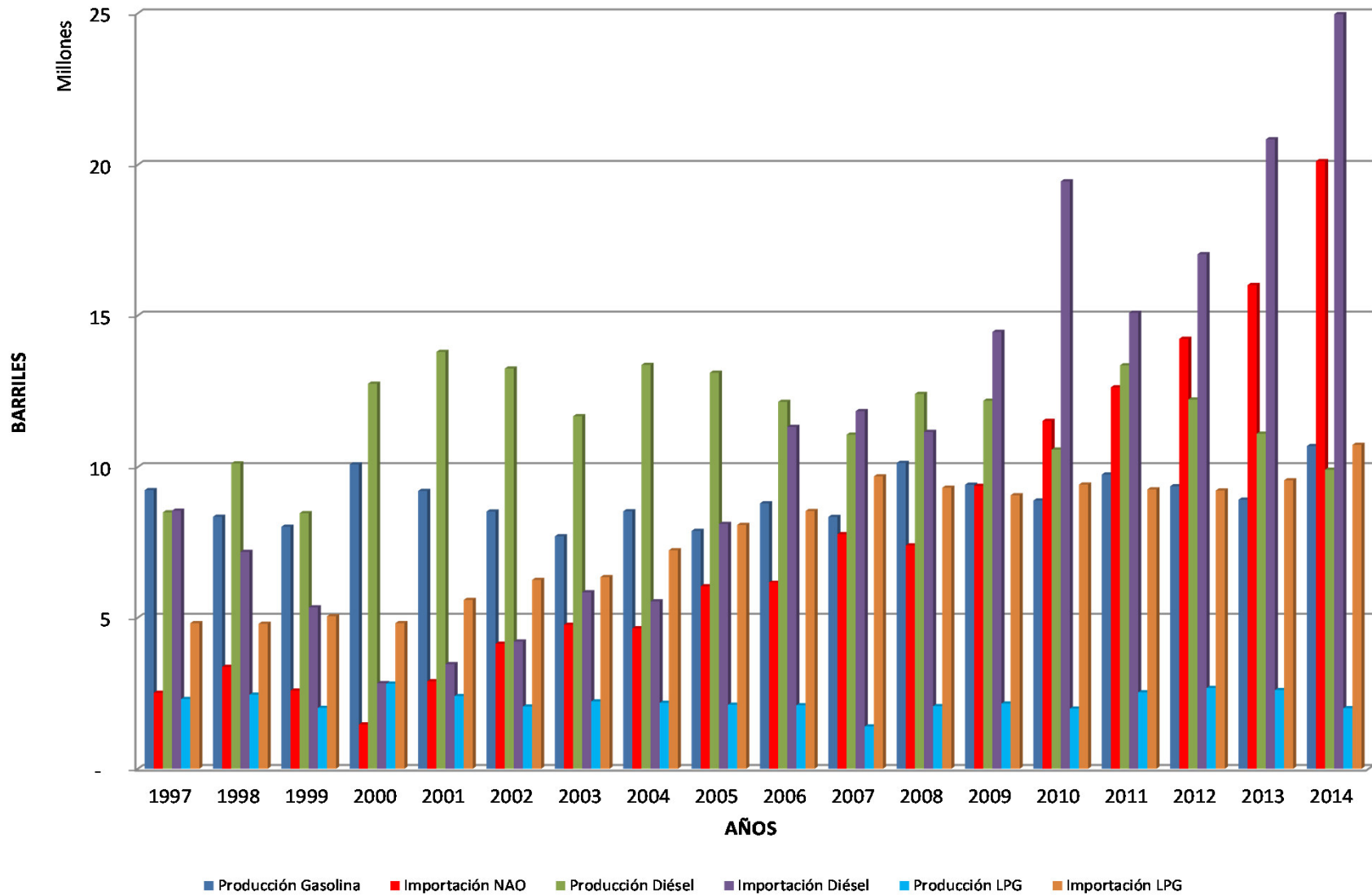
# JUSTIFICATIVOS DEL ESTUDIO

- El Ecuador en la actualidad produce dos tipos de gasolina, la gasolina extra de 87 octanos y la gasolina súper de 92 octanos, con un contenido en promedio de azufre de 650 ppm (partes por millón); el diésel desde el primer trimestre del 2012; se mejoró la calidad, con la reducción de la cantidad de azufre de 7.000 ppm a 250 ppm, para el sector automotriz, a consecuencia de esto es necesario importar mayor cantidad de productos.
- Los combustibles que se producen en las refinerías locales no cumplen con las normas de calidad actuales y peor las futuras, por lo que es necesario mezclar con lo importado para ponerlo dentro de especificaciones.



# JUSTIFICATIVOS DEL ESTUDIO

## PRODUCCIÓN E IMPORTACIÓN DE DERIVADOS EN EL ECUADOR



# **JUSTIFICATIVOS DEL ESTUDIO**

Como se puede observar las importaciones de combustibles se han incrementado en un promedio del 11% anual, siendo la de mayor impacto la importación de diésel, que en el 2014 fue de 24.9 millones de barriles con un costo que sobrepasa los 2.990 millones de dólares.

Por tal motivo se ha considerado necesario desarrollar el estudio de Viabilidad para la Ampliación de la Capacidad de Refinación e Incorporación de Nuevos Procesos para el Mejoramiento de la Calidad de los Combustibles en la Refinería Shushufindi, con lo que se pretende incrementar la producción de combustibles en el Ecuador y cumplir con las regulaciones ambientales futuras, las cuales se encuentran aprobadas por el INEN



# OBJETIVO

Realizar el análisis de viabilidad para la ampliación de la capacidad de refinación e incorporación de nuevos procesos para el mejoramiento de la calidad de los combustibles en la Refinería Shushufindi.

# GENERALIDADES

La Gerencia de Refinación de la Empresa Pública de Hidrocarburos del Ecuador EP-PETROECUADOR, es la encargada de la industrialización del crudo oriente y crudo napo o una mezcla de los dos, dependiendo del lugar donde se vaya procesar.

Los principales productos que se obtienen, luego de la refinación del petróleo, se puede señalar los siguientes: gas licuado de petróleo LPG, naftas o gasolina, jet fuel, diésel, asfaltos, azufre, fuel oil entre otros.



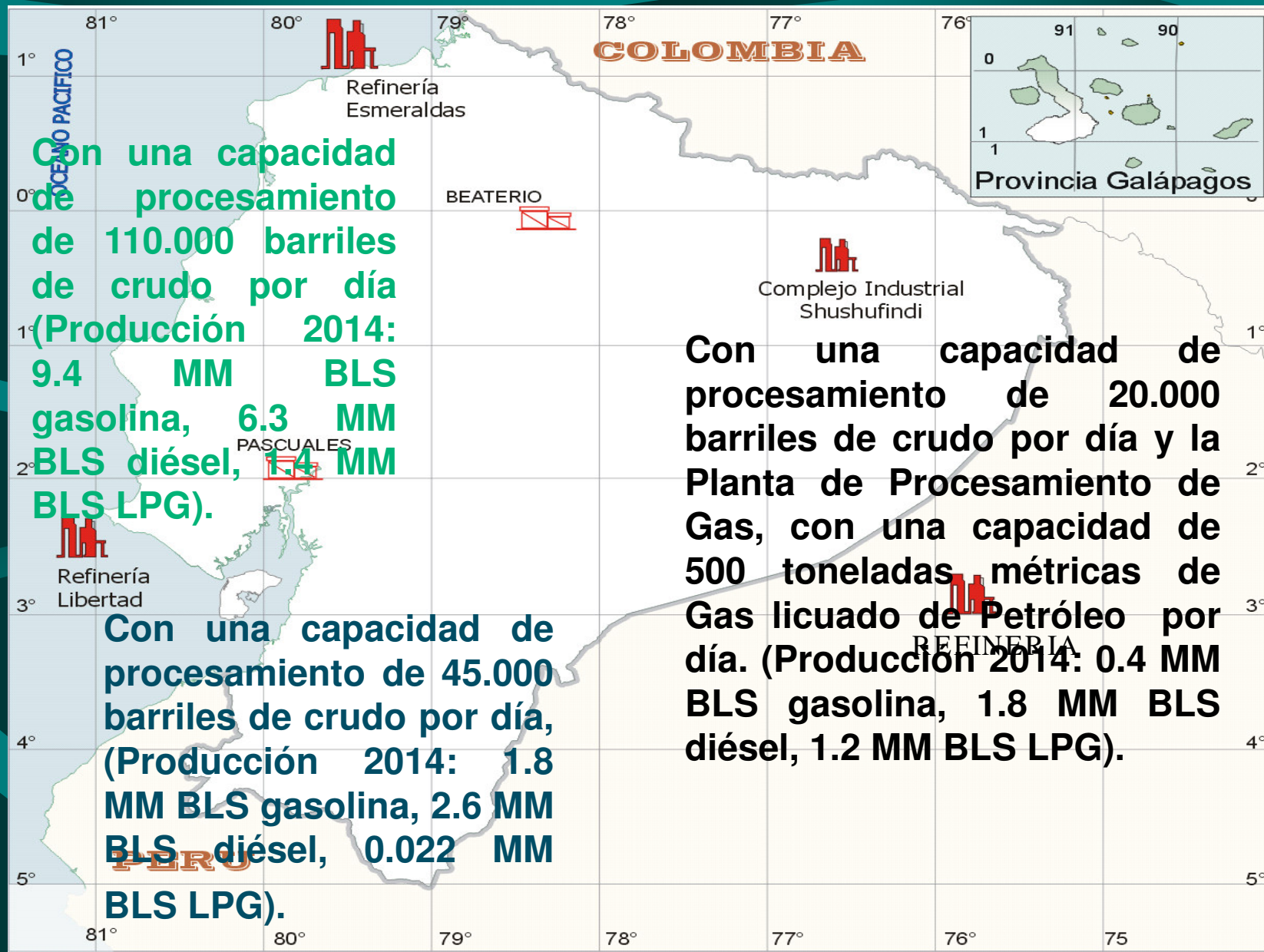
# GENERALIDADES

**EP PETROECUADOR cuenta en la actualidad con tres centros para la industrialización del crudo:**

- **Refinería Estatal de Esmeraldas**
- **Refinería la Libertad**
- **Refinería Shushufindi**

**Las instalaciones de la Gerencia de Refinación se encuentran estratégicamente ubicadas en territorio nacional.**

# GENERALIDADES





# GENERALIDADES

➤ La industria de refinación en el Ecuador, no sufre una mejora desde finales de los noventa, en las cuales se realizó inversiones en Esmeraldas y Shushufindi, sin embargo de esto, la complejidad de las plantas es en el primer caso media y en el segundo baja, por lo que los productos no cumplirían con las normas futuras y en algunos caso las actuales. Además la producción actual de combustibles, principalmente gasolina, diésel y LPG no permiten cubrir la demanda nacional actual de combustibles.

# GENERALIDADES

La Refinería Shushufindi está ubicado en la provincia de Sucumbíos, en el cantón Shushufindi, este complejo industrial está conformado por la Refinería Amazonas 1 (1987) y Amazonas 2 (1995), con una capacidad total de procesamiento de 20.000 BPD y la Planta de Procesamiento de Gas, con una capacidad de 500 toneladas métricas de LPG por día y 2.800 BPD de gasolina natural. Los productos que se obtienen en este centro operativo son: gasolina extra, diésel 1, diésel 2, jet fuel y residuo.

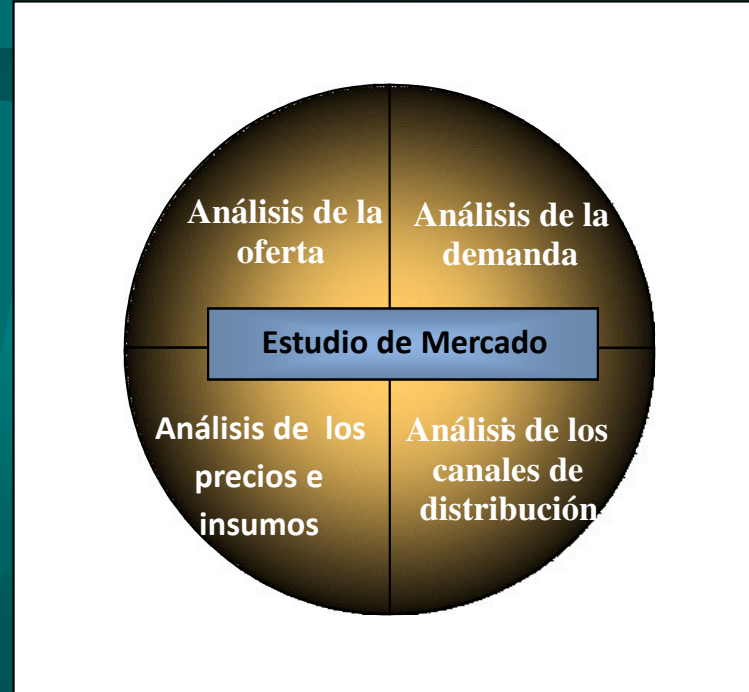


Menú

# ESTUDIO DE MERCADO

Investigación de mercado es la recolección de información, que permite a las organizaciones diseñar una estrategia adecuada, a fin de ingresar o introducir nuevos productos o servicios al mercado.

Los elementos principales de un estudio de mercado son los siguientes



# OBJETIVOS DEL ESTUDIO DE MERCADO

- Indicar si las características y atributos del producto o servicio corresponden a las que desea comprar el consumidor.
- Establecer los potenciales consumidores que existen en un mercado determinado para el producto o servicio que se pretende ofrecer.
- Obtener información acerca del precio apropiado que se debe colocar al producto o servicio para competir en el mercado.
- Identificar a los proveedores de materias primas y demás insumos indispensables para el proceso productivo.

# OBJETIVOS DEL ESTUDIO DE MERCADO

- Identificar los potenciales competidores.
- Delimitar el área geográfica que va a ser atendida por la empresa (estudio técnico).
- Estimar el comportamiento futuro de la demanda y de la oferta de los bienes o servicios.
- Determinar los canales de distribución más adecuados.
- Determinar el tipo de promoción y publicidad que se ocupará para posicionarse en el mercado.



## **Los factores que pueden influir en el mercado son:**

- **Los consumidores o usuarios**
- **La competencia**
- **Los distribuidores**
- **Los proveedores**
- **Las condiciones del sector productivo en el cual se desenvolverá la organización.**

# ANÁLISIS DEL CONSUMIDOR

Para el caso del presente estudio y por la estructura organizacional de EP PETROECUADOR, los principales consumidores de los productos que produce la Gerencia de Refinación es la Gerencia de Comercialización Nacional y la Gerencia de Comercio Internacional, la primera se encarga de la comercialización y distribución de los combustibles a nivel nacional y la segunda realiza las ventas al exterior. Como se puede ver en la cadena de valor.

# CADENA DE VALOR DE EP PETROECUADOR



# ANÁLISIS DEL CONSUMIDOR

Los consumidores finales de los combustibles está integrado por un gran número de sectores, para el presente estudio se lo ha clasificado por su uso en:

- Transporte
- Residencial
- Industrial o Comercial

# ANÁLISIS DEL CONSUMIDOR

**El consumo de los combustibles en el Ecuador (gasolina, diésel y gas licuado de petróleo) se ha incrementado anualmente, principalmente por el bajo costo que representa para los consumidores, debido al subsidio que se mantienen para estos productos, si se los compara con los precios internacionales, en el caso de Colombia, el precio de los combustibles varía dependiendo de la región, para el mes de abril del 2014, en Bogotá el precio de la gasolina fue 8.586,35 pesos por galón (Gln) que representa 4,31 dólares/Gln; para el caso del galón de diésel fue 8.433,20 pesos, que representa unos 4,24 dólares/Gln.**



# ANÁLISIS DEL CONSUMIDOR

## PRECIO DE LOS COMBUSTIBLES

	GASOLINA	DIESEL		GASOLINA	DIESEL		GASOLINA	DIESEL		GASOLINA	DIESEL
PAIS	COSTO POR GALON USD	COSTO POR GALON USD	PAIS	COSTO POR GALON USD	COSTO POR GALON USD	PAIS	COSTO POR GALON USD	COSTO POR GALON USD	PAIS	COSTO POR GALON USD	COSTO POR GALON USD
Venezuela	\$ 0,11	\$ 0,05	Indonesia*	\$ 3,58	\$ 4,16	Colombia	\$ 4,31	\$ 4,24	España*	\$ 7,48	\$ 7,06
Arabia Saudita	\$ 0,79	\$ 0,32	Estados Unidos*	\$ 3,69	\$ 3,95	China*	\$ 5,11	\$ 4,80	Suecia*	\$ 8,01	\$ 7,96
Kuwait*	\$ 0,90	\$ 0,74	México*	\$ 3,69	\$ 3,85	Australia*	\$ 5,32	\$ 5,64	Francia*	\$ 8,01	\$ 6,90
Qatar	\$ 0,95	\$ 0,95	Iraq	\$ 3,85	\$ 2,79	Argentina*	\$ 5,32	\$ 5,27	Reino Unido*	\$ 8,33	\$ 8,70
Irán	\$ 1,05	\$ 0,69	Pakistán*	\$ 4,11	\$ 4,16	Perú*	\$ 5,80	\$ 4,69	Hong Kong*	\$ 8,33	\$ 6,27
Egipto*	\$ 1,48	\$ 0,58	Taiwan*	\$ 4,43	\$ 4,11	Japón*	\$ 6,01	\$ 5,17	Alemania*	\$ 8,54	\$ 7,54
Bolivia*	\$ 2,00	\$ 2,00	Guatemala*	\$ 4,48	\$ 4,01	Chile*	\$ 6,11	\$ 4,74	Portugal*	\$ 8,64	\$ 7,38
Ecuador	\$ 2,00	\$ 1,00	Canadá*	\$ 4,74	\$ 4,80	Paraguay	\$ 6,32	\$ 5,01	Bélgica*	\$ 8,75	\$ 7,59
Sudán	\$ 3,06	\$ 2,11	Brasil*	\$ 5,06	\$ 4,22	Uruguay*	\$ 6,75	\$ 6,43	Grecia*	\$ 8,91	\$ 7,22
Rusia*	\$ 3,53	\$ 3,48	Costa Rica*	\$ 5,11	\$ 4,53	Corea del Sur*	\$ 6,90	\$ 6,17	Italia*	\$ 9,43	\$ 8,85

\* Los países con datos oficiales, Para el resto de países se utilizan datos históricos como punto de referencia, actualizamos con los tipos de cambio.

# ANÁLISIS DEL SUBSIDIO DE LOS COMBUSTIBLES EN EL ECUADOR

Producto	Valor de Comercialización	Valor de Importación	Subsidio
LPG (15 kg*)	USD 1,60	USD 13,69	USD 12,09
Gasolina (1 Gl*)	USD 2,00	USD 3,58	USD 1,58
Diésel (1 Gl)	USD 1,00	USD 3,59	USD 2,59

## **ANÁLISIS DE LA COMPETENCIA**

**Para el presente estudio se determina y establece que en nuestro país la producción y comercialización de los hidrocarburos a gran escala es un monopolio manejado por el Estado, por lo que no hay competidores.**

## ANÁLISIS DE LA COMPETENCIA

Este análisis es válido si se considera únicamente desde el punto de vista global, pero esta realidad cambia si se analiza desde el entorno del proyecto, podría decirse que los competidores potenciales serían la Refinería de Esmeraldas y la Refinería de La Libertad, en las cuales también se producen combustibles; sin embargo, se debe aclarar que la gasolina y diésel que se producen en estas refinerías llegan a un sector definido del mercado (provincias), por lo no se constituiría en una potencial competencia y en otros casos los productos permiten completar la demanda del mercado.

## ANÁLISIS DE LA COMPETENCIA

Por lo expuesto se puede deducir que en el Ecuador, por el momento no existe competidores en la producción de hidrocarburos, esta realidad puede variar cuando la Refinería del Pacífico entre en operación, ya que se constituiría en un competidor potencial, a pesar de que EP PETROECUADOR es el accionista mayoritario.



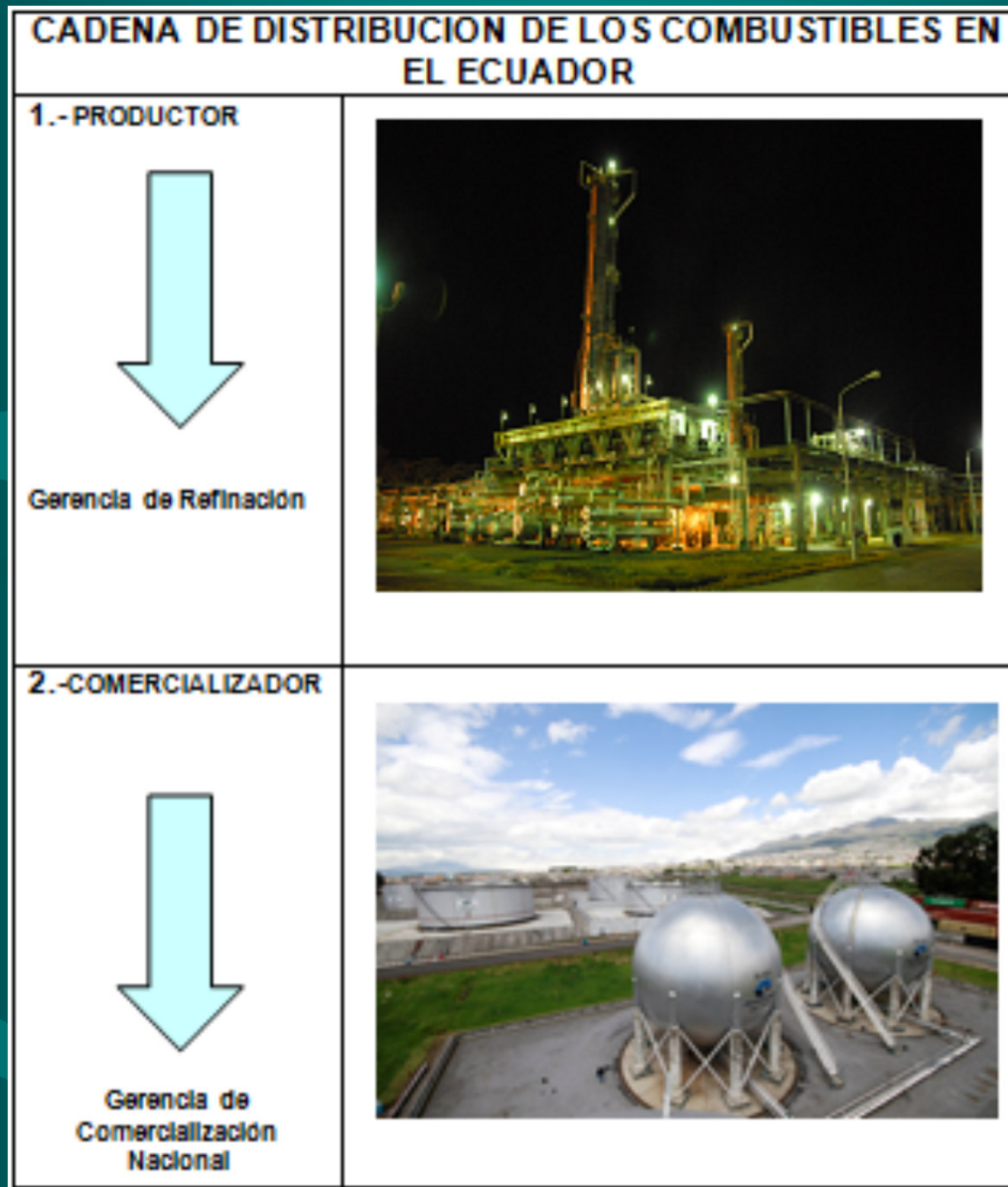
# ANÁLISIS DE LOS COMERCIALIZADORES

Cadena de distribución es la siguiente:



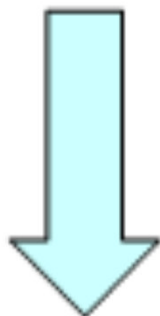
En definitiva los comercializadores o distribuidores serán los principales consumidores del producto o servicio ofrecido, por lo que es necesario analizar y definir correctamente con quienes se trabajará.

# CADENA DE DISTRIBUCION DE LOS COMBUSTIBLES EN EL ECUADOR



# CADENA DE DISTRIBUCION DE LOS COMBUSTIBLES EN EL ECUADOR

3.-DISTRIBUIDORES

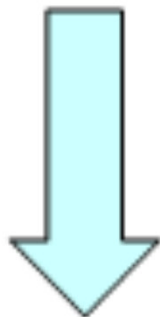


ABASTECEDORAS



4.-

SUBDISTRIBUIDORES



# CADENA DE DISTRIBUCION DE LOS COMBUSTIBLES EN EL ECUADOR

5.- CONSUMIDOR



## **ANÁLISIS DE LOS PROVEEDORES**

En el análisis de los proveedores se debe incluir la identificación, localización, características de los productos, publicidad, formas de pago, planes de pago, devoluciones, porcentaje de descuento y tiempos de entrega de los productos.

El principal proveedor de materia prima (petróleo) para el proceso de producción de la gasolina, diésel y LPG es PETROAMAZONAS EP, empresa que por ley se encarga de la exploración y explotación del petróleo, materia prima para los procesos de refinación.



# ANÁLISIS SITUACIONAL INTERNO Y EXTERNA

Para el caso de este proyecto el análisis situacional externo es fundamental, debido principalmente a la volatilidad de los precios del petróleo en el mercado internacional, el mismo que influyen directamente sobre los precios de los productos terminados.

Se debe considerar que una variación en el precio del petróleo, provoca automáticamente una variación en el precio de los combustibles, pero es importante señalar que siempre el valor de los productos limpios será mayor al del petróleo.

# ANÁLISIS SITUACIONAL INTERNO Y EXTERNA

Desde el análisis situacional interno, el panorama no es muy alentador ya que la gasolina, el diésel y el LPG son subsidiados por el estado ecuatoriano, por lo que la variación entre el precio de venta y los de importación, son significativos. A esto se debe agregar que la producción nacional no cubre la demanda, principalmente por falta de infraestructura.

Con lo expuesto, se evidencia que cualquier esfuerzo por disminuir las importaciones cada vez creciente, es ya un ahorro para el país, por lo que el Gobierno debería impulsar la ejecución de proyectos de este tipo.

# IDENTIFICACIÓN DEL PRODUCTO O SERVICIO

Dentro de la identificación del producto se deben describir las propiedades físicas, químicas, intangibles entre otras que describan los atributos del producto o servicio que saldrá al mercado.

Por ejemplo para la Gasolina podemos decir que:

**Propiedades Físicas.-** La gasolina está formada por moléculas de carbono e hidrógeno normalmente tienen entre 7 y 11 átomos de carbón unidos a los átomos de hidrógeno.

## CARACTERÍSTICAS INTANGIBLES:

**Limpieza.**- Es un combustible relativamente limpio, al combustionar no produce residuos sólidos, como el de la leña o el carbón.

**Economía.**- Su costo depende principalmente del precio del petróleo en el mercado internacional, en países productores de crudo, el precio es bajo, al igual que en los países donde los gobiernos subsidian la gasolina.

**Transporte.**- Es de fácil transporte, se lo realiza por medio de tuberías o por tanqueros, a temperatura ambiente es bastante estable, en grandes cantidades es preferible mantener en lugares frescos y ventilados.

De manera similar se detalló las características para el diésel y el LPG.

# CLASIFICACIÓN COMBUSTIBLES



# CLASIFICACIÓN COMBUSTIBLES





## PRODUCTOS COMPLEMENTARIOS

- Gasolina Natural
- Gas Residual

## PRODUCTOS SUSTITUTOS

- Energía Eléctrica
- Energía solar
- Biodiésel
- Hidrogeno
- Energía hidráulica
- Energía eólica
- Biogás

# ETAPAS DEL ESTUDIO DE MERCADO



# ANÁLISIS DE DEMANDA

## Definición:

La demanda, es la cantidad de bienes o servicios que el mercado está dispuesto a adquirir para satisfacer sus necesidades y deseos específicos.

## FACTORES QUE AFECTAN A LA DEMANDA

- ✓ Precio del producto o servicio
- ✓ Precio de bienes sustitutivos y complementarios
- ✓ Ingresos del consumidor
- ✓ Características y atributos del producto o servicio
- ✓ Publicidad
- ✓ Hábitos de consumo
- ✓ Crecimiento poblacional
- ✓ Estrategias de marketing

# COMPORTAMIENTO HISTÓRICO DE LA DEMANDA

**El comportamiento histórico de la demanda, permite identificar la evolución del mercado objetivo en los últimos años, así como los factores y variables, que han tenido directa incidencia en los resultados encontrados.**

**Para el análisis de la demanda, utilizaremos los datos estadísticos obtenidos de la Empresa Pública de Hidrocarburos del Ecuador EP PETROECUADOR, Gerencia de Refinación, Gerencia de Comercialización, el Instituto de Normalización Estadísticas y Censos (INEC)**

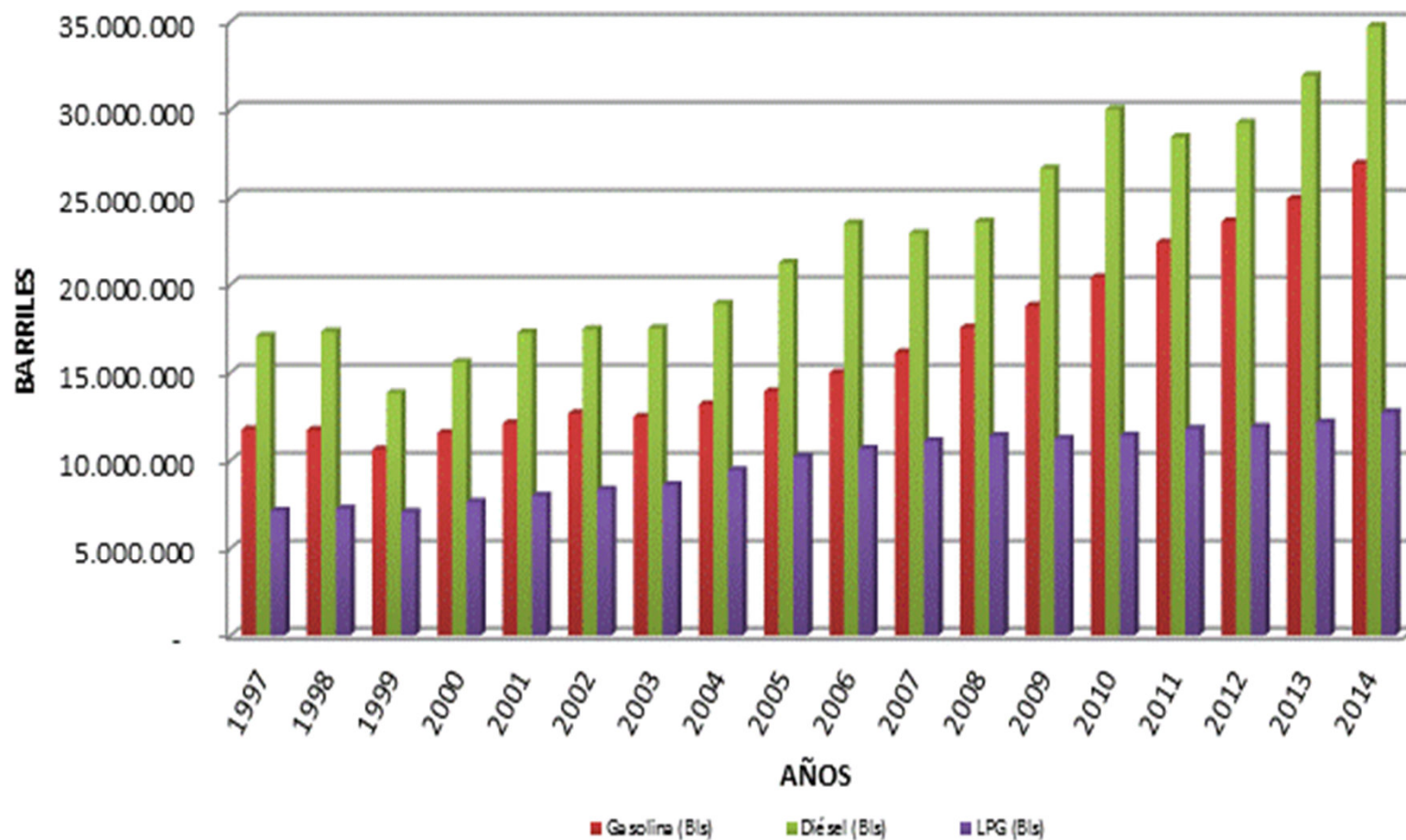
# DATOS HISTÓRICOS DE LA DEMANDA DE GASOLINA, DIÉSEL Y LPG EN EL ECUADOR

Años	Gasolina (Bls)	Crecimiento Demanda	Diésel (Bls)	Crecimiento Demanda	LPG (Bls)	Crecimiento Demanda
1997	11.750.937		17.064.718		7.126.774	
1998	11.731.880	-0,16%	17.318.077	1,48%	7.250.803	1,74%
1999	10.618.652	-9,49%	13.818.179	-20,21%	7.062.537	-2,60%
2000	11.555.832	8,83%	15.581.769	12,76%	7.635.220	8,11%
2001	12.107.470	4,77%	17.261.646	10,78%	7.992.743	4,68%
2002	12.669.343	4,64%	17.459.985	1,15%	8.334.831	4,28%
2003	12.479.366	-1,50%	17.515.822	0,32%	8.598.142	3,16%
2004	13.188.900	5,69%	18.909.627	7,96%	9.436.973	9,76%
2005	13.931.465	5,63%	21.234.158	12,29%	10.209.553	8,19%
2006	14.976.789	7,50%	23.475.099	10,55%	10.650.327	4,32%
2007	16.137.867	7,75%	22.912.943	-2,39%	11.093.240	4,16%
2008	17.549.175	8,75%	23.572.566	2,88%	11.390.328	2,68%
2009	18.793.667	7,09%	26.648.035	13,05%	11.227.827	-1,43%
2010	20.418.170	8,64%	30.029.632	12,69%	11.412.818	1,65%
2011	22.385.107	9,63%	28.445.234	-5,28%	11.793.158	3,33%
2012	23.596.897	5,41%	29.251.179	2,83%	11.898.990	0,90%
2013	24.928.066	5,64%	31.940.775	9,19%	12.166.855	2,25%
2014	26.927.070	8,02%	34.742.204	8,77%	12.737.609	4,69%
<b>PROMEDIO</b>	<b>16.430.370</b>	<b>5,11%</b>	<b>22.621.203</b>	<b>4,64%</b>	<b>9.889.929</b>	<b>3,52%</b>



# DATOS HISTÓRICOS DE LA DEMANDA DE GASOLINA, DIÉSEL Y LPG EN EL ECUADOR

## HISTÓRICO DE LA DEMANDA DE COMBUSTIBLES





# COMPORTAMIENTO HISTÓRICO DE LA DEMANDA

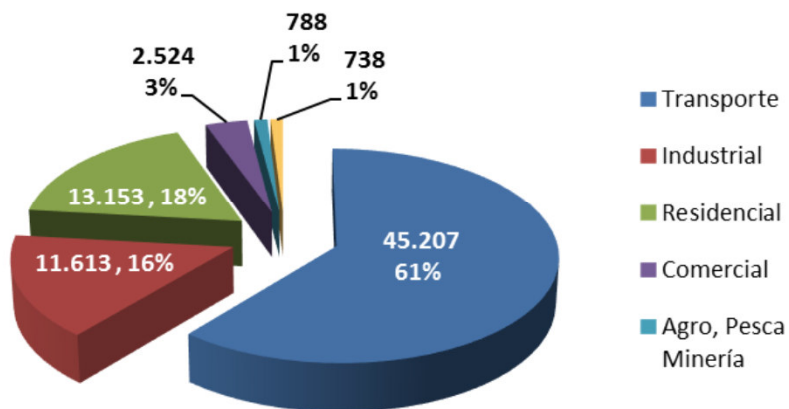
Como se puede observar, la demanda de combustibles (Gasolina, Diésel y LPG) en el Ecuador ha incrementado notablemente en los últimos diez años.

En el caso de la gasolina en el año 2003, la demanda era de 12.479.366 barriles, para el año 2014, la demanda casi se ha duplicado y es de 26.927.070 barriles, representando un incremento del 115,00% en el consumo de gasolina, la tasa de crecimiento anual es en promedio de 6,52%.

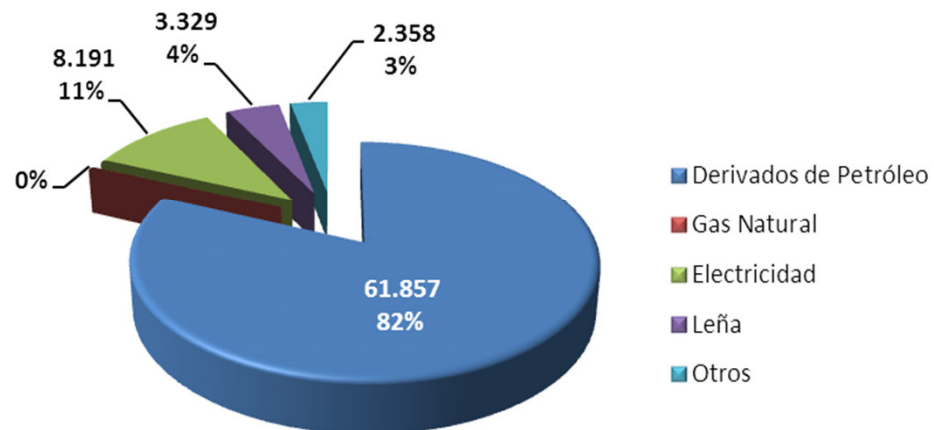
Analizando la demanda del diésel para el año 2003, el consumo estuvo en 17.515.822 barriles, para el 2014 la demanda creció hasta 34.242.204 barriles, lo que representa un incremento del 98,35%; con una tasa de crecimiento promedio anual de 6,07%.

Con el gas licuado de petróleo sucede algo similar en el 2003 hubo una demanda de 8.598.142 barriles, el consumo ha crecido a una tasa promedio de 3,64% anual, y para el año 2014 se tuvo una demanda de 12.737.609,00 de barriles, esto representa un aumento del 48,14% en el consumo de LPG en nuestro país.

### DISTRIBUCIÓN CONSUMO COMBUSTIBLES POR SECTOR EN EL ECUADOR (Miles de Barriles)



### ESTRUCTURA DEL CONSUMO DE ENERGÍA EN ECUADOR (MILES DE BARRILES)



## DEMANDA ACTUAL

Con la información presentada se puede deducir que la demanda de la gasolina, diésel y LPG ha variado todos los años a una tasa promedio de 5.11%, 4,64% y 3,52% respectivamente, cambios que no obedecen a un patrón y tampoco es constante, hay años en que hay incrementos mayores y en otros hay decrementos, esto se debe a muchos factores entre los principales se puede mencionar: políticos, sociales, precio, cambio en los hábitos de consumo, preferencia, cambio del estilo de vida, ingreso per cápita de la población, fenómenos naturales, desarrollo y facilidad de compra.

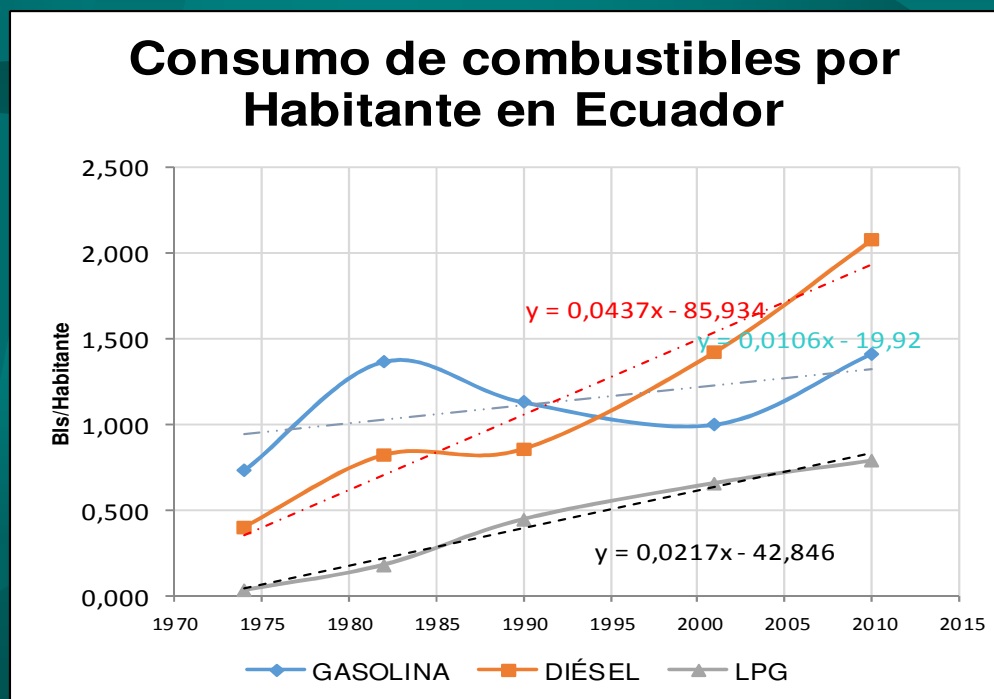
## ANÁLISIS DE LA DEMANDA ACTUAL

Si relacionamos la demanda de los combustibles con la cantidad de habitantes en el Ecuador de acuerdo a los diferentes censos, se puede obtener una relación de consumo por habitante.

Años	Población	Producto	Demanda Barriles (Bls)	Bls/Habitante	Tasa de Crecimiento
1974	6.521.710	Gasolina	4.733.288	0,726	
		Diésel	2.611.869	0,400	
		LPG	218.335	0,033	
1982	8.060.712	Gasolina	10.971.472	1,361	87,54%
		Diésel	6.601.220	0,819	104,48%
		LPG	1.459.003	0,181	440,66%
1990	9.648.189	Gasolina	10.862.739	1,126	-17,28%
		Diésel	8.245.127	0,855	4,35%
		LPG	4.305.374	0,446	146,54%
2001	12.156.608	Gasolina	12.107.470	0,996	-11,54%
		Diésel	17.261.646	1,420	66,16%
		LPG	7.992.743	0,657	47,34%
2010	14.483.499	Gasolina	20.418.170	1,410	41,55%
		Diésel	30.029.632	2,073	46,02%
		LPG	11.412.818	0,788	19,85%

# ANÁLISIS DE LA DEMANDA ACTUAL

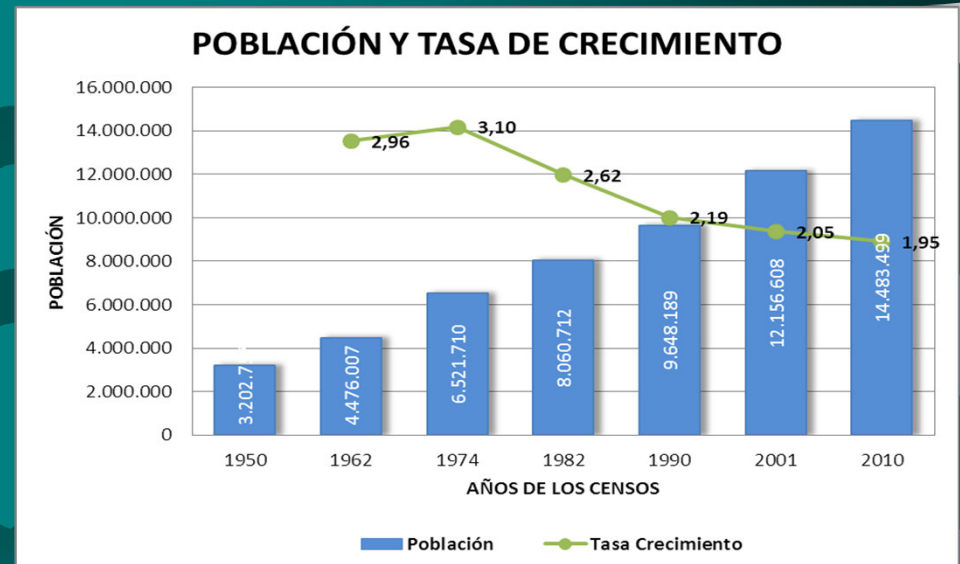
De los datos consignados se puede decir, que el consumo de los combustibles en el Ecuador, se ha incrementado considerablemente; en el caso de la gasolina el consumo en año 2010 alcanzó 1,41 barriles por habitante, lo que corresponde a 59,21 galones por habitante (1 barril = 42 galones). Para el caso del diésel ocurre algo similar, el consumo para el mismo año fue de 2,073 barriles, lo que corresponde a 87,07 galones por habitante, lo que representa un incremento 46,02% con relación al año base. El Gas licuado de petróleo ha crecido hasta tener un consumo de 0.788 barriles por habitante en el año 2010, lo que hace pensar que mientras crezca la población, el consumo de los combustibles también se incrementará debido a que son productos considerados de primera necesidad de no existir un cambio en el patrón de consumo de este combustible.



# DEMANDA ACTUAL

Si se mantiene la tasa de crecimiento poblacional constante (1,95%), al año 2013, la población del Ecuador debió ser de 15'347.413 habitantes; comparando con los niveles de consumo de los combustibles para el mismo año obtendremos el consumo por habitante para ese período: Gasolina: 1,624 Bls/Habitante, Diésel: 2,081 Bls/Habitante y LPG: 0,793 Bls/Habitante. La tasa de crecimiento poblacional entre el 2010 y el 2013 fue de 5,96%, sin embargo, de lo cual la tasa de crecimiento de consumo de los combustibles es muy superior, Gasolina: 22,09%, Diésel: 6,36% y LPG: 6,61%.

## TASA DE CRECIMIENTO POBLACIONAL



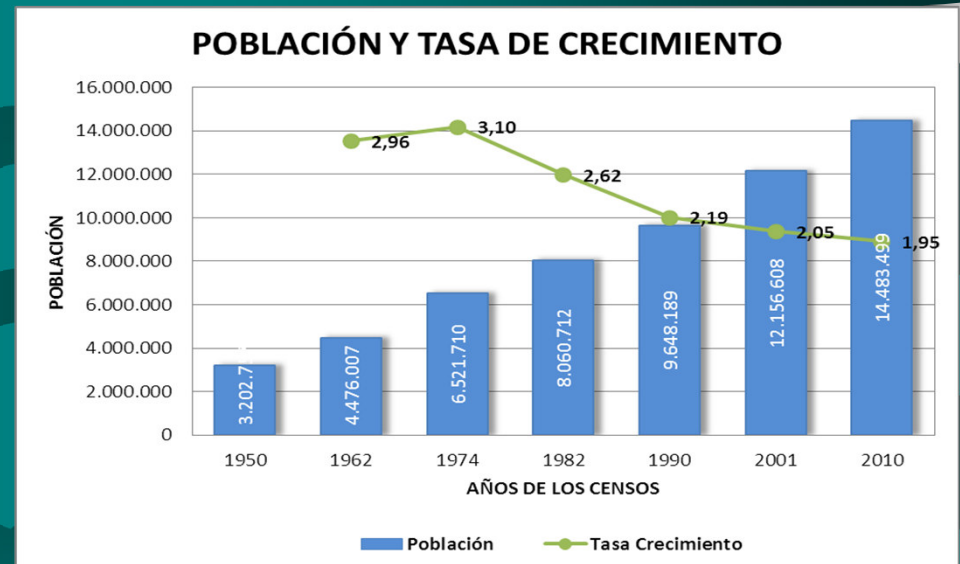
FUENTE: INEC  
ELABORADO: Javier López y Fausto Paredes./2014



# DEMANDA ACTUAL

Con estos datos podemos decir que el consumo de los combustibles en el Ecuador tiene un enorme crecimiento, debido principalmente a que el coste de venta son muy bajo, debido a que estos productos son subsidiados, por lo que los consumidores utilizan para diferentes actividades, que no son las indispensables, otra de las causas para este incremento puede ser el contrabando de estos hidrocarburo hacia los países vecinos como Perú y Colombia, en los cuales el costé es superior al que se paga en nuestro país.

## TASA DE CRECIMIENTO POBLACIONAL



FUENTE: INEC  
ELABORADO: Javier López y Fausto Paredes./2014

## DEMANDA FUTURA

Con el análisis histórico y actual de la demanda realizado anteriormente, se puede hacer una proyección de lo que puede suceder en el futuro con el consumo de los combustibles en el Ecuador, siempre que no exista una distorsión o cambio en los hábitos de consumo de los ecuatorianos.

Años	Gasolina (Bls)	Crecimiento Demanda	Diésel (Bls)	Crecimiento Demanda	LPG (Bls)	Crecimiento Demanda
2005	13.931.465	5,63%	21.234.158	12,29%	10.209.553	8,19%
2006	14.976.789	7,50%	23.475.099	10,55%	10.650.327	4,32%
2007	16.137.867	7,75%	22.912.943	-2,39%	11.093.240	4,16%
2008	17.549.175	8,75%	23.572.566	2,88%	11.390.328	2,68%
2009	18.793.667	7,09%	26.648.035	13,05%	11.227.827	-1,43%
2010	20.418.170	8,64%	30.029.632	12,69%	11.412.818	1,65%
2011	22.385.107	9,63%	28.445.234	-5,28%	11.793.158	3,33%
2012	23.596.897	5,41%	29.251.179	2,83%	11.898.990	0,90%
2013	24.928.066	5,64%	31.940.775	9,19%	12.166.855	2,25%
2014	26.927.070	7,42%	34.742.204	8,06%	12.737.609	4,48%
<b>TOTAL</b>	<b>199.644.273</b>		<b>272.251.825</b>		<b>114.580.705</b>	
<b>PROMEDIO</b>	<b>19.964.427</b>	<b>7,35%</b>	<b>27.225.183</b>	<b>6,39%</b>	<b>11.458.070</b>	<b>3,05%</b>

# DEMANDA FUTURA

Como se puede observar, la tasa promedio de crecimiento de la demanda de la gasolina en el período analizado es del 7,35%; con un consumo promedio de 19'964.427 Bls por año. Para el caso de diésel, la tasa promedio de crecimiento se ubica en el 6,39%, con un consumo promedio de 27'225.183 Bls por año y finalmente, para gas licuado de petróleo el crecimiento promedio es de 3,05% y un consumo promedio en el período analizado de 11'458.071 Bls por año.

Para calcular la demanda futura en el año 2020 de los combustibles (gasolina, diésel y LPG) utilizaremos la siguiente fórmula:

$$P_t = P_0 (1 + r)^t$$

Dónde:  $P_0$  y  $P_t$  son las magnitudes al comienzo y al final del período,  $r$  es % de crecimiento y  $t$  el tiempo en años.

# DEMANDA FUTURA DE LOS COMBUSTIBLES AL 2020

En el cuadro siguiente se presenta los resultados de la demanda futura suponiendo que el consumo continúe creciendo a la tasa promedio indicada en el cuadro 2.3, para cada uno de los combustibles.

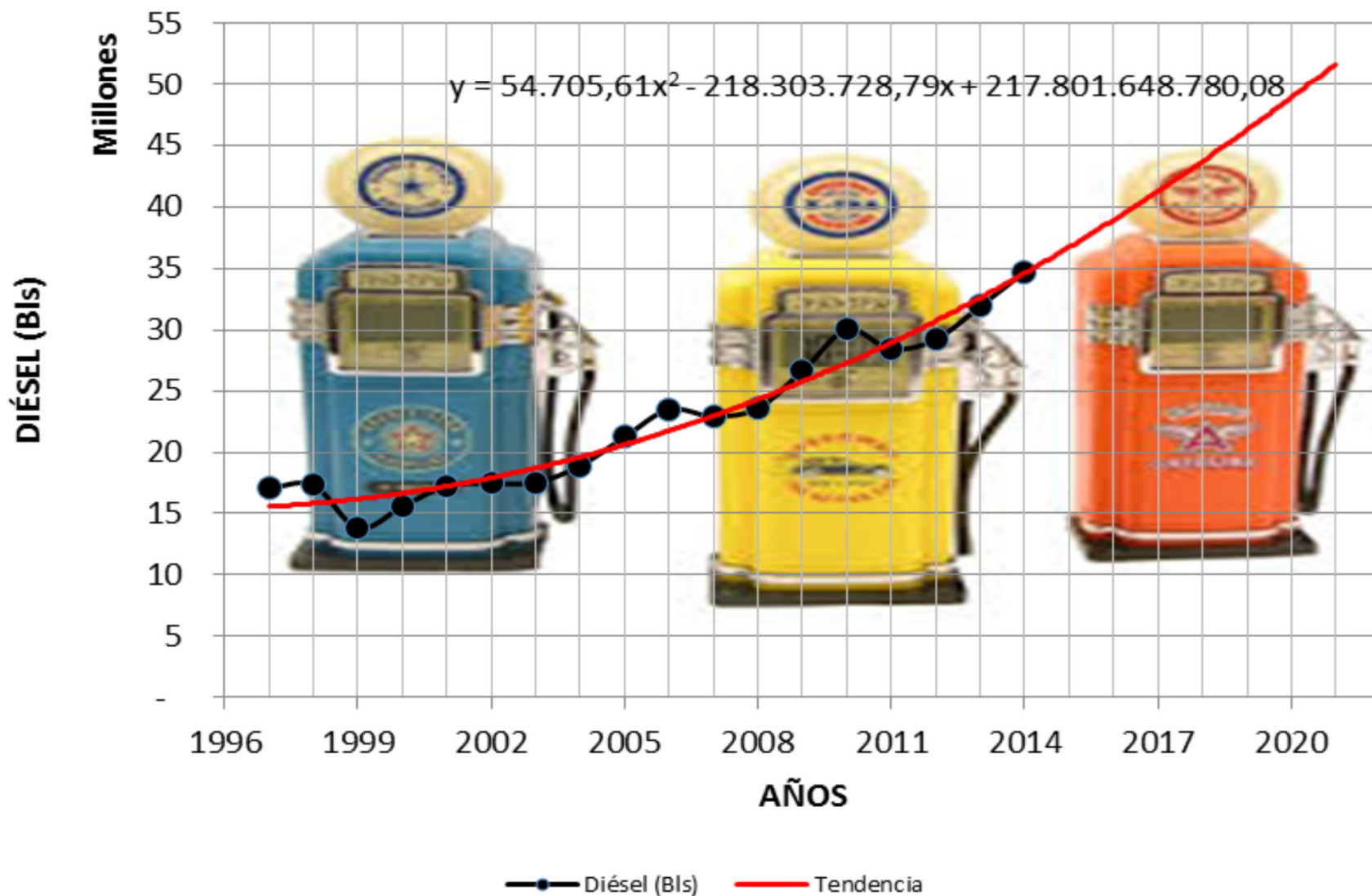
$P_t = P_0 (1 + r)^t$	Gasolina	Diésel	LPG
<b>t</b>	6	6	6
<b>r</b>	7,35%	6,39%	3,05%
<b>P<sub>0</sub></b>	26.927.070	34.742.204	12.737.609
<b>P<sub>t</sub></b>	41.209.883,99	50.380.470,54	15.241.748,87

# TENDENCIA DE LA DEMANDA DE GASOLINA EN EL ECUADOR



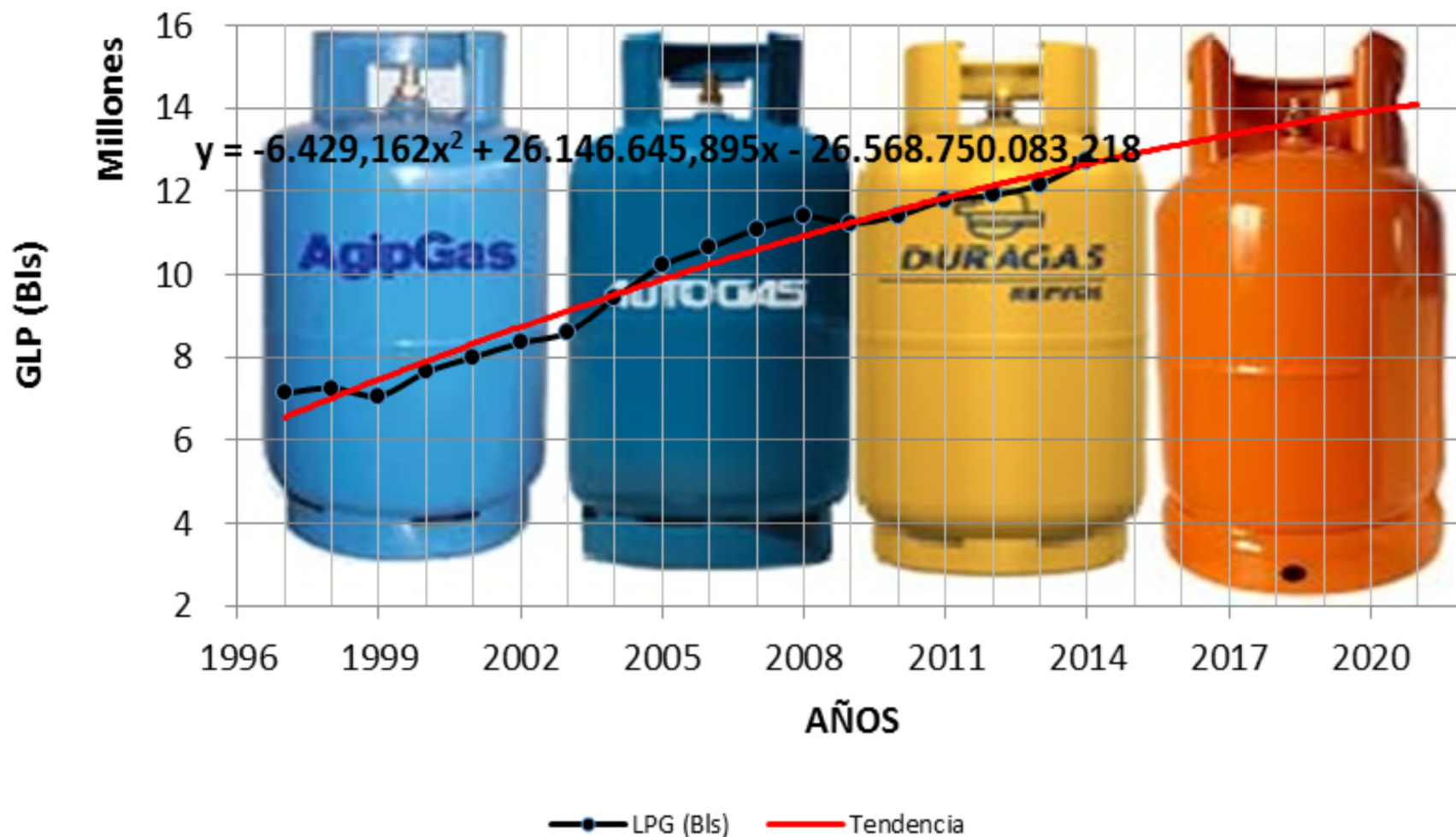


# TENDENCIA DE LA DEMANDA DE DIÉSEL EN EL ECUADOR





# TENDENCIA DE LA DEMANDA DE LPG EN EL ECUADOR



# DEMANDA FUTURA

Con las ecuaciones de las curvas de tendencia de la demanda de la gasolina, diésel y LPG, calcularemos cual será la demanda estimada para el año 2020 de cada uno de estos productos, suponiendo que no existe variación considerable en las preferencias de los consumidores.

Gasolina:

$$y = 65.148,12x^2 - 260.383.748,96x + 260.186.565.709,54$$

sí  $x = 2020$

$$y = 65.148,12 (2020)^2 - 260.383.748,96 (2020) + 260.186.565.709,54$$

$$\underline{y = 41.781.658,34 \text{ Bls.}}$$

# DEMANDA FUTURA

Diésel:

$$y = 54.705,61x^2 - 218.303.728,79x + 217.801.648.780,08$$

$$\text{sí } x = 2020$$

$$y = 54.705,61(2020)^2 - 218.303.728,79(2020) + 217.801.648.780,08$$

$$\underline{y = 48.887.668,28 \text{ Bls.}}$$

LPG:

$$y = -6.429,162x^2 + 26.146.645,895x - 26.568.750.083,218$$

$$\text{sí } x = 2020$$

$$y = -6.429,162 (2020)^2 + 26.146.645,895 (2020) - 26.568.750.083,218$$

$$\underline{y = 13.921.999,88 \text{ Bls.}}$$

# DEMANDA FUTURA

Comparado los resultados obtenidos utilizando las ecuaciones de las curvas de tendencia, se observa que los valores son similares a los que se obtuvo considerando la tasa promedio de crecimiento de la demanda para la gasolina, diésel y gas licuado de petróleo, en los dos casos se mantienen la tendencia de la demanda creciente

# ANÁLISIS DE LA OFERTA

## Definición

La oferta se define como la cantidad de bienes o servicios que los oferentes ponen a disposición del consumidor con determinadas características, atributos, precio, cantidades, tiempo y lugar para que, en función de éstos, los consumidores los adquieran.

## FACTORES QUE AFECTAN A LA OFERTA

- ✓ Precio del producto
- ✓ La capacidad productiva
- ✓ Precio de Productos sustitutos
- ✓ Disponibilidad de las materias primas
- ✓ Precio de la materia prima
- ✓ Políticas y regulaciones gubernamentales
- ✓ Los Avances o cambios tecnológicos

## COMPORTAMIENTO HISTÓRICO DE LA OFERTA

Con el análisis del comportamiento histórico de la oferta se busca conocer la variación de los principales factores que pueden afectar a la producción de los bienes o servicio que se quiere ofertar, lo que permitirá estimar su comportamiento futuro.

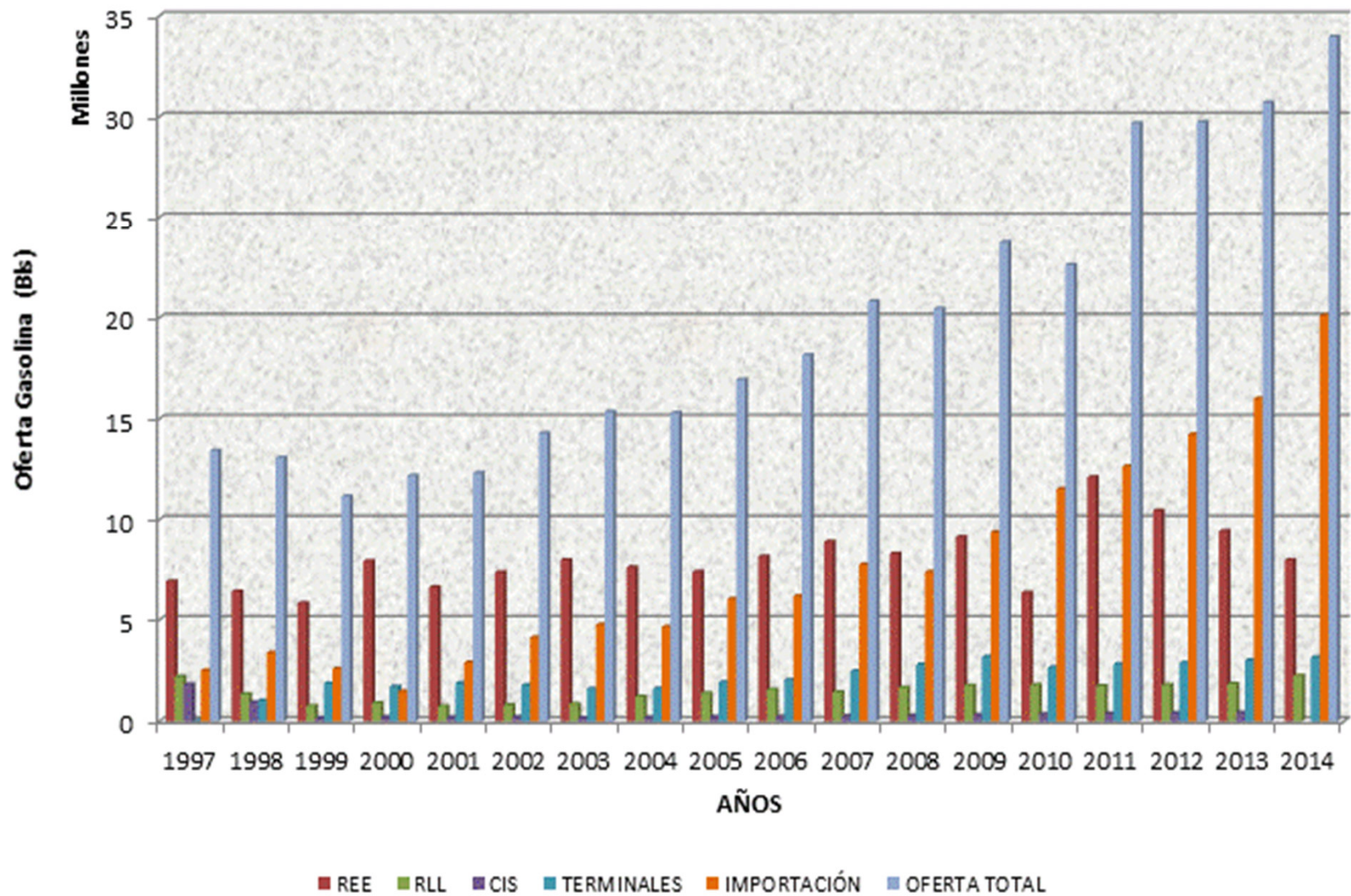
Para el presente estudio, es preciso indicar que la oferta de los combustibles a gran escala lo realiza únicamente la EP PETROECUADOR, a través de la Gerencia de Comercio Nacional, para lo cual hay dos fuentes que proveen la gasolina, diésel y el LPG, una es la producción nacional, mediante los procesos de refinación en las tres refinerías del país y la segunda es a través de la importación de estos productos, actividad que se encuentra a cargo de la Gerencia de Comercio Internacional.



## DATOS HISTÓRICOS DE LA OFERTA DE GASOLINA EN EL ECUADOR (Refinería Esmeraldas REE, Refinería La Libertad RLL y Refinería Shushufindi CIS)

Años	REE	RLL	CIS	TERMINALES	TOTAL	IMPORTACION	OFERTA TOTAL
1997	6.905.037	2.195.350	1.800.887	-	10.901.274	2.514.016	13.415.290
1998	6.404.144	1.340.010	923.165	1.014.792	9.682.111	3.372.435	13.054.546
1999	5.828.829	738.598	139.153	1.859.682	8.566.262	2.588.803	11.155.065
2000	7.947.407	891.325	193.339	1.691.065	10.723.136	1.468.229	12.191.365
2001	6.619.463	731.788	182.642	1.878.110	9.412.003	2.896.929	12.308.932
2002	7.394.159	797.457	195.200	1.767.742	10.154.558	4.137.636	14.292.194
2003	8.005.672	830.815	160.968	1.595.108	10.592.563	4.764.469	15.357.032
2004	7.642.912	1.204.292	182.277	1.608.327	10.637.808	4.649.209	15.287.017
2005	7.420.179	1.370.988	196.413	1.916.232	10.903.812	6.037.719	16.941.531
2006	8.173.191	1.559.810	215.575	2.029.194	11.977.770	6.175.077	18.152.847
2007	8.909.339	1.430.167	234.380	2.464.882	13.038.768	7.784.652	20.823.420
2008	8.322.490	1.652.952	269.278	2.800.167	13.044.887	7.413.112	20.457.999
2009	9.135.244	1.754.169	299.513	3.179.308	14.368.234	9.376.986	23.745.220
2010	6.342.637	1.787.415	327.227	2.642.696	11.099.975	11.523.344	22.623.319
2011	12.104.164	1.737.544	371.494	2.827.289	17.040.491	12.630.881	29.671.372
2012	10.452.016	1.786.009	397.753	2.867.673	15.503.451	14.231.772	29.735.223
2013	9.432.185	1.844.709	416.394	3.008.273	14.701.561	16.006.078	30.707.639
2014	8.002.983	2.233.893	454.521	3.150.564	13.841.961	20.121.285	33.963.246
<b>PROMEDIO</b>	<b>8.057.892</b>	<b>1.438.183</b>	<b>386.677</b>	<b>2.067.679</b>	<b>11.902.863</b>	<b>6.915.962</b>	<b>18.818.824</b>

## OFERTA DE GASOLINA EN EL ECUADOR

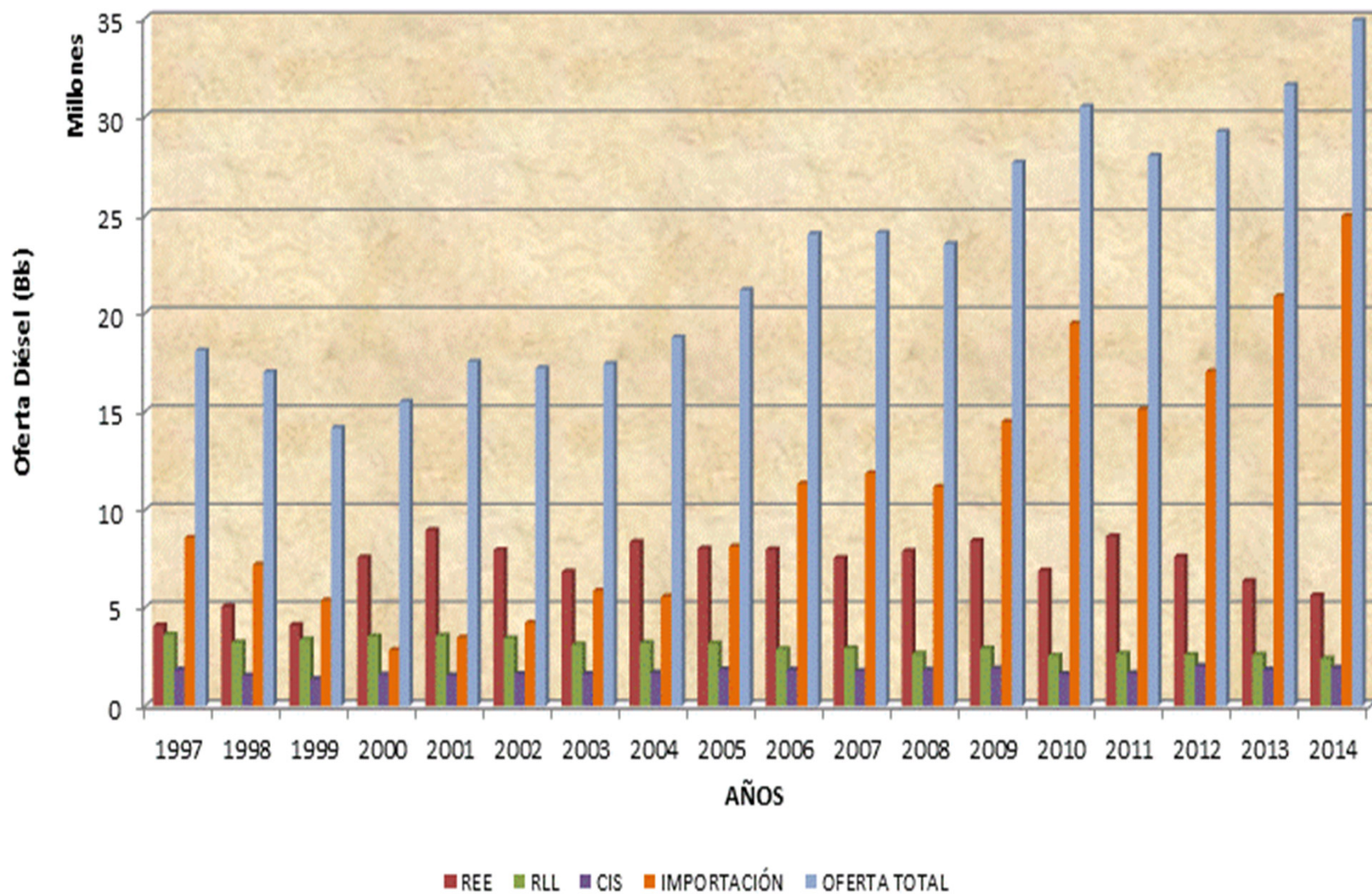




## DATOS HISTÓRICOS DE LA OFERTA DE DIÉSEL EN EL ECUADOR

Años	REE	RLL	CIS	TOTAL	IMPORTACION	OFERTA TOTAL
1997	4.076.554	3.607.678	1.834.733	9.518.965	8.559.722	18.078.687
1998	5.040.674	3.216.721	1.519.619	9.777.014	7.199.315	16.976.329
1999	4.103.967	3.362.443	1.345.850	8.812.260	5.340.759	14.153.019
2000	7.566.842	3.513.929	1.573.720	12.654.491	2.832.510	15.487.001
2001	8.954.774	3.555.964	1.536.275	14.047.013	3.462.777	17.509.790
2002	7.938.018	3.421.755	1.615.335	12.975.108	4.210.362	17.185.470
2003	6.842.276	3.108.222	1.614.033	11.564.531	5.839.211	17.403.742
2004	8.350.896	3.195.225	1.670.419	13.216.540	5.539.925	18.756.465
2005	8.021.328	3.170.687	1.839.613	13.031.628	8.122.338	21.153.966
2006	7.977.245	2.871.787	1.825.326	12.674.358	11.324.649	23.999.007
2007	7.541.678	2.918.791	1.753.969	12.214.438	11.844.495	24.058.933
2008	7.889.651	2.638.705	1.810.888	12.339.244	11.159.669	23.498.913
2009	8.419.857	2.903.961	1.889.710	13.213.528	14.459.650	27.673.178
2010	6.903.624	2.542.815	1.618.088	11.064.527	19.453.297	30.517.824
2011	8.629.842	2.643.000	1.659.640	12.932.482	15.089.265	28.021.747
2012	7.613.863	2.584.877	2.016.424	12.215.164	17.022.878	29.238.042
2013	6.332.778	2.590.864	1.835.138	10.758.780	20.841.018	31.599.798
2014	5.602.101	2.392.773	1.916.479	9.911.353	24.970.063	34.881.416
<b>PROMEDIO</b>	<b>7.188.463</b>	<b>3.049.848</b>	<b>1.703.458</b>	<b>11.941.769</b>	<b>10.135.402</b>	<b>22.077.171</b>

## OFERTA DE DIÉSEL EN EL ECUADOR

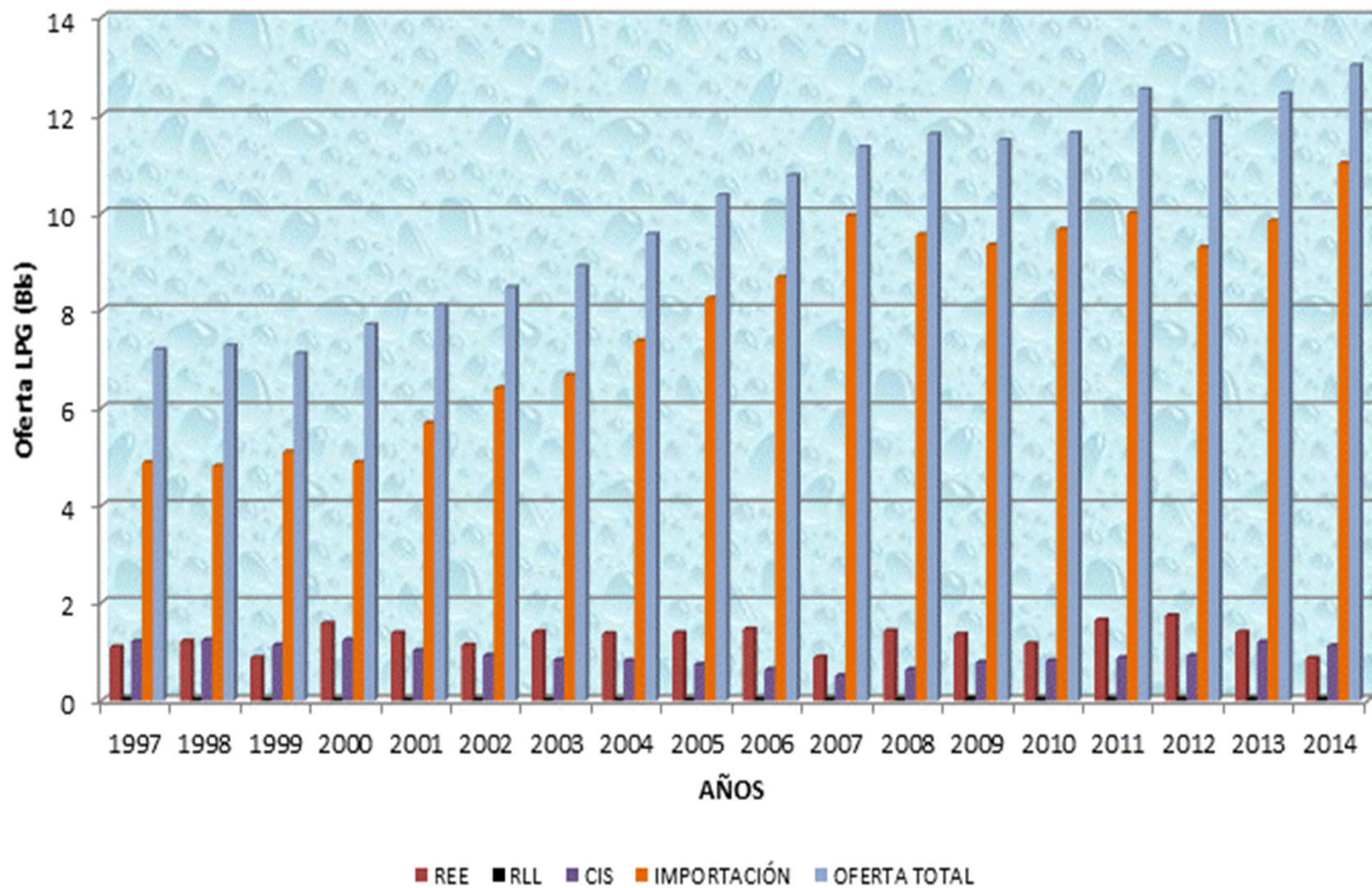




## DATOS HISTÓRICOS DE LA OFERTA DE LPG EN EL ECUADOR

Años	REE	RLL	CIS	TOTAL	IMPORTACIÓN	OFERTA TOTAL
1997	1.091.064	16.521	1.202.103	2.309.688	4.877.704	7.187.392
1998	1.208.663	8.465	1.236.044	2.453.172	4.808.668	7.261.840
1999	870.215	8.025	1.136.215	2.014.455	5.092.669	7.107.124
2000	1.572.120	8.775	1.236.215	2.817.110	4.882.260	7.699.370
2001	1.380.407	9.338	1.016.779	2.406.524	5.687.305	8.093.829
2002	1.130.348	9.021	920.647	2.060.016	6.402.390	8.462.406
2003	1.396.604	5.876	827.509	2.229.989	6.663.778	8.893.767
2004	1.359.420	5.706	818.950	2.184.076	7.365.513	9.549.589
2005	1.378.531	5.733	735.401	2.119.665	8.236.455	10.356.120
2006	1.456.278	13.217	632.743	2.102.238	8.665.333	10.767.571
2007	879.611	14.368	507.218	1.401.197	9.942.889	11.344.086
2008	1.421.653	13.612	637.887	2.073.152	9.536.077	11.609.229
2009	1.353.011	30.285	775.952	2.159.248	9.325.133	11.484.381
2010	1.159.565	20.917	810.959	1.991.441	9.644.358	11.635.799
2011	1.641.191	21.257	867.929	2.530.377	9.993.259	12.523.636
2012	1.732.628	22.131	919.193	2.673.952	9.272.468	11.946.420
2013	1.389.522	22.878	1.191.779	2.604.179	9.831.944	12.436.123
2014	866.442	21.817	1.117.105	2.005.364	11.011.425	13.016.789
<b>PROMEDIO</b>	<b>1.293.737</b>	<b>14.330</b>	<b>921.702</b>	<b>2.242.969</b>	<b>7.660.483</b>	<b>9.903.452</b>

## OFERTA DE LPG EN EL ECUADOR





# COMPORTAMIENTO HISTÓRICO DE LA OFERTA

En los gráficos anteriores se puede observar que la producción nacional de combustibles es fluctuante, esta variación se debe a algunos factores entre los que se puede mencionar: a la calidad del crudo, la obsolescencia de las instalaciones, la disminución del gas asociado por la declinación natural de los campos, paros de mantenimiento de las refinerías, paradas emergentes, entre otros que provocan la caída de la producción nacional.

Por el contrario si se analiza la tendencia de las importaciones de los combustibles, se puede ver que se han incrementado año a año hasta llegar en el 2014 a: 20,12 millones de Bls de Gasolina, Diésel 24,97 millones de Bls y en el LPG a 11,01 millones Bls .

# COMPORTAMIENTO HISTÓRICO DE LA OFERTA

Este crecimiento se debe a que la demanda ha aumentado, pero la producción nacional se ha mantenido casi constante, por lo que para cubrir los requerimientos del mercado se debe recurrir a otras fuentes de abastecimiento, como la importación.

Para cambiar esta realidad es necesario la implementación de proyectos como el que se está proponiendo, de lo contrario el Gobierno Nacional se verá obligado a depender de la importación de combustibles para cubrir la demanda.

## ESTUDIO ACTUAL DE LA OFERTA

### OFERTA DE GASOLINA EN ECUADOR (Barriles)

Años	REE	RLL	CIS	TERMINALES	TOTAL	IMPORTACION	OFERTA TOTAL	VARIACION
2010	6.342.637	1.787.415	327.227	2.642.696	11.099.975	11.523.344	22.623.319	-4,72%
2011	12.104.164	1.737.544	371.494	2.827.289	17.040.491	12.630.881	29.671.372	31,15%
2012	10.452.016	1.786.009	397.753	2.867.673	15.503.451	14.231.772	29.735.223	0,22%
2013	9.432.185	1.844.709	416.394	3.008.273	14.701.561	16.006.078	30.707.639	3,27%
2014	8.002.983	2.233.893	454.521	3.150.564	13.841.961	20.121.285	33.963.246	10,60%

Con los datos del cuadro se observa que la oferta actual (2014) de gasolina en Ecuador es 33.96 millones de barriles, la cual está compuesta por 8.0 millones de Bls producidos en Refinería Esmeraldas, 2.23 millones de Bls en Refinería la Libertad, 0.45 millones de Bls en Refinería Amazonas, 3.15 millones de Bls producida en los terminales a través de mezclas y 20.12 millones de Bls por importación de gasolina o nafta de alto octano NAO; con un tasa de crecimiento de 10,60% en el año 2014.

Las importaciones corresponden a más del 50% de la oferta de gasolina del Ecuador, en el año 2014 el estado asigno para este efecto 2.426 millones de dólares

## ESTUDIO ACTUAL DE LA OFERTA

### OFERTA DE DIESEL EN ECUADOR (Barriles)

Años	REE	RLL	CIS	TOTAL	IMPORTACION	OFERTA TOTAL	VARIACION
2010	6.903.624	2.542.815	1.618.088	11.064.527	19.453.297	30.517.824	10,28%
2011	8.629.842	2.643.000	1.659.640	12.932.482	15.089.265	28.021.747	-8,18%
2012	7.613.863	2.584.877	2.016.424	12.215.164	17.022.878	29.238.042	4,34%
2013	6.332.778	2.590.864	1.835.138	10.758.780	20.841.018	31.599.798	8,08%
2014	5.602.101	2.392.773	1.916.479	9.911.353	24.970.063	34.881.416	10,38%

El cuadro presenta la oferta de diésel en Ecuador para el 2014, la misma que corresponde a 34.88 millones de Bls, la cual está integrada por 5.60 millones de Bls producidos en la Refinería de Esmeraldas, 2.39 millones de Bls de Refinería la Libertad, 1,91 millones de Bls de Refinería Amazonas y 24.97 millones de Bls correspondiente a las importaciones de este producto. El incremento de la oferta del diésel corresponde a 10,38% en relación al año anterior.

La importación corresponde de igual manera al 50% de lo ofertado, con un costo de 2.990 millones de dólares

## ESTUDIO ACTUAL DE LA OFERTA

### OFERTA DE LPG EN ECUADOR (Barriles)

Años	REE	RLL	CIS	TOTAL	IMPORTACION	OFERTA TOTAL	VARIACION
2010	1.159.565	20.917	810.959	1.991.441	9.644.358	11.635.799	1,32%
2011	1.641.191	21.257	867.929	2.530.377	9.993.259	12.523.636	7,63%
2012	1.732.628	22.131	919.193	2.673.952	9.272.468	11.946.420	-4,61%
2013	1.389.522	22.878	1.191.779	2.604.179	9.831.944	12.436.123	4,10%
2014	866.442	21.817	1.117.105	2.005.364	11.011.425	13.016.789	4,67%

Observando en los datos del cuadro, se puede decir que la oferta de gas licuado de petróleo en el Ecuador en el año 2014, estuvo en el orden de 13.01 millones de Bls, la misma que está integrada por 0.86 millones de Bls producidas en la Refinería de Esmeraldas, 0.022 millones de Bls en la Refinería la Libertad, 1.12 millones de Bls en la Refinería Amazonas y 11.01 millones de Bls de LPG importados, que permiten a PETROECUADOR cubrir la demanda en el Ecuador.

El costo de la importación de LPG fue de 690 millones de dólares.



# PROYECCIÓN DE LA OFERTA

Para determinar la oferta futura de los combustibles en el Ecuador, se puede realizar de dos maneras, la primera a través de cubrir la demanda futura y la segunda con la proyectando la oferta en el tiempo, para nuestro estudio se utilizarán las dos métodos.

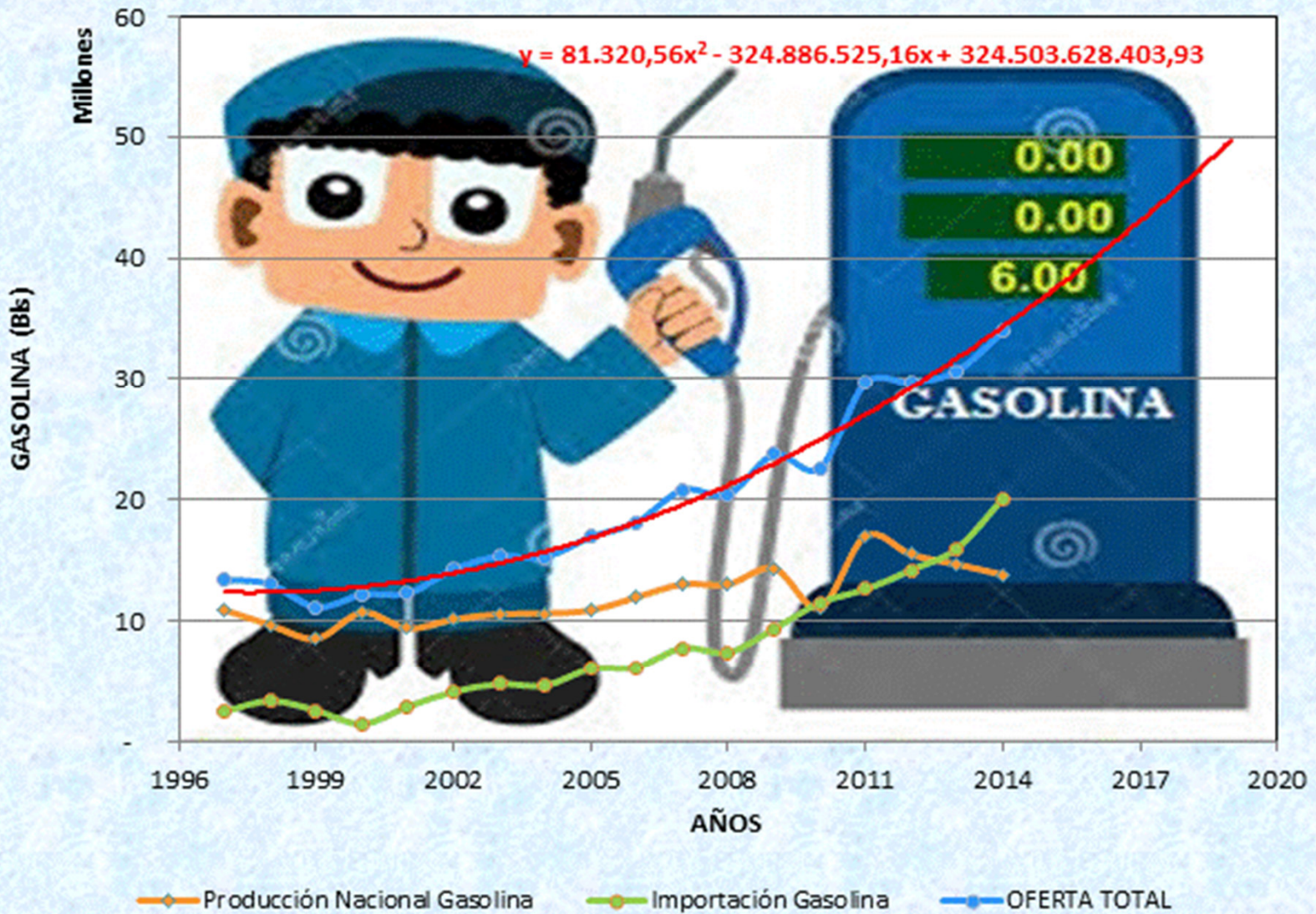
Como ya se mencionó antes, la demanda esperada para el año 2020, en el que obtuvimos que el consumo de la gasolina sería de 41'209.883 barriles, el diésel alcanzaría 50'380.470 barriles y el LPG 15'241.748 barriles, lo que implica que la oferta de los combustibles deben cubrir por lo menos la demanda, es decir; que en el año 2020 la oferta debe crecer para la gasolina el 21,34%, para el diésel el 44,43% y para LPG el 17,09% para lograr cubrir la demanda.



# PROYECCIÓN DE LA OFERTA

Con esta realidad, sino se incrementa la producción nacional de estos hidrocarburos, el Ecuador deberá incrementar la cantidad de productos importados, para lograr cubrir la demanda futura. Para el caso del LPG, esta realidad puede variar por la iniciativa del gobierno de sustituir el uso de gas doméstico por energía eléctrica, sin embargo de esto, se debe entender que el 80% del gas licuado de petróleo es importado, por lo que la afectación sería principalmente a la importación y en el hipotético caso de que el consumo en el país se redujera a cero, el excedente se puede exportar.

# TENDENCIA DE LA OFERTA DE GASOLINA EN ECUADOR

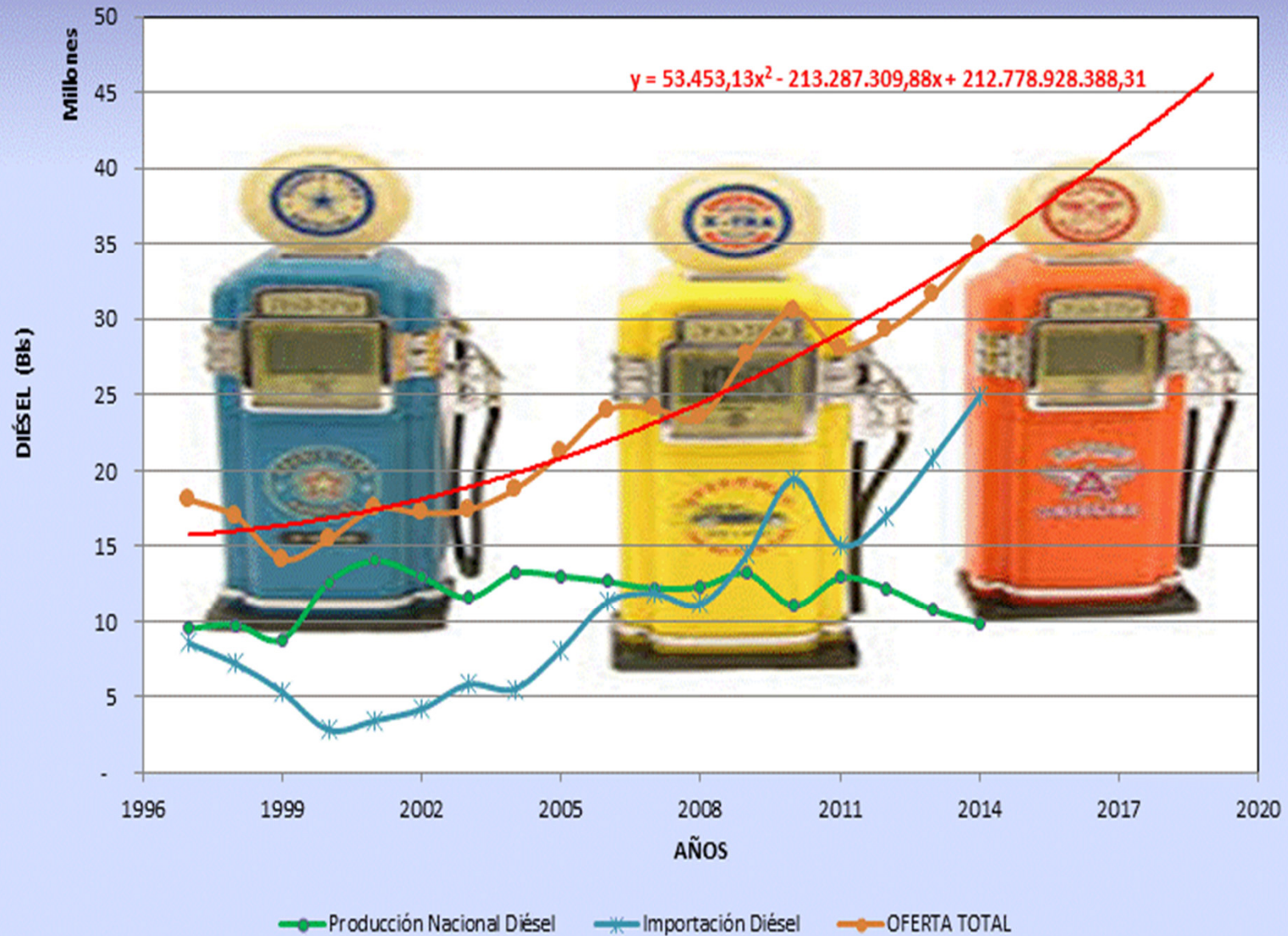


En el gráfico se puede observar que la tendencia de la producción nacional de gasolina, tiene una ligera tendencia a crecer y en los últimos años cambia su tendencia y pasa hacer decreciente. En el caso de la curva de importación de gasolina la tendencia es creciente, y en los últimos años la pendiente es más pronunciada por lo que el crecimiento es mayor.

Sin la ejecución de proyectos nuevos que mejoren la producción nacional de gasolina, esta no crecerá en la proporción que la demanda lo requiere para cubrir el consumo, por lo que se deberá importar mayor cantidad de este hidrocarburo para afrontar este crecimiento.



## TENDENCIA DE LA OFERTA DE DIÉSEL EN ECUADOR

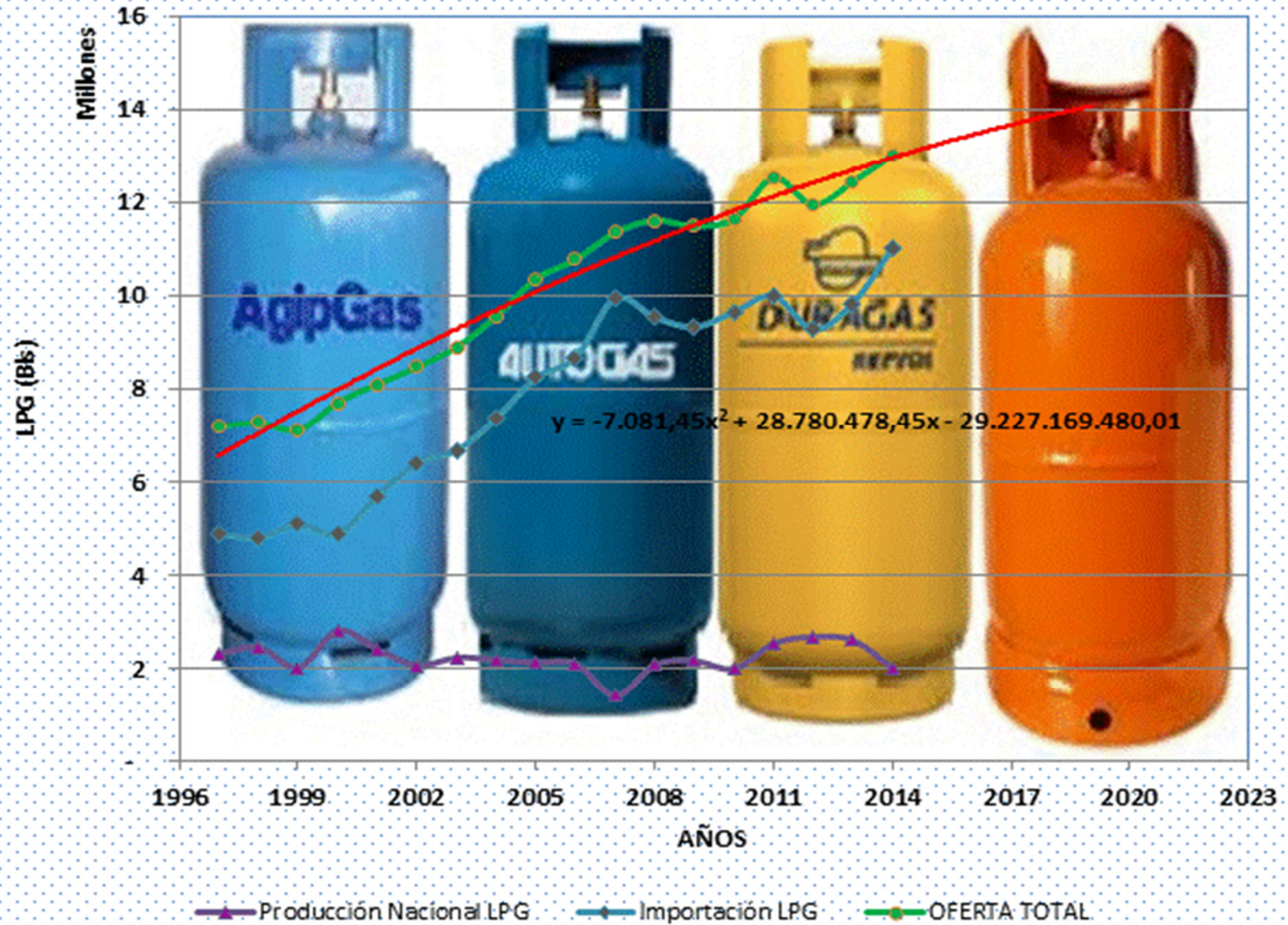


En el gráfico anterior se puede ver que la tendencia de la producción nacional de diésel es decreciente, lo que implica que la producción nacional de diésel no crecerá en la proporción que lo hará la demanda, por lo que el país deberá importar mayor cantidad de este producto para afrontar este crecimiento, si las condiciones actuales no cambian.

Por otro lado la curva de importación de diésel tiene una tendencia creciente, con una pendiente de casi  $45^\circ$ , lo que hace pensar que de no ejecutarse nuevas inversiones en refinación, para incrementar la producción de diésel nacional, el rubro de importaciones crecerá considerablemente en el futuro.



# TENDENCIA DE LA OFERTA DE LPG EN ECUADOR





En el gráfico se presenta la tendencia de la oferta de LPG en el Ecuador, en el cual se incluye la producción nacional y las importaciones de este producto, en el primer caso la curva es casi constante y en el segundo se evidencia un crecimiento vertiginoso.

Lo que nos permite deducir que la demanda nacional es cubierta casi en su totalidad por las importaciones de LPG, por lo que se hace imprescindible la implementación de nuevos proyectos que permitan incrementar la producción nacional de LPG.

**Con las ecuaciones de las curvas de tendencia de la oferta, para determinar la oferta en el año 2020, se tiene los siguientes resultados:**

Gasolina:

$$y = 81.320,56x^2 - 324.886.525,16x + 324.503.628.403,93$$

$$\text{sí } x = 2020$$

$$y = 81.320,56(2020)^2 - 324.886.525,16(2020) + 324.503.628.403,93$$

$$\underline{y = 53.260.604,73 \text{ Bls.}}$$

Diésel:

$$y = 53.453,13x^2 - 213.287.309,88x + 212.778.928.388,31$$

$$\text{sí } x = 2020$$

$$y = 53.453,13(2020)^2 - 213.287.309,88(2020) + 212.778.928.388,31$$

$$\underline{y = 48.714.082,71 \text{ Bls.}}$$

LPG:

$$y = -7.081,45x^2 + 28.780.478,45x - 29.227.169.480,01$$

sí  $x = 2020$

$$y = -7.081,45(2020)^2 + 28.780.478,45(2020) - 29.227.169.480,01$$

$$\underline{y = 14.248.408,99 \text{ Bls.}}$$

Una vez realizado los cálculos para determinar la oferta futura de la gasolina, diésel y LPG para el año 2020, se puede concluir que la oferta debe seguir creciendo por lo menos al mismo ritmo que la demanda para lograr satisfacerla, si la producción sería superior, el excedente podría ser exportado, lo que beneficiaría al país ya que tendría un incremento en sus ingresos por la exportación de hidrocarburos.

Es necesario enfatizar que si la producción nacional no tiene un incremento significativo en los siguientes años, la demanda deberá ser cubierta necesariamente con las importaciones, con el consecuente desembolso de ingentes cantidades de dinero por parte del estado para este fin.

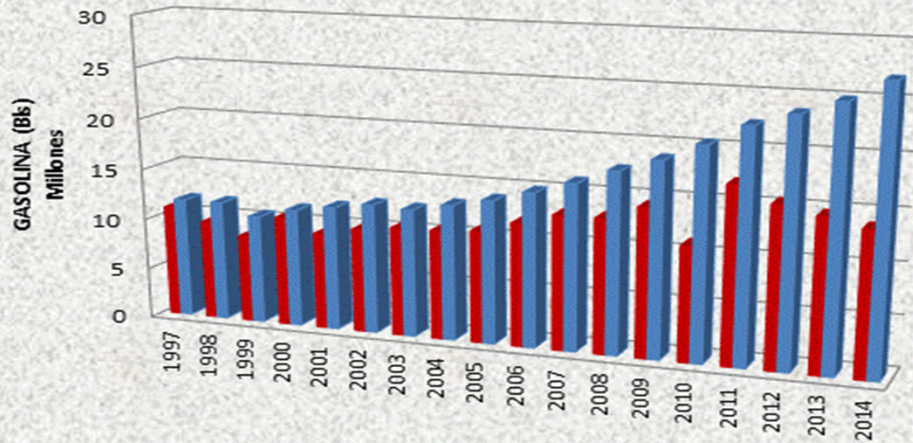
## **DETERMINACIÓN DE LA DEMANDA INSATISFECHA**

La demanda insatisfecha se produce cuando en el mercado con los productos existentes, no puede cubrir las necesidades o requerimientos de los consumidores.

Para el caso de estudio, la demanda insatisfecha está dado por la cantidad (barriles) de gasolina, diésel y gas licuado de petróleo que el país no alcanza a cubrir con la producción nacional de las refinerías, es decir, que corresponde a la cantidad de gasolina, diésel y LPG que se importa, para cubrir el total de la demanda de combustibles en el país.

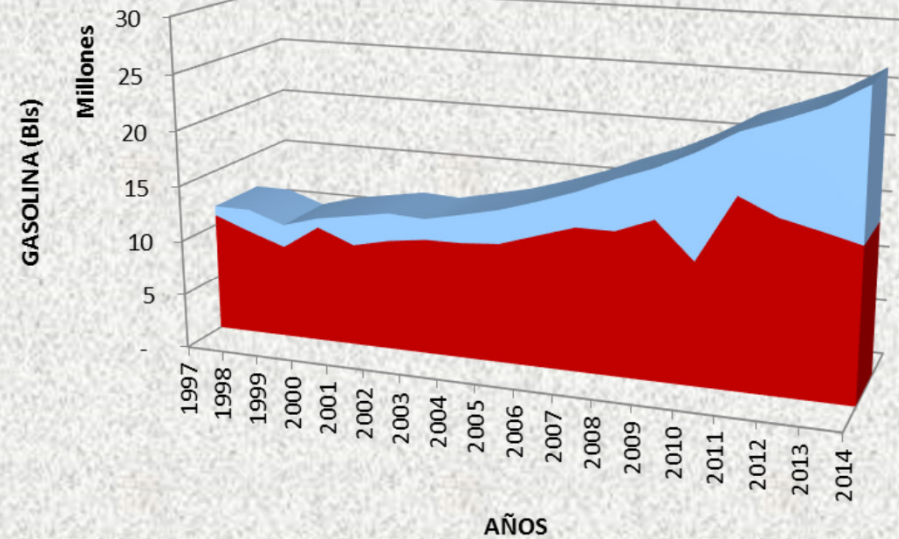


## PRODUCCIÓN NACIONAL vs DEMANDA GASOLINA



	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
■ PRODUCCIÓN NACIONAL	10.90	9.68	8.57	10.72	9.41	10.15	10.59	10.64	10.90	11.98	13.04	13.04	14.37	11.10	17.04	15.50	14.70	13.84
■ TOTAL DEMANDA	11.75	11.73	10.62	11.56	12.11	12.67	12.48	13.19	13.93	14.98	16.14	17.55	18.79	20.42	22.39	23.60	24.93	26.93

## DEMANDA INSATISFECHA GASOLINA



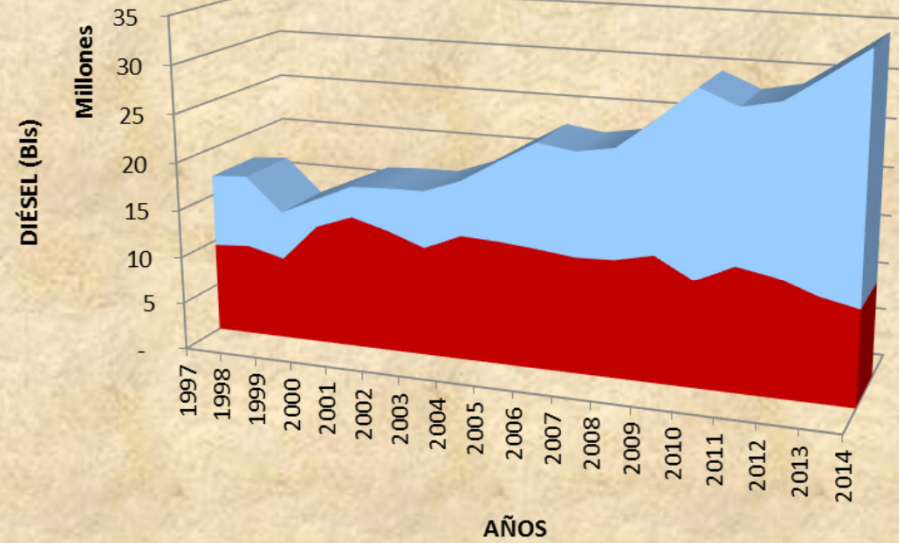
■ PRODUCCIÓN NACIONAL ■ DEMANDA INSATISFECHA

## PRODUCCIÓN NACIONAL vs DEMANDA DIÉSEL



	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
■ PRODUCCIÓN NACIONAL	9,52	9,78	8,81	12,65	14,05	12,98	11,56	13,22	13,03	12,67	12,21	12,34	13,21	11,06	12,93	12,22	10,76	9,91
■ TOTAL DEMANDA	17,06	17,32	13,82	15,58	17,26	17,46	17,52	18,91	21,23	23,48	22,91	23,57	26,65	30,03	28,45	29,25	31,94	34,74

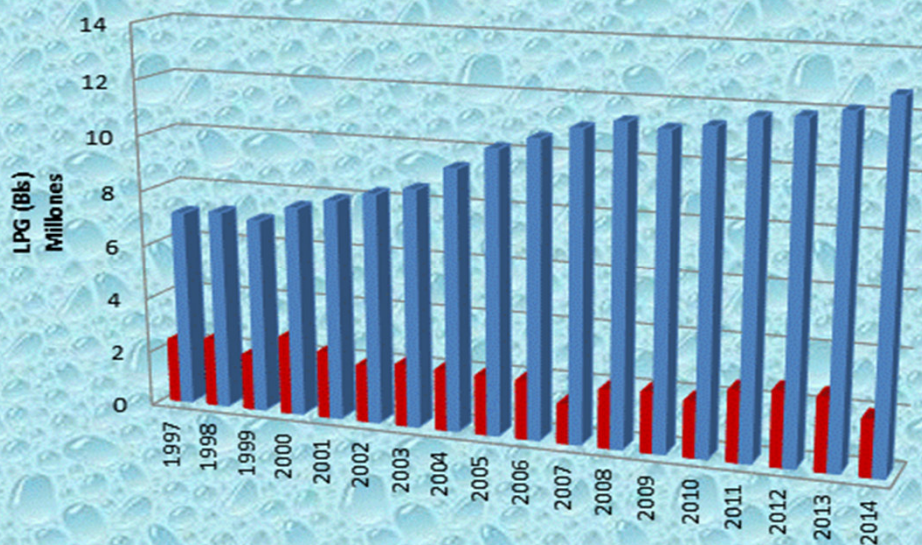
## DEMANDA INSATISFECHA DIÉSEL



■ PRODUCCIÓN NACIONAL ■ DEMANDA INSATISFECHA

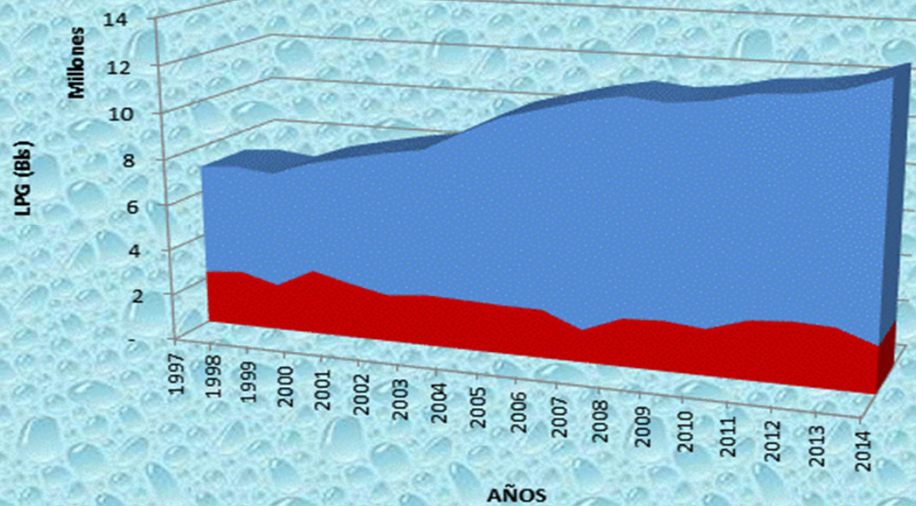


## PRODUCCIÓN NACIONAL vs DEMANDA LPG



	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
■ PRODUCCIÓN NACIONAL	2.31	2.45	2.01	2.82	2.41	2.06	2.23	2.18	2.12	2.10	1.40	2.07	2.16	1.99	2.53	2.67	2.60	2.01
■ TOTAL DEMANDA	7.13	7.25	7.06	7.64	7.99	8.33	8.60	9.44	10.21	10.65	11.09	11.39	11.23	11.41	11.79	11.90	12.17	12.74

## DEMANDA INSATISFECHA LPG



■ PRODUCCIÓN NACIONAL ■ DEMANDA INSATISFECHA

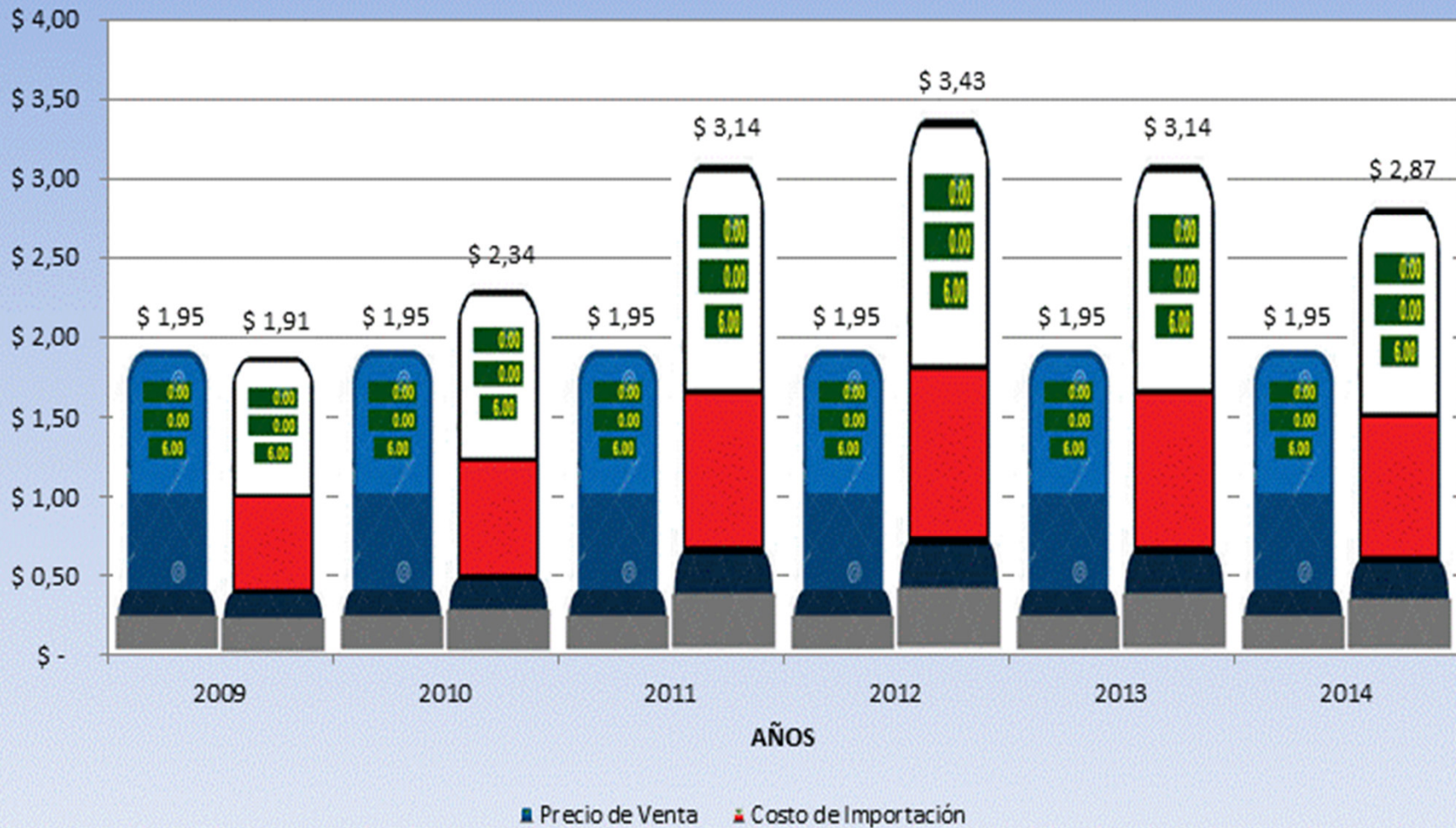
En los gráficos precedentes, se encuentra la demanda insatisfecha de la gasolina, diésel y LPG en el Ecuador, la misma que está representada por el área celeste de los gráficos y cómo podemos observar la cantidad es considerable, la misma se ha determinado entre la diferencia la producción nacional de los combustibles y la cantidad demanda.

La tendencia de la demanda insatisfecha es creciente, lo que hace pensar que si no se toman medidas urgentes, para incrementar la producción nacional de combustibles, será necesario aumentar la importación de estos productos para cubrir su demanda.



# ANALISIS DE PRECIOS

## PRECIO DE VENTA Y DE IMPORTACIÓN GASOLINA





# ANALISIS DE PRECIOS

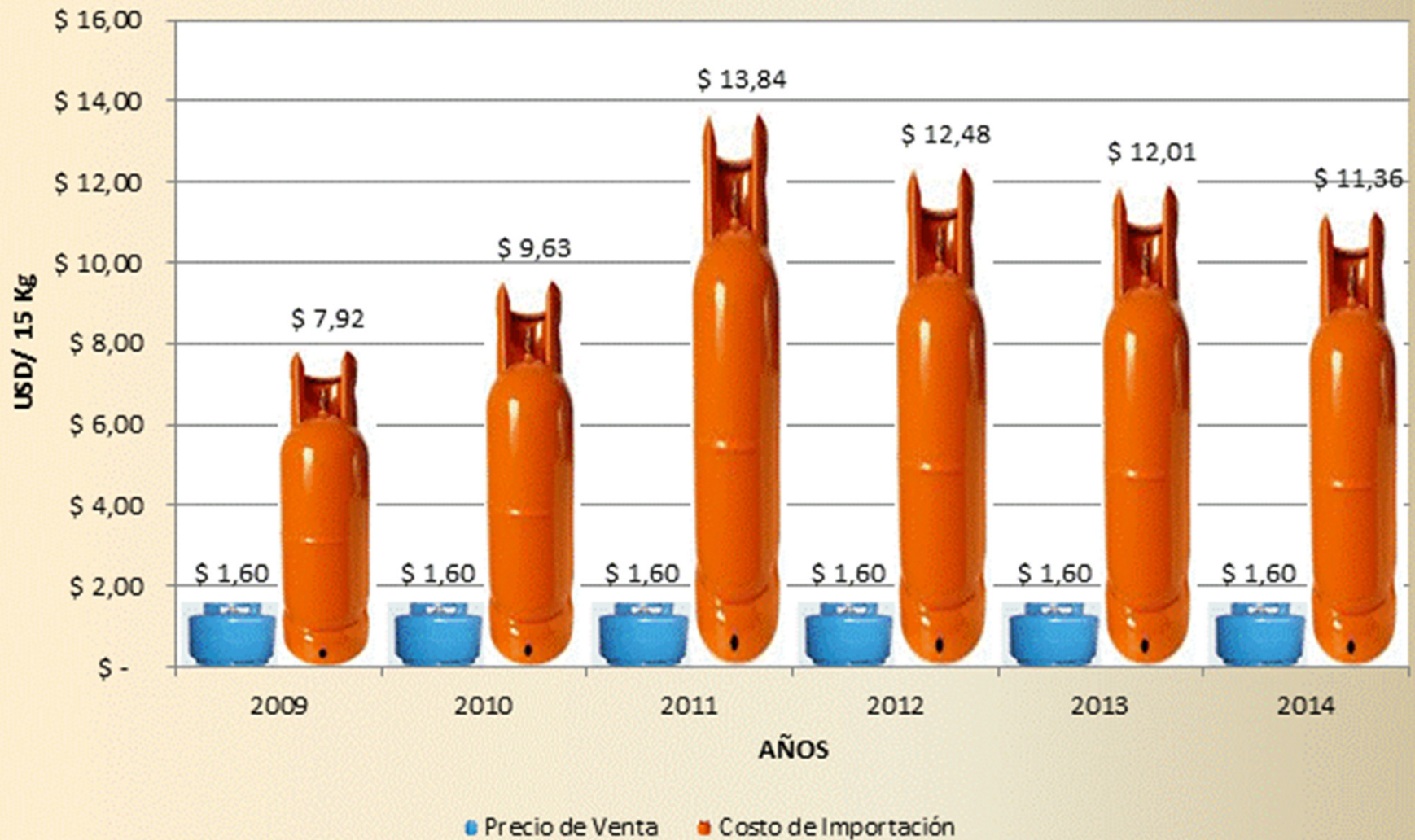
## PRECIO DE VENTA Y DE IMPORTACIÓN DIÉSEL





# ANALISIS DE PRECIOS

## PRECIO DE VENTA Y DE IMPORTACIÓN LPG





Como se puede observar en los últimos cinco años, los precios de venta de la gasolina, diésel y LPG se ha mantenido constante, mientras los precios de las importaciones han tenido un incremento importante, debido principalmente a la variación del precio del petróleo, a consecuencia de la inestabilidad política en el medio oriente y desastres naturales.

El coste de importación de la gasolina y del diésel es de casi el doble del precio de venta, lo que implica que esta diferencia es la que corresponde al subsidio que el gobierno debe asumir para no incrementar los precios de estos combustibles.

En el caso del LPG la situación es aún más crítica ya que el coste de la bombona de 15 kilogramos de gas licuado de petróleo importado es casi 7 veces más que el precio de venta, con esta realidad se debe considerar importante los esfuerzos que realiza el gobierno nacional para sustituir el consumo de este hidrocarburo por energía eléctrica, en el año 2014 el valor de la importación de LPG fue de 697.77 millones de dólares.

# ESTUDIO TECNICO

## •TAMAÑO DEL PROYECTO

Cuando se va a ejecutar un proyecto uno de los principales factores que se debe analizar es el tamaño del mismo, actividad que el PMI lo desarrolla desde la acta de constitución, y se va complementando en el plan de gestión del proyecto, en la definición de requerimientos y en la definición del alcance. El análisis del tamaño del proyecto está también relacionado con la disponibilidad de recursos financieros, mano de obra, materia prima, tecnología y el mercado

# ESTUDIO TECNICO

Los factores determinantes para la ejecución de un proyecto son:



# ESTUDIO TECNICO

## •EL MERCADO

Del estudio de la demanda, para la gasolina, diésel y gas licuado de petróleo en el Ecuador, podemos deducir que el mercado de los combustibles no es un limitante para la ejecución del proyecto, ya que se establece que el consumo en los últimos 10 años ha tenido una tasa de crecimiento promedio de 7.14% para la gasolina, el 6.38% para el diésel y para el LPG el 3.50% anual; así mismo, la curva de tendencia considerando que se mantienen las condiciones actuales constante, tiene una pendiente positiva que representa el crecimiento.



## •LOS RECURSOS FINANCIEROS

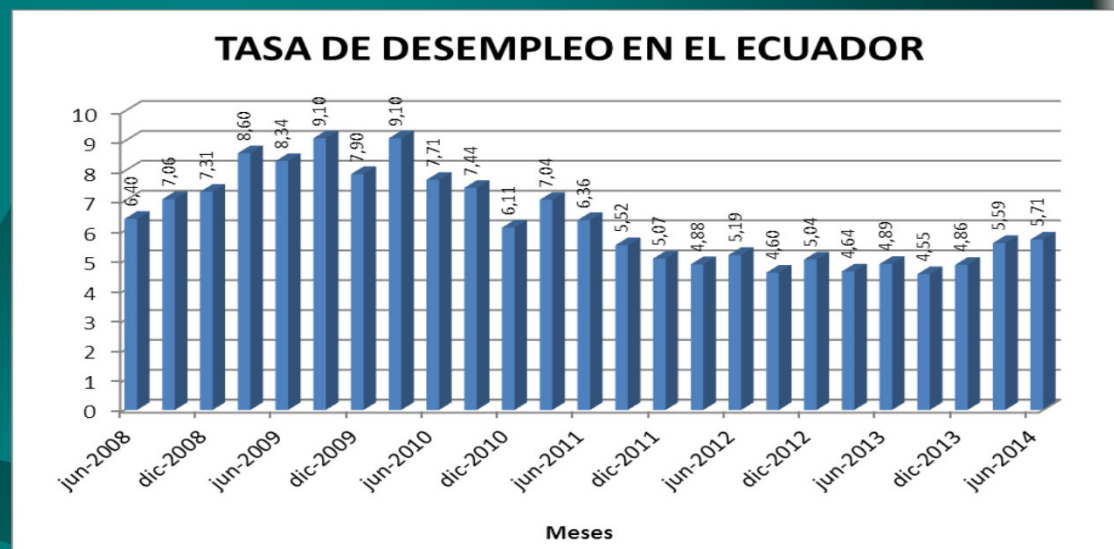
Los recursos financieros indudablemente es un factor importante para la ejecución de toda actividad, para el caso del presente proyecto podemos analizar dos mecanismos de financiamiento, el primero que correspondería a la inclusión en el presupuesto plurianual de la Gerencia de Refinación, es decir, a través del presupuesto general del estado y la segunda a través de financiamiento externo.

En razón de que el proyecto tiene un impacto positivo en la balanza comercial del país y contribuiría para la el cambio de la matriz productiva el financiamiento estaría asegurado.

## •DISPONIBILIDAD DE MANO OBRA

Para determinar la disponibilidad de la mano de obra, debemos primeramente analizar el Empleo y Desempleo en nuestro país.

AÑO	MES	DESEMPLEO	OCUPACIÓN PLENA	SUBEMPLEO
2008	Junio	6,4	42,59	50,13
	Septiembre	7,06	41,07	51,43
	Diciembre	7,31	43,59	48,78
2009	Marzo	8,6	38,84	51,9
	Junio	8,34	38,36	51,61
	Septiembre	9,1	37,1	51,7
2010	Diciembre	7,9	38,8	50,5
	Marzo	9,1	37,6	51,3
	Junio	7,71	40,26	50,42
2011	Septiembre	7,44	41,94	49,6
	Diciembre	6,11	45,6	47,13
	Marzo	7,04	41,19	49,97
2012	Junio	6,36	45,59	46,74
	Septiembre	5,52	47,85	45,71
	Diciembre	5,07	49,9	44,22
2013	Marzo	4,88	49,91	43,9
	Junio	5,19	49,86	42,96
	Septiembre	4,6	51,12	42,28
2014	Diciembre	5,04	52,07	39,83
	Marzo	4,64	48,41	45,01
	Junio	4,89	46,74	46,43
2015	Septiembre	4,55	50,37	42,88
	Diciembre	4,86	51,51	43,35
	Marzo	5,59	49,67	44,38
2016	Junio	5,71	52,69	41,25



Considerando que la tasa de desempleo en el segundo trimestre del año 2014, es del 5,71%, que la tasa promedio del período analizado es del 6,36% y que la tasa de subempleo es del 46,94%, permite suponer que la mano de obra no es un limitante para el proyecto.

## DISPONIBILIDAD TECNOLOGÍA

En campo de la Refinación, el desarrollo de nuevos procesos de producción de combustibles es limitado, sobre todo los comercialmente probados, por lo que para definir las alternativas tecnológicas que se pueden aplicar para desarrollar este proyecto, se utilizarán los procesos que las compañías especializadas ofrecen y que en el mercado mundial ya han sido suficientemente probados, en lo referente a la selección de equipos, esta realidad cambia ya que en ellos si existe mejoras sustanciales, principalmente en sus rendimientos y en la tecnología misma.

Los procesos de refinación han ido evolucionando con el transcurso de los años, a principios de los años 70, las refinerías eran simples (carburantes, combustibles pesados), a finales de los años 80 del siglo XX, se desarrolla la primera etapa de conversión de pesados y a medio y largo plazo (2010 – 2020), las refinerías serán más complejas con procesos que busca respetar el medio ambiente y con una conversión total de pesados.

# DISPONIBILIDAD TECNOLOGÍA

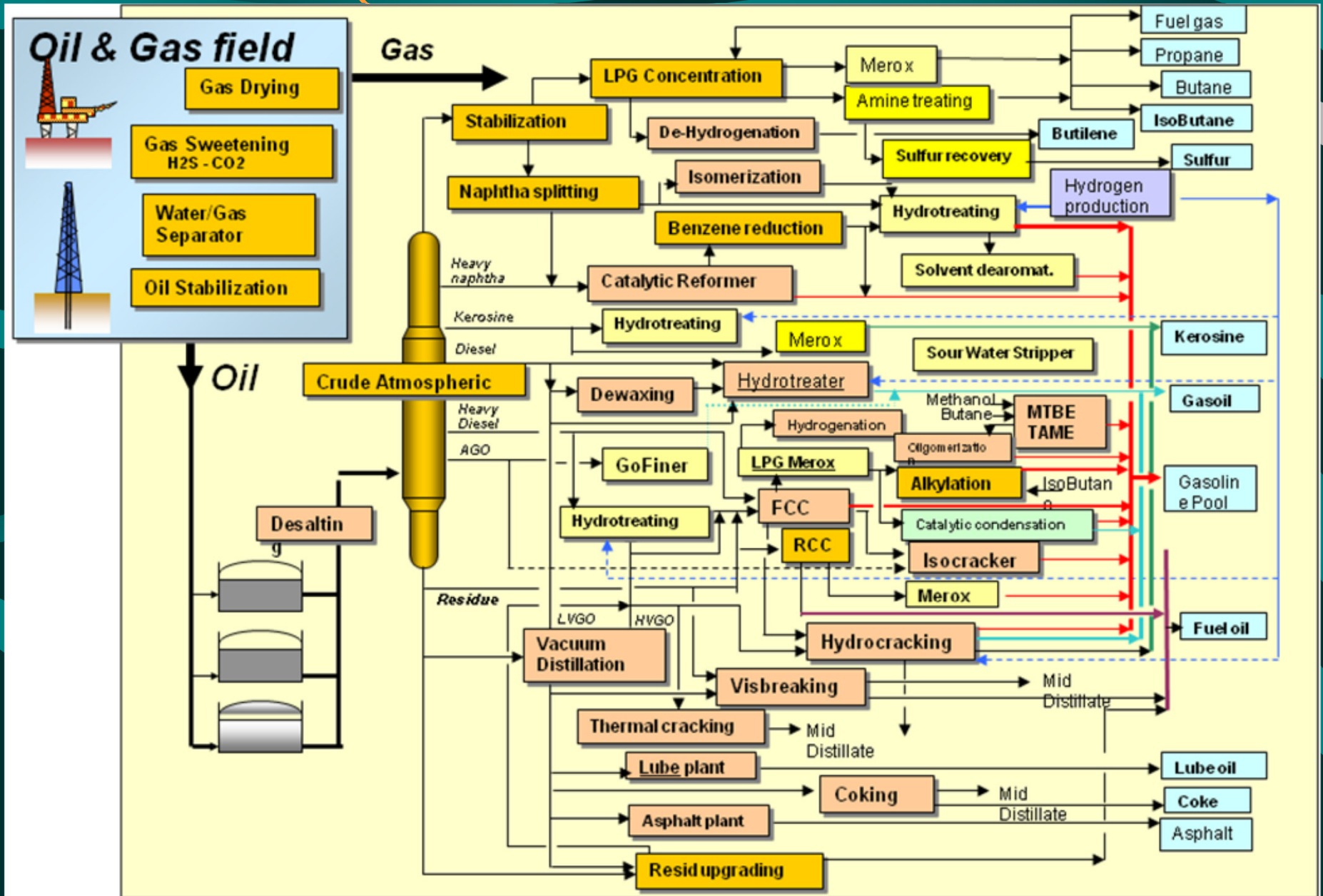
Para adaptarse a esta evolución del refino, se recurre a una gran variedad de procesos, entre los cuales se distingue los siguientes:

- Procesos de separación que dividen la carga en fracciones más simples o más estrechas. (Destilación, Absorción, Extracción, Cristalización)
- Procesos de transformación que generan nuevos compuestos, con características apropiadas a la utilización del producto. (Reformación Catalítica, Isomerización, Alquilación)
- Procesos de acabado que eliminan los compuestos indeseables, normalmente con procesos de hidrogenación. (Hidrotratamiento / Hidrogenación, Endulzamiento)
- Procesos de protección del medio ambiente que tratan los gases de refinería (fuel gas), los humos y las aguas residuales. (Tratamiento de gases ácidos, Tratamiento de humos, Tratamiento de aguas residuales)

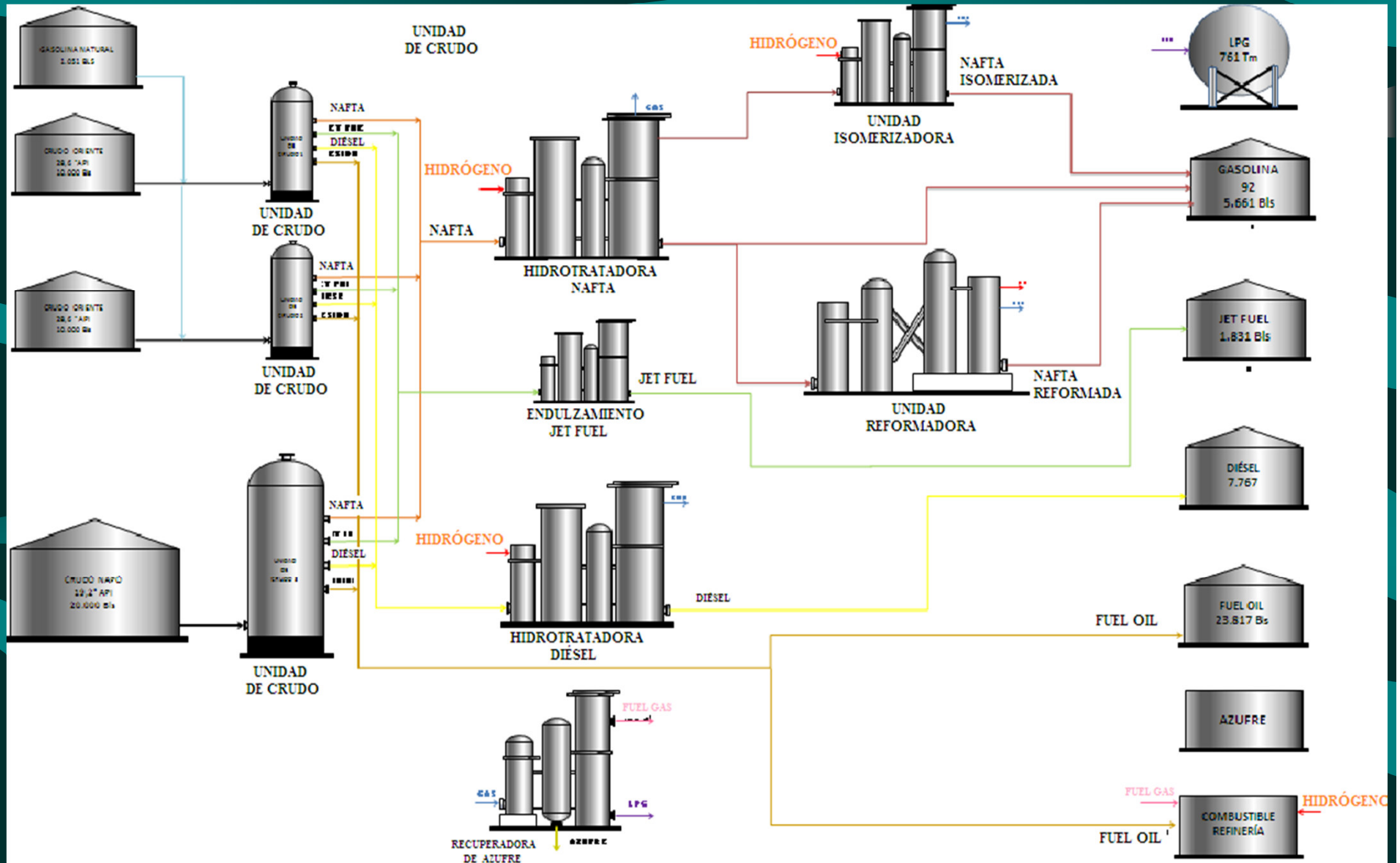


# DISPONIBILIDAD TECNOLOGÍA

## ESQUEMA COMPLETO DE REFINACIÓN



# DISPONIBILIDAD TECNOLOGÍA CONFIGURACIÓN SELECCIONADA



## DISPONIBILIDAD DE MATERIA PRIMA

El Ecuador tienen en reservas remanentes 3.323,8 millones de barriles y en reservas probables 367,33 millones de barriles de petróleo, por lo que para este proyecto la materia prima no será un problema en el corto y mediano plazo, se debe considerar que la ubicación de la Refinería Shushufindi es junto a los pozos petroleros.



## **CAPACIDAD DE PRODUCCIÓN**

**La Refinería Shushufindi está conformado por la Refinería Amazonas 1 (1987) y Amazonas 2 (1995), con una capacidad total de procesamiento de 20.000 BPD y la Planta de Procesamiento de Gas, con una capacidad de 500 toneladas métricas de LPG por día y 2.800 BPD de gasolina natural, el promedio de ocupación de las dos refinerías es del 100%, por lo que en la actualidad no existe disponibilidad para poder procesar una mayor carga de crudo. Con esta realidad es necesario el incremento de la capacidad de la Refinería Shushufindi y la instalación de nuevas unidades de proceso que permitan sacar productos en especificaciones para su comercialización directa en el mercado**



# LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO

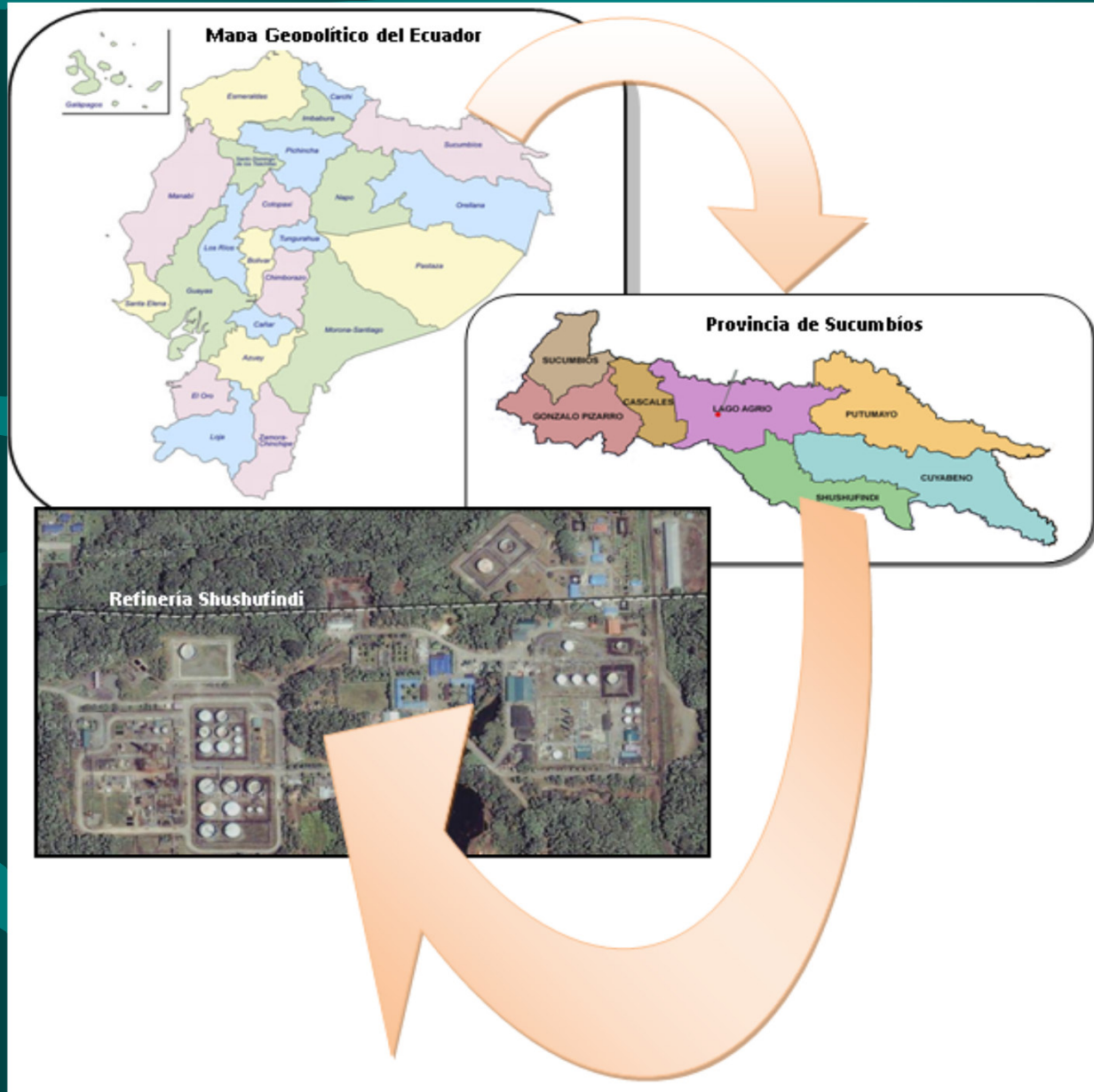
## MACROLOCALIZACIÓN

Para el caso del presente estudio de viabilidad la Macrolocalización y la Microlocalización está directamente relación con la ubicación de este centro de refinación, ya que el proyecto consiste en una ampliación y complemento de las instalaciones actuales.

Por lo que se puede definir que geográficamente el proyecto se encontrará ubicado en el Ecuador, en la provincia de Sucumbíos, cantón Shushufindi, parroquia Shushufindi.

# LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO

## MACROLOCALIZACIÓN



# LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO

## MICROLOCALIZACIÓN

### CRITERIO DE SELECCIÓN DE ALTERNATIVAS

La ubicación de las alternativas a evaluar en la Microlocalización, estarán representadas por las coordenadas geográficas dentro de las instalaciones actuales de la Refinería Shushufindi, lo que permitirá conocer claramente la ubicación y determinar las características del terreno donde se colocarán las nuevas unidades.

# LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO

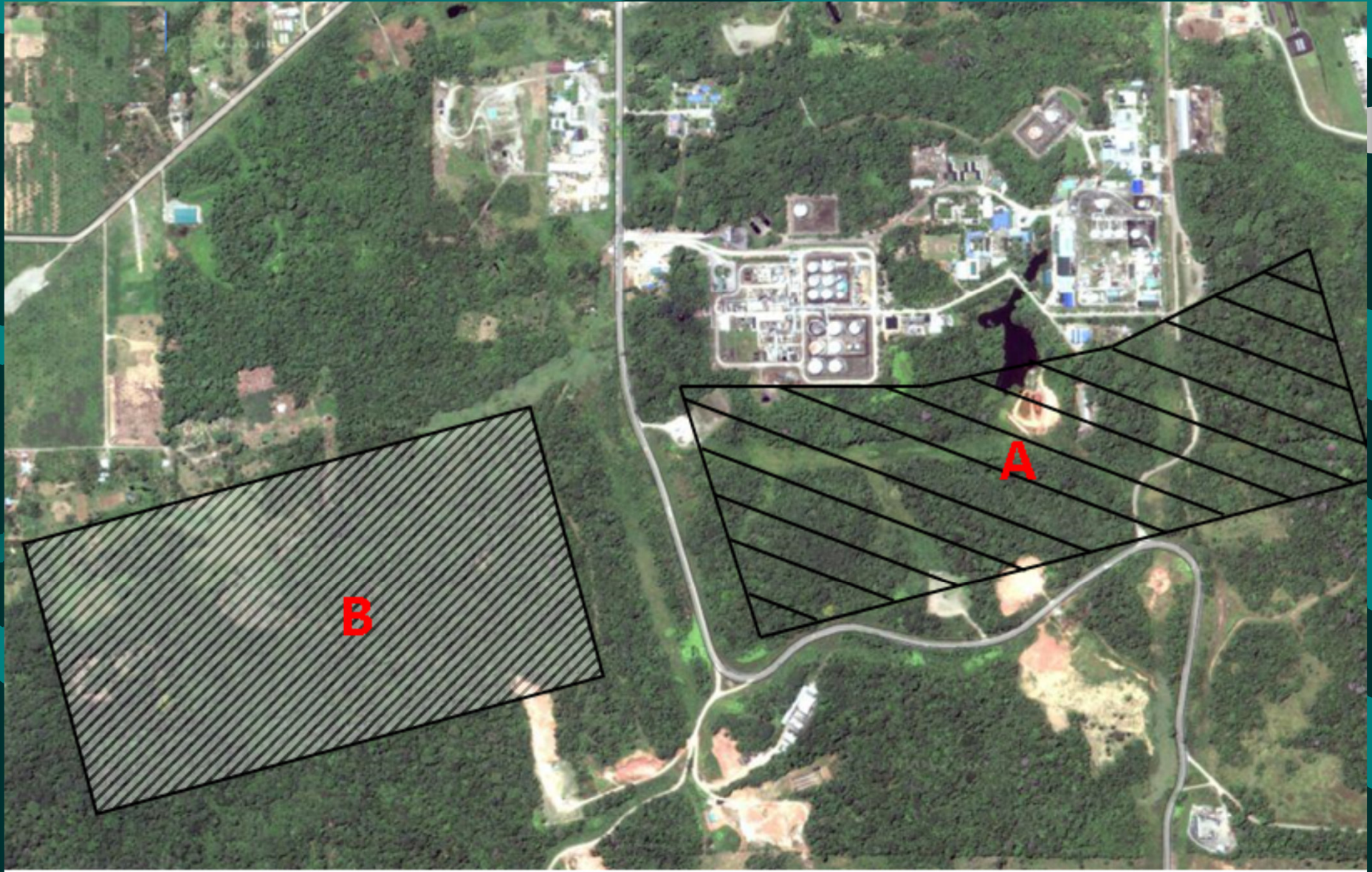
## MICROLOCALIZACIÓN

Ante este gran requerimiento de terreno, las instalaciones de la Refinería Shushufindi, no tienen espacio para definir algunas alternativas, por lo que es necesario analizar la posibilidad de ubicar las nuevas instalaciones al frente de las actuales, con las consecuentes dificultades que esto puede traer, las mismas que serán analizadas más adelante.

ALTERNATIVA	COORDENADAS	
	NORTE	ESTE
ALTERNATIVA A	9 978 000	315 800
ALTERNATIVA B	9 978 000	315 500



# MICROLOCALIZACIÓN DEL PROYECTO



# MATRIZ LOCACIONAL

FACTORES RELEVANTES	PESO ASIGNADO	ALTERNATIVAS			
		ALTERNATIVA A (9978000N;315800E)		ALTERNATIVA B (9978000N;315500E)	
		CALIFICACION (1-10)	PESO PONDERADO	CALIFICACION (1-10)	PESO PONDERADO
1.- Adecuación del Terreno					
Costo Terreno	8%	9	0,72	4	0,32
Movimiento de Tierras	8%	6	0,48	7	0,56
Permisos de Construcción	5%	6	0,3	6	0,3
Riesgos Naturales	10%	6	0,6	7	0,7
Lugar para desalojo de desechos	5%	7	0,35	7	0,35
2.- Facilidad de Acceso	7%	9	0,63	9	0,63
3.- Transporte					0
Disponibilidad	10%	8	0,8	8	0,8
Costo	10%	8	0,8	8	0,8
4.- Cercanía de la fuente de abastecimiento	8%	7	0,56	7	0,56
5.- Cercanía del Mercado	10%	6	0,6	6	0,6
6.- Disponibilidad de servicios básicos	7%	8	0,56	6	0,42
7.- Impacto Ambiental	12%	6	0,72	5	0,6
<b>TOTAL</b>	<b>100%</b>		<b>7,12</b>		<b>6,64</b>



# MATRIZ LOCACIONAL

Del análisis realizado en la matriz de alternativas, se deduce que la alternativa seleccionada en razón de haber obtenido la mayor puntuación en la ponderación es la alternativa A, debido a que es la menor costo de terreno, ya que es propiedad de la empresa, para el caso de la otra alternativa se debía adquirir el terreno, el tema de riesgo natural es moderado, en relación al impacto ambiental la alternativa seleccionada es menor, ya que los trabajos se ejecutarán en una zona ya afectada, el resto de los parámetros son similares para las dos alternativas, por estar ubicada en la misma localidad, por lo que la valoración es la misma.

## REQUERIMIENTO DE MAQUINARIA

Con la configuración seleccionada se estableció las unidades de procesos que se instalarán y son las siguientes:

- Planta de destilación atmosférica de crudo
- Planta de Hidrotratamiento de Nafta
- Planta de Hidrotratamiento de Diésel
- Planta de Isomerización
- Planta de Reformación Catalítica
- Planta de Endulzamiento de Jet Fuel
- Planta de Tratamiento de LPG
- Planta de Tratamiento de Aguas
- Planta de Tratamiento de Aminas
- Unidad de Recuperación de Azufre



# REQUERIMIENTO DE MANO DE OBRA

Dentro del requerimiento de mano de obra, se debe considerar que existen dos etapas, la primera que está relacionada con la fase de diseño y construcción y la segunda ya en la fase de operación.

En la primera fase, el requerimiento de mano de obra es temporal, es decir que este personal trabajará mientras dure la diseño y construcción del proyecto, de acuerdo a la experiencia, este tipo de obras tiene una duración de aproximadamente tres o cuatro años. El requerimiento de mano de obra, es principalmente relacionado con las áreas de obras civiles, mecánicas, eléctricas y electrónicas.

Se estima que en el punto máximo de producción en la construcción de esta ampliación se requiera entre 800 y 1000 personas, en las áreas antes indicadas, la fase de ingeniería por lo general se contrata con empresas especializadas, las mismas que realizan el trabajo en el exterior.

# REQUERIMIENTO DE MANO DE OBRA

De acuerdo a la experiencia que la Gerencia de Refinación tiene en el manejo y operación de refinerías, acumulado por más de 30 años, aunado a la definición de los horarios de trabajo ya establecidos para la Refinería Shushufindi, se puede determinar que la cantidad de personal permanente que se requerirá para operar las nuevas plantas de refinación:

	Supervisor	Operador
Planta de destilación atmosférica de crudo	4	8
Planta de Hidrotratamiento de Nafta		
Planta de Isomerización	4	12
Planta de Reformación Catalítica		
Planta de Hidrotratamiento de Diésel		
Planta de Endulzamiento de Jet Fuel	4	12
Planta de Tratamiento de LPG		
Planta de Tratamiento de Aguas		
Planta de tratamiento de Aminas	4	8
Unidad de Recuperación de Azufre		
<b>TOTAL</b>	<b>16</b>	<b>40</b>

# PRESUPUESTO ESTIMADO DE INVERSION

La estimación de costos se lo realizó con el software Est\$Pro y la experiencia de proyectos de similares características como la Rehabilitación de la Refinería Esmeraldas

PRESUPUESTO		
ÍTEM	CONCEPTO	PRECIO \$ MILES
10	ESTUDIOS E INGENIERÍAS	\$ 84.790,70
20	UNIDADES DE PROCESOS	\$ 238.373,93
20.1	Planta de destilación atmosférica de crudo	\$ 40.378,23
20.2	Planta de Hidrotratamiento de Nafta	\$ 23.259,71
20.3	Planta de Hidrotratamiento de Diésel	\$ 44.126,82
20.4	Planta de Isomerización	\$ 25.692,23
20.5	Planta de Reformación Catalítica	\$ 40.897,22
20.6	Planta de Endulzamiento de Jet Fuel	\$ 10.605,63
20.7	Planta de Tratamiento de LPG	\$ 22.070,29
20.8	Planta de Tratamiento de Aguas	\$ 4.246,93
20.9	Planta de tratamiento de Aminas	\$ 4.102,39
20.10	Unidad de Recuperación de Azufre	\$ 17.180,47
20.11	Línea de interconexión Procesos	\$ 5.814,01
30	ALMACENAMIENTO	\$ 99.869,50
40	SERVICIOS AUXILIARES	\$ 83.409,47
50	EDIFICACIONES	\$ 74.849,06
60	COSTOS DIRECTOS PRE-OPERACIONALES	\$ 14.735,78
70	COSTOS INDIRECTOS PRE-OPERACIONALES	\$ 31.559,47
80	IMPREVISTOS	\$ 145.323,17
	<b>TOTAL</b>	<b>\$ 772.911</b>





## **LA EMPRESA Y SU ORGANIZACIÓN**

**El Sistema PETROECUADOR, se crea mediante "Ley Especial de la Empresa Estatal Petróleos del Ecuador (PETROECUADOR) y sus Empresas Filiales" Ley Especial No. 45, publicada en el registro oficial No. 283 del 26 de septiembre de 1989; en el Gobierno del Doctor Rodrigo Borja Cevallos.**

**El 6 de abril del 2010, mediante Decreto Ejecutivo No. 315 publicado en el Suplemento al Registro Oficial No. 171 del 14 de abril del 2010, se creó la Empresa Pública de Hidrocarburos del Ecuador, EP PETROECUADOR, como una persona jurídica de derecho público, patrimonio propio, dotada de autonomía presupuestaria, financiera, económica, administrativa y de gestión, con domicilio principal en Quito.**

## LA EMPRESA Y SU ORGANIZACIÓN

Su objeto principal es la gestión del sector estratégico de los recursos naturales no renovables, para su aprovechamiento sustentable, conforme a la Ley Orgánica de Empresas Públicas y la Ley de Hidrocarburos, para lo cual intervendrá en todas las fases de la actividad hidrocarburíferas, bajo condiciones de preservación ambiental y de respeto de los derechos de los pueblos.

### LOGOTIPO



## **MISION:**

**La Misión de la Empresa Pública de Hidrocarburos del Ecuador, EP PETROECUADOR es:**

**"Generar riqueza y desarrollo sostenible para el Ecuador, con talento humano comprometido, gestionando rentable y eficientemente los procesos de transporte, refinación, almacenamiento y comercialización nacional e internacional de hidrocarburos, garantizando el abastecimiento interno de productos con calidad, cantidad, oportunidad, responsabilidad social y ambiental".**

## **VISION:**

**La visión de la Empresa Pública de Hidrocarburos del Ecuador, EP PETROECUADOR es:**

**"Ser la empresa reconocida nacional e internacionalmente por su rentabilidad, eficiente gestión, productos y servicios con derivados estándares de calidad, excelencia en su talento humano, buscando siempre el equilibrio con la naturaleza, la sociedad y el hombre".**

## **OBJETIVOS ESTRATÉGICOS**

**Los objetivos estratégicos que se han definido alcanzar la Empresa Pública de Hidrocarburos del Ecuador, EP PETROECUADOR hasta el año 2018 son los siguientes:**

- 1. Incrementar hasta el 2018 de infraestructura de transporte y almacenamiento necesaria para cubrir la demanda hasta el 2033.**
- 2. Incrementar la capacidad de refinación y comercialización hasta el 2018, con productos de alta calidad, y biocombustibles a nivel nacional e internacional.**
- 3. Mantener la rentabilidad acorde a niveles de empresas regionales del sector hidrocarburífero.**
- 4. Ejecutar hasta el 2018, programas de Responsabilidad Social Empresarial en todas las áreas de influencia de la operación de EP PETROECUADOR.**
- 5. Incrementar hasta el 2018, una cultura empresarial de excelencia, e innovación centrada en valores y orientada a la Responsabilidad Social Empresarial.**
- 6. Incrementar y motivar la especialización del talento humano.**



## **OBJETIVOS ESPECIFICOS DE LA GERENCIA DE REFINACION**

- I. Incrementar los niveles de capacitación al personal técnico – operativo en la adopción de buenas prácticas internacionales hasta 2018.**
- II. Incrementar la producción de derivados del petróleo a partir del 2016 (propia + mezclas).**
- III. Incrementar la producción de productos limpios desde el 2016.**
- IV. Incrementar la confiabilidad y disponibilidad de las refinerías iniciando en el 2016.**

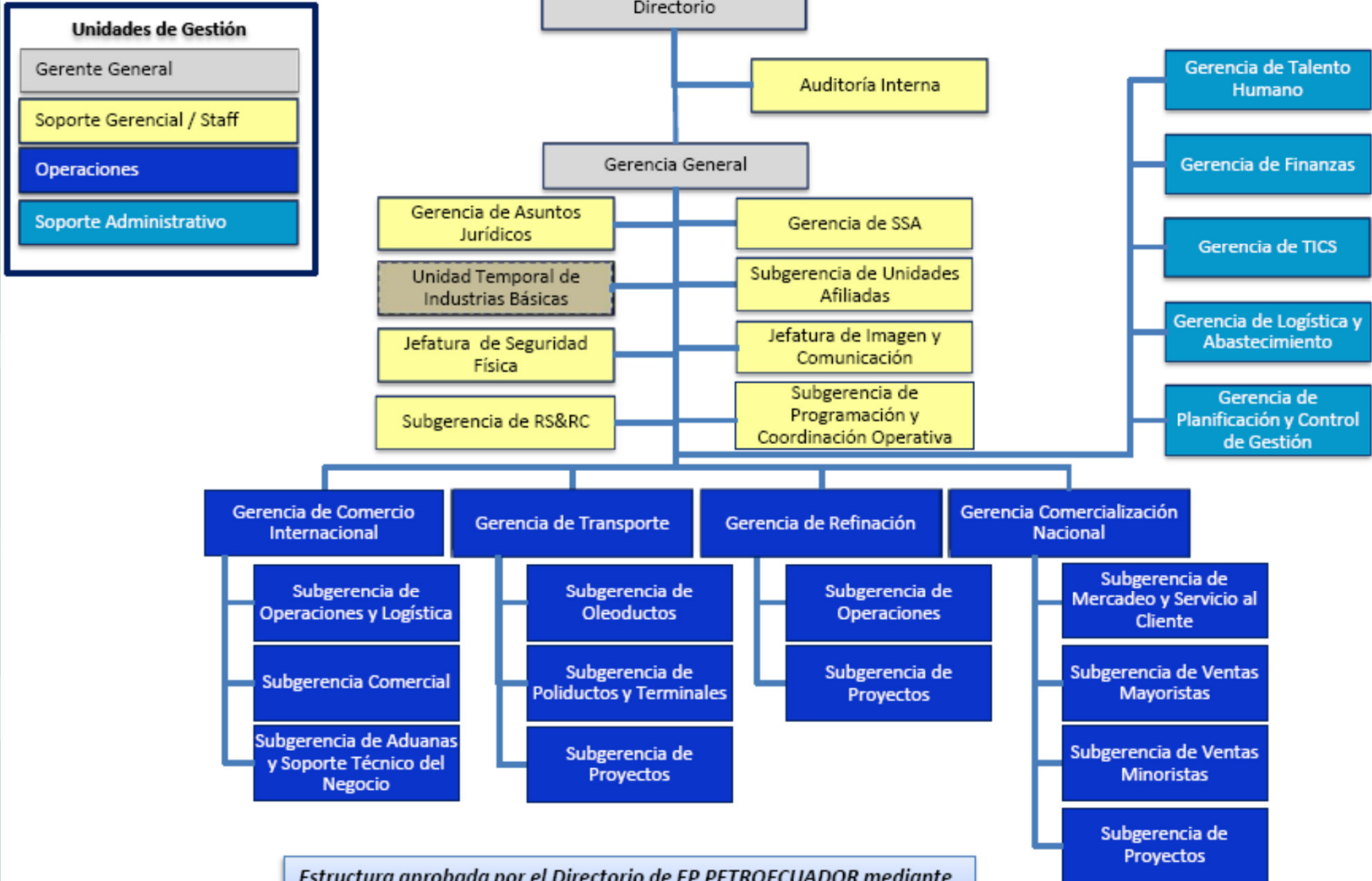
## ESTRATEGIAS EMPRESARIALES

La Gerencia de Refinación, debe contribuir al cumplimiento del Objetivo 2, ya que es la responsable de transformar los hidrocarburos mediante los procesos de refinación, para producir derivados que permitan satisfacer la demanda interna del país, para cumplir con este objetivo debe incrementar el nivel de producción nacional de derivados de petróleo, por lo que se ha definido las siguientes estrategias:

- Mejorar la oferta de derivados de alta calidad. (Refinería Esmeraldas y Shushufindi).
- Potenciar relaciones comerciales con países cercanos.
- Participar comercialmente en otros países.
- Realizar actividades de trading de derivados a nivel internacional
- Mejorar la estructura de comercio internacional (importaciones y exportaciones).

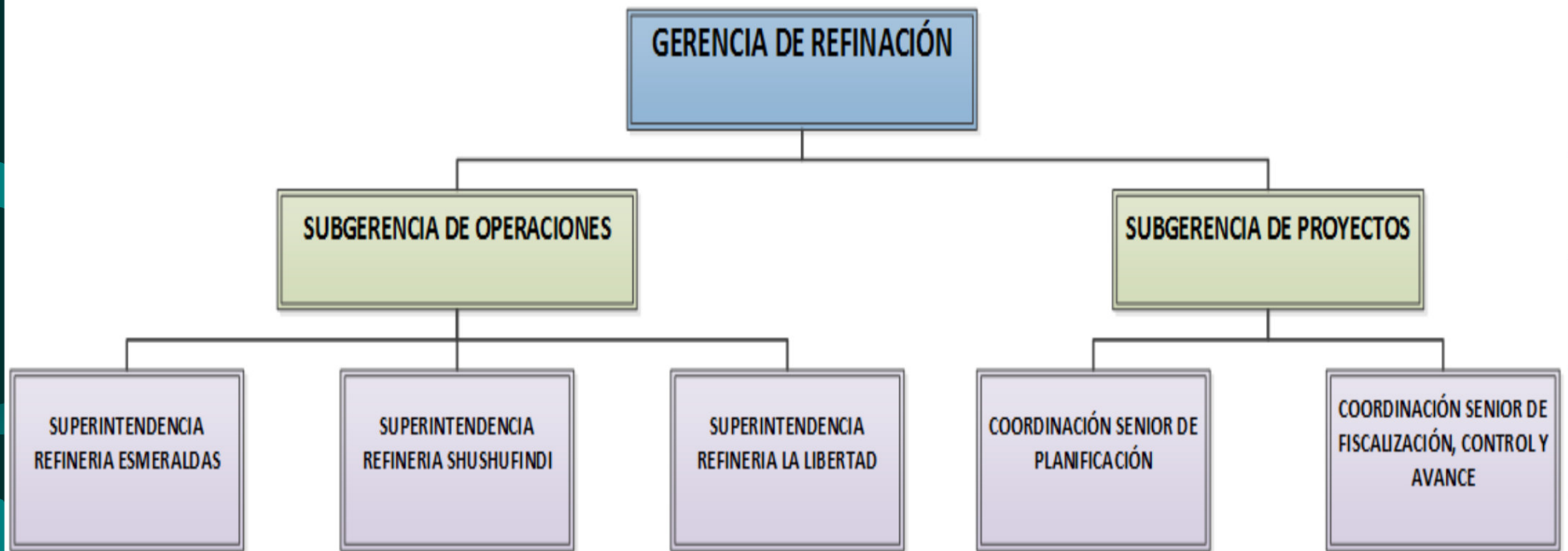
# Estructura organizacional EP Petroecuador

*Vigente al 31 de marzo 2014*



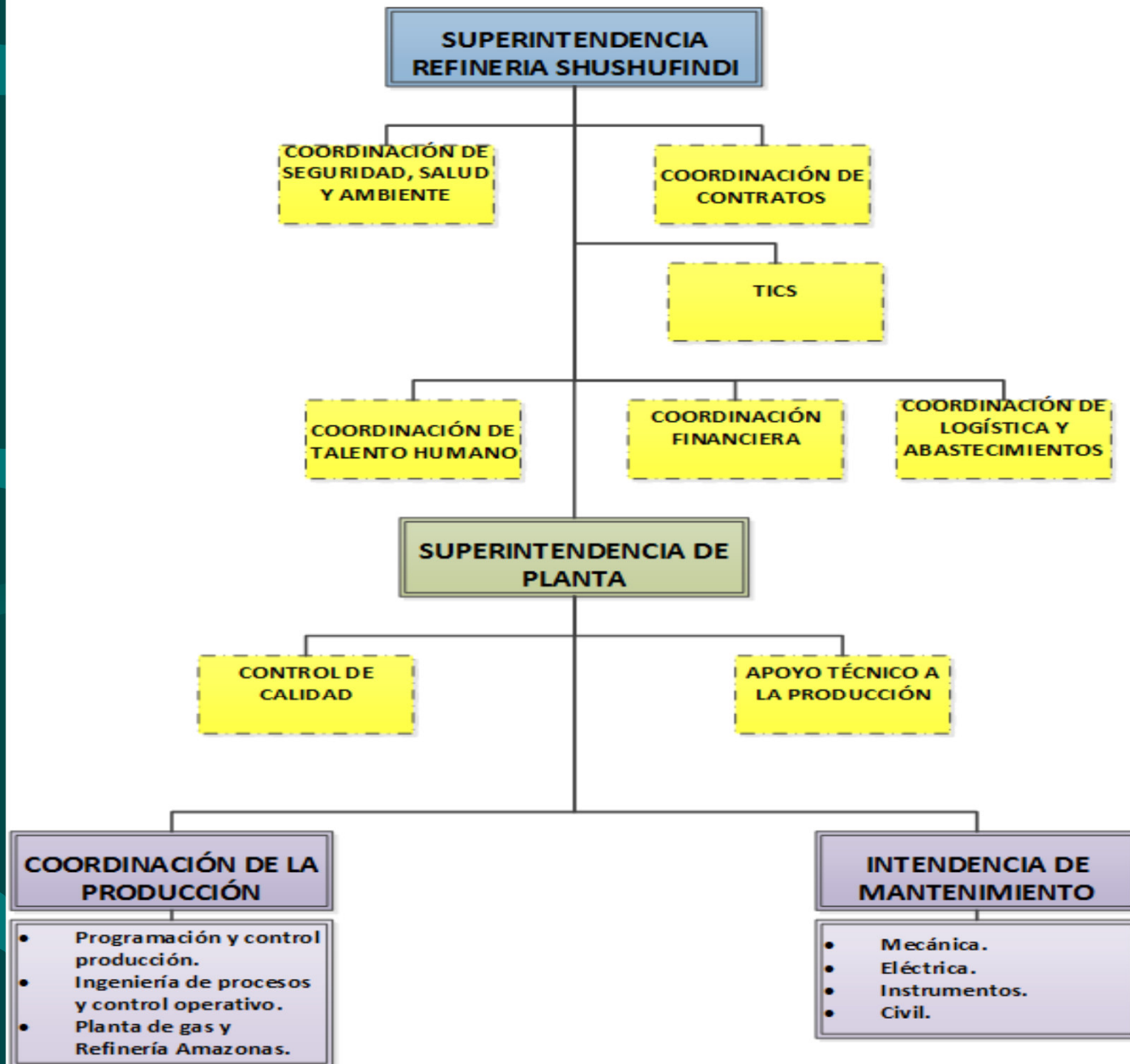
*Estructura aprobada por el Directorio de EP PETROECUADOR mediante Resoluciones No. DIR-EPP-18-2013 Y DIR-EPP-22-2013*

# ORGANIGRAMA ESTRUCTURAL GERENCIA DE REFINACIÓN

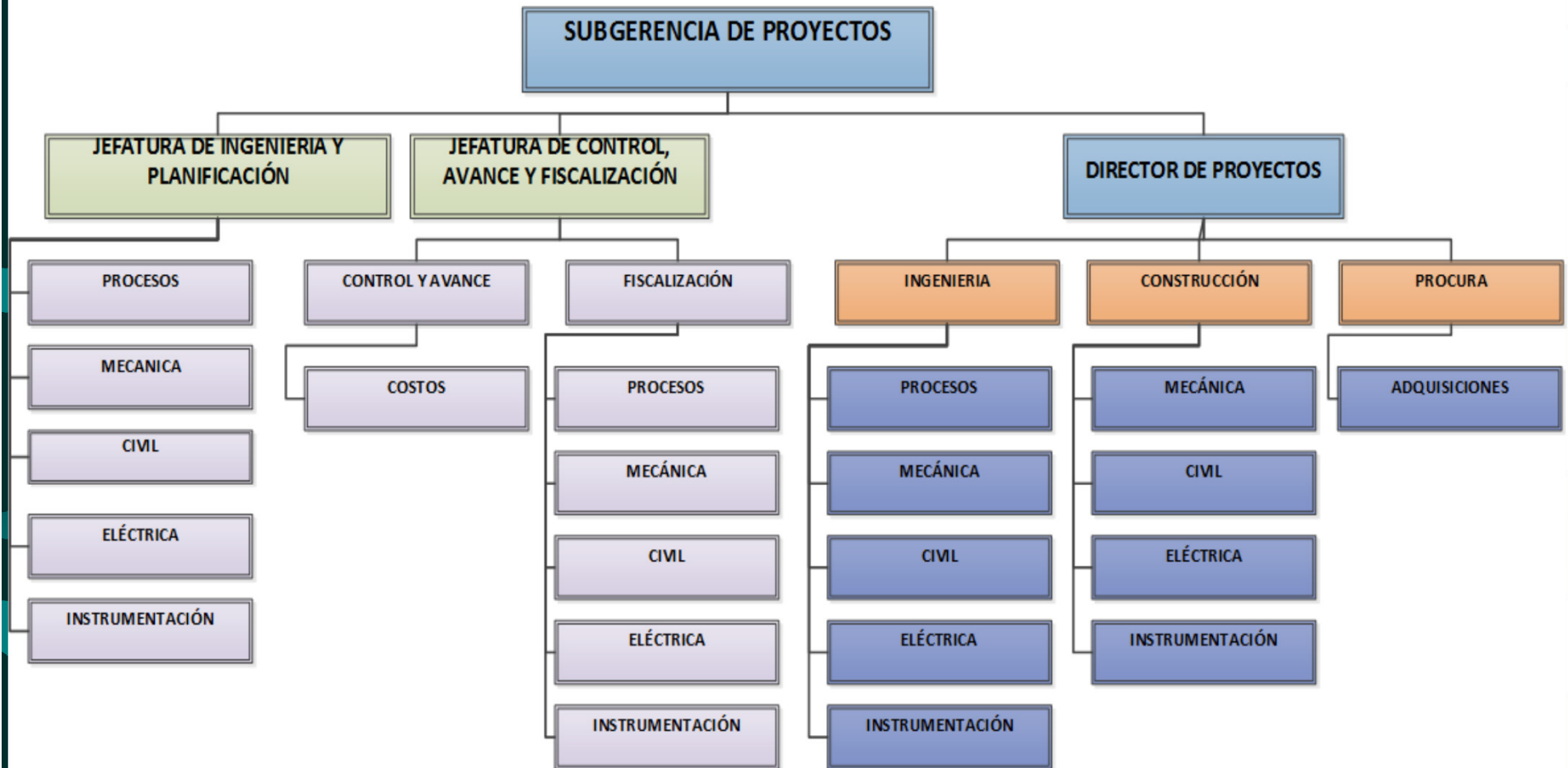




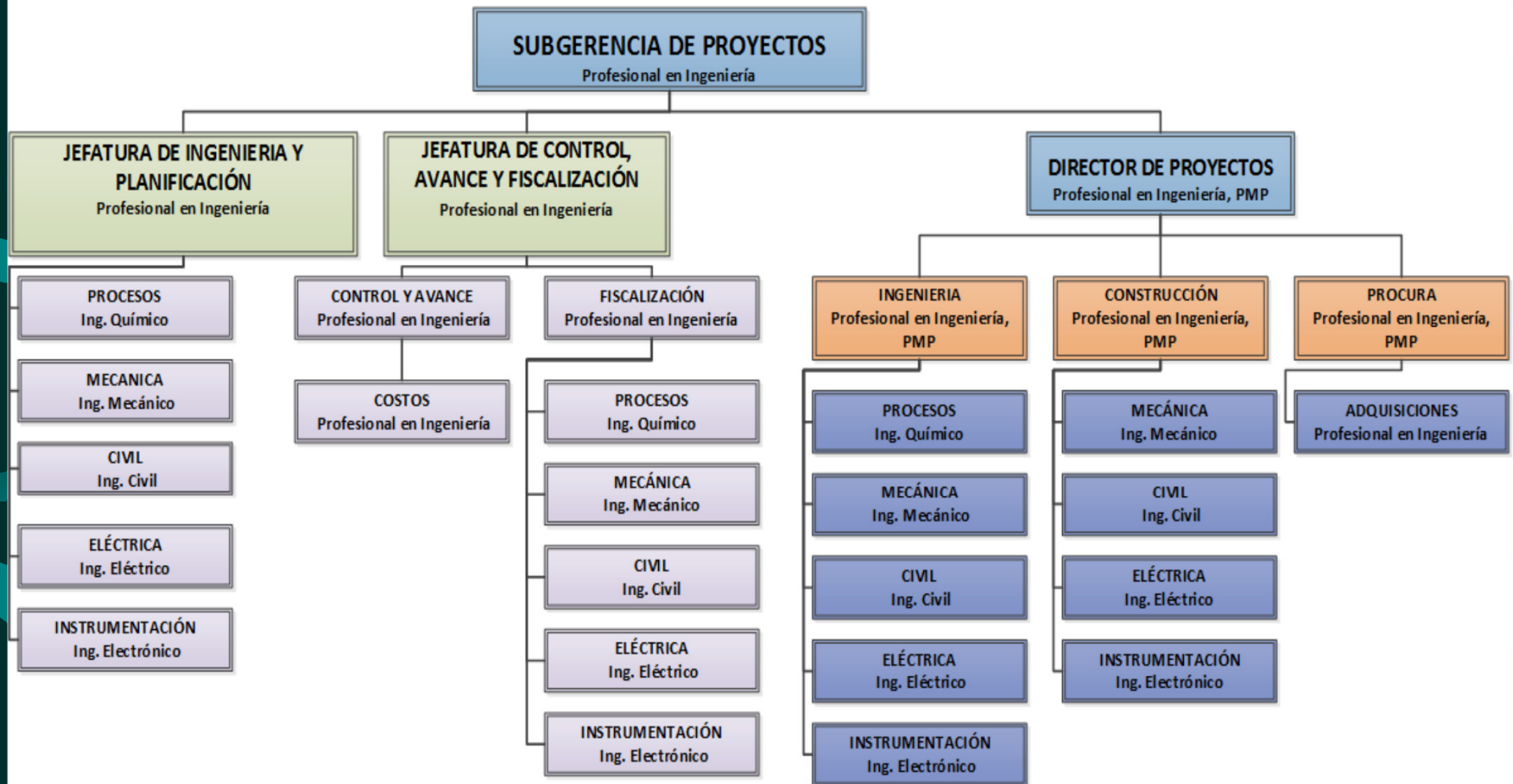
# ORGANIGRAMA ESTRUCTURAL REFINERIA SHUSHUFINDI



# ORGANIGRAMA ESTRUCTURAL PROPUESTO SUBGERENCIA DE PROYECTOS



# ORGANIGRAMA POSICIONAL PROPUESTO SUBGERENCIA DE PROYECTOS



# ESTUDIO FINANCIERO

Al realizar el análisis financiero se busca conocer cuál es el resultado de efectuar una determinada inversión. El objetivo principal de este análisis es obtener resultados que apoyen a la toma de decisiones de la alta gerencia, sobre el tipo de inversión; es decir, si es rentable o no incurrir en la ejecución de un nuevo proyecto, para lo cual se recomienda utilizar algunos indicadores financieros que permiten evaluar el rendimiento de las inversiones como es el caso de la tasa interna de retorno, el valor actual neto y la relación beneficio costo

En razón del impacto que este proyecto puede significar para la economía del Ecuador, por la posible disminución en las importaciones de los combustibles, principalmente de gasolina, diésel y gas licuado de petróleo se cree necesario realizar un estudio económico, para determinar el impacto en la balanza comercial petrolera, determinando así el impacto del proyecto en la economía nacional.



# ESTUDIO FINANCIERO

## Presupuestos de Inversiones

Con el presupuesto de inversiones se pretende determinar la contribución económica de cada uno de los proyectos a la empresa, mediante el análisis de los indicadores financieros, para otorgar la prioridad más alta a aquellos que ofrezcan mayor rentabilidad y cumplimiento del plan estratégico.

## Activos fijos

Los activos fijos son una cuenta contable que corresponde a un bien o derecho de carácter duradero, con una expectativa de duración mayor que el ciclo productivo.

## Activos fijos

Es necesario señalar que el valor de la inversión, está relacionada con la capacidad de procesamiento o tamaño de cada una de las unidades de proceso, del precio del barril de petróleo en los mercados internacionales y de la ubicación de las instalaciones, por lo que de existir cambios en uno de estos parámetros los costos estimados también pueden variar.

ACTIVOS FIJOS	VALOR USD \$	VIDA ÚTIL AÑOS
<b>INTALACIONES Y EQUIPOS</b>	<b>\$ 421.652.901,12</b>	<b>10</b>
Planta de destilación atmosférica de crudo	\$ 40.378.227,84	10
Planta de Hidrotratamiento de Nafta	\$ 23.259.709,44	10
Planta de Hidrotratamiento de Diésel	\$ 44.126.818,56	10
Planta de Isomerización	\$ 25.692.232,32	10
Planta de Reformación Catalítica	\$ 40.897.221,12	10
Planta de Endulzamiento de Jet Fuel	\$ 10.605.634,56	10
Planta de Tratamiento de LPG	\$ 22.070.292,48	10
Planta de Tratamiento de Aguas	\$ 4.246.934,40	10
Planta de tratamiento de Aminas	\$ 4.102.387,20	10
Unidad de Recuperación de Azufre	\$ 17.180.467,20	10
Línea de interconexión Procesos	\$ 5.814.009,60	10
Almacenamiento	\$ 99.869.496,00	10
Servicios Auxiliares	\$ 83.409.470,40	10
<b>EDIFICACIONES</b>	<b>\$ 74.849.064,00</b>	<b>20</b>
<b>REPUESTOS Y ACCESORIOS</b>	<b>\$ 1.911.673,39</b>	<b>10</b>
<b>TOTAL</b>	<b>\$ 498.413.638,51</b>	

# Depreciación

El método generalmente utilizado para calcular la depreciación, es el de la línea recta de conformidad con la normativa legal y tributaria aplicable en el Ecuador, el mismo que consiste en dividir el costo de los activos fijos disminuyendo el valor de rescate para el número de años de vida útil, en la siguiente tabla se presenta el cálculo respectivo.

# Depreciación

ACTIVOS FIJOS					
ÍTEM	CONCEPTO	PRECIO USD \$	FACTOR DE DEPREC.	VALOR DEPRECIACIÓN	VALOR RESCATE
20	UNIDADES DE PROCESOS	\$ 238.373.934,72		\$ 21.453.654,12	\$ 23.837.393,47
20.1	Planta de destilación atmosférica de crudo	\$ 40.378.227,84	0,10	\$ 3.634.040,51	\$ 4.037.822,78
20.2	Planta de Hidrotratamiento de Nafta	\$ 23.259.709,44	0,10	\$ 2.093.373,85	\$ 2.325.970,94
20.3	Planta de Hidrotratamiento de Diésel	\$ 44.126.818,56	0,10	\$ 3.971.413,67	\$ 4.412.681,86
20.4	Planta de Isomerización	\$ 25.692.232,32	0,10	\$ 2.312.300,91	\$ 2.569.223,23
20.5	Planta de Reformación Catalítica	\$ 40.897.221,12	0,10	\$ 3.680.749,90	\$ 4.089.722,11
20.6	Planta de Endulzamiento de Jet Fuel	\$ 10.605.634,56	0,10	\$ 954.507,11	\$ 1.060.563,46
20.7	Planta de Tratamiento de LPG	\$ 22.070.292,48	0,10	\$ 1.986.326,32	\$ 2.207.029,25
20.8	Planta de Tratamiento de Aguas	\$ 4.246.934,40	0,10	\$ 382.224,10	\$ 424.693,44
20.9	Planta de tratamiento de Aminas	\$ 4.102.387,20	0,10	\$ 369.214,85	\$ 410.238,72
20.10	Unidad de Recuperación de Azufre	\$ 17.180.467,20	0,10	\$ 1.546.242,05	\$ 1.718.046,72
20.11	Línea de interconexión Procesos	\$ 5.814.009,60	0,10	\$ 523.260,86	\$ 581.400,96
30	ALMACENAMIENTO	\$ 99.869.496,00	0,10	\$ 8.988.254,64	\$ 9.986.949,60
40	SERVICIOS AUXILIARES	\$ 83.409.470,40	0,10	\$ 7.506.852,34	\$ 8.340.947,04
50	EDIFICACIONES	\$ 74.849.064,00	0,05	\$ 3.555.330,54	\$ 3.742.453,20
	<b>TOTAL</b>	<b>\$ 496.501.965</b>			<b>\$ 45.907.743</b>



# Activos Intangibles

Se define como Activos Intangibles al conjunto de bienes inmateriales, representados en derechos, privilegios o ventajas de competencia que son valiosos porque contribuyen a un aumento en ingresos de la empresa, como: marcas, patentes, nombres comerciales, derechos de autor entre otros.

ACTIVOS INTANGIBLES	VALOR
Estudios de Ingeniería	\$ 84.790.699,20
<b>TOTAL</b>	<b>\$ 84.790.699,20</b>

## Capital de Trabajo

El capital de trabajo se define como la cantidad de circulante necesario para mantener las operaciones de una empresa, mientras se recupera la cartera de ventas.

<b>CAPITAL DE TRABAJO</b>	<b>\$ 15.095.957,91</b>
<b>AMORTIZACIÓN ANUAL DEL CAPITAL DE TRABAJO</b>	<b>\$ 3.019.191,58</b>

## PRESUPUESTO OPERATIVO

### PRESUPUESTO DE INGRESOS

Los ingresos operacionales de todo negocio se sustentan en la venta de los productos objeto del negocio, para el caso del presente estudio los ingresos están relacionados no con la venta del producto sino, más bien, con el ahorro que produce el proyecto al disminuir en algo la importación de los combustibles (gasolina, diésel, gas licuado de petróleo y Jet fuel).

#### PRODUCCIÓN DE DERIVADOS Barriles

PRODUCTO	CANTIDAD	UNIDAD	DÍA	MES	AÑO
LPG	761	Bls	761	22.830,00	273.960,00
GASOLINA	5661	Bls	5661	169.830,00	2.037.960,00
DIÉSEL	7767	Bls	7767	233.010,00	2.796.120,00
JET FUEL	1831	Bls	1831	54.930,00	659.160,00
FUEL OIL	23817	Bls	23817	714.510,00	8.574.120,00

## **PRESUPUESTO DE INGRESOS**

Para establecer el presupuesto de ingresos se requiere el precio de cada uno de los productos, para lo cual se presenta un cuadro resumen de los precios de importación de los últimos 10 años de la gasolina (nafta de alto octano), diésel, gas licuado de petróleo (LPG) y jet fuel; para el caso del fuel oil se considerará el precio de exportación para el mismo período, los cuales servirán de referencia, ya que el precio de los combustible es muy sensible a los cambios del precio de petróleo.

Con los precios indicados en el siguiente cuadro, se establecerá el precio promedio de cada producto en el período analizado, el cual servirá de base para determinar los ingresos al multiplicar por la producción anual de derivados.

## PRESUPUESTO DE INGRESOS

### PRECIO INTERNACIONAL PROMEDIO USD/BI

AÑOS	LPG	GASOLINA	DÍESEL	JET FUEL	FUEL OIL
2005	\$ 46,84	\$ 74,67	\$ 79,82	\$ 75,62	\$ 35,23
2006	\$ 56,67	\$ 84,82	\$ 82,55	\$ 87,97	\$ 43,60
2007	\$ 65,42	\$ 92,19	\$ 91,41	\$ 99,85	\$ 54,90
2008	\$ 71,71	\$ 108,78	\$ 125,96	\$ 141,61	\$ 75,26
2009	\$ 45,31	\$ 80,36	\$ 76,05	\$ 87,79	\$ 56,41
2010	\$ 55,12	\$ 99,23	\$ 96,40	\$ 106,73	\$ 70,77
2011	\$ 79,17	\$ 131,67	\$ 130,83	\$ 155,45	\$ 97,16
2012	\$ 71,44	\$ 143,91	\$ 136,14	\$ 157,54	\$ 101,91
2013	\$ 68,74	\$ 131,68	\$ 131,90	\$ 143,06	\$ 94,54
2014	\$ 74,32	\$ 128,41	\$ 126,99	\$ 142,80	\$ 94,72
<b>PROMEDIO</b>	<b>\$ 63,47</b>	<b>\$ 107,57</b>	<b>\$ 107,81</b>	<b>\$ 119,84</b>	<b>\$ 72,45</b>



## PRESUPUESTO DE INGRESOS

Con los datos de la cantidad estimada de producción y los precios promedios de los combustibles se obtendrá el Presupuesto de Ingresos, el mismo que se detalla en el siguiente cuadro:

PRESUPUESTO DE INGRESOS					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	UNIDAD	DÍAS OPERACIÓN	PRECIO EN USD/BI*	TOTAL
LPG	761	Bls	345	63,48	\$ 16.665.655,55
GASOLINA	5661	Bls	345	107,58	\$ 210.102.604,77
DIÉSEL	7767	Bls	345	107,81	\$ 288.892.452,55
JET FUEL	1831	Bls	345	119,84	\$ 75.699.982,79
FUEL OIL	23817	Bls	345	76,25	\$ 626.568.823,71
Ahorro Transporte NAO y Diésel	2168	Bls	360	6,54	\$ 5.100.027,49
<b>TOTAL INGRESOS</b>					<b>\$ 1.223.029.546,85</b>

# PRESUPUESTO DE EGRESOS

El presupuesto de egresos está conformado por todos los gastos que cubren los desembolsos de las operaciones de la empresa, dentro de los cuales se encuentra los gastos de operación, gastos administrativos y gastos financieros de existirlos.

Los gastos de operación están relacionados con egresos que realiza la empresa en relación directa con la producción de los bienes o servicios que ofrece, los cuales pueden ser manos de obra directa, materia prima, costos de producción, insumos directos, energía eléctrica entre otros.

Los gastos de administración son los gastos que se incurren para la dirección general de la empresa, supervisión, mantenimiento, repuestos, etc. que permiten mantener la operación, pero que no entran directamente en la misma.

# PRESUPUESTO DE EGRESOS

## Mano de Obra Directa

### GASTOS MANO DE OBRA DIRECTA PARA AMPLIACIÓN

DESCRIPCION	SUELDO BASICO	DECIMO TERCERO	DECIMO CUARTO	FONDO DE RESERVA	APORTE IESS	HORAS EXTRAS
Operador de Planta Crudo	\$ 708.00	\$ 784.70	\$ 340.00	\$ 708.00	\$ 78.94	\$ 212.40
Operador de Planta Catalíticas	\$ 708.00	\$ 784.70	\$ 340.00	\$ 708.00	\$ 78.94	\$ 212.40
Operador de Planta Diésel y Tratamiento	\$ 708.00	\$ 784.70	\$ 340.00	\$ 708.00	\$ 78.94	\$ 212.40
Operador de Planta Tratamiento de Aguas, Aminas y Azufre	\$ 708.00	\$ 784.70	\$ 340.00	\$ 708.00	\$ 78.94	\$ 212.40

### GASTOS MANO DE OBRA DIRECTA PARA AMPLIACIÓN

DESCRIPCION	VACACION	TOTAL REMU.	ALIMENT.	SEGURO DE VIDA	# OPERADORES	TOTAL ANUAL
Operador de Planta Crudo	\$ 708.00	\$ 14.532.80	\$ 5.400.00	\$ 141.60	8	\$ 160.595.23
Operador de Planta Catalíticas	\$ 708.00	\$ 14.532.80	\$ 5.400.00	\$ 141.60	12	\$ 240.892.85
Operador de Planta Diésel y Tratamiento	\$ 708.00	\$ 14.532.80	\$ 5.400.00	\$ 141.60	12	\$ 240.892.85
Operador de Planta Tratamiento de Aguas, Aminas y Azufre	\$ 708.00	\$ 14.532.80	\$ 5.400.00	\$ 141.60	8	\$ 160.595.23
<b>TOTAL</b>					<b>40</b>	<b>\$ 802.976.16</b>

# PRESUPUESTO DE EGRESOS

## Uniformes y Equipo de seguridad

UNIFORMES Y EQUIPO DE SEGURIDAD				
DESCRIPCION	UNIDAD	CONSUMO ANUAL	VALOR UNITARIO USD	VALOR TOTAL USD
<i>UNIFORMES</i>				
Camisa	Unidad	6	20	120
Pantalón	Unidad	6	30	180
Chompa	Unidad	2	34	68
Overol	Unidad	2	40	80
<i>EQUIPO DE SEGURIDAD</i>				
Botas	Pares	2	200	400
Casco	Unidad	1	10	10
Poncho de Agua	Unidad	1	23	23
Guantes	Pares	12	4	48
Gafas	Unidad	2	5	10
Mascarilla	Unidad	1	25	25
Orejeras	Unidad	1	12	12
<b>TOTAL UNIFORMES Y EQUIPO DE SEGURIDAD POR PERS</b>				<b>\$ 976,00</b>
<b>OPERADORES (40)</b>				<b>\$ 39.040,00</b>
<b>SUPERVISORES (16)</b>				<b>\$ 15.616,00</b>
<b>TOTAL PERSONAL (56)</b>				<b>\$ 54.656,00</b>



# PRESUPUESTO DE EGRESOS

## PRESUPUESTO DE MATERIA PRIMA

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	UNIDAD	DÍAS OPERACIÓN	PRECIO EN USD/Barril	TOTAL
Carga Crudo Napo	20.000	Bls	345	72,89	\$ 502.974.284,15
Carga Crudo Oriente	20.000	Bls	345	76,25	\$ 526.152.600,00
<b>TOTAL INGRESOS</b>					<b>\$ 1.029.126.884,15</b>

MANTENIMIENTO TOTAL	VALOR ANUAL
Mantenimiento	\$ 5.166.684,82
<b>TOTAL</b>	<b>\$ 5.166.684,82</b>

REPUESTOS Y ACCESORIOS	VALOR
Repuestos	\$ 1.911.673,39
<b>TOTAL</b>	<b>\$ 1.911.673,39</b>

# PRESUPUESTO DE EGRESOS

## Gastos Administrativos

### GASTOS ADMINISTRATIVOS POR AMPLIACIÓN

DESCRIPCION	SUELDO BASICO	DECIMO TERCERO	DECIMO CUARTO	FONDO DE RESERVA	APORTE IESS
Supervisor de Planta Crudo	\$ 1.815.00	\$ 2.011.63	\$ 340.00	\$ 1.815.00	\$ 202.37
Supervisor de Planta Catalíticas	\$ 1.815.00	\$ 2.011.63	\$ 340.00	\$ 1.815.00	\$ 202.37
Supervisor de Planta Diésel y Tratamiento	\$ 1.815.00	\$ 2.011.63	\$ 340.00	\$ 1.815.00	\$ 202.37
Supervisore Planta Tratamiento de Aguas, Aminas y Azufre	\$ 1.815.00	\$ 2.011.63	\$ 340.00	\$ 1.815.00	\$ 202.37

### GASTOS ADMINISTRATIVOS POR AMPLIACIÓN

DESCRIPCION	HORAS EXTRAS	VACACION	TOTAL REMU.	ALIMENT.	SEGURO DE VIDA	# SUPERVISORES	TOTAL ANUAL
Supervisor de Planta Crudo	\$ 544.50	\$ 1.815.00	\$ 36.724.10	\$ 5.400.00	\$ 363.00	4	\$ 169.948.38
Supervisor de Planta Catalíticas	\$ 544.50	\$ 1.815.00	\$ 36.724.10	\$ 5.400.00	\$ 363.00	4	\$ 169.948.38
Supervisor de Planta Diésel y Tratamiento	\$ 544.50	\$ 1.815.00	\$ 36.724.10	\$ 5.400.00	\$ 363.00	4	\$ 169.948.38
Supervisore Planta Tratamiento de Aguas, Aminas y Azufre	\$ 544.50	\$ 1.815.00	\$ 36.724.10	\$ 5.400.00	\$ 363.00	4	\$ 169.948.38
<b>TOTAL</b>						<b>16</b>	<b>\$ 679.793.52</b>

# PRESUPUESTO DE EGRESOS

## Costo de Venta

De acuerdo a lo establecido en las Normas Internacionales de Contabilidad (NIC), los gastos de venta son las erogaciones incrementales directamente atribuibles a la venta de un producto o servicio en los que la empresa no habría incurrido de no haber tomado la decisión de vender, para este caso, las ventas de los combustibles le corresponde a la Gerencia de Comercialización Nacional, sin embargo de lo cual, se ha incluido el en este rubro el transporte de materia prima y productos terminados hasta los sitios de distribución y los costos de industrialización de acuerdo a los datos históricos.

<b>COSTOS DE VENTA</b>	<b>VALOR</b>
Transporte	\$ 5.166.684,82
Industrialización	\$ 31.000.108,95
<b>TOTAL</b>	<b>\$ 36.166.793,77</b>

## Balance General

### BALANCE GENERAL

AL 31 DE DICIEMBRE DEL 2014

Expresadas en Dólares Americanos

#### ACTIVO

##### ACTIVO CORRIENTE

CAJA BANCOS	70.809.114
INVERSIONES FINANCIERAS	
CUENTAS POR COBRAR	91.344.714
INVENTARIOS	44.744.647
GASTOS	18.086.813
TOTAL ACTIVO CORRIENTE	224.985.288

##### ACTIVO FIJO

PLANTAS, EQUIPOS Y MAQUINARIA	421.652.901
OBRAS EN CURSO	
EDIFICIOS	74.849.064
TERRENOS	
VEHICULOS	
MOBILIARIO	
AMORTIZACION	\$ -
DEPRECIACION	\$ -
TOTAL ACTIVO FIJO NETO	496.501.965

##### OTROS ACTIVOS

INVERSIONES A LARGO PLAZO	
OTROS ACTIVOS A LARGO PLAZO	
TOTAL OTROS ACTIVOS	-
<b><u>TOTAL ACTIVO</u></b>	<b>721.487.253</b>

#### PASIVO

##### PASIVO CORRIENTE

CUENTAS POR PAGAR	3.435.317
OBLIGACIONES FINANCIERAS	1.604.563
PROVEEDORES	3.813.128
OTROS PASIVOS A CORTO PLAZO	
TOTAL PASIVO CORRIENTE	8.853.008

##### PASIVOS A LARGO PLAZO

OBLIGACIONES INST. NACIONALES	
OBLIGACIONES INST. EXTRANJERAS	
OTROS PASIVOS A LARGO PLAZO	
TOTAL PASIVO A LARGO PLAZO	
TOTAL PASIVO	-

##### PATRIMONIO

CAPITAL PRESUPUESTADO	641.825.131
UTILIDAD DEL EJERCICIO	70.809.114
TOTAL PATRIMONIO	712.634.245

**TOTAL PASIVO Y PATRIMONIO** **721.487.253**



## Balance de Resultados

<b>ESTADO DE RESULTADOS</b>	
AL 31-12-2014	
(Expresado en Dólares Americanos)	
<b>INGRESOS</b>	
Ventas netas	611.514.773,42
Otros ingresos	
<b>TOTAL INGRESOS</b>	<b>611.514.773,42</b>
<b>GASTOS</b>	
Costo de ventas	( 532.650.254,96)
<b>Gastos Administración</b>	
Sueldos y salarios	( 339.896,76)
Depreciación	0,00
Amortizaciones	0,00
Suministros	( 12.000,00)
<b>Total Gastos Administración</b>	<b>( 351.896,76)</b>
<b>Gastos Operación</b>	
Sueldos y salarios	( 3.706.924,20)
Energía Eléctrica	( 645.957,60)
Uniformes y Equip Seg	( 273.280,00)
Combustible	0,00
Mantenimiento	0,00
Respuestos y accesorios	( 956.017,25)
Seguro	( 1.604.562,83)
Imprevistos	( 516.766,08)
Depreciación	0,00
<b>Total Gastos Operación</b>	<b>( 7.703.507,97)</b>
<b>TOTAL COSTOS Y GASTOS</b>	<b>( 540.705.659,69)</b>
<b>Utilidad del Ejercicio</b>	<b>70.809.113,74</b>

# Flujo Neto de Efectivo

Simulación

Flujo

## FLUJO DE CAJA

1/3

	AÑOS									
	-2	-1	0	1	2	3	4	5	6	7
<b>VENTAS</b>										
LPG				8.332.827,77	16.665.655,55	16.665.655,55	16.665.655,55	16.665.655,55	16.665.655,55	16.665.655,55
Gasolina				105.051.302,38	210.102.604,77	210.102.604,77	210.102.604,77	210.102.604,77	210.102.604,77	210.102.604,77
Diésel				144.446.226,27	288.892.452,55	288.892.452,55	288.892.452,55	288.892.452,55	288.892.452,55	288.892.452,55
Jet Fuel				37.849.991,39	75.699.982,79	75.699.982,79	75.699.982,79	75.699.982,79	75.699.982,79	75.699.982,79
Fuel Oil				313.284.411,86	626.568.823,71	626.568.823,71	626.568.823,71	626.568.823,71	626.568.823,71	626.568.823,71
Ahorro Transporte NAO y Diésel				2.550.013,74	5.100.027,49	5.100.027,49	5.100.027,49	5.100.027,49	5.100.027,49	5.100.027,49
<b>TOTAL VENTAS</b>				611.514.773,42	1.223.029.546,85	1.223.029.546,85	1.223.029.546,85	1.223.029.546,85	1.223.029.546,85	1.223.029.546,85
<b>COSTOS DIRECTOS</b>										
Mano de Obra Directa				( 2.007.440,40)	( 4.014.880,80)	( 4.014.880,80)	( 4.014.880,80)	( 4.014.880,80)	( 4.014.880,80)	( 4.014.880,80)
Materia Prima e Insumos				( 514.563.442,08)	( 1.029.126.884,15)	( 1.029.126.884,15)	( 1.029.126.884,15)	( 1.029.126.884,15)	( 1.029.126.884,15)	( 1.029.126.884,15)
Uniformes y Eq Seguridad				( 195.200,00)	( 195.200,00)	( 195.200,00)	( 195.200,00)	( 195.200,00)	( 195.200,00)	( 195.200,00)
<b>TOTAL COTOS DIRECTOS</b>				( 516.766.082,48)	( 1.033.336.964,95)	( 1.033.336.964,95)	( 1.033.336.964,95)	( 1.033.336.964,95)	( 1.033.336.964,95)	( 1.033.336.964,95)
<b>COSTOS INDIRECTOS</b>										
Supervisión				( 1.699.483,80)	( 3.398.967,60)	( 3.398.967,60)	( 3.398.967,60)	( 3.398.967,60)	( 3.398.967,60)	( 3.398.967,60)
Uniformes y Eq Seguridad				( 78.080,00)	( 78.080,00)	( 78.080,00)	( 78.080,00)	( 78.080,00)	( 78.080,00)	( 78.080,00)
Depreciación					( 3.794.876,11)	( 3.794.876,11)	( 3.794.876,11)	( 3.794.876,11)	( 3.794.876,11)	( 3.794.876,11)
Mantenimiento Total					( 5.166.684,82)	( 5.166.684,82)	( 5.166.684,82)	( 5.166.684,82)	( 5.166.684,82)	( 5.166.684,82)
Repuestos y accesorios				( 956.017,25)		( 1.911.673,39)		( 1.911.673,39)		( 1.911.673,39)
Seguro				( 1.604.562,83)	( 3.209.125,66)	( 3.209.125,66)	( 3.209.125,66)	( 3.209.125,66)	( 3.209.125,66)	( 3.209.125,66)
Imprevistos				( 516.766,08)	( 1.033.336,96)	( 1.033.336,96)	( 1.033.336,96)	( 1.033.336,96)	( 1.033.336,96)	( 1.033.336,96)
Energía				( 645.957,60)	( 2.583.342,41)	( 2.583.342,41)	( 2.583.342,41)	( 2.583.342,41)	( 2.583.342,41)	( 2.583.342,41)
<b>TOTAL COTOS INDIRECTOS</b>				( 5.500.867,57)	( 19.264.413,57)	( 21.176.086,95)	( 19.264.413,57)	( 21.176.086,95)	( 19.264.413,57)	( 21.176.086,95)
<b>UTILIDAD OPERACIONAL</b>				89.247.823,38	170.428.168,33	168.516.494,94	170.428.168,33	168.516.494,94	170.428.168,33	168.516.494,94
<b>GASTOS DE VENTA</b>										
Transporte				( 2.583.830,41)	( 5.166.684,82)	( 5.166.684,82)	( 5.166.684,82)	( 5.166.684,82)	( 5.166.684,82)	( 5.166.684,82)
Industrialización				( 15.502.982,47)	( 31.000.108,95)	( 31.000.108,95)	( 31.000.108,95)	( 31.000.108,95)	( 31.000.108,95)	( 31.000.108,95)
<b>TOTAL GASTOS VENTAS</b>				( 18.086.812,89)	( 36.166.793,77)	( 36.166.793,77)	( 36.166.793,77)	( 36.166.793,77)	( 36.166.793,77)	( 36.166.793,77)
<b>GASTOS ADM</b>										
Combustible										
Personal Adm				( 339.896,76)	( 679.793,52)	( 679.793,52)	( 679.793,52)	( 679.793,52)	( 679.793,52)	( 679.793,52)
Insumos				( 12.000,00)	( 24.000,00)	( 24.000,00)	( 24.000,00)	( 24.000,00)	( 24.000,00)	( 24.000,00)
Amortización					( 9.259.051,20)	( 9.259.051,20)	( 9.259.051,20)	( 9.259.051,20)	( 9.259.051,20)	( 9.259.051,20)
Depreciación					( 177.766,53)	( 177.766,53)	( 177.766,53)	( 177.766,53)	( 177.766,53)	( 177.766,53)
<b>TOTAL GASTOS ADM</b>				( 351.896,76)	( 10.140.611,25)	( 10.140.611,25)	( 10.140.611,25)	( 10.140.611,25)	( 10.140.611,25)	( 881.560,05)
<b>TOTAL COSTOS Y GASTOS</b>				( 540.705.659,69)	( 1.098.908.783,54)	( 1.100.820.456,93)	( 1.098.908.783,54)	( 1.100.820.456,93)	( 1.098.908.783,54)	( 1.091.561.405,73)
<b>UTILIDAD BRUTA</b>				70.809.113,74	124.120.763,31	122.209.089,92	124.120.763,31	122.209.089,92	124.120.763,31	131.468.141,12
<b>INVERSIÓN</b>	( 64.182.513,12)	( 288.821.309,04)	( 192.547.539,36)	( 96.273.769,68)						
<b>COTOS INTANGIBLES</b>	( 84.790.699,20)									
<b>COSTOS PRE OPERACIONALES</b>			( 34.721.442,00)	( 11.805.290,28)	9.305.346,46	9.305.346,46	9.305.346,46	9.305.346,46	9.305.346,46	9.305.346,46
<b>VALOR RESCATE</b>										
<b>CAPITAL DE TRABAJO</b>				( 15.095.957,91)	3.019.191,58	3.019.191,58	3.019.191,58	3.019.191,58	3.019.191,58	3.019.191,58
<b>AMORTIZACIÓN</b>				0,00	9.259.051,20	9.259.051,20	9.259.051,20	9.259.051,20	9.259.051,20	9.259.051,20
<b>DEPRECIACIÓN</b>				0,00	3.972.642,64	3.972.642,64	3.972.642,64	3.972.642,64	3.972.642,64	3.972.642,64
<b>FLUJO DE EFECTIVO</b>	( 148.973.212,32)	( 288.821.309,04)	( 227.268.981,36)	( 52.365.904,14)	149.676.995,18	147.765.321,80	149.676.995,18	147.765.321,80	149.676.995,18	135.440.783,76



# Flujo Neto de Efectivo

Simulación

Flujo

## FLUJO DE CAJA

2/3

	AÑOS									
	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
<b>VENTAS</b>										
LPG	16.665.655,55	16.665.655,55	16.665.655,55	16.665.655,55	16.665.655,55	16.665.655,55	16.665.655,55	16.665.655,55	16.665.655,55	16.665.655,55
Gasolina	210.102.604,77	210.102.604,77	210.102.604,77	210.102.604,77	210.102.604,77	210.102.604,77	210.102.604,77	210.102.604,77	210.102.604,77	210.102.604,77
Diésel	288.892.452,55	288.892.452,55	288.892.452,55	288.892.452,55	288.892.452,55	288.892.452,55	288.892.452,55	288.892.452,55	288.892.452,55	288.892.452,55
Jet Fuel	75.699.982,79	75.699.982,79	75.699.982,79	75.699.982,79	75.699.982,79	75.699.982,79	75.699.982,79	75.699.982,79	75.699.982,79	75.699.982,79
Fuel Oil	626.568.823,71	626.568.823,71	626.568.823,71	626.568.823,71	626.568.823,71	626.568.823,71	626.568.823,71	626.568.823,71	626.568.823,71	626.568.823,71
Ahorro Transporte NAO y Diésel	5.100.027,49	5.100.027,49	5.100.027,49	5.100.027,49	5.100.027,49	5.100.027,49	5.100.027,49	5.100.027,49	5.100.027,49	5.100.027,49
<b>TOTAL VENTAS</b>	<b>1.223.029.546,85</b>	<b>1.223.029.546,85</b>	<b>1.223.029.546,85</b>	<b>1.223.029.546,85</b>	<b>1.223.029.546,85</b>	<b>1.223.029.546,85</b>	<b>1.223.029.546,85</b>	<b>1.223.029.546,85</b>	<b>1.223.029.546,85</b>	<b>1.223.029.546,85</b>
<b>COSTOS DIRECTOS</b>										
Mano de Obra Directa	( 4.014.880,80)	( 4.014.880,80)	( 4.014.880,80)	( 4.014.880,80)	( 4.014.880,80)	( 4.014.880,80)	( 4.014.880,80)	( 4.014.880,80)	( 4.014.880,80)	( 4.014.880,80)
Materia Prima e Insumos	( 1.029.126.884,15)	( 1.029.126.884,15)	( 1.029.126.884,15)	( 1.029.126.884,15)	( 1.029.126.884,15)	( 1.029.126.884,15)	( 1.029.126.884,15)	( 1.029.126.884,15)	( 1.029.126.884,15)	( 1.029.126.884,15)
Uniformes y Eq Seguridad	( 195.200,00)	( 195.200,00)	( 195.200,00)	( 195.200,00)	( 195.200,00)	( 195.200,00)	( 195.200,00)	( 195.200,00)	( 195.200,00)	( 195.200,00)
<b>TOTAL COTOS DIRECTOS</b>	<b>( 1.033.336.964,95)</b>	<b>( 1.033.336.964,95)</b>	<b>( 1.033.336.964,95)</b>	<b>( 1.033.336.964,95)</b>	<b>( 1.033.336.964,95)</b>	<b>( 1.033.336.964,95)</b>	<b>( 1.033.336.964,95)</b>	<b>( 1.033.336.964,95)</b>	<b>( 1.033.336.964,95)</b>	<b>( 1.033.336.964,95)</b>
<b>COSTOS INDIRECTOS</b>										
Supervisión	( 3.398.967,60)	( 3.398.967,60)	( 3.398.967,60)	( 3.398.967,60)	( 3.398.967,60)	( 3.398.967,60)	( 3.398.967,60)	( 3.398.967,60)	( 3.398.967,60)	( 3.398.967,60)
Uniformes y Eq Seguridad	( 78.080,00)	( 78.080,00)	( 78.080,00)	( 78.080,00)	( 78.080,00)	( 78.080,00)	( 78.080,00)	( 78.080,00)	( 78.080,00)	( 78.080,00)
Depreciación	( 3.794.876,11)	( 3.794.876,11)	( 3.794.876,11)	( 3.794.876,11)	( 3.794.876,11)	( 3.794.876,11)	( 3.794.876,11)	( 3.794.876,11)	( 3.794.876,11)	( 3.794.876,11)
Mantenimiento Total	( 5.166.684,82)	( 5.166.684,82)	( 5.166.684,82)	( 5.166.684,82)	( 5.166.684,82)	( 5.166.684,82)	( 5.166.684,82)	( 5.166.684,82)	( 5.166.684,82)	( 5.166.684,82)
Repuestos y accesorios	( 1.911.673,39)	( 1.911.673,39)	( 1.911.673,39)	( 1.911.673,39)	( 1.911.673,39)	( 1.911.673,39)	( 1.911.673,39)	( 1.911.673,39)	( 1.911.673,39)	( 1.911.673,39)
Seguro	( 3.209.125,66)	( 3.209.125,66)	( 3.209.125,66)	( 3.209.125,66)	( 3.209.125,66)	( 3.209.125,66)	( 3.209.125,66)	( 3.209.125,66)	( 3.209.125,66)	( 3.209.125,66)
Imprevistos	( 1.033.336,96)	( 1.033.336,96)	( 1.033.336,96)	( 1.033.336,96)	( 1.033.336,96)	( 1.033.336,96)	( 1.033.336,96)	( 1.033.336,96)	( 1.033.336,96)	( 1.033.336,96)
Energía	( 2.583.342,41)	( 2.583.342,41)	( 2.583.342,41)	( 2.583.342,41)	( 2.583.342,41)	( 2.583.342,41)	( 2.583.342,41)	( 2.583.342,41)	( 2.583.342,41)	( 2.583.342,41)
<b>TOTAL COTOS INDIRECTOS</b>	<b>( 19.264.413,57)</b>	<b>( 19.264.413,57)</b>	<b>( 19.264.413,57)</b>	<b>( 19.264.413,57)</b>	<b>( 19.264.413,57)</b>	<b>( 19.264.413,57)</b>	<b>( 19.264.413,57)</b>	<b>( 19.264.413,57)</b>	<b>( 19.264.413,57)</b>	<b>( 19.264.413,57)</b>
<b>UTILIDAD OPERACIONAL</b>	<b>170.428.168,33</b>	<b>168.516.494,94</b>	<b>170.428.168,33</b>	<b>168.516.494,94</b>	<b>174.223.044,44</b>	<b>172.311.371,05</b>	<b>174.223.044,44</b>	<b>172.311.371,05</b>	<b>174.223.044,44</b>	<b>172.311.371,05</b>
<b>GASTOS DE VENTA</b>										
Transporte	( 5.166.684,82)	( 5.166.684,82)	( 5.166.684,82)	( 5.166.684,82)	( 5.166.684,82)	( 5.166.684,82)	( 5.166.684,82)	( 5.166.684,82)	( 5.166.684,82)	( 5.166.684,82)
Industrialización	( 31.000.108,95)	( 31.000.108,95)	( 31.000.108,95)	( 31.000.108,95)	( 31.000.108,95)	( 31.000.108,95)	( 31.000.108,95)	( 31.000.108,95)	( 31.000.108,95)	( 31.000.108,95)
<b>TOTAL GASTOS VENTAS</b>	<b>( 36.166.793,77)</b>	<b>( 36.166.793,77)</b>	<b>( 36.166.793,77)</b>	<b>( 36.166.793,77)</b>	<b>( 36.166.793,77)</b>	<b>( 36.166.793,77)</b>	<b>( 36.166.793,77)</b>	<b>( 36.166.793,77)</b>	<b>( 36.166.793,77)</b>	<b>( 36.166.793,77)</b>
<b>GASTOS ADM</b>										
Combustible										
Personal Adm	( 679.793,52)	( 679.793,52)	( 679.793,52)	( 679.793,52)	( 679.793,52)	( 679.793,52)	( 679.793,52)	( 679.793,52)	( 679.793,52)	( 679.793,52)
Insumos	( 24.000,00)	( 24.000,00)	( 24.000,00)	( 24.000,00)	( 24.000,00)	( 24.000,00)	( 24.000,00)	( 24.000,00)	( 24.000,00)	( 24.000,00)
Amortización										
Depreciación	( 177.766,53)	( 177.766,53)	( 177.766,53)	( 177.766,53)	( 177.766,53)	( 177.766,53)	( 177.766,53)	( 177.766,53)	( 177.766,53)	( 177.766,53)
<b>TOTAL GASTOS ADM</b>	<b>( 881.560,05)</b>	<b>( 881.560,05)</b>	<b>( 881.560,05)</b>	<b>( 881.560,05)</b>	<b>( 881.560,05)</b>	<b>( 881.560,05)</b>	<b>( 881.560,05)</b>	<b>( 881.560,05)</b>	<b>( 881.560,05)</b>	<b>( 881.560,05)</b>
<b>TOTAL COSTOS Y GASTOS</b>	<b>( 1.089.649.732,34)</b>	<b>( 1.091.561.405,73)</b>	<b>( 1.089.649.732,34)</b>	<b>( 1.091.561.405,73)</b>	<b>( 1.085.854.856,23)</b>	<b>( 1.087.766.529,62)</b>	<b>( 1.085.854.856,23)</b>	<b>( 1.087.766.529,62)</b>	<b>( 1.085.854.856,23)</b>	<b>( 1.087.766.529,62)</b>
<b>UTILIDAD BRUTA</b>	<b>133.379.814,51</b>	<b>131.468.141,12</b>	<b>133.379.814,51</b>	<b>131.468.141,12</b>	<b>137.174.690,62</b>	<b>135.263.017,23</b>	<b>137.174.690,62</b>	<b>135.263.017,23</b>	<b>137.174.690,62</b>	<b>135.263.017,23</b>
<b>INVERSIÓN</b>										
COTOS INTANGIBLES										
COSTOS PRE OPERACIONALES										
VALOR RESCATE										
CAPITAL DE TRABAJO										
AMORTIZACIÓN										
DEPRECIACIÓN	3.972.642,64	3.972.642,64	3.972.642,64	3.972.642,64	177.766,53	177.766,53	177.766,53	177.766,53	177.766,53	177.766,53
<b>FLUJO DE EFECTIVO</b>	<b>137.352.457,15</b>	<b>135.440.783,76</b>	<b>137.352.457,15</b>	<b>135.440.783,76</b>	<b>137.352.457,15</b>	<b>135.440.783,76</b>	<b>137.352.457,15</b>	<b>135.440.783,76</b>	<b>137.352.457,15</b>	<b>135.440.783,76</b>

# Flujo Neto de Efectivo

Simulación

Flujo

## FLUJO DE CAJA

3/3

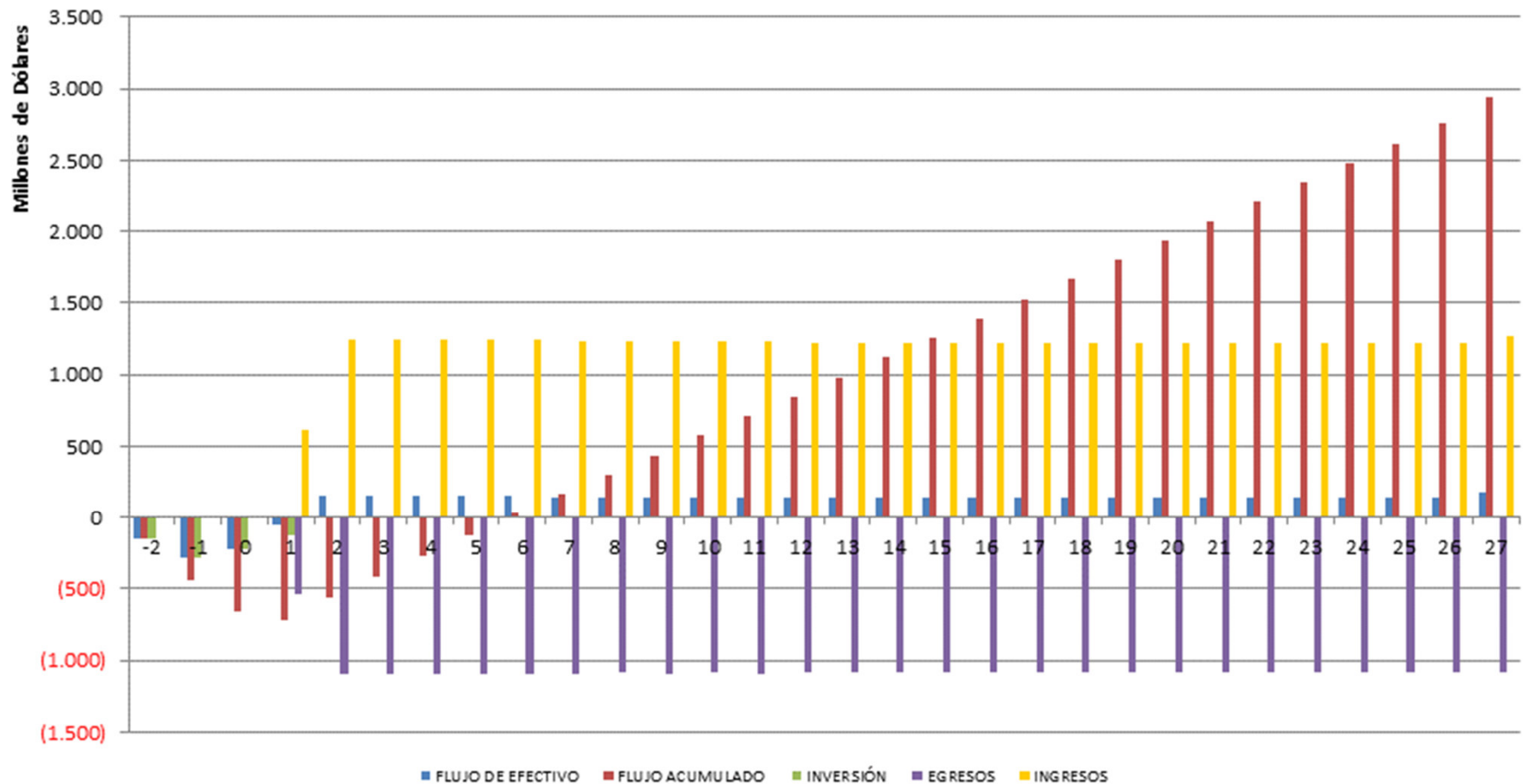
AÑOS

	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27
<b>VENTAS</b>										
LPG	16.665.655,55	16.665.655,55	16.665.655,55	16.665.655,55	16.665.655,55	16.665.655,55	16.665.655,55	16.665.655,55	16.665.655,55	16.665.655,55
Gasolina	210.102.604,77	210.102.604,77	210.102.604,77	210.102.604,77	210.102.604,77	210.102.604,77	210.102.604,77	210.102.604,77	210.102.604,77	210.102.604,77
Diésel	288.892.452,55	288.892.452,55	288.892.452,55	288.892.452,55	288.892.452,55	288.892.452,55	288.892.452,55	288.892.452,55	288.892.452,55	288.892.452,55
Jet Fuel	75.699.982,79	75.699.982,79	75.699.982,79	75.699.982,79	75.699.982,79	75.699.982,79	75.699.982,79	75.699.982,79	75.699.982,79	75.699.982,79
Fuel Oil	626.568.823,71	626.568.823,71	626.568.823,71	626.568.823,71	626.568.823,71	626.568.823,71	626.568.823,71	626.568.823,71	626.568.823,71	626.568.823,71
Ahorro Transporte NAO y Diésel	5.100.027,49	5.100.027,49	5.100.027,49	5.100.027,49	5.100.027,49	5.100.027,49	5.100.027,49	5.100.027,49	5.100.027,49	5.100.027,49
<b>TOTAL VENTAS</b>	<b>1.223.029.546,85</b>	<b>1.223.029.546,85</b>	<b>1.223.029.546,85</b>	<b>1.223.029.546,85</b>	<b>1.223.029.546,85</b>	<b>1.223.029.546,85</b>	<b>1.223.029.546,85</b>	<b>1.223.029.546,85</b>	<b>1.223.029.546,85</b>	<b>1.223.029.546,85</b>
<b>COSTOS DIRECTOS</b>										
Mano de Obra Directa	( 4.014.880,80)	( 4.014.880,80)	( 4.014.880,80)	( 4.014.880,80)	( 4.014.880,80)	( 4.014.880,80)	( 4.014.880,80)	( 4.014.880,80)	( 4.014.880,80)	( 4.014.880,80)
Materia Prima e Insumos	( 1.029.126.884,15)	( 1.029.126.884,15)	( 1.029.126.884,15)	( 1.029.126.884,15)	( 1.029.126.884,15)	( 1.029.126.884,15)	( 1.029.126.884,15)	( 1.029.126.884,15)	( 1.029.126.884,15)	( 1.029.126.884,15)
Uniformes y Eq Seguridad	( 195.200,00)	( 195.200,00)	( 195.200,00)	( 195.200,00)	( 195.200,00)	( 195.200,00)	( 195.200,00)	( 195.200,00)	( 195.200,00)	( 195.200,00)
<b>TOTAL COTOS DIRECTOS</b>	<b>( 1.033.336.964,95)</b>	<b>( 1.033.336.964,95)</b>	<b>( 1.033.336.964,95)</b>	<b>( 1.033.336.964,95)</b>	<b>( 1.033.336.964,95)</b>	<b>( 1.033.336.964,95)</b>	<b>( 1.033.336.964,95)</b>	<b>( 1.033.336.964,95)</b>	<b>( 1.033.336.964,95)</b>	<b>( 1.033.336.964,95)</b>
<b>COSTOS INDIRECTOS</b>										
Supervisión	( 3.398.967,60)	( 3.398.967,60)	( 3.398.967,60)	( 3.398.967,60)	( 3.398.967,60)	( 3.398.967,60)	( 3.398.967,60)	( 3.398.967,60)	( 3.398.967,60)	( 3.398.967,60)
Uniformes y Eq Seguridad	( 78.080,00)	( 78.080,00)	( 78.080,00)	( 78.080,00)	( 78.080,00)	( 78.080,00)	( 78.080,00)	( 78.080,00)	( 78.080,00)	( 78.080,00)
Depreciación										
Mantenimiento Total	( 5.166.684,82)	( 5.166.684,82)	( 5.166.684,82)	( 5.166.684,82)	( 5.166.684,82)	( 5.166.684,82)	( 5.166.684,82)	( 5.166.684,82)	( 5.166.684,82)	( 5.166.684,82)
Repuestos y accesorios		( 1.911.673,39)		( 1.911.673,39)		( 1.911.673,39)		( 1.911.673,39)		( 1.911.673,39)
Seguro	( 3.209.125,66)	( 3.209.125,66)	( 3.209.125,66)	( 3.209.125,66)	( 3.209.125,66)	( 3.209.125,66)	( 3.209.125,66)	( 3.209.125,66)	( 3.209.125,66)	( 3.209.125,66)
Imprevistos	( 1.033.336,96)	( 1.033.336,96)	( 1.033.336,96)	( 1.033.336,96)	( 1.033.336,96)	( 1.033.336,96)	( 1.033.336,96)	( 1.033.336,96)	( 1.033.336,96)	( 1.033.336,96)
Energía	( 2.583.342,41)	( 2.583.342,41)	( 2.583.342,41)	( 2.583.342,41)	( 2.583.342,41)	( 2.583.342,41)	( 2.583.342,41)	( 2.583.342,41)	( 2.583.342,41)	( 2.583.342,41)
<b>TOTAL COTOS INDIRECTOS</b>	<b>( 15.469.537,46)</b>	<b>( 17.381.210,84)</b>	<b>( 15.469.537,46)</b>	<b>( 17.381.210,84)</b>	<b>( 15.469.537,46)</b>	<b>( 17.381.210,84)</b>	<b>( 15.469.537,46)</b>	<b>( 17.381.210,84)</b>	<b>( 15.469.537,46)</b>	<b>( 17.381.210,84)</b>
<b>UTILIDAD OPERACIONAL</b>	<b>174.223.044,44</b>	<b>172.311.371,05</b>	<b>174.223.044,44</b>	<b>172.311.371,05</b>	<b>174.223.044,44</b>	<b>172.311.371,05</b>	<b>174.223.044,44</b>	<b>172.311.371,05</b>	<b>174.223.044,44</b>	<b>172.311.371,05</b>
<b>GASTOS DE VENTA</b>										
Transporte	( 5.166.684,82)	( 5.166.684,82)	( 5.166.684,82)	( 5.166.684,82)	( 5.166.684,82)	( 5.166.684,82)	( 5.166.684,82)	( 5.166.684,82)	( 5.166.684,82)	( 5.166.684,82)
Industrialización	( 31.000.108,95)	( 31.000.108,95)	( 31.000.108,95)	( 31.000.108,95)	( 31.000.108,95)	( 31.000.108,95)	( 31.000.108,95)	( 31.000.108,95)	( 31.000.108,95)	( 31.000.108,95)
<b>TOTAL GASTOS VENTAS</b>	<b>( 36.166.793,77)</b>	<b>( 36.166.793,77)</b>	<b>( 36.166.793,77)</b>	<b>( 36.166.793,77)</b>	<b>( 36.166.793,77)</b>	<b>( 36.166.793,77)</b>	<b>( 36.166.793,77)</b>	<b>( 36.166.793,77)</b>	<b>( 36.166.793,77)</b>	<b>( 36.166.793,77)</b>
<b>GASTOS ADM</b>										
Combustible										
Personal Adm	( 679.793,52)	( 679.793,52)	( 679.793,52)	( 679.793,52)	( 679.793,52)	( 679.793,52)	( 679.793,52)	( 679.793,52)	( 679.793,52)	( 679.793,52)
Insumos	( 24.000,00)	( 24.000,00)	( 24.000,00)	( 24.000,00)	( 24.000,00)	( 24.000,00)	( 24.000,00)	( 24.000,00)	( 24.000,00)	( 24.000,00)
Amortización										
Depreciación	( 177.766,53)	( 177.766,53)	( 177.766,53)	( 177.766,53)						
<b>TOTAL GASTOS ADM</b>	<b>( 881.560,05)</b>	<b>( 881.560,05)</b>	<b>( 881.560,05)</b>	<b>( 881.560,05)</b>	<b>( 703.793,52)</b>	<b>( 703.793,52)</b>	<b>( 703.793,52)</b>	<b>( 703.793,52)</b>	<b>( 703.793,52)</b>	<b>( 703.793,52)</b>
<b>TOTAL COSTOS Y GASTOS</b>	<b>( 1.085.854.856,23)</b>	<b>( 1.087.766.529,62)</b>	<b>( 1.085.854.856,23)</b>	<b>( 1.087.766.529,62)</b>	<b>( 1.085.677.089,70)</b>	<b>( 1.087.588.763,09)</b>	<b>( 1.085.677.089,70)</b>	<b>( 1.087.588.763,09)</b>	<b>( 1.085.677.089,70)</b>	<b>( 1.087.588.763,09)</b>
<b>UTILIDAD BRUTA</b>	<b>137.174.690,62</b>	<b>135.263.017,23</b>	<b>137.174.690,62</b>	<b>135.263.017,23</b>	<b>137.352.457,15</b>	<b>135.440.783,76</b>	<b>137.352.457,15</b>	<b>135.440.783,76</b>	<b>137.352.457,15</b>	<b>135.440.783,76</b>
<b>INVERSIÓN</b>						0,00			0,00	0,00
<b>COTOS INTANGIBLES</b>										
<b>COSTOS PRE OPERACIONALES</b>										
VALOR RESCATE										45.907.743,31
<b>CAPITAL DE TRABAJO</b>										
<b>AMORTIZACIÓN</b>										
DEPRECIACIÓN	177.766,53	177.766,53	177.766,53	177.766,53	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>FLUJO DE EFECTIVO</b>	<b>137.352.457,15</b>	<b>135.440.783,76</b>	<b>137.352.457,15</b>	<b>135.440.783,76</b>	<b>137.352.457,15</b>	<b>135.440.783,76</b>	<b>137.352.457,15</b>	<b>135.440.783,76</b>	<b>137.352.457,15</b>	<b>181.348.527,07</b>



# REPRESENTACIÓN GRÁFICA DEL FLUJO DE CAJA

## REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE INGRESOS Y EGRESOS



# EVALUACION FINANCIERA

## Tasa Interna de Retorno (TIR)

El TIR es la tasa de descuento que hace que el valor actual de los flujos de beneficios (positivos) sea igual al valor actual de los flujos de inversión (negativos).

$$\$0 = \sum_{r=1}^n \frac{FCN_r}{(1 + TIR)^r} - I_0$$

Donde:

$FCN \rightarrow$  Flujo de Efectivo

$TIR \rightarrow$  Tasa Interna de Retorno

$I_0 \rightarrow$  Inversión Inicial

$r \rightarrow$  Período

El cuadro siguiente corresponde a un resumen del flujo de caja de los cuadros anteriores

FLUJO DE CAJA										
AÑOS	-2	-1	0	1	2	3	4	5	6	7
FLUJO DE EFECTIVO	(148.973.212,32)	(288.821.309,04)	(227.268.981,36)	(52.365.904,14)	149.676.995,18	147.765.321,80	149.676.995,18	147.765.321,80	149.676.995,18	135.440.783,76
AÑOS	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
FLUJO DE EFECTIVO	137.352.457,15	135.440.783,76	137.352.457,15	135.440.783,76	137.352.457,15	135.440.783,76	137.352.457,15	135.440.783,76	137.352.457,15	135.440.783,76
AÑOS	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27
FLUJO DE EFECTIVO	137.352.457,15	135.440.783,76	137.352.457,15	135.440.783,76	137.352.457,15	135.440.783,76	137.352.457,15	135.440.783,76	137.352.457,15	181.348.527,07

**TIR = 15,09%**

# EVALUACION FINANCIERA

## Valor Actual Neto (VAN)

**VAN de un proyecto es la diferencia entre los flujos de caja del proyecto Ingresos y Egresos al punto cero**

$$VAN = \frac{FCN1}{(1+r)^1} + \frac{FCN2}{(1+r)^2} + \dots + \frac{FCNn}{(1+r)^n} - I_o$$

**Donde:**

**FCN → Flujo de Efectivo**

**$I_o$  → Inversión Inicial**

**$r$  → Rendimiento Mínimo Aceptable o Costo de Oportunidad = Tasa de libre riesgo + (Riesgo País /100) + Prima por riesgo (Bonos Ecuador -Bonos EEUU)**

**$r = 4.07\% + (316/100) + (7.95 - 2.25 = 12.93\%$**

$$VAN = \frac{-288.821.309,04}{(1+0,1293)^1} + \frac{-227.268.981,36}{(1+0,1293)^2} + \dots + \frac{137.352.457,14}{(1+0,1293)^{26}} + \frac{181.348.526,07}{(1+0,1293)^{27}} - (148.973.212,32)$$

**$VAN = \$ 113.929.396,23$**

## EVALUACION FINANCIERA

### Relación Beneficio Costo

$$\text{Razón } B / C = 1 + \frac{VAN}{Inversión}$$

$$\text{Razón } B / C = 1 + \frac{113.929.396,23}{148.073.212,32}$$

$$\text{Razón } B / C = 1,76$$



# EVALUACION FINANCIERA

## Período de Recuperación

El período de recuperación de una inversión es el tiempo que se tarda en recuperar la inversión inicial del proyecto.

### Período de Recuperación de la Inversión

#### FLUJO DE CAJA PROYECTADO

n	-2	-1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FLUJO DE EFECTIVO	( 148.973.212)	( 288.821.309)	( 227.268.981)	( 52.365.904)	149.676.995	147.765.322	149.676.995	147.765.322	135.440.784	137.352.457	135.440.784	137.352.457	181.348.527
FLUJO ACUMULADO	( 148.973.212)	( 437.794.521)	( 665.063.503)	( 717.429.407)	( 567.752.412)	( 419.987.090)	( 270.310.095)	( 122.544.773)	12.896.011	150.248.468	285.689.252	423.041.709	604.390.236

135.440.784  
12

PPR=  $\frac{772.911.086}{135.440.784}$

Flujo Mensual	Mes	Flujo	Acumulado	Mes	# Dias	Flujo Diario	Dias	Flujo	Acumulado
11.286.732	Enero	11.286.732	-111.258.041	Noviembre	30	376.224	1	376.224	-9.301.229
	Febrero	11.286.732	-99.971.309				2	376.224	-8.925.004
	Marzo	11.286.732	-88.684.577				3	376.224	-8.548.780
	Abril	11.286.732	-77.397.845				4	376.224	-8.172.555
	Mayo	11.286.732	-66.111.113				5	376.224	-7.796.331
	Junio	11.286.732	-54.824.381				*	*	*
	Julio	11.286.732	-43.537.649				*	*	*
	Agosto	11.286.732	-32.250.917				*	*	*
	Septiembre	11.286.732	-20.964.185				23	376.224	-1.024.292
	Octubre	11.286.732	-9.677.453				24	376.224	-648.068
	Noviembre	11.286.732	1.609.279				25	376.224	-271.843
	Diciembre	11.286.732	12.896.011				26	376.224	104.381
		135.440.784					27	376.224	480.606
							28	376.224	856.830
							29	376.224	1.233.054
							30	376.224	1.609.279

5.7066 Años

PERÍODO DE RECUPERACIÓN = 6 Años 11 Meses y 26 Días

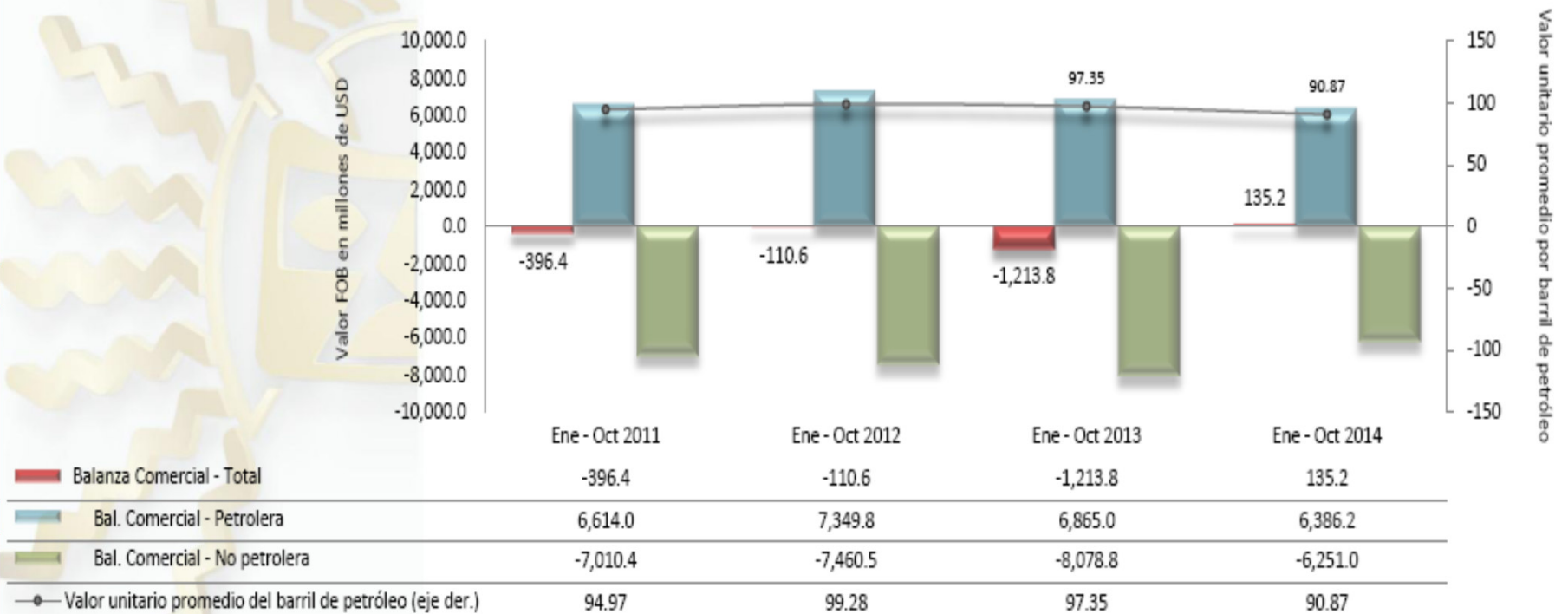
## **ANÁLISIS ECONÓMICO**

El análisis económico del proyecto de Ampliación de la Capacidad de Refinación e Incorporación de Nuevos Procesos para el Mejoramiento de la Calidad de los Combustibles en la Refinería Shushufindi, se relaciona con en el impacto que causaría el mismo en la balanza Comercial Petrolera del Ecuador, y principalmente en las importaciones de los combustibles, gasolina (NAO), diésel, gas licuado de petróleo, Jet fuel y fuel oil.

La balanza comercial del Ecuador está conformada por la balanza comercial no petrolera y la petrolera; esta última es la diferencia entre las exportaciones e importaciones del sector hidrocarburífero. La Balanza Comercial Petrolera se encuentra representada por las barra azules en gráfico; de lo cual se establece que la balanza comercial petrolera en el período Enero - Octubre del 2014 fue de 6.386,2 millones de dólares.

# ANÁLISIS ECONÓMICO

## BALANZA COMERCIAL (\*)



(\*) A partir de 2011, y en el marco de la Ley Reformativa a la Ley de Hidrocarburos, publicada en el Suplemento del Registro Oficial No. 244 de julio 27 de 2010, en las estadísticas de las exportaciones de petróleo crudo, se incluye a la Secretaría de Hidrocarburos (SH), del Ministerio de Recursos Naturales no Renovables del Ecuador (MRNNR), como nueva fuente de información. Esta entidad es la responsable de proveer información sobre las distintas modalidades de pago, que por concepto de tarifa, reciben las compañías petroleras privadas que operan en el Ecuador, bajo la modalidad contractual de prestación de servicios. Para fines de este gráfico, se incluye el pago en especie destinado a la exportación.

Fuente: Banco Central del Ecuador, SENA, SHE, EP Petroecuador.

## ANALISIS ECONÓMICO

PRODUCTO	PRODUCCIÓN		COSTO PROMEDIO USDS	AHORRO IMPORTACIONES USDS
	Bls/día	Bls/Año		
LPG	761	262.545	\$ 63,48	\$ 16.665.655,55
Gasolina	5.661	1.953.045	\$ 107,58	\$ 210.102.604,77
Diésel	7.767	2.679.615	\$ 107,81	\$ 288.892.452,55
Jet Fuel	1.831	631.695	\$ 119,84	\$ 75.699.982,79
Fuel Oil	23.817	8.216.865	\$ 76,25	\$ 626.568.823,71
Total Ahorro				\$ 1.217.929.519,36

$$\%Variación = \frac{1.217.929.519,36}{6.382.200.000,00} \times 1000 = 19,02\%$$

El impacto positivo que tendría la ejecución de este proyecto en la balanza comercial petrolera por la disminución de la importación de combustibles es del 19,02%.



## ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD

Para el análisis de sensibilidad se utilizará el programa computacional Crystal Ball, el que permite hacer múltiples interacciones de los principales parámetros, para determinar la variación que puede sufrir los cálculos efectuados con los mismos

Para el caso del presente estudio se realizarán 100.000 interacciones, variando la capacidad de las nuevas instalaciones entre 5.000 y 60.000 Bls, el precio del petróleo (crudo Oriente) entre \$ 42,87 y \$ 120; valores que corresponden al precio máximo y mínimo histórico de los últimos años. Los días laborables variarán entre 300 y 365; como se indicó el modelo efectuado relaciona el precio del crudo oriente con el precio del crudo Napo, de la gasolina, diésel, gas licuado de petróleo, jet fuel y fueloil, en función de la variación promedio de los últimos 10 años, para observar los cambios que dan en la tasa interna de retorno y el valor actual neto del proyecto.

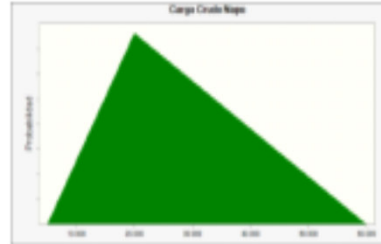
## Suposiciones

Suposición: Carga Crudo Napo

Celda: C5

Triangular distribución con parámetros:

Mínimo	5.000
Más probable	20.000
Máximo	60.000

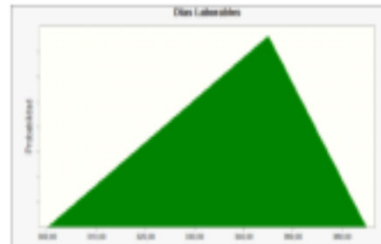


Suposición: Días Laborables

Celda: C20

Triangular distribución con parámetros:

Mínimo	300,00
Más probable	345,00
Máximo	365,00

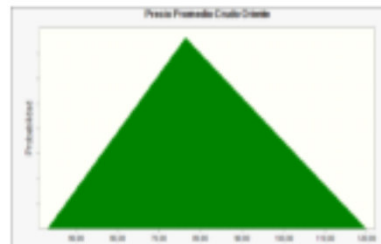


Suposición: Precio Promedio Crudo Oriente

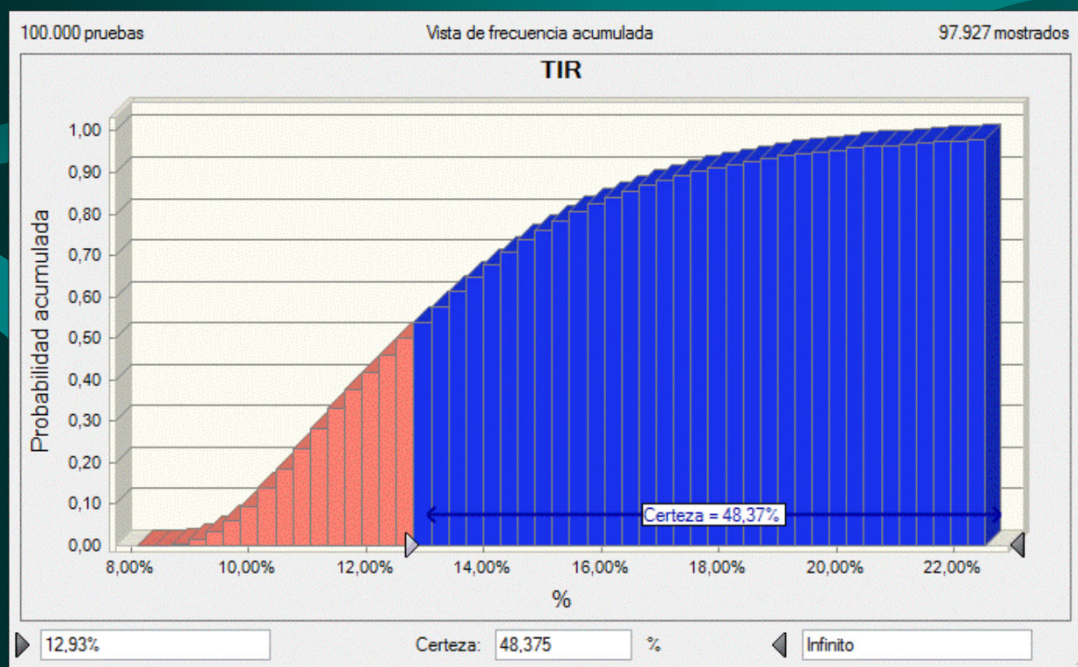
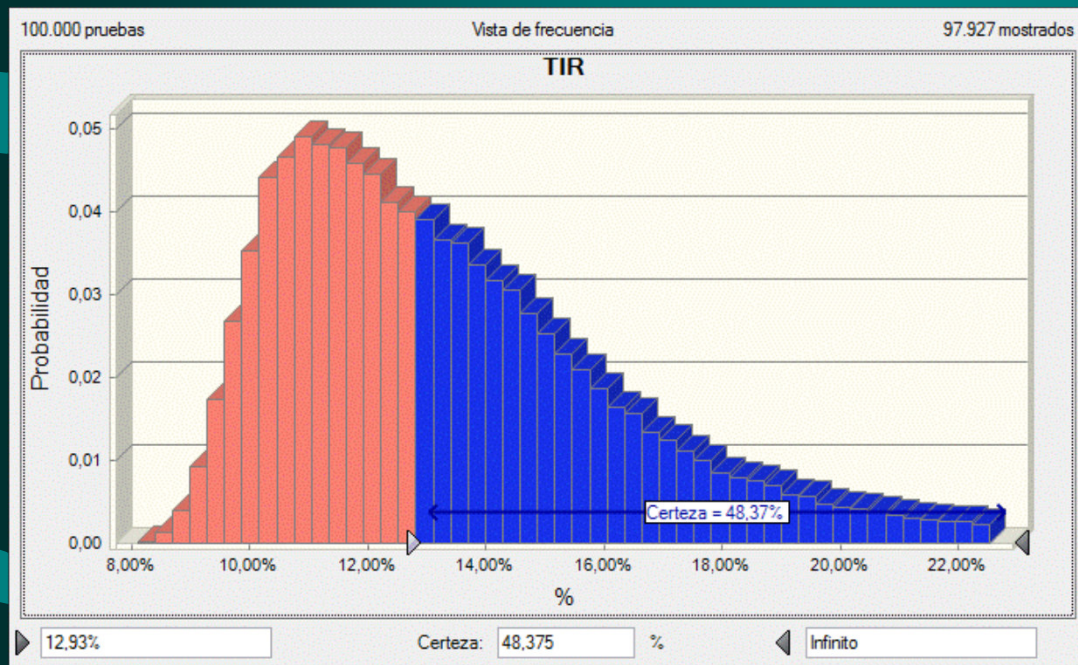
Celda: C17

Triangular distribución con parámetros:

Mínimo	42,84
Más probable	76,25
Máximo	120,00

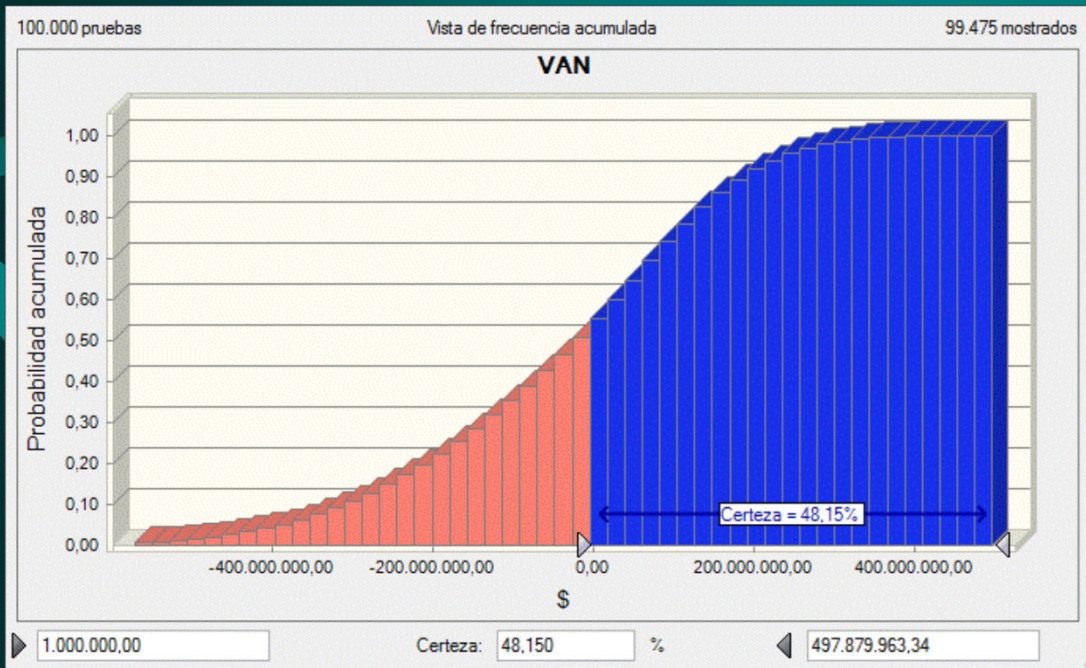
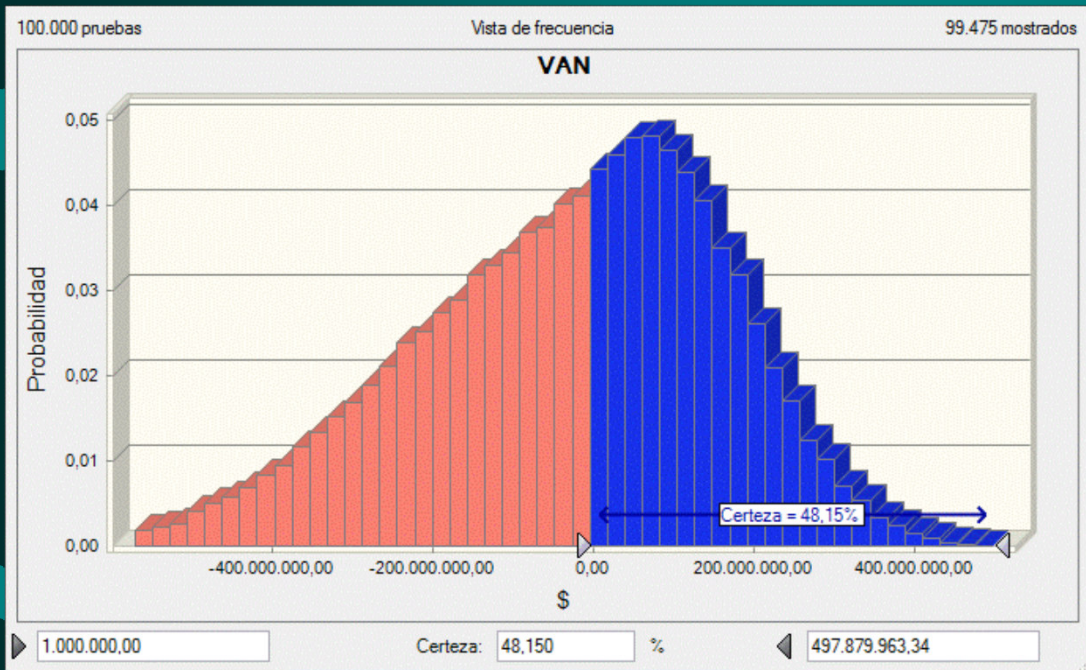


Para determinar el tipo de distribución que se utilizará, se acogió la recomendación del fabricante del programa Crystal Ball, es decir, la distribución triangular, la misma que es continua, describe una situación en la que se conocen los valores mínimos, máximos y más probables. Para este caso los valores corresponden a los históricos de los precios del crudo ecuatoriano durante los últimos 10 años, los días probables de operación de las plantas y la carga de crudo a las nuevas plantas.



Los diagramas representan el gráfico de frecuencia y el gráfico acumulado de frecuencia de las 100,000 simulaciones de la Tasa Interna de Retorno TIR, del resultado obtenido se puede decir existe un 48.375% de certeza de que el valor de la Tasa Interna de Retorno del proyecto sea mayor que el Costo de Oportunidad o Tasa Descuento, que para el caso del estudio es del 12,93%, por lo que el proyecto es rentable y se debería ejecutar.



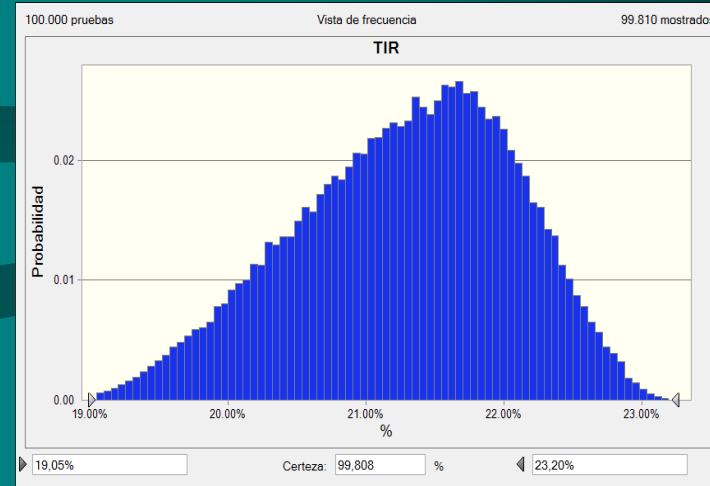
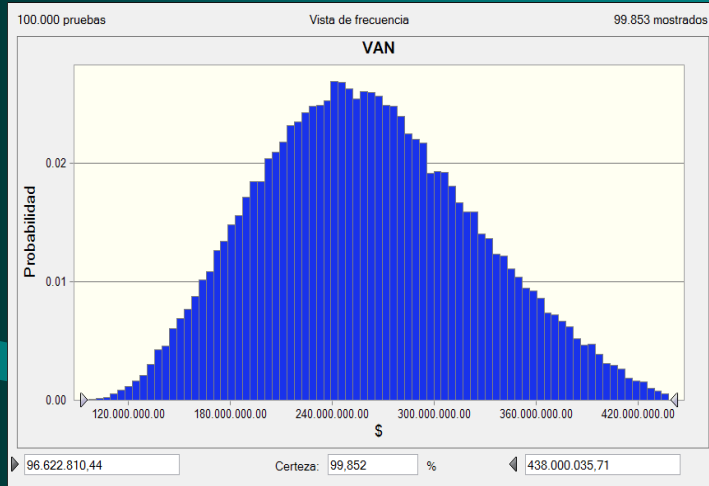


Realizado las 100.000 simulaciones tenemos que existe una certeza del 48,150% de que el Valor Actual Neto (VAN) del proyecto este entre 1 millón y 497,87 millones de dólares, con lo cual se puede establecer que el proyecto es rentable y que las inversiones realizadas se recuperan.

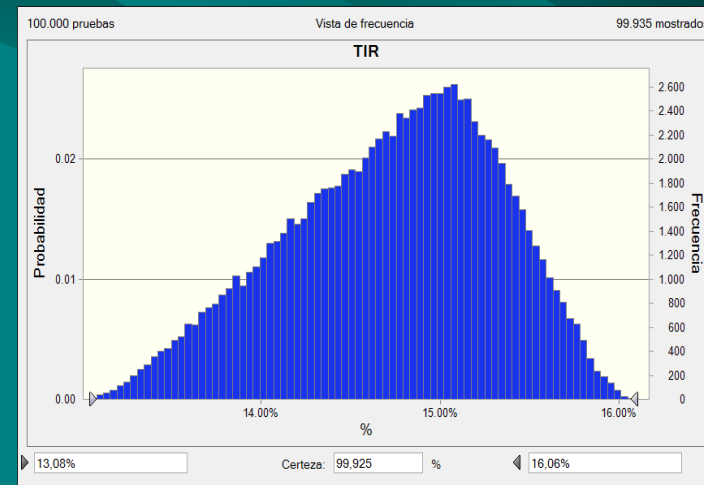
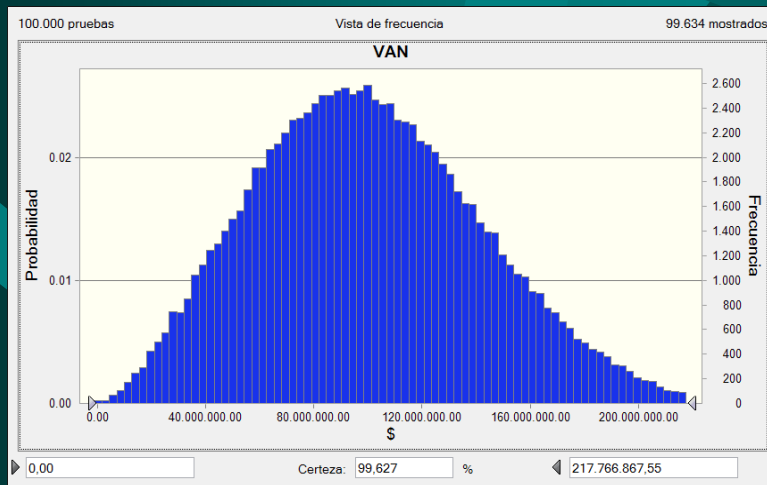


# Capacidad de Incremento

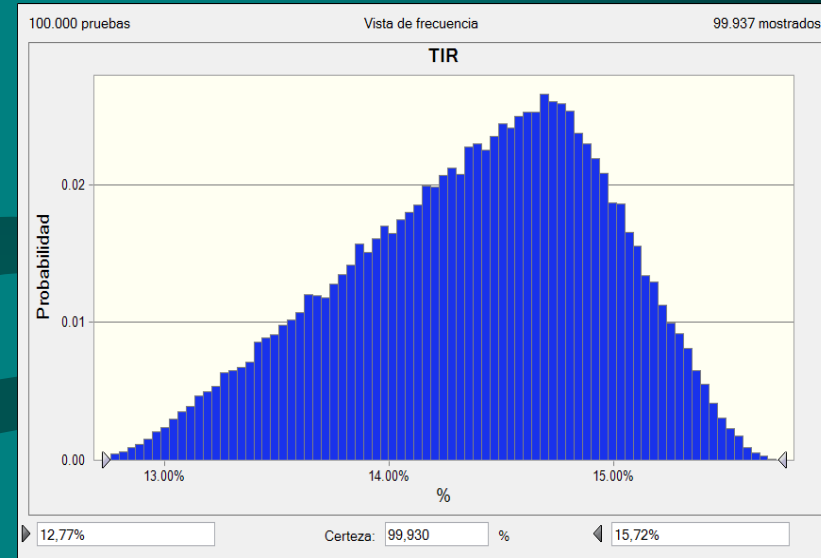
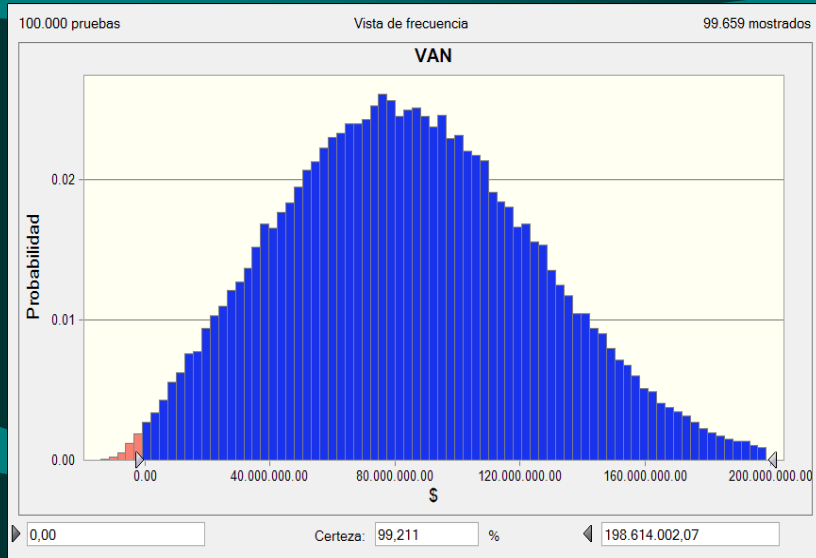
10.000 BIs



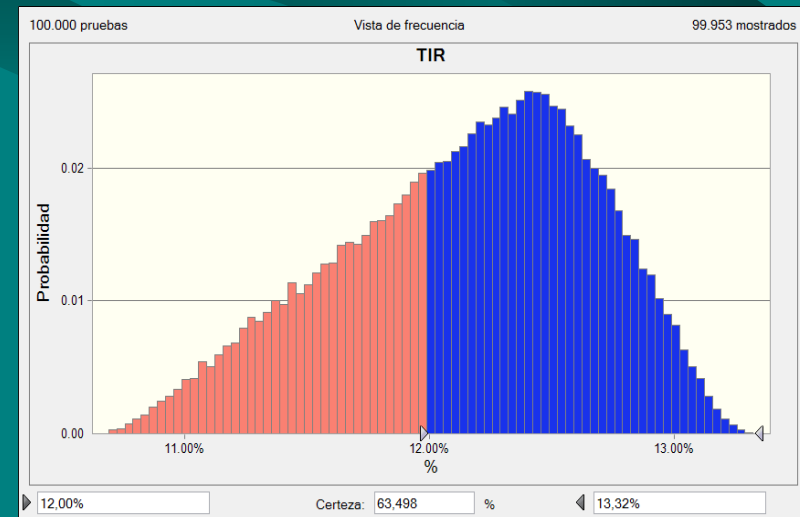
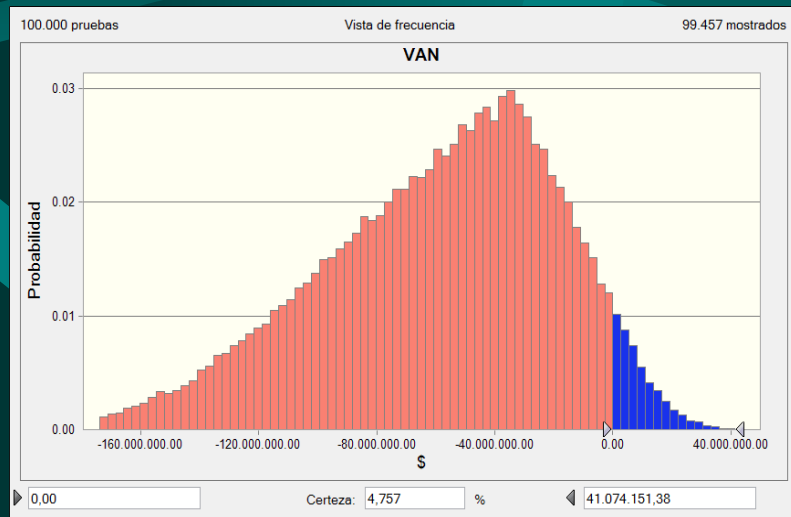
20.000 BIs



# 21.000 BIs



# 30.000 BIs



# CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

## CONCLUSIONES

- Del estudio realizado se desprende que el Ecuador es un país deficitario en la producción de los principales derivados del petróleo como: Gasolina, Diésel y Gas Licuado de Petróleo, razón por la cual para cubrir la demanda de estos combustibles tiene que importar.
- Del estudio de la demanda realizado para la gasolina, diésel y LPG se establece que esta no tienen un comportamiento definido, pero que su crecimiento promedio durante los últimos 10 años es de 7,17%, 6,38% y 3,58% respectivamente, lo que implica que la oferta de estos derivados debería crecer por lo menos al mismo ritmo.
- Que la producción nacional de gasolina, diésel y LPG se mantiene constante, ya que no se han realizado nuevos proyectos para incrementar la capacidad de refinación en el Ecuador hasta el momento, para cubrir la demanda de combustibles se debe importar en promedio 47,67% de gasolina, 49,48% de diésel y el 80,52% del Gas Licuado de Petróleo que se consume en nuestro país.

## CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### CONCLUSIONES

- Por los cambios en la normativa ambiental, los parámetros para los combustibles son ahora más rigurosos, adicionalmente, por la política del Gobierno Nacional de mejorar la calidad de los combustibles, principalmente en el octanaje y en la disminución del contenido de azufre, se requiere importar productos de mejor calidad para mezclar con los producidos localmente, lo que ha implicado que la cantidad de productos importados aumente.
- En la actualidad en el Ecuador el coste que el consumidor paga por los combustibles de primera necesidad (gasolina, diésel y LPG) no son acordes con la realidad del mercado hidrocarburífero mundial, debido al subsidio que el Gobierno Nacional entrega a los consumidores, lo que genera una distorsión en la economía del país, al no poder recuperar el costo de la importación.



## CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### CONCLUSIONES

- La implementación de la política de subsidios a los combustibles, han provocado que los consumidores utilicen estos productos para actividades suntuarias, principalmente el gas doméstico; por otro lado, los bajos costos incentivan el contrabando de estos productos a los países vecinos Colombia y Perú, siendo esta otra razón para el aumento de la demanda, es de destacar que en la actualidad se ha implementado un control muy riguroso en el consumo industrial y para el contrabando.
- Con la nueva producción de la Refinería Shushufindi se disminuye las Importaciones de gasolina en 1,95 millones de barriles por año, las de diésel en 2,67 millones de barriles por año, de Gas Licuado de Petróleo en 262 mil barriles por año y de jet fuel en 631 mil barriles; lo que permite disminuir la demanda insatisfecha en: Gasolina 19,07%, en el Diésel 12.61% y en el LPG el 2.54% con relación al año 2014.

## CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### CONCLUSIONES

- Debido a la configuración actual de la Refinería Shushufindi, los productos que se obtienen no pueden salir directamente al mercado, por lo que es necesario mezclarlos con los importados para que cumplan las normas exigidas en el país, consecuencia de lo cual es necesario realizar adecuaciones e instalar nuevas plantas que permitan mejorar la calidad de estos combustibles.
- Con la ejecución de este proyecto se incrementará la producción de derivados en la Refinería Shushufindi, gasolina en 41,6%, diésel 70,96%, LPG 173,74%, jet fuel 184,32% y fuel oíl 124,10%; adicionalmente, toda la producción de este centro de refinación podrá salir directamente al mercado.
- Del resultado del análisis financiero se puede concluir que el presente proyecto es rentable para la empresa, que la tasa interna de retorno es del 15,09% y el valor actual neto esperado es del 113'929.396,23 de dólares.

## CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### CONCLUSIONES

- La relación Beneficio Costo del proyecto es de 1,76 y el tiempo de recuperación de la inversión seis años, once meses y veinte siete días.
- Del análisis económico realizado se desprende que con la ejecución de este proyecto, la balanza comercial petrolera puede tener una variación del 19,02%, lo que beneficia a la economía del Ecuador, ya que esto implica una disminución a las importaciones de combustibles de alrededor de 1.217 millones de dólares.
- Del análisis de sensibilidad realizado con el programa Crystal Ball, y luego de la simulación de 100.000 escenarios se obtiene que la Tasa Interna de Retorno para la Ampliación de la Capacidad de Refinación e Incorporación de Nuevos Procesos para el Mejoramiento de la Calidad de los Combustibles en la Refinería Shushufindi será superior al Costo de Oportunidad o Tasa Descuento del 12,93%, con una certeza del 48,375% y que el Valor Actual Neto está entre 1 millón y 497,87 millones de dólares, con una certeza del 48,150%, con lo cual se puede afirmar de que el proyecto es rentable.

## CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### CONCLUSIONES

- Los resultados financieros son muy sensibles a los cambios principalmente a la carga de crudo, ya que al ser la materia prima influye directamente en la producción de derivados, la capacidad de procesamiento de las nuevas instalaciones y consecuentemente del monto de inversión.
- La variación del precio de petróleo es directamente proporcional a la variación de los precios de los productos terminados (gasolina, diesel, LPG, jet fuel y fuel oil), es decir que si el precio del petróleo disminuye, también disminuye el precio de los combustibles, a la vez que tienen una relación con los valores de las inversiones.



## CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### RECOMENDACIONES

Se recomienda la implantación del presente ESTUDIO PARA AMPLIACIÓN DE LA CAPACIDAD DE REFINACIÓN E INCORPORACIÓN DE NUEVOS PROCESOS PARA EL MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE LOS COMBUSTIBLES EN LA REFINERÍA SHUSHUFINDI por las siguientes razones:

- Se incrementa la producción de gasolina en la Refinería Shushufindi en un 41,6%, del diesel en un 70,96%, de Gas Licuado de Petróleo en un 173,74%, de jet fuel en un 184,32% y del fuel oíl en 124,10%.
- Con la construcción de las nuevas plantas se mejorará la calidad de los combustibles, principalmente se incrementará el número de octanos en la gasolina y se disminuirá a 10 ppm el azufre en la gasolina y el diésel.

## CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### RECOMENDACIONES

- Con la nueva producción de la Refinería Shushufindi se disminuye las Importaciones de gasolina en 1,95 millones de barriles por año, las de diésel en 2,67 millones de barriles por año, de Gas Licuado de Petróleo en 262 mil barriles por año y de jet fuel en 631 mil barriles.
- El TIR esperado del proyecto es del 15,09%, el cual es superior al costo de oportunidad del 12,93%.
- El VAN estimado del proyecto es de 113.929.396,23 de dólares lo que garantiza una recuperación de las inversiones en un corto tiempo.
- Es un proyecto que contribuye al cambio de la matriz productiva del Ecuador, ya que sustituye la importación de derivados (gasolina, diésel y gas licuado de petróleo) por la producción nacional de los mismos, lo que impacta positivamente a la balanza comercial petrolera.

## CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### RECOMENDACIONES

- Se recomienda impulsar la construcción de este tipo de instalaciones en la Refinería de Esmeraldas y de La Libertad, ya que esto permitirá mejorar sobre todo la calidad de los combustibles, para que cumplan con las normas vigentes y futuras, disminuyendo la importación de los combustibles.
- Se debe impulsar la construcción de la Refinería del Pacífico, con lo cual el Ecuador dejaría de ser un país importador de combustibles, y cubriría la demanda nacional con su propia producción.
- Este estudio puede servir como modelo para la elaboración de nuevos proyectos relacionados, ya que presenta una metodología completa y un análisis minucioso, que facilita la toma de decisiones.

## CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### RECOMENDACIONES

- Con los resultados expuestos se recomienda la ejecución del proyecto de **AMPLIACIÓN DE LA CAPACIDAD DE REFINACIÓN E INCORPORACIÓN DE NUEVOS PROCESOS PARA EL MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE LOS COMBUSTIBLES EN LA REFINERÍA SHUSHUFINDI**, por ser un proyecto beneficioso para los interés de la Empresa Pública de Hidrocarburos del Ecuador EP **PETROECUADOR** y del país, los indicadores financieros son favorables, disminuye las importación de combustibles, mejora las especificaciones técnicas de la gasolina y diésel, apoya a la disminución de la contaminación ambiental y contribuye para el cambio de la matriz productiva, objetivo prioritario del gobierno nacional.