



INSTITUTO DE ALTOS ESTUDIOS NACIONALES

I DIPLOMADO EN GESTIÓN Y EVALUACIÓN DE PROYECTOS

TEMA:

Í ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE UNA PLANTA DE ENVASADO DE GLP PARA USO DOMESTICO E INDUSTRIAL PARA PETROCOMERCIAL FILIAL DE PETROECUADORÍ.

Monografía presentada como requisito previo a la obtención del Grado de Diplomado en Gestión y Evaluación de Proyectos

AUTOR: ING. SANTIAGO QUISHPE FUERTES

DIRECTORA: EC. JHERSY ALBUJA

Quito, abril de 2008

APROBACIÓN DE LA DIRECTORA

En mi calidad de DIRECTORA del trabajo de investigación sobre el tema:
%ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE UNA PLANTA DE ENVASADO DE GLP PARA USO DOMESTICO E INDUSTRIAL PARA PETROCOMERCIAL FILIAL DE PETROECUADOR+, presentado por el ciudadano: Ing. Santiago Quishpe Fuertes, estudiante del I Diplomado en Gestión y Evaluación de Proyectos del %Instituto de Altos Estudios Nacionalesî, considero que dicho informe investigativo reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la evaluación por parte del Tribunal de Grado, que el Honorable Consejo Académico designe, para su correspondiente estudio y calificación.

Quito, 2 de mayo de 2008

LA DIRECTORA

õ õ õ õ õ õ õ õ õ õ õ õ õ õ õ õ .

EC. JHERSY ALBUJA

AUTORÍA DE TESIS

El presente trabajo de investigación **ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE UNA PLANTA DE ENVASADO DE GLP PARA USO DOMESTICO E INDUSTRIAL PARA PETROCOMERCIAL FILIAL DE PETROECUADOR+**, está enfocado a analizar la factibilidad de implementar por parte de PETROCOMERCIAL, una planta de envasado de cilindros de gas doméstico e industrial a fin de regular el mercado y reducir el desabastecimiento de GLP en la zona centro . norte del país, todo cuanto consta en esta monografía es original y de exclusiva responsabilidad legal y académica del autor.

.....
ING. SANTIAGO QUISHPE FUERTES

CC: 171413112-3

APROBACIÓN POR EL TRIBUNAL DE GRADO

Los miembros del Tribunal de Grado designado por el Honorable Consejo Académico, aprueban el trabajo de investigación de acuerdo con las disposiciones reglamentarias emitidas por el **Ístituto de Altos Estudios Nacionales** para títulos de postgrado de Diplomado en Gestión y Evaluación de Proyectos del cursante: Ing. Santiago Quishpe Fuertes.

Quito, ò ò ò ò ò ò ò ò ò ò ò ò ..

Para constancia firman:

f ò ò ò ò ò ò ò ò ò ò ò ò .

PRESIDENTE

f ò ò ò ò ò ò ò ò ò ò ò ò

VOCAL

f ò ò .. ò ò ò ò ò ò ò ò ò ..

VOCAL

AGRADECIMIENTO

Agradezco a mi esposa Maritza por la motivación y cariño que me ha dado para cumplir con éxito mis estudios, además un agradecimiento a mi hijo Josué por que con su inteligencia me motiva a superarme y me da una razón más para realizarlo.

Adicionalmente agradezco a mi Directora por la colaboración prestada en la elaboración de este trabajo de monografía.

DEDICATORIA

Este trabajo lo dedico a mis padres por su esfuerzo diario, desde mi infancia hasta el día de hoy, tendiente a que sea una persona de éxito con valores éticos y morales muy fundamentados.

Esta dedicatoria la hago extensible además a mi esposa, hijo y hermanos.

AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN

Autorizo al Instituto de Altos Estudios Nacionales la publicación de esta Monografía, de su bibliografía y anexos, como artículo en publicaciones para lectura seleccionada o fuente de investigación, siempre dando a conocer el nombre del autor y respetando la propiedad intelectual del mismo.

Quito, 2 de mayo de 2008

.....

ING. SANTIAGO QUISHPE FUERTES
CC: 171413112-3

ÍNDICE GENERAL

CONTENIDO	Pagina
PRELIMINARES	
CARÁTULA.	I
APROBACIÓN DEL DIRECTOR DE TESIS	i
AUTORÍA DE LA TESIS	ii
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE GRADO	iii
AGRADECIMIENTO (OPCIONAL)	iv
DEDICATORIA (OPCIONAL)	v
AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN	vi
ÍNDICE GENERAL DE CONTENIDOS	vii
RESUMEN EJECUTIVO	ix
CONTENIDO	
CAPITULO I	
MARCO REFERENCIAL	
1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	1
1.2 ANTECEDENTES	3
1.3 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	10
1.4 DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA	10
1.5 OBJETIVOS	11
1.6 JUSTIFICACIÓN	12
1.7 BREVE DESCRIPCIÓN METODOLÓGICA	12
CAPITULO II	
ANÁLISIS DE MERCADO	
2.1 OBJETIVO	14
2.2 MERCADO DEL PROYECTO	14
2.3 ANÁLISIS DE LA OFERTA	14
2.4 ANÁLISIS DE LA DEMANDA	19
2.4.1 Demanda a nivel nacional y provincial	19
2.4.2 Demanda en zona de influencia Oyambaro	22
2.4.3 Proyecciones de demanda	23
2.5 SEGMENTACIÓN	25
2.6 CANALES DE DISTRIBUCIÓN	26
2.7 POLÍTICA DE COMERCIALIZACIÓN Y DISTRIBUCIÓN	27
2.8 PROMOCIÓN	28

CAPÍTULO III	
MEMORIA DESCRIPTIVA DEL PROYECTO	
3.1	OBJETIVOS 29
3.2	TERMINAL OYAMBARO . INFRAESTRUCTURA EXISTENTE 29
3.3	PROYECTO AMPLIACIÓN DEL TERMINAL DE GLP OYAMBARO 32
3.4	ESPECIFICACIONES GENERALES PARA LA INFRAESTRUCTURA DE LA PLANTA DE ENVASADO 33
3.4.1	Dimensionamiento de la envasadora 33
3.4.2	Sectorización 35
3.4.3	Obras Civiles 36
3.4.4	Obras Mecánicas 39
3.4.5	Obras Eléctricas 41
3.4.6	Obra de Instrumentación y control 43
3.5	PLANTA DE ENVASADO DE CILINDROS DOMÉSTICOS E INDUSTRIALES EN EL TERMINAL DE GLP OYAMBARO 45
3.5.1	Datos para el diseño 46
3.5.2	Descripción General de los Equipos 47
3.6	RESEÑA DE ESTUDIOS AMBIENTALES 56
CAPÍTULO IV	
EVALUACIÓN ECONÓMICA FINANCIERA	58
CAPITULO V	
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	73
REFERENCIA	
BIBLIOGRAFÍA	76
GLOSARIO DE SIGLAS	77
ANEXOS	78

RESUMEN EJECUTIVO

PETROCOMERCIAL, Filial de PETROECUADOR, es una empresa encargada del transporte, almacenamiento y comercialización de productos limpios derivados del petróleo, la cual genera proyectos que aseguran el abastecimiento oportuno de combustibles en el país.

El Ecuador es un país deficitario de GLP para su consumo interno, lo cual obliga a que se importe este combustible para el abastecimiento de la demanda interna.

El desabastecimiento de GLP ocasionado por el uso indebido de este producto, el contrabando hacia países fronterizos y la especulación es un problema que se ha agudizado en los últimos años, siendo de interés del Estado el control por varios medios de esta situación. Este problema es ocasionado principalmente a que el Gobierno subsidia el precio de GLP para uso doméstico.

Un área importante en la que debe incursionar PETROCOMERCIAL es la comercialización directa del GLP para uso doméstico e industrial con la implementación de una planta de envasado.

Con el objeto de captar inicialmente el 6% de la demanda del mercado del GLP de la zona centro . norte del país y finalizar al décimo año con el 10% de participación en dicho mercado, la Filial deberá realizar una inversión de aproximadamente US\$ 300.000, considerando las re potenciaciones que se tendrá que efectuar en años futuros.

El estudio de factibilidad genera índices financieros de VAN = US\$ 448.246 y TIR = 16,85%, lo cual permiten concluir, que si bien es cierto no se proyecta excedentes grandes en la rentabilidad, es un proyecto que

cumple las expectativas establecidas con una tasa de descuento del 15,18%, siendo este proyecto rentable y factible de realizarlo.

Este proyecto, a más de ser rentable, es estratégico, pues permitirá regular el mercado del GLP, el cual es muy sensible a la especulación.

CAPITULO I

MARCO REFERENCIAL

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA¹

El Ecuador es un país deficitario de GLP, pues la producción a través de sus refinerías sólo cubre el 12,22% del consumo nacional no abastece la demanda nacional, debiendo recurrir a la importación del 87,78% a traders con precios internacionales, a fin de cubrir la creciente demanda interna¹.

Es importante indicar también que el país actualmente no cuenta con la infraestructura necesaria para almacenar el GLP que ingresa por importaciones, razón por la cual desde hace varios años ha tenido que contratar a empresas que realicen el abastecimiento de este producto y el almacenamiento flotante por medio de buques lo cual resulta grandes costos para el estado. Sin embargo PETROCOMERCIAL en alianza con la Flota Petrolera del Ecuador (FLOPEC) se encuentra desarrollando un proyecto para la implementación de la infraestructura necesaria para realizar el almacenamiento de GLP en tierra, lo cual brindará considerables ahorros al país.

Otro factor importante en la comercialización de este producto es el subsidio que el estado ecuatoriano otorga a este producto para uso doméstico que se comercializa en bombonas de 15Kg, según la legislación de 1996 (Decreto Ejecutivo 196), lo cual ha desatado una

¹ <http://cbedonrocha.blogspot.com>, Sinopsis del Artículo: ECUADOR: CUATROCIENTOS MILLONES DE DÓLARES ANUALES PARA SUBSIDIAR EL GLP

cadena cada vez más creciente de contrabando a través de las fronteras hacia los países vecinos como Perú y Colombia, debido a la importante diferencia de precios existente del combustible entre los países, lo cual ha generado un modo de vida para varios pobladores de estos sectores.

El uso indebido del GLP por parte del sector industrial es igualmente un problema importantes, pues como es lógico en un mercado con precios subsidiados, el 95.5% es comercializado al menor precio, habiendo un precio diferenciado para el expendio al sector industrial en bombonas de 45 Kg.

Estos problemas no han podido ser controlado a pesar de que el gobierno, a través de sus organismos de control como la Dirección Nacional de Hidrocarburos y las Fuerzas Armadas, con el apoyo de PETROCOMERCIAL, ha implementado varios métodos para mitigar estas dificultades.

En adición a este subsidio en el precio de adquisición del combustible, PETROECUADOR, paga por cuenta del Estado una tarifa por prestación de servicios que cancela a las empresas envasadoras desagregada en dos conceptos: una tarifa global que cubre el envasado, márgenes de utilidad, mantenimiento, reparación o mejora de cilindros y válvulas y gastos y otra por el transporte hasta los centros de reparto.

Se debe indicar que varios gobiernos han tenido la intención de eliminar el subsidio a los combustibles, generalmente con planes de disminución paulatina, sin embargo esto se ha envuelto dentro del contexto político, siendo usado el precio del GLP como un caballito de batalla de todas las reivindicaciones sociales, oponiéndose tenazmente a fijar precios reales.

Es bueno decir también que los cilindros de GLP en Ecuador son rotulados con las marcas de los comercializadores estando prohibido envasar en cilindros de otros envasadores salvo contrato.

Asociados a la reseña anterior se presentan problemas de escasez en las ciudades, al existir incertidumbres por parte de los comercializadores de gas doméstico, respecto al incremento de precios o a posibles desabastecimientos por daños en la infraestructura de transporte y almacenamiento, o en la importación, lo cual genera frecuente especulación en la comercialización en la principales ciudades del país. PETROCOMERCIAL planea enfrentar este problema con la implementación de plantas de envasado de propiedad del estado.

1.2 ANTECEDENTES

Los Siglos XIX y el XX, fueron testigos del inicio de los cambios más acelerados que ha vivido la Humanidad hasta hoy. Dentro de estos procesos dinámicos generados por el pensamiento y las acciones humanas el petróleo y sus aplicaciones, resultaron ser los elementos más importantes para la economía y la vida del hombre en una civilización cambiante. Como consecuencia se produjo la consolidación de poderosos grupos económicos, que al hacerse dueños del control de la energía en el ámbito mundial, forjaron de esta manera una suerte de monopolio que rigió en gran medida el acontecer de la historia moderna.¹

Las primeras explotaciones hidrocarburíferas en el Ecuador se originan en la Península de Santa Elena, con la concesión a favor del ciudadano

¹ EL PETRÓLEO EN ECUADOR, SU HISTORIA Y SU IMPORTANCIA EN LA ECONOMÍA, Junio 2004 – PETROECUADOR.

colombiano M.G. Mier en 1878, fecha desde la cual la explotación petrolera en el país se caracterizó por privilegios a compañías extranjeras, sin que se pueda cuantificar cuales han sido los beneficios económicos que el petróleo brindó en los inicios de su explotación en el país.

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

El 17 de agosto de 1972 se realizó la primera exportación de crudo de 308.283 barriles vendidos a US\$ 2.34 p/b, por el Puerto de Balao, en Esmeraldas, parte constitutiva del Sistema del Oleoducto Transecuatoriano-SOTE.

El mapa petrolero nacional comenzó a modificarse con la reversión de áreas que estaban en poder de las compañías extranjeras y que pasaron a formar parte del patrimonio de CEPE, que comenzó a negociar directamente los nuevos contratos de asociación para la exploración y explotación de hidrocarburos¹.

Mediante Ley No. 45 publicada en el Registro Oficial No. 83 del 26 de septiembre de 1989, se expide la Ley Especial de la Empresa Estatal Petróleos del Ecuador y sus Filiales, instrumento legal con el cual se creó a PETROECUADOR y sus Filiales como %holding+hecho que se produjo en consideración a que las actividades hidrocarburíferas de CEPE, al

¹ www.petrocomercial.com

asumir la operación del Consorcio CEPE-TEXACO, Oleoducto Transecuatoriano y refinerías Anglo y Repetrol, se incrementaron en cantidad y en magnitud, convirtiéndose en complejas técnica y administrativamente.¹

PETROECUADOR es la matriz ejecutiva de un grupo formado por tres empresas filiales, especializadas en exploración y explotación; industrialización; comercialización y transporte de hidrocarburos.

Las empresas filiales son:

- PETROPRODUCCIÓN encargada de la exploración y explotación de hidrocarburos.
- PETROINDUSTRIAL cuyo objetivo es efectuar los procesos de refinación.
- PETROCOMERCIAL dedicada al transporte y comercialización de los productos refinados, para el mercado interno.²

Ámbito de acción de PETROCOMERCIAL

La Empresa Estatal de Comercialización y Transporte de Petróleos del Ecuador, PETROCOMERCIAL, Filial de PETROECUADOR se encarga del transporte, almacenamiento y comercialización de productos derivados del Petróleo en el Ecuador.

La Misión y Visión de PETROCOMERCIAL son los siguientes:

¹ ROL JURÍDICO Y POLÍTICO DEL ESTADO ECUATORIANO EN EL DESARROLLO DEL SECTOR HIDROCARBURÍFERO OPERADO POR PETROECUADOR, 2da Edición – Dra. Jacqueline Silva de Martínez-Acosta.

² www.petrocomercial.com

Misión:

Contribuir al desarrollo nacional y al bienestar de la sociedad ecuatoriana mediante el abastecimiento eficiente y oportuno de los derivados del petróleo; y regular el mercado a través de la calidad y el servicio, procurando una mayor distribución de los beneficios de la industria petrolera.

Visión:

Una empresa líder, gerenciada de acuerdo a valores éticos de honestidad, transparencia y profesionalismo; exitosa en el mercado globalizado, con un personal altamente calificado y comprometido con la Institución.

PETROCOMERCIAL dispone de la siguiente infraestructura:

- Una red de polductos de aproximadamente 1.300 Km de extensión, que une las provincias del Oriente, la Costa y la Sierra del país.
- Tiene una capacidad de almacenamiento de 2'681.441 barriles en las cuatros regiones naturales del país y,
- Transporta un promedio de 86.300 barriles de combustibles, por día.
- Sus ventas anuales son superiores a los 48 millones de barriles de derivados. La filial es líder en la venta directa de combustibles puesto que abastece al 34% del mercado nacional con su red de comercialización.

Transporta, almacena y comercializa gasolinas, diesel, fuel oil, jet fuel, asfaltos y GLP.

Dispone de una red de comercialización de combustibles en todo el territorio nacional y como comercializadora participa con clientes asociados. ¹

En lo que corresponde a almacenamiento y envasado de GLP la Filial PETROCOMERCIAL, a nivel nacional, cuenta con la infraestructura que se muestra en el siguiente cuadro:

Región	Terminales	Capacidad (TM)	Envasado TM/Hora
Costa	Salitral	2.700	25
	Libertad	70	2
	Esmeraldas	3.600	4
Sierra	Oyambaro	2.641	
Oriente	Shushufindi	4.400	4
Flotante	Buque	45.000	
Total		59.470	35

Cuadro: Infraestructura para GLP a nivel nacional de PETROCOMERCIAL²

Generalidades del Gas Licuado de Petróleo

Definición:

GLP significa Gas Licuado de Petróleo, es un combustible obtenido por la mezcla de propano (propano, propileno) y butano (normal, izo y butene) en una proporción de 70% y 30 %, respectivamente.

Se obtiene mediante el procesamiento del gas asociado de los campos de producción de petróleo y en procesos de refinación.

¹ www.petrocomercial.com

² www.petrocomercial.com

Usos:

Su alto poder calorífico y combustión limpia, hacen de este producto un combustible multifuncional tanto para el uso en la industria, comercio, transporte y doméstico.

Características técnicas:

Se encuentra en estado gaseoso a temperatura y a presión ambiente, en estado líquido a presión de 2 Bar.

El GLP es incoloro e inodoro, razón por la cual para su comercialización es necesario agregar odorizantes como los mercaptanos, que por su mal olor permiten identificar las fugas de gas.

El vapor del GLP es más pesado que el aire, lo que comporta ciertas consideraciones sobre su seguridad.

El GLP es un combustible de alto rendimiento pero sólo se produce su ignición cuando la mezcla con el aire tiene una proporción entre 1:50 y 1:10 (menor que el rango de un gas mayor).

La temperatura de combustión del GLP en el aire está alrededor de 500°C, inferior a la de los mayores con la diferencia de que requieren más energía para iniciar la combustión.

El GLP es un reactivo químico por lo que puede causar deterioros en el caucho natural o en el plástico. Sólo se debe usar los equipos e instalaciones específicamente diseñadas para el GLP¹.

¹ <http://www.shellgas.es/site/page/9/lang/es>

Las propiedades generales del GLP son las siguientes:

- Gravedad específica: 0.5385
- Presión vapor @ 60°F: 81 psia
- Viscosidad cinemática: 0.29 Cstk

En el cuadro siguiente se muestran las especificaciones técnicas del GLP:

Requisitos	Propano Comercial	Butano Comercial	Mezcla C3-C4	Método Ensayo ASTM
Presión de Vapor a 1000°F	--	--	--	--
Psig. Máximo	210	70	200	D-1267-84
Residuo Volatil	--	--	--	--
Temperatura al 95% Evaporado	--	--	--	--
Grados F. Máximo	--	--	--	--
Butano y más Pesados	-37	36	36	D-1837-81
Porcentaje Máximo	--	--	--	--
Pentano y más Pesados	2.5	--	--	D-2163-82
Porcentaje Máximo	--	--	--	--
Material Residual	--	2.0	20	D-2163-82
Residuo de Evaporación de 100ml- Máximo	0.05 ml.	--	--	--
Observación Mancha Aceite	pasa	--	--	D-2158-80
Corrosión Lámina de Cobre	Nro 1	Nro 1	Nro 1	D-2158-80
Azufre	--	--	--	--
mg/m3 Máximo	0.343	0.343	0.343	D-2784-80
Contenido de Humedad	pasa	--	--	D-2713
Contenido de Agua Libre	--	--	--	--
MEZCLA: 70% PROPANO 30% BUTANO				

Tabla: Características técnicas del GLP¹

¹ Unidad de Programación de Abastecimiento de Combustibles - PETROCOMERCIAL

1.3 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

Debido a que el estado ecuatoriano subsidia el precio de GLP para uso doméstico, se ha incrementado la demanda de este producto ostensiblemente, así como el uso indebido por parte de otros sectores de este producto subvencionado y el contrabando hacia los países vecinos.

En el país se han producido en reiteradas ocasiones desabastecimiento de GLP en las principales ciudades del país, producido principalmente por la especulación de este producto por parte de las comercializadoras para el cliente final, debiendo el estado ecuatoriano aplicar medidas de contingencia para contrarrestar este problema.

PETROCOMERCIAL Filial de PETROECUADOR actualmente dispone de envasadoras de cilindros para uso doméstico e industrial en Guayaquil, Esmeraldas y en Shushufindi, prestando este servicio para otras comercializadoras, sin embargo no ha incursionado directamente como empresa comercializadora en el mercado de comercialización de este producto.

Por ser el Ecuador un país deficitario de GLP y considerando que el precio de este combustible es subsidiado, el país gasta gran cantidad de dinero en el desvío de este combustible al contrabando y al uso por parte de sectores diferentes al doméstico.

1.4 DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA

En la zona norte del país, área de influencia del terminal de GLP Oyambaro, no existe una envasadora de GLP para uso doméstico e

industrial, que permita controlar la especulación y el uso indebido de dicho producto.

El Terminal de GLP Oyambaro cuenta con la infraestructura necesaria para incursionar en el mercado de comercialización de GLP, siendo potencialmente factible que PETROCOMERCIAL abra su campo de acción hacia este mercado.

1.5 OBJETIVOS

Objetivo General:

Determinar a través del presente trabajo de monografía la factibilidad para PETROCOMERCIAL de ejecutar el proyecto de Implementación de una planta de envasado de cilindros de GLP en el Terminal Oyambaro.

Objetivos Específicos:

- Tener participación del Estado ecuatoriano en los procesos de envasado y comercialización de GLP en la zona de norte del país.
- Minimizar la escasez de GLP en el área de influencia del proyecto provocada por la especulación de este producto en los procesos de comercialización.
- Liderar el mercado de envasado y comercialización de GLP con tecnología de punta y procesos óptimos de producción y comercialización, que permitan al consumidor final utilizar un producto con altos estándares de calidad y con la cantidad justa.

- Reducir los márgenes de pérdida que el Estado ecuatoriano asume por el subsidio que realiza al gas doméstico.
- Controlar la distribución correcta del GLP a los diferentes sectores de utilización del mismo (doméstico e industrial).

1.6 JUSTIFICACIÓN

Es necesario que una empresa del estado, con la infraestructura instalada necesaria, como es PETROCOMERCIAL, ingrese al mercado de envasado y comercialización de GLP para uso doméstico e industrial a fin de regular el mercado y eliminar los problemas actuales de desabastecimiento frecuente de este producto para la zona norte del país, con lo cual se generará además ingresos económicos para las arcas del estado.

Los proyectos de incremento a corto y mediano plazo de la producción de GLP por parte de la Refinería Amazonas del Complejo Industrial Shushufindi generan una potencial ventaja competitiva para la Filial.

1.7 BREVE DESCRIPCIÓN METODOLÓGICA

Se realizará un estudio de mercado, cuyo desarrollo se enfocará a la oferta de este producto a corto y mediano plazo, así como se analizará la demanda del GLP con un estudio estadístico para la zona de influencia del Terminal de GLP Oyambaro.

Posterior a la segmentación del mercado se dimensionará la infraestructura a construirse en función de la demanda proyectada y se

establecerá los parámetros técnicos principales para la implementación de la Planta de Envasado en lo que respecta a obras civiles, mecánicas y eléctricas, así como se reseñará los aspectos ambientales a ser tomados en cuenta, tanto para la construcción como para la operación.

Una vez definido el alcance técnico constructivo de la Planta de Envasado se realizará una estimación de las inversiones a realizar y el correspondiente estudio financiero.

De los análisis antes citados se podrá establecer conclusiones referentes a la factibilidad de llevar adelante este proyecto y se realizará las respectivas recomendaciones.

CAPÍTULO II

ANÁLISIS DE MERCADO

2.1 OBJETIVO

Definir el mercado objetivo para el presente proyecto, considerando la oferta y demanda actual, así como las estrategias que PETROCOMERCIAL adoptará para cumplir con los objetivos planteados en lo que respecta a conseguir réditos económicos para el estado ecuatoriano y los planes estratégicos para regulación del mercado.

2.2 MERCADO DEL PROYECTO

El Mercado Objetivo para el presente proyecto es la zona de influencia del Terminal Oyambaro, la misma que comprende la región norte-central del país, comprendida por las provincias de Pichincha, Imbabura, Carchi, Cotopaxi y Tungurahua.

2.3 ANÁLISIS DE LA OFERTA

En el país, los principales puntos de abastecimiento de GLP para las comercializadoras, son Refinería Estatal de Esmeraldas, Refinería de La Libertad, Terminal El Salitral y Terminal Oyambaro y Complejo Industrial Shushufindi.

El Terminal Oyambaro sirve a las comercializadoras y a la demanda del sector centro norte del país, del cual es objeto el presente proyecto.

Se debe indicar que el Terminal Oyambaro es abastecido de producto desde el Complejo Industrial Shushufindi, cuya producción se transporta a través del poliducto Shushufindi-Quito.

PETROINDUSTRIAL, empresa Filial de PETROECUADOR, se encarga de la industrialización del petróleo crudo que se extrae de los diversos yacimientos. Esta empresa ha planificado varios proyectos para incrementar la producción de GLP, lo cual se muestra en el siguiente cuadro:

OFERTA DE GLP EN TONELADAS AÑO				
ANOS	REE	RLL	CIS	OBSERVACIONES
2007	78.314	1.256	42.901	Datos reales
2008	111.720	1.146	42.814	Datos de Plan Operativo 2008
2009	117.896	1.143	93.216	CIS a partir 2009 procesa 13,7 MMPC
2010	117.800	1.143	96.473	adicionales: Atacapi 2 MMPC, Shushuqui 6 MMPC
2011	140.821	1.143	98.562	Sacha 7,1 MMPC, Sipec 2 MMPC, Gaslift 2 MMPC
2012	133.636	1.146	98.829	
2013	323.436	226.716	286.804	Entran en funcionamiento las repotenciaciones de REE, RLL y CIS que aportan de la siguiente manera: RRE: 520 TM/Dia RLL: 618 TM /Dia CIS 515 TM/Dia
2014	323.436	226.716	286.804	
2015	323.436	226.716	286.804	
2016	323.436	226.716	286.804	
2017	323.436	226.716	286.804	
2018	323.436	226.716	286.804	
2019	323.436	226.716	286.804	
2020	323.436	226.716	286.804	
2021	323.436	226.716	286.804	
2022	323.436	226.716	286.804	
2023	323.436	226.716	286.804	
2024	323.436	226.716	286.804	
2025	323.436	226.716	286.804	
2026	323.436	226.716	286.804	
2027	323.436	226.716	286.804	
2028	323.436	226.716	286.804	

SIMBOLOGIA:
 REE: Refinería Estatal Esmeraldas
 RLL: Refinería la Libertad
 CIS: Complejo industrial Shshufindi

NOTA: en los datos anteriores no se incluyen datos de producción de lpg de la nueva refinería del Pacífico
 Los responsables de este proyecto informan que a partir de su funcionamiento en el año 2014 se dispondrá de un 5% en VOLUMEN de la capacidad instalada (300.000 Bls) como producción de LPG.

Cuadro: Proyección de producción anual de GLP¹

En el siguiente gráfico se muestra la proyección de la oferta por parte del complejo Industrial Shushufindi, la misma que sirve a la Planta de Envasado en Shushufindi y al Terminal Oyambaro.

¹ Fuente: PETROINDUSTRIAL, información remitida con oficio N° 1010-PIN-SOP-2008 de 29 de febrero 2008

AÑOS	ANUAL		
	PRODUCCIÓN CIS TM	OFERTA	
		SHUSHUFINDI TM	OYAMBARO TM
2007	42.901	14.106	28.795
2008	42.814	13.440	29.374
2009	93.216	13.978	79.238
2010	96.473	14.537	81.936
2011	98.562	15.118	83.444
2012	98.829	15.723	83.106
2013	286.804	16.352	270.452
2014	286.804	17.006	269.798
2015	286.804	17.686	269.118
2016	286.804	18.393	268.411
2017	286.804	19.129	267.675
2018	286.804	19.894	266.910
2019	286.804	20.690	266.114
2020	286.804	21.518	265.286
2021	286.804	22.378	264.426
2022	286.804	23.274	263.530
2023	286.804	24.205	262.599
2024	286.804	25.173	261.631
2025	286.804	26.180	260.624
2026	286.804	27.227	259.577
2027	286.804	28.316	258.488
2028	286.804	29.449	257.355

Cuadro: Oferta proyectada para Terminal Oyambaro

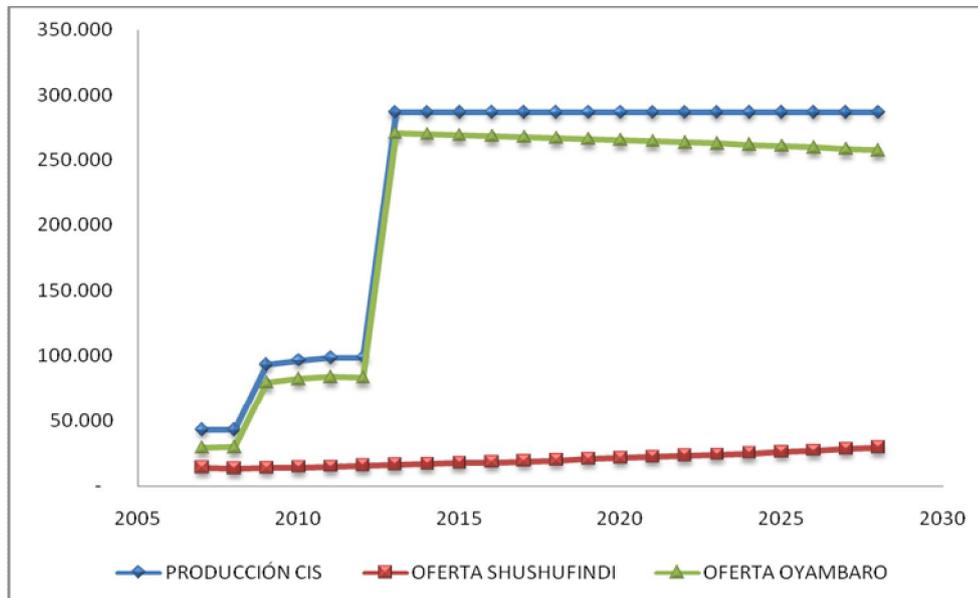


Grafico: Oferta CIS, Envasadora Shushufindi y Terminal Oyambaro

Como se ha indicado en información precedente, el país es deficitario de GLP para el abastecimiento total de la demanda interna, es así que el terminal Oyambaro despacha el total del volumen que ingresa por medio del poliducto, teniendo una utilización actualmente de alrededor del 30% de la capacidad instalada.

Las comercializadoras que abastecen la demanda de la zona centro . norte del país se proveen de producto del Terminal Oyambaro y el faltante es despachado de los distintos puntos de despacho en el país.

En el cuadro siguiente se muestra lo anteriormente dicho:

AÑO	2005	2006	2007
RECEPCION DESDE POLIDUCTO	6.385,78	40.903,29	29.027,63
DESPACHO A COMERCIALIZADORAS			
AGIP	4.178,24	24.123,27	19.645,45
AUTOGAS		19,43	
CONGAS	1.451,04	5.897,07	203,73
DURAGAS	187,03	11.017,36	8.946,16
ECOGAS	86,77		
COECUAGAS	62,35		
MENDOGAS		135,21	
TOTAL	5.965,43	41.192,34	28.795,34

Cuadro: Recepción vs despachos Terminal Oyambaro (en TM)

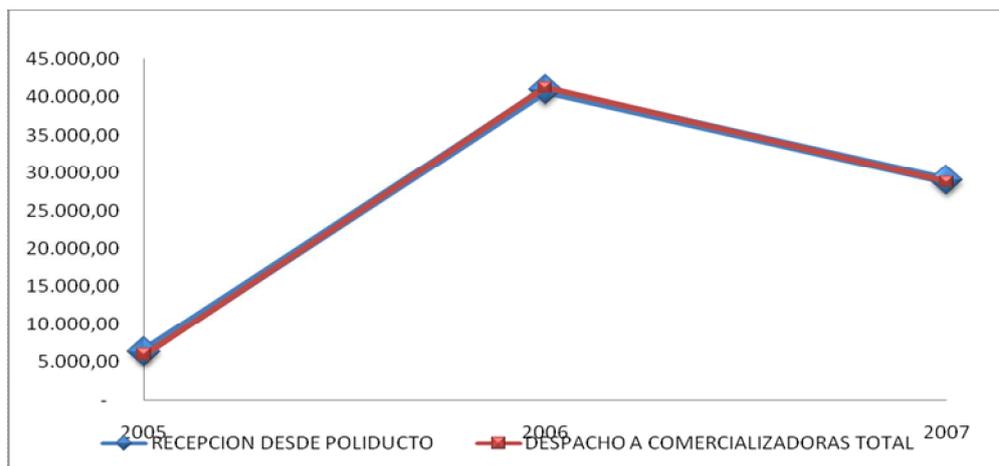


Gráfico: Recepción vs despachos Terminal Oyambaro (en TM)

2.4 ANÁLISIS DE LA DEMANDA

2.4.1 Demanda a nivel nacional y provincial

La demanda anual a nivel nacional, se presenta en el Anexo No. 1, de manera detallada, desde el año 2002 hasta el 2007, distribuida por los despachos anuales desde cada terminal de

abastecimiento del GLP a las comercializadoras y a la correspondiente provincia a la que sirven, como también por uso del GLP, es decir uso doméstico, industrial y residencial, entendiéndose como residencial a los conjuntos habitacionales que disponen de infraestructura para gas centralizado.

En el gráfico siguiente se puede observar la evolución creciente de la demanda de GLP en Ecuador en los últimos 5 años.

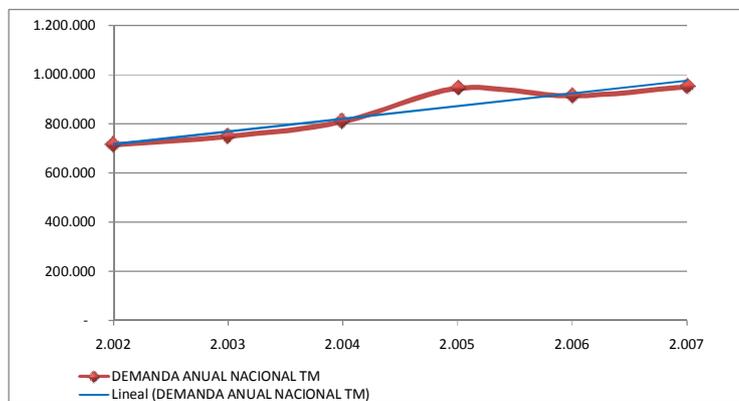


Gráfico: Evolución de la demanda anual de GLP

Para definir la demanda del área de influencia del Terminal de GLP Oyambaro se ha investigado hacia donde se mueve el producto, a través de las comercializadoras, desde los Terminales de despacho, lo cual se puede observar en el siguiente cuadro:

TERMINAL	EL SALITRAL	ESMERALDAS	LIBERTAD	OYAMBARO	SHUSHUFINDI
PROVINCIA	AZUAY	CHIMBORAZO	GUAYAS	CHIMBORAZO	MORONA S.
	CHIMBORAZO	COTOPAXI		COTOPAXI	NAPO
	COTOPAXI	ESMERALDAS		GUAYAS	SUCUMBIOS
	EL ORO	IMBABURA		IMBABURA	
	GALAPAGOS	LOS RIOS		PICHINCHA	
	GUAYAS	PICHINCHA		TUNGURAHUA	
	IMBABURA	TUNGURAHUA			
	LOJA				
	MANABI				
	LOS RIOS				

ZONA NORTE
 ZONA SUR

Cuadro: Distribución de Despacho por provincia desde Terminal

En el gráfico siguiente se presenta la evolución de la demanda de GLP a nivel nacional, distribuido por zonas, para el Ecuador:

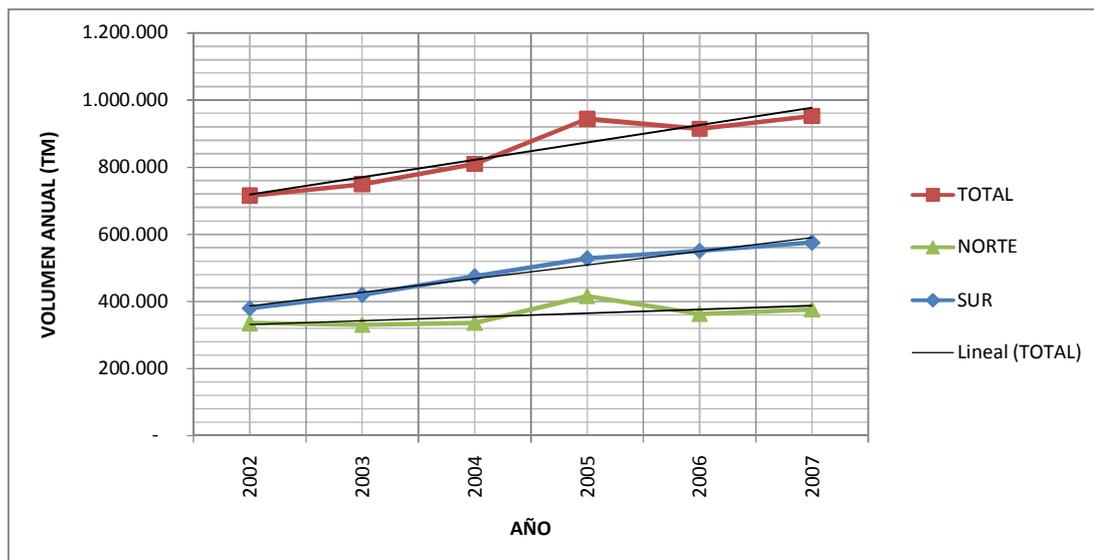


Grafico: Evolución de la demanda de GLP por zonas en Ecuador

En el Anexo No. 2 se ha determinado los despachos anuales por provincia para cada uno de los usos del GLP, es decir. Doméstico, Industrial y Residencial. Se debe indicar que actualmente las comercializadoras distribuyen a condominios que disponen de

gas centralizado+(uso residencial), por lo cual no se refleja en los últimos años esta distinción.

2.4.2 Demanda en zona de influencia Oyambaro

La zona de influencia del Terminal Oyambaro constituyen las provincias de Chimborazo, Cotopaxi, Imbabura, Pichincha, Tungurahua y Carchi.

Las provincias de Esmeraldas no es considerada debido a que esta es abastecida desde una planta de envasado situada en la Refinería esmeraldas, del mismo modo las provincias de Morona Santiago, Napo y Sucumbios son abastecidas desde la planta de envasado ubicada en el Complejo Industrial Shushufindi. Se debe señalar que estas dos envasadoras son de propiedad de PETROCOMERCIAL y prestan el servicio de envasado de cilindros para otras comercializadoras.

En el Anexo No. 3 se presenta la demanda para el área de influencia para cada uno de los usos del GLP, igualmente desde el año 2002.

La participación actual de las comercializadoras en el mercado que corresponde a la zona Norte del país se muestra en el siguiente gráfico, en donde se puede observar que la comercializadora AGIPECUADOR dispone de un 67% de participación, luego de la cual sigue DURAGAS y CONGAS con participaciones significativas del 15% y 11% correspondientemente.

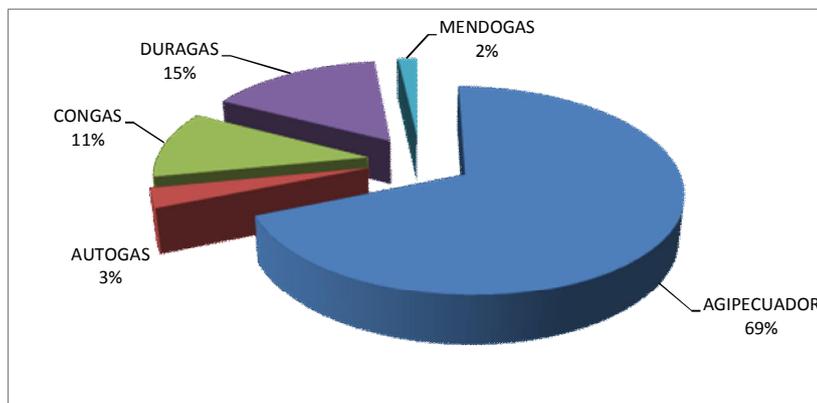


Gráfico: Participación actual de comercializadoras en el mercado de la zona norte del país.

2.4.3 Proyecciones de demanda:

De los datos reseñados anteriormente se puede determinar que la demanda presenta un crecimiento porcentual anual que varía entre 5% y 8% para los primeros años y del 4 % para los últimos años.

Por otra parte se puede anotar que la demanda de GLP para uso doméstico debe variar en una relación directamente proporcional al índice de crecimiento poblacional, el mismo que para los último años se estima en aproximadamente el 2%¹.

Por tanto, para la proyección de demanda para el área de influencia del Terminal de Oyambaro se utilizará un crecimiento anual porcentual del 3%.

¹ <http://www.supertel.gov.ec/telecomunicaciones/poblacion.htm>, basado en datos del INEC

Por otro lado se ha determinado que la relación que existe entre la demanda de gas industrial y doméstico es del 2,5%.

Se determina además que PETROCOMERCIAL puede empezar con una participación en el mercado del área de influencia del terminal Oyambaro del 5% en el primer años y llegar a al menos el 10% de participación para el décimo año.

Por consiguiente en el siguiente cuadro se muestra la demanda para la zona de influencia del Terminal Oyambaro y el mercado que el proyecto captaría.

PROYECCION DE DEMANDA DE GLP			
	DOMESTICO	INDUSTRIAL	TOTAL
2007	321.500.404	8.243.600	329.744.004
2008	331.145.416	8.490.908	339.636.324
2009	341.079.778	8.745.635	349.825.414
2010	351.312.172	9.008.004	360.320.176
2011	361.851.537	9.278.245	371.129.782
2012	372.707.083	9.556.592	382.263.675
2013	383.888.296	9.843.290	393.731.585
2014	395.404.944	10.138.588	405.543.533
2015	407.267.093	10.442.746	417.709.839
2016	419.485.106	10.756.028	430.241.134
2017	432.069.659	11.078.709	443.148.368
2018	445.031.749	11.411.070	456.442.819

(En Kilogramos)

Tabla: Proyección de demanda de GLP

MERCADO DE GLP A CAPTAR				
	% PARTICIP.	DOMESTICO	INDUSTRIAL	TOTAL
2007	0%	-	-	-
2008	5%	16.557.271	424.545	16.981.816
2009	6%	20.464.787	524.738	20.989.525
2010	7%	24.591.852	630.560	25.222.412
2011	7%	25.329.608	649.477	25.979.085
2012	7%	26.089.496	668.961	26.758.457
2013	7%	26.872.181	689.030	27.561.211
2014	8%	31.632.396	811.087	32.443.483
2015	8%	32.581.367	835.420	33.416.787
2016	9%	37.753.660	968.043	38.721.702
2017	10%	43.206.966	1.107.871	44.314.837
2018	10%	44.503.175	1.141.107	45.644.282

(En Kilogramos)

Tabla: Mercado de GLP a captar con el proyecto

2.5 SEGMENTACIÓN

Según los datos del numeral precedente se ha realizado el estudio del mercado en función de la oferta y la demanda, iniciando a nivel nacional y determinando el porcentaje de participación en el mercado que se tendrá con el proyecto para el mercado del área de influencia del terminal Oyambaro, lo cual se resumen en el siguiente diagrama:

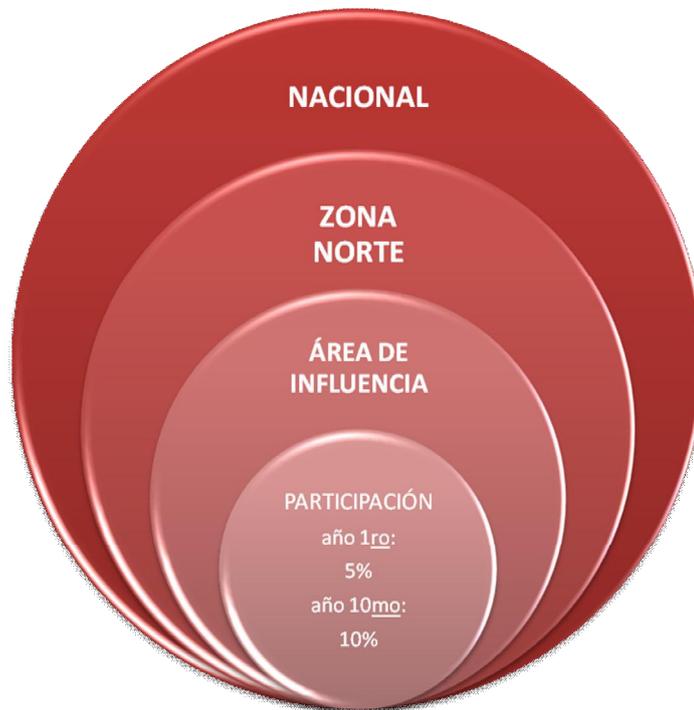


Grafico: Segmentación del mercado

2.6 CANALES DE DISTRIBUCIÓN

El canal de distribución del proyecto se detalla en el siguiente esquema:

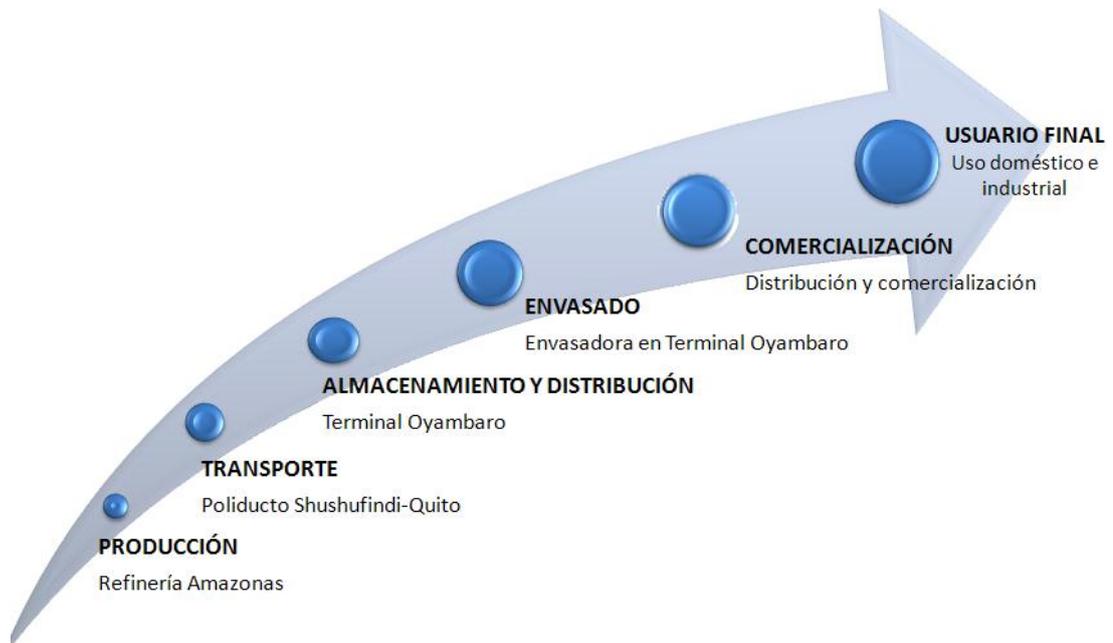


Grafico: Canales de distribución

2.7 POLÍTICA DE COMERCIALIZACIÓN Y DISTRIBUCIÓN.

A fin de ampliar de manera rápida la participación en el mercado, PETROCOMERCIAL deberá dar mucha importancia al último eslabón en la cadena de distribución, quien realiza la distribución y comercialización de GLP al cliente final, siendo por tal razón este agente de gran importancia.

Por Consiguiente PETROCOMERCIAL deberá masificar contratos de comercialización y distribución de GLP con este punto de la cadena de distribución, de manera que se asegure la venta de quien para este proyecto es el cliente final.

2.8 PROMOCIÓN:

Para el cliente final de la cadena de distribución, PETROCOMERCIAL deberá emprender una campaña de promoción y publicidad a fin de hacer conocer que ingresará al mercado como comercializadora, apoyándose de la buena imagen con la que actualmente cuenta en la comercialización de combustibles con la gasolinera de la ciudad de Quito.

CAPÍTULO III

MEMORIA DESCRIPTIVA DEL PROYECTO

3.1 OBJETIVOS

Dimensionar de manera aproximada las capacidades y especificaciones técnicas de la infraestructura que se programa construir con el presente proyecto, de manera que se pueda determinar el valor de la inversión que se deberá realizar por este concepto.

Determinar los aspectos relevantes que se deberán considerar para la implementación de la Planta de envasado de cilindros para uso doméstico e industrial en el terminal de Oyambaro para PETROCOMERCIAL, Filial de PETROECUADOR.

3.2 TERMINAL OYAMBARO È INFRAESTRUCTURA EXISTENTE¹

- Ubicación: Km 13 ½ vía Pifo . Sangolquí, Sector Itulcachi, Barrio Inga Bajo, Parroquia Tumbaco, cantón Quito en la Provincia de Pichincha.

¹ www.petrocomercial.com



Grafico: Foto Terminal GLP Oyambaro

- Área aproximada: 30 Ha
- Coordenadas geográficas: 78° 21' 20" O; 00° 17' 55" S
- Área de Influencia: Abastece a auto tanques, de distintas comercializadoras de GLP, con énfasis a la zona centro-norte del país a las provincias de: Ibarra, Pichincha, Cotopaxi, Tungurahua y Chimborazo.
- Almacenamiento: En el cuadro siguiente se lista los tanques de almacenamiento que dispone actualmente el Terminal Oyambaro.

Tanque No.	Producto	TM		Tipo de Tanque
		Total	Operativo	
V 5	GLP	880	748	ESFÉRICO
V 6	GLP	880	748	ESFÉRICO
V 7	GLP	880	748	ESFÉRICO
TOTAL		2.640	2.244	
V1	Interfase GLP-Gasolina Base	15	13	Cilindrico horizontal
V8	Gasolina Base	57	48	Vertical techo fijo
TOTAL		72	61	
TK-1	GLP	110	94	Cilindrico horizontal
TK-2	GLP	110	94	Cilindrico horizontal
TK-3	GLP	110	94	Cilindrico horizontal
TK-4	GLP	110	94	Cilindrico horizontal
TK-5	GLP	110	94	Cilindrico horizontal
TK-6	GLP	110	94	Cilindrico horizontal
TK-7	GLP	110	94	Cilindrico horizontal
TK-8	GLP	110	94	Cilindrico horizontal
TGB:03	GLP	110	94	Cilindrico horizontal
TGB:04	GLP	110	94	Cilindrico horizontal
TOTAL		220	187	* por operar

Cuadro: Almacenamiento Oyambaro.

- Infraestructura complementaria: En el cuadro siguiente se lista los tanques de almacenamiento que dispone actualmente el Terminal Oyambaro:
 - Área de bombas.
 - Área de carga y distribución.
 - Área de efluentes aceitosos.
 - Área de Generación de Emergencia, Tableros.
 - Área de Cámara de Transformación y Generación Eléctrica
 - Área Administrativa

- Estación reductora Oyambaro

- Clientes: PETROCOMERCIAL OYAMBARO entrega sus productos a las siguientes comercializadoras:
 - AGIP GAS
 - DURAGAS
 - CONGAS
 - COECUAGAS
 - MENDOGAS
 - ECOGAS

3.3 PROYECTO AMPLIACIÓN DEL TERMINAL DE GLP OYAMBARO¹

PETROCOMERCIAL entre los proyectos de inversión que ha considerado implementar para el año 2008 contempla el proyecto de Ampliación del Terminal de GLP Oyambaro, el mismo que considera, de forma general, la ampliación de la capacidad de almacenamiento con las interconexiones de 10 tanques horizontales de 110 TM, el redimensionamiento del Sistema Contra Incendios, construcción de edificaciones para el área administrativa y operativa y la implementación de una planta de envasado, así como la infraestructura complementaria.

Para el presente estudio se considera únicamente la infraestructura que interviene directamente en la operación de la Planta de envasado de cilindros de GLP, lo cual es una parte del proyecto que tiene PETROCOMERCIAL para ampliar el terminal de GLP Oyambaro.

¹ Fuente: Unidad de Proyectos GRN ó PETROCOMERCIAL

3.4 ESPECIFICACIONES GENERALES PARA LA INFRAESTRUCTURA DE LA PLANTA DE ENVASADO¹

3.4.1 Dimensionamiento de la envasadora:

CONDICIONES PARA EL DIMENSIONAMIENTO:

- Datos de operación:
 - Días al año: 220
 - Turnos diarios: 1
 - Horas al día: 10
- Cilindros :
 - Doméstico: 15 Kg
 - Industrial: 45 Kg

NECESIDAD DE ENVASADO:

En función del mercado a captar definido y los parámetros de operación se define los requerimientos de envasado:

	MERCADO DE GLP A CAPTAR (ANUAL)			NECESIDAD DE ENVASADO	
	DOMESTICO	INDUSTRIAL	TOTAL	DOMESTICO (15Kg)	INDUSTRIAL (45Kg)
2007	19.290.024	494.616	19.784.640	585	15
2008	23.180.179	594.364	23.774.543	702	18
2009	27.286.382	699.651	27.986.033	827	21
2010	31.618.095	810.720	32.428.816	958	25
2011	32.566.638	835.042	33.401.680	987	25
2012	37.270.708	955.659	38.226.367	1129	29
2013	38.388.830	984.329	39.373.159	1163	30
2014	39.540.494	1.013.859	44.609.789	1198	31
2015	44.799.380	1.148.702	45.948.082	1358	35
2016	46.143.362	1.183.163	51.628.936	1398	36
2017	47.527.662	1.218.658	53.177.804	1440	37
2018	48.953.492	1.255.218	54.773.138	1483	38
	(En Kilogramos)			En (cilindros/hora)	

¹ Fuente: Unidad de Proyectos GRN ó PETROCOMERCIAL

CAPACIDAD DE ENVASADO

En base a las necesidades de envasado se define que la capacidad de envasado inicial para cilindros domésticos de 15 Kg será de 800 cilindros / hora, con la posibilidad de incrementar su capacidad a 1.200 cilindros / hora en el año 2010 y para el último periodo de operación a 1500 cilindros / hora.

Con respecto a los cilindros para uso industrial, se dimensionará la planta de envasado para una capacidad de 30 cilindros / hora y para el año 2014 se incrementará la capacidad a 40 cilindros / hora.

En el siguiente gráfico se muestra las necesidades de envasado versus la capacidad requerida para la planta de envasado:

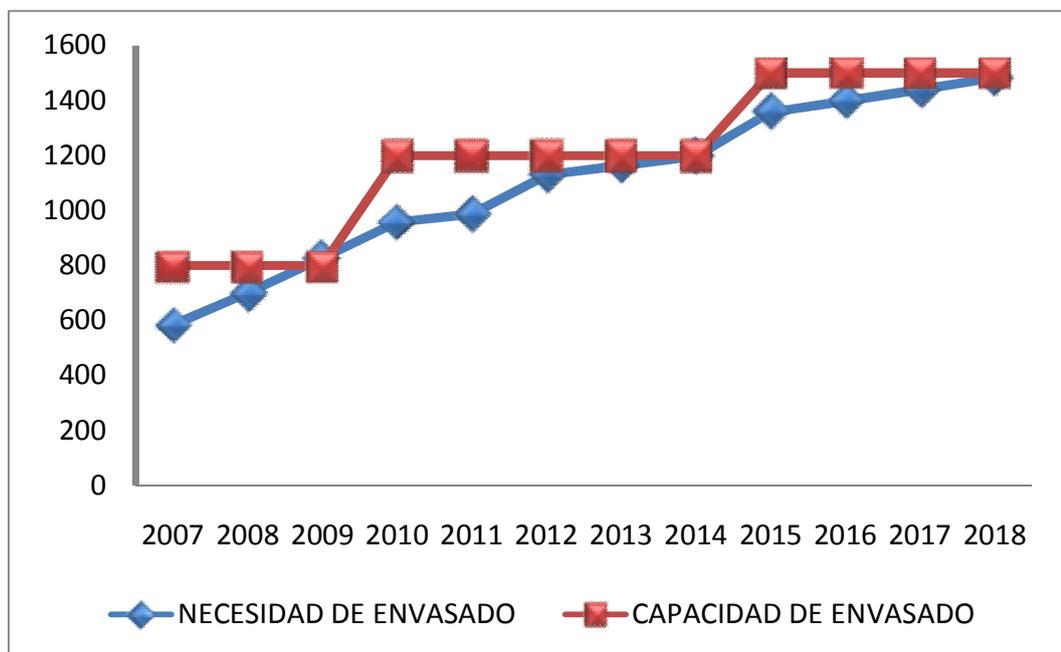


Gráfico: Necesidad de envasado versus capacidad de planta de envasado para cilindros domésticos

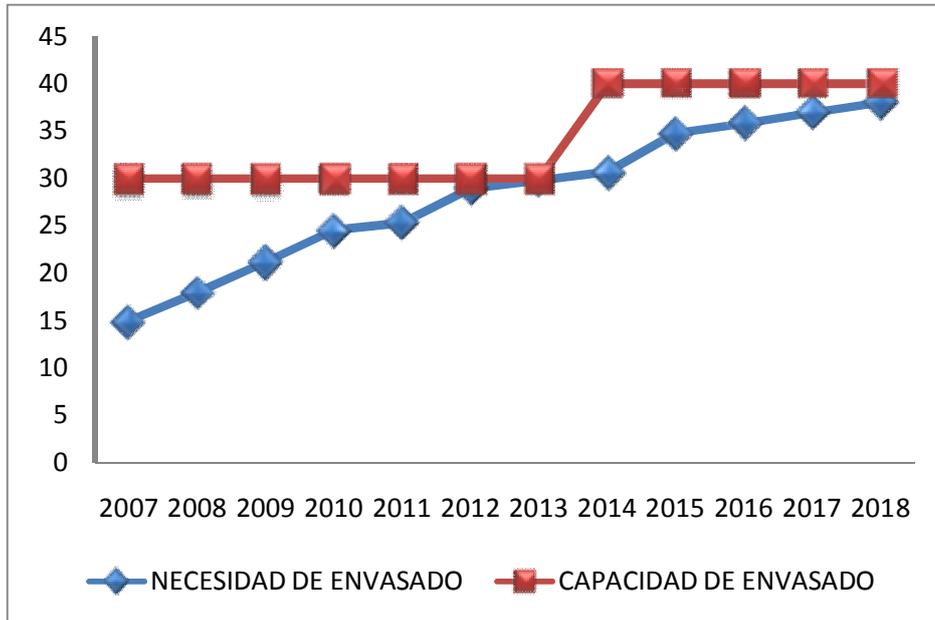


Gráfico: Necesidad de envasado versus capacidad de planta de envasado para cilindros domésticos

3.4.2 Sectorización:

La Planta de envasado y su infraestructura complementaria se ubicará en el sector oriental del Terminal de GLP Oyambaro de propiedad de PETROCOMERCIAL.

Se implantará junto a la vía de ingreso al Terminal lo cual facilitará el ingreso y salida de camiones para transporte de cilindros.

En el Anexo No. 4 se adjunta un plano con la implantación del terminal Oyambaro, en el cual se puede observar la ubicación de las instalaciones para la Planta de Envasado.

En el Anexo No. 5 se adjunta un plano con la implantación de la Planta de Envasado en el terminal Oyambaro.

Las facilidades de las cuales estará compuesta la Planta de Envasado son las siguientes:

3.4.3 Obras Civiles:

- **Vía de ingreso de autotanques:**

En razón de que la vía de acceso al terminal Oyambaro sirve también para la Planta de AGIP, se requiere construir ampliar la vía de acceso para facilitar el acceso a las dos Plantas. La vía de acceso tendrá una longitud de 246 m y un ancho de 10 m, será empedrada de manera similar a la vía existente.

- **Parqueadero de camiones:**

A fin de facilitar las operaciones en la Planta de envasado y permitir la espera de camiones, trailers y demás vehículos que comercialización GLP, se construirá un área de parqueo de aproximadamente 7.134 m².

El área de parqueadero de camiones estará conformada por una plataforma de hormigón $F_{\phi} = 350 \text{ Kg/cm}^2$ y $h = 22\text{cm}$.

Se construirá complementariamente los correspondientes muros perimetrales de confinamiento, excavaciones, colocación de sub-base clase 2 de 40 cm, compactada cada 20 cm, cunetas de hormigón $F_{\phi} = 210 \text{ Kg/cm}^2$, con sus cajas de recolección de aguas lluvias, para el desalojo de las mismas y señalización horizontal y

vertical que delimiten las vías de circulación de las áreas de parqueo.

- **Plataforma de carga de cilindros:**

Para permitir las operaciones de descarga, carga y transporte de los cilindros de GLP, por parte de los vehículos pesados y permitir el acceso a lo Nave de envasado, se construirá una plataforma para este propósito en el área frontal a la Nave de envasado, la misma que tendrá un área aproximada de 6.030 m²

El área de parqueadero de camiones estará conformada por una plataforma de hormigón $F_{\phi} = 350 \text{ Kg/cm}^2$ y $h = 22 \text{ cm}$.

Se construirá complementariamente los correspondientes muros perimetrales de confinamiento, excavaciones, colocación de sub-base clase 2 de 40 cm, compactada cada 20 cm, cunetas de hormigón $F_{\phi} = 210 \text{ Kg/cm}^2$, con sus cajas de recolección de aguas lluvias, para el desalojo de las mismas y señalización horizontal y vertical que delimiten las vías de circulación de las áreas de parqueo.

- **Nave Industrial para planta de envasado:**

Para la Planta de envasado a implementarse se construirá una nave industrial, cuyas dimensiones estarán acordes a la topología operacional particular de la envasadora que se vaya a seleccionar y seguirá todas las recomendaciones del fabricante en lo que respecta al tipo de construcción, cimentaciones para equipos e infraestructura complementaria.

La nave industrial será construida con estructura metálica y su cubierta será constituida por stil-panel, tendrá un área de construcción de aproximadamente 1.000 m².

- **Comedor de choferes:**

Se construirá una edificación de hormigón armado de aproximadamente 82 m² que servirá para el comedor para choferes, facilitando la estancia de los transportistas en el lapso de tiempo en el que realicen sus actividades en la Planta de Envasado.

Esta edificación se compondrá de un área para servicios higiénicos, una cocina, una bodega y un comedor y el mobiliario indispensable para el funcionamiento de este servicio.

- **Comercialización:**

Se implementará una oficina de comercialización, la misma que estará constituida por una edificación de hormigón armado de aproximadamente 41 m².

Esta edificación se compondrá de un área recepción de guías de remisión y facturación, movimiento de productos y un área para servicios higiénicos. Se contemplará el mobiliario indispensable para el funcionamiento de este servicio.

- **Caseta para guardianía:**

A fin de efectuar el control del ingreso y salida de los vehículos a la Planta de Envasado, por parte del personal de seguridad, se construirá dos edificaciones de un área aproximada de construcción

de 10 m², las mismas que serán implantadas al ingreso vehicular a la planta y a la salida de la misma.

3.4.4 Obras Mecánicas:

- **Sistemas de Tuberías:**

La tubería de 2 pulgadas o mayor a ser instalado sobre el terreno, con excepción de aquella usada para agua, aire y para instrumentos, debe ser soldada a tope con conexiones bridadas. Todas las otras tuberías de una pulgada y media, y menores deberán ser roscadas.

Toda la tubería para servicio con GLP será sin costura API 5L Gr-B, con espesores correspondientes a Sch. 40 para diámetros de 4+ y mayores y Sch. 80 para diámetros de 3+y menores. La tubería para el sistema contra incendio podrá ser sin costura ó ERW, con espesores de 0.25+para diámetros de 10+y mayores; 0.219+para 6+ y 8+ de diámetro; Sch. 40 para diámetros de 2+a 4+; y, Sch 80 para 1½+y menores.

Además deberá proveerse conexiones y válvulas de drenaje en los puntos bajos de la tubería; conexiones y válvulas de alivio deberán colocarse en los puntos altos de la tubería en los que gases o vapores puedan quedar atrapados. Las válvulas de drenaje, de alivio y muestreo serán de 3/4".

Los cambios de clasificación de rangos de presión en los sistemas de tuberías se efectuarán en alguna válvula. El sistema deberá estar equipado con dispositivos adecuados para aliviar la presión.

- **Válvulas**

Se instalará un número suficiente de válvulas, de manera que puedan aislarse las varias secciones de las instalaciones con el fin de poder reparar las partes dañadas sin interrumpir las operaciones, esto es sin despresurizar ni drenar los principales recipientes.

Las válvulas de bola del tipo "bola flotante" pueden ser usadas hasta en diámetro de dos pulgadas. Las válvulas de bola montadas en muñón serán usadas en diámetros mayores de 2".

Las válvulas de retención serán de tipo disco basculante, deberán estar equipadas con bonetes empernados. En el servicio de hidrocarburos los sellos del bonete deberán ser resistentes al fuego.

- **Soldadura:**

Todas las uniones soldadas se ejecutarán de conformidad a los requerimientos e indicaciones del ANSI B31.4 "Liquid Petroleum Transportation System" (última edición)

- **Bombas tipo Sihi:**

Las bombas serán centrífugas de eje horizontal, autoaspirada, con succión simple, diseñada para transporte de gas licuado de petróleo de tanque almacén a máquinas de llenado y de tanque almacén a camión tanque.

Las bombas serán de varias etapas, construidas según el sistema de canal de desvío, con conexiones bridadas en la succión y descarga,

piezas internas fabricadas de hierro fundido, el rodete de la bomba será de bronce. El retenedor del eje será mecánico del tipo Flexivos.

Las bombas serán diseñadas para asegurar la ausencia de cavitación en condiciones normales indicadas en la hoja de datos de estas especificaciones.

Las bombas deben tener la capacidad de operar a un flujo mínimo continuo estable tal como lo especifica el fabricante en "Pump Data Sheets" sin que excedan los límites de vibración en conformidad con la especificación API 610, secciones 2.8.2.2. y 2.8.2.3.

3.4.5 Obras Eléctricas:

- **Clasificación de atmósferas peligrosas:**

Las instalaciones eléctricas y de instrumentación tiene áreas clasificadas como emplazamientos de Clase 1, División 1 y 2, Grupos D por ser lugares en los que hay o pueden haber gases en cantidad suficiente para producir atmósferas explosivas o inflamables.

Los materiales y/o equipos eléctricos y de instrumentación a instalar en los emplazamientos peligrosos que anteriormente se han reseñado serán del tipo a prueba de explosión, estarán de acuerdo con los requisitos impuestos por la clasificación de la zona en donde vayan a instalarse y cumplirán con todo lo indicado en el NEC, complementado por las recomendaciones "API Recommended Practice RP 500-C".

- **Suministro eléctrico:**

La envasadora deberá ser suministrada en ~~paquete~~, es decir deberá disponer de todos los tableros y elementos de seccionamiento y protección, Sin embargo se deberá proveer del suministro eléctrico necesario.

El suministro eléctrico a la planta de envasado será provisto por el transformador principal del terminal del GLP Oyambaro, el mismo que transformará el voltaje de 22.8 KV a 480 V. Se construirá una acometida eléctrica hacia la planta de envasado. Como suministro eléctrico emergente, se instalará un grupo de generación eléctrica con motor a combustión diesel. En caso de falla de la energía provista por la red pública de la Empresa Eléctrica Quito S. A., a través de un tablero de Transferencia Automático se conmutará la energía para la planta de envasado.

- **Equipos:**

El equipo y material eléctrico será diseñado, fabricado y ensayado según las normas y regulaciones del país donde son fabricados. En general, en caso de conflicto, las recomendaciones de la Comisión Electrotécnica Internacional (IEC) regirán para los equipos fabricados fuera de los Estados Unidos y las normas NEMA que rigen para los fabricados en ese país.

Los tableros serán diseñados para operación Exd o Exi y alojamiento con protección IP65, cable reforzado desde el tablero de motores a los motores y cajas de control con clasificación Exd o Exi y también conectados con cables reforzados.

- **Cableado:**

La instalación se realizará con cables reforzados, lo que significa que no será necesario instalar tubos separados para cada cable. Los cables se tienden en canales llenos de arena o en tubos grandes (\varnothing 150/ \varnothing 200), que serán sellados una vez tendidos todos los cables.

Los conductores deben ser de cobre electrolítico trenzado para todos los calibres, de manufactura standard, con el registro de aprobación o sello de "UL" y llevados al sitio de la obra en embalajes originales o carretes intactos.

3.4.6 Obra de Instrumentación y control:

Todos los equipos e instrumentos dispondrán de protocolos de comunicación serán abiertos y de amplia utilización en la industria, de manera que se facilite la integración con sistemas de otro fabricante.

La Planta de envasado dispondrá de un sistema que permita realizar la supervisión y control de la misma así como generar una base de datos con los históricos de operación.

El sistema de control de la planta de llenado GLP se basa en la configuración compuesta por un PLC (Programmable Logic Control) y un PC (ordenador personal).

El PLC controla el proceso, incluso el flujo de botellas, la entrada al carrusel, la salida del carrusel y la detección de fugas. Además, el

PLC tiene interface al PC así que el flujo de datos y el flujo de botellas están sincronizados.

El PC será conectado al PLC, a los terminales del operario y al carrusel de llenado. También estará preparado para lectura de códigos de barra u otro dispositivo de lectura similar, que automáticamente lea la información de los cilindros.

El sistema operativo del PC será un sistema multitarea que refleje lo mejor de la tecnología vigente en el momento de la adquisición (state of the art). El sistema ejecuta el programa de control de la planta de llenado de GLP.

El programa consiste en 3 módulos:

Módulo I: Este es el módulo de instalación. Es posible cambiar la los tipos de botellas: cabezal 1 ó 2, peso neto, límites de segregación predefinido para la balanza de control, etc.

Módulo II: Este módulo es el sistema de control. El módulo lee el status del PLC y pasa los datos a las máquinas de llenado y la balanza de control vía el profibus. También controla la información en el terminal del operador, donde es posible entrar valores del peso tara, cambiar el tipo de botella a procesar y ver cualquier alarma en el sistema.

Módulo III: Este es el módulo de informes. Mediante este módulo se puede generar cualquier informe requerido del proceso de llenado y hacer impresiones. El informe comprende el número de botellas procesadas, la cantidad de botellas sobrellenadas y subllenadas, el volumen de GLP residual y el volumen de GLP consumido.

El PC será conectado a un PC servidor mediante el cual se establecerá la transmisión de datos al sistema de control supervisor.

La red será equipada con una impresora para poder imprimir los informes requeridos.

Se deberá prever un sistema de interface entre el sistema de control de la envasadora y el sistema de control del terminal, para que los datos de la envasadora sean transmitidos de manera informativa hacia la computadora master del cuarto de control del terminal.

Por razones prácticas se requiere que el tablero eléctrico, los PLC y los PC están instalados muy cerca de la sala de llenado. El cuarto de control se ubicara en el mismo edificio de la envasadora. El suministro incluye toda la cabling necesaria para la instalación del sistema.

3.5 PLANTA DE ENVASADO DE CILINDROS DOMÉSTICOS E INDUSTRIALES EN EL TERMINAL DE GLP OYAMBARO¹

Esta especificación define los requerimientos mínimos para el diseño, fabricación, selección de materiales, instalación y pruebas para la envasadora de GLP con una capacidad inicial de 800 cilindros de 15 Kg. por hora a instalarse en el Terminal de GLP de Oyambaro; y de un sistema de contra-incendio de agua pulverizada.

¹ Fuente: UNIDAD DE PROYECTOS GRN - PETROCOMERCIAL

3.5.1 Datos para el diseño:

Capacidad

Capacidad requerida inicial	800 cilindros / hora
Capacidad requerida hora	10 años 1.250 cilindros / hora

Datos de cilindros Tipo M

Peso neto	15,0 kgs
Peso tara	14,2-14,8 kg
Tipo de válvula	Fisher
Diámetro cuerpo cilindro	320 mm
Diámetro del anillo base	280 mm
Altura total de botella	645 mm
Protección de la rosca	
Tiempo de llenado	75 seg.

Datos del producto GLP

Mezcla de propano / butano	
Propano	70%
Butano	30%
Peso específico a 15°C	0,528 - 0,536 kgs/litro
Temperatura de suministro	10 / +25°C

Manejo de botellas Tipo M

Transportadores telescópicos	Si
Directamente a la plataforma	Si

Horas de trabajo

Horas por turno	10
Turnos cada día	1
Días por año	220

Suministro de electricidad disponible:

Sistema de 4 hilos, neutro puesto a tierra	
Voltaje trifásico	480 VAC
Frecuencia	60 Hz.

Condiciones ambientales

Temperatura mínima	13 ° C
Temp. máxima, sombra	38 ° C
Humedad relativa máxima	86 %
Altura sobre el nivel de mar	2600 m.

3.5.2 Descripción General de los Equipos

- **Equipos de llenado para cilindros de 15 kg.**

Equipos de transporte

- 1 Planta transportadora a cadena de aprox. 95 m para las secciones de llenado y almacenamiento. Incluye transportadores de 2 cadenas paralelas, control automático necesario, barandillas, soportes, cambios, motores eléctricos, reductor- transportador y escaleras galvanizadas.
- 1 Juego de transportadores a rodillos de aprox. 5 m para botellas segregadas. Incluye barandillas necesarias y soportes galvanizados. (Los transportadores a rodillos para funciones particulares estarán incluidos según la propia especificación).
- 2 Transportadores telescópicos, tipo RT..

Equipos de llenado

- 1 Carrusel de llenado, tipo EFC/U30. Plataforma giratoria diseñada para instalación estacionaria, lista para conexión con el transportador de cadenas y con dispositivos de entrada y salida radial automáticos (tipo HRS). Incluya columna central para suministro de GLP (fondo) y aire (tope), conexión giratoria para la transferencia de datos y suministro de electricidad a las máquinas de llenado (tope),

estación motriz para ajuste manual de la velocidad del carrusel, bomba hidráulica con motor eléctrico y placa de protección.

- 1 Estación central para la codificación del peso tara. Consiste en controlador HMI/CUC con teclado para digitar la tara, punto de acumulación de botellas, punto de acumulación para codificación de tara y foto celdas. El controlador está preparado para su comunicación con máquinas de llenado electrónico y sistema de control central.

- 1 Dispositivo automático de entrada y salida, tipo HRS. Diseñado para la introducción automática de botellas del transportador a la máquina llenadora así como la salida de las mismas al transportador. Este dispositivo estará integrado con el transportador el cual tiene un arreglo radial en relación con el carrusel. La unidad puede ser utilizada en ambos sentidos de las manecillas del reloj dependiendo de la dirección de rotación del carrusel.

- 18 Máquinas de llenado electrónica tipo UFM. Unidad independiente diseñada para instalación en carrusel con dispositivos de entrada y salida automáticos. Cada máquina consiste en controlador HMI/CUC, plataforma de pesado acero inoxidable con celda de carga electrónica, centrado automático de botellas, suspensión para cabezas de llenado, válvula de cierre de gas, espejo para interfaz de conexión con el dispositivo de entrada y salida, lista para comunicación con el sistema central de control.

18 Cabezas de llenado automática para válvulas de centro Fisher.

1 Máquina de ajuste de llenado, tipo ECA/UFM. Unidad independiente diseñada para ser incorporada en un transportador de rodillos y utilizada para corregir el peso (llenando o sacando) de la botella para aquellas que han sido llenadas de manera incorrecta. Consiste en:

1 Máquina de reposo, controlador HMI/CUC, 2 válvulas de cierre de gas, conexión con línea de GLP, conexión con línea de evacuación, controles neumáticos, soporte volcador para el fácil manejo de las botellas así como cabeza de llenado y evacuación (para válvulas de centro Fisher).

Equipos de control

1 Balanza de control, tipo ECS/Dinámica. Unidad independiente diseñada para instalación aguas abajo del carrusel, en línea en el transportador a cadena. Para Verificar el peso total de los cilindros llenados, rechazando aquellos que estén fuera de los rangos de tolerancia (+/-), y Registrar y enviar a la PC (instalada fuera de la zona de peligro) los datos históricos de los cilindros llenados en el carrusel para la generación del reporte de producción de cada turno.

1 Detector de fugas, tipo ET-GD/IR-CUC. Es instalado en línea después de la balanza de reposo. Los cilindros con

fugas mayores al valor establecido previamente son rechazados de la banda transportadora principal. Consiste en controlador HMI/CUC, dispositivo de centrado automático, punto de acumulación de botellas, pusher para botellas rechazadas, fotoceldas, transportador de rodillos para botellas rechazadas, 1 cabeza para chequeo de fugas y sensor infrarrojo para detección de fugas.

- 2 Tanque de prueba de hermeticidad, tipo PCD, para prueba manual de la hermeticidad de cilindros GLP.
- 1 Punto de segregación de botellas con fugas y botellas que no han pasado la prueba de hermeticidad efectuada en el tanque PCD. Incluye transportador a rodillos de 2,5 m y contador de botellas.

Equipo de acabado

- 1 Aplicador de sellos automático tipo ACA. Para instalación en línea. Diseñada para la aplicación automática de un tipo de sello para cilindros con diferentes alturas. Con capacidad de hasta 1500 cilindros por hora. Incluye los dispositivos neumáticos necesarios para su integración a la cadena transportadora a prueba de explosiones (incluye mínimo 100 000 sellos).
- 1 Máquina termo selladora automáticas tipo SMS para instalación en transportador a cadena. Para un tamaño de cilindros, el encogimiento de los sellos ó tapones termo ajustables se realizará por medio de vapor. Incluirá control

neumático y generador de vapor a prueba de explosión para zona de peligro.

Equipo de evacuación de cilindros

- 1 Sistema de evacuación tipo ES-M. Incluye dos (2) depósitos de 200 litros con equipamiento de seguridad, dos (2) válvulas de cuatro pasos y un compresor. Incluye un motor a prueba de explosión.
 - 1 Soporte de evacuación tipo M-4. Para evacuación simultánea de hasta 6 (seis) cilindros de 15 Kg.
 - 1 Soporte de evacuación tipo ERL. Para evacuación de cilindros industriales, incluye cabeza de evacuación para válvulas helicoidales.
 - 4 Cabezas de evacuación tipo MFC. Para evacuación de cilindros con válvulas de centro tipo Fisher.
 - 1 Tubería para conexión entre el sistema y los soportes de evacuación.
 - 1 Juego de llaves para válvulas centrales.
- **Equipos de llenado GLP de botellas de 45 KGS**

Equipos de transporte

- 1 Sistema aéreo de transporte.

- 1 Grúa universal para el manejo de las botellas.

Equipos de llenado

- 2 Máquinas de llenado electrónica y balanza de control, tipo UFM, para instalación individual.
- 1 Mesa elevadora que incluye un tablero de control para activar la elevación.
- 1 Plataforma de acero para cubrir el pozo debajo de la balanza.

- **Tuberías en la sala de llenado**

- 1 Juego de cañerías para instalación en la plataforma de llenado, incluye sistemas de regulación de presión del suministro de GLP a cada carrusel de llenado.
- 1 Juego de cañerías y mangueras para conexión entre la planta de evacuación y las dos máquinas de ajuste de llenado.
- 1 Juego de cañerías para el suministro de GLP de la línea al carrusel de llenado a la máquina de llenado de cilindros de 45 kg. y las dos máquinas de ajuste de llenado.
- 1 Juego de cañería de aire comprimido para la distribución y suministro de aire comprimido a cada punto de consumo e instalado en la plataforma de llenado.

- **Equipos del sistema de control**

Instalación de control central de máquinas

Para instalación en zona no peligrosa

- 1 Unidad PLC, preinstalada en un tablero, incluye suministro de electricidad, barreras, unidades I/O (entrada - salida) necesarias y A/D para el correcto funcionamiento de la planta, interfaces al PC, etc.
- 1 PC servidor Pentium 4, preinstalado con pantalla de color de 20+ SVGA, teclado, ratón, cinta para hacer copias de seguridad, interfaces al PLC, terminal SPECTRATEC y la red Profibus, impresora láser y demás accesorios según especificación adjunta.
- 1 Módem para control remoto del PC y localización de fallas a distancia.
- 1 Software de PC incluye sistema operativo, base de datos y software para módem.
- 1 Juego de cables para conexiones entre sala de control con PLC y PC, y las máquinas en la plataforma de llenado (distancia máxima 75 m).

- **Equipos eléctricos**

Tableros secundarios en sala de llenado

- 1 Tablero MCC a prueba de explosión, para motores eléctricos y equipos de control monofásico instalados en la sala de llenado.

El tablero tiene un disyuntor principal con función disparadora de sobrecarga, cortocircuito y baja tensión. Cortacircuitos para arrancadores de motores, interruptores de arranque/paro y equipos operativos para motores en la sala de llenado, transformador, fusibles y relés de paradas de emergencia.

Instalación de motores y equipos de control

- 1 Lote de materiales para la instalación de motores y equipos de control monofásico. La instalación comprende interruptores de seguridad, interruptores locales de arranque / paro, cables, cajas de empalme, bandejas de cables, soportes y accesorios.

Sistema de parada de emergencia

- 1 Juego de interruptores de paradas de emergencia a prueba de explosión para instalación en áreas de trabajo y a salidas de emergencia.

Activando una parada de emergencia todos los motores en el área se paran, todos los movimientos neumáticos se

desconectan y todas las válvulas hidráulicas de cierre rápido se activan.

- 1 Lote de materiales de instalación incluye cables, cajas de empalme, soportes y accesorios.

Conexión a tierra

- 1 Juego de materiales de instalación que comprende cables de cobre no aislados, conexiones compensadoras, junta empernada, terminales de distribución y placa a tierra.

- **Repuestos**

- 1 Lote de repuestos recomendados para los equipos especificados para aproximadamente un año de operación bajo condiciones normales, basadas en el número de horas diarias de llenado y días laborables por año, y bajo la condición de que la planta se mantenga y opere de acuerdo con las instrucciones dadas por el oferente .

- **Equipos adicionales**

Detector electrónico del sello de válvulas

- 1 Detector de fugas electrónico, tipo ET2-PT, para instalación en línea en el transportador a cadena con segregación automática de botellas que no tienen sellos o que llevan sellos dañados en válvulas. Incluye tablero de control y módulos de entrada y salida (I/O) para conexión al PC central.

Estadísticas se guardan en el sistema de control central.
Incluye transportador a rodillos de 2,5 m.

3.6 RESEÑA DE ESTUDIOS AMBIENTALES.

3.6.1 Introducción

PETROCOMERCIAL, en cumplimiento con lo establecido en el Reglamento Sustitutivo del Reglamento Ambiental para las Operaciones Hidrocarburíferas en el Ecuador, Registro Oficial N° 265 del martes 13 de febrero del 2001 (en adelante RAOH 1215), CAPÍTULO IV (Estudios Ambientales), Artículos 33 a 41 y sus anexos; Capítulo IX (Fase de Almacenamiento y Transporte de Petróleo y sus Derivados), Artículos 69 y 73 en cuanto sean pertinentes; contrató la REEVALUACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DEL TERMINAL GLP OYAMBARO+.

La Reevaluación citada está fundamentada en un Estudio de Línea Base que comprende la caracterización de los componentes ambientales y sociales afectados; la identificación y valoración de los Impactos Ambientales y un Plan de Manejo Ambiental específico para el proyecto a ejecutarse.

PETROCOMERCIAL, con la implementación del Plan de Manejo Ambiental desarrollará sus actividades en un marco de políticas y gestión para la prevención, el control y la minimización de las afectaciones ambientales, así como de principios de salud y

seguridad para sus trabajadores y de buena vecindad con la zona residencial y comercial circundante.

3.6.2 Objetivo General

Conocer el estado actual de los componentes: físico, biótico, socioeconómico y cultural, del área de estudio donde se ejecutará el proyecto; y proponer un adecuado Plan de Manejo y Monitoreo ambiental considerando la normativa ambiental vigente.

3.6.3 Objetivos Específicos

- Realizar la Reevaluación de los componentes físico, biótico y antrópico del área de influencia directa e indirecta del proyecto
- Identificar, prever y evaluar los probables efectos ambientales significativos generados por las acciones del proyecto y puedan causar impactos al ambiente natural y humano del área de intervención.
- Formular un Plan de Manejo Ambiental con programas, proyectos y medidas específicas que permitan prevenir, minimizar, controlar y mitigar los impactos ambientales negativos y potencializar los efectos positivos.
- Diseñar un Plan de Monitoreo que permita vigilar y dar cumplimiento a las medidas planteadas en el Plan de Manejo Ambiental.
- Dotar a los administradores y ejecutores del proyecto, así como a los organismos de control, de una herramienta útil que permita una adecuada gestión ambiental durante la ejecución de las diferentes actividades propuestas para la implementación del proyecto.

CAPITULO IV

EVALUACIÓN ECONÓMICA FINANCIERA

El análisis que a continuación se presenta está basado en información de la Unidad de Proyecto y la Unidad Comercializadora de PETROCOMERCIAL para la Planta de Envasado de Oyambaro.

Datos Generales¹:

Para el presente análisis se considera los siguientes datos generales:

PRECIO GLP DOMESTICO	0,10667	US\$/Kg
PRECIO GLP INDUSTRIAL	0,57012	US\$/Kg
TARIFA COMERCIALIZACIÓN GAS	0,09255	US\$/Kg
COSTO GLP DOMESTICO	0,10667	US\$/Kg
COSTO GLP INDUSTRIAL	0,55894	US\$/Kg
COSTO DE TRANSPORTE DISTRIBUIDOR	0,02763	US\$/Kg
COSTO ALMACENAMIENTO	0,00183	US\$/Kg
COSTO MANTENIMIENTO	2,00	US\$/cilindro
INFLACIÓN	3,61%	

Para la inflación se ha considerado el promedio de la previsión para el 2008 (mínimo 2.92% y máximo 3.72%)²

Tasa de Descuento:

La tasa de descuento se calcula considerando la inflación, el riesgo país y la tasa pasiva, de la siguiente manera:

¹ Unidad Comercializadora de PETROCOMERCIAL

² www.bce.fin.ec

CALCULO DE TASA DE DESCUENTO PARA CAPITAL PRO	
INFLACIÓN	3,32%
RIESGO	5,90%
TASA PASIVA	5,96%
TASA DE DESCUENTO	15,18%

Tanto la tasa para el riesgo, como la Tasa Pasiva se han tomado de los datos publicados en la página web del Banco central del Ecuador para el mes de abril de 2008.

Inversión:

La Inversión inicial que se realizará se presenta en el siguiente cuadro:

INVERSION INICIAL					
ITEM	DESCRIPCION	UNID	CANT	PRECIO UNIT. US\$	PRECIO TOTAL US\$
1	ESTUDIOS Y APROBACIONES				
1.1	Estudios y aprobaciones	glb	1,00	50.000,00	50.000,00
2	ACTIVOS FIJOS				
2.1	Area de parqueadero	m2	7.134,00	84,00	599.256,00
2.2	Area de carga	m2	6.030,00	84,00	506.520,00
2.3	Comedor choferes	m2	82,00	400,00	32.800,00
2.4	Oficina comercializadora	m2	41,00	450,00	18.450,00
2.5	Caseta guardinaia	m2	10,00	400,00	4.000,00
2.6	Nave industrial	m2	1.000,00	295,00	295.000,00
2.7	Via de acceso empredada de 10 m de ancho	m	246,00	378,00	92.988,00
2.8	Envasadora	glb	1,00	1.300.000,00	1.300.000,00
2.9	Instalaciones mecánicas complementarias	glb	1,00	125.000,00	125.000,00
2.10	Instalaciones eléctricas complementarias	glb	1,00	100.000,00	100.000,00
2.11	Instalaciones Instrumentación complementarias	glb	1,00	20.000,00	20.000,00
2.12	Sistema Contra Incendios	glb	1,00	80.000,00	80.000,00
					-
TOTAL INVERSION					3.224.014,00

A continuación se presenta el valor de las re potenciaciones que se realizarán:

INVERSIONES POR REPOTENCIACION					
ITEM	DESCRIPCION	UNID	CANT	PRECIO UNIT. US\$	PRECIO TOTAL US\$
	AÑO 3				
	Repotenciación	glb	1,00	300.000,00	300.000,00
	AÑO 7				
	Repotenciación	glb	1,00	300.000,00	300.000,00
TOTAL INVERSION					600.000,00

Debido a que se requiere repotenciar la planta para incrementar su capacidad productiva acorde al incremento de la demanda que atenderá y aprovechando de que la planta seleccionada facilita este crecimiento pues para el efecto, inicialmente se ha dimensionado así.

Capital de trabajo:

CAPITAL DE TRABAJO					
ITEM	DESCRIPCION	UNID	CANT	PRECIO UNIT. US\$	PRECIO TOTAL US\$
1	GLP	Kg	325.678,67	0,18838	61.352,65
2	OTROS	GLB	1,00	50.000,00	50.000,00
TOTAL CAPITAL DE TRABAJO					111.352,65
OBSERVACIONES: Se considera como capital de trabajo el valor de producto que será necesario mantener en stock de almacenamiento para una semana de operación de la planta.					

Mano de Obra Directa:

Es la mano de obra que intervendrá directamente en el proceso productivo. Debido a que es una planta con alto grado de automatización, la mano de obra requerida es mínima.

MANO DE OBRA DIRECTA					
ITEM	PERSONAL	CANTIDAD	MENSUAL		ANUAL
			SUELDO	BENEFICIOS	TOTAL SUELDO
			US\$	US\$	US\$
1	OPERADOR	3	700,00	315,00	36.540,00
2	ESTIBADOR	8	450,00	202,50	62.640,00
					-
					-
TOTAL MANO DE OBRA DIRECTA					99.180,00

Mano de Obra Indirecta:

MANO DE OBRA INDIRECTA					
ITEM	PERSONAL	CANTIDAD	MENSUAL		ANUAL
			SUELDO	BENEFICIOS	TOTAL SUELDO
			US\$	US\$	US\$
1	ADMINISTRATIVO				
1.1	JEFE PLANTA DE ENVASADO	1	1.300,00	585,00	22.620,00
1.2	SECRETARIA	1	450,00	202,50	7.830,00
1.3	COMERCIALIZACION	2	850,00	382,50	29.580,00
1.4	CONTADOR	1	850,00	382,50	14.790,00
1.5	GUARDIAS (EXTERNO)	3	400,00	180,00	20.880,00
				-	-
2	OPERACIONES			-	-
2.1	SUPERVISOR	1	850,00	382,50	14.790,00
2.2	MANTENIMIENTO ELÉCTRICO	1	850,00	382,50	14.790,00
2.3	MANTENIMIENTO MECÁNICO	1	850,00	382,50	14.790,00
					-
TOTAL MANO DE OBRA INDIRECTA					140.070,00

Gastos operacionales:

OTROS GASTOS	100.000
PERMISOS DE FUNCIONAMIENTO	3.000
REGISTRO DE MARCA	2.000
PUBLICIDAD	500.000

Muebles y enseres:

MUEBLES Y ENSERES					
ITEM	DESCRIPCION	UNID	CANT	PRECIO UNIT. US\$	PRECIO TOTAL US\$
1	OFICINA COMERCIALIZACIÓN				
1.1	Servidor de datos	u	1,00	4.500,00	4.500,00
1.2	Computador personal	u	3,00	1.500,00	4.500,00
1.3	Red de datos y voz	glb	1,00	10.000,00	10.000,00
1.4	Escritorio	u	5,00	450,00	2.250,00
1.5	Archivador	u	3,00	450,00	1.350,00
1.6	Implementos de oficina	glb	1,00	5.000,00	5.000,00
2	OPERACIONES				-
2.1	Computador personal	u	2,00	1.500,00	3.000,00
2.2	Red de datos y voz	glb	1,00	5.000,00	5.000,00
2.3	Escritorio	u	2,00	450,00	900,00
2.4	Archivador	u	1,00	450,00	450,00
2.5	Implementos de oficina	glb	1,00	5.000,00	5.000,00
					-
TOTAL MUEBLES Y ENSERES					41.950,00
OBSERVACIONES: Se considera en la planta de envasado se suministrará totalmente equipada, con tecnología de punta.					

Cilindros para uso doméstico e Industrial

En el cuadro siguiente se presenta el análisis del requerimiento de cilindros para uso doméstico e industrial, la inversión que se realizará por este concepto y el valor por la correspondiente venta:

La necesidad de los cilindros es directamente proporcional a la demanda a satisfacer.

Depreciaciones:

En el cuadro siguiente se muestra los valores de las depreciaciones para edificaciones y equipos, así como los valores anuales a considerarse en el flujo y el valor residual de las instalaciones:

CILINDROS ANUAL ENVASADOS												
	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
% PARTICIP.	0%	5%	6%	7%	7%	7%	7%	8%	8%	9%	10%	10%
DOMESTICO	-	1.103.818	1.364.319	1.639.457	1.688.641	1.739.300	1.791.479	2.108.826	2.172.091	2.516.911	2.880.464	2.966.878
INDUSTRIAL	-	9.434	11.661	14.012	14.433	14.866	15.312	18.024	18.565	21.512	24.619	25.358
TOTAL	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

CILINDROS MENSUAL ENVASADOS												
	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
% PARTICIP.	0%	5%	6%	7%	7%	7%	7%	8%	8%	9%	10%	10%
DOMESTICO	-	91.985	113.693	136.621	140.720	144.942	149.290	175.736	181.008	209.743	240.039	247.240
INDUSTRIAL	-	786	972	1.168	1.203	1.239	1.276	1.502	1.547	1.793	2.052	2.113
TOTAL	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

CILINDROS ANUAL A ADQUIRIRSE												
	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
% PARTICIP.	0%	5%	6%	7%	7%	7%	7%	8%	8%	9%	10%	10%
DOMESTICO	-	-	98.000	-	25.000	-	25.000	-	25.000	-	25.000	-
INDUSTRIAL	-	-	1.000	-	150	-	150	-	150	-	150	-
TOTAL	-	-	99.000	-	25.150	-	25.150	-	25.150	-	25.150	-

OBSERVACIONES: Se considera que los cilindros a adquirirse son los envasados mensualmente, más un cinco por ciento aproximadamente.

PRECIO Y COSTO DE CILINDROS		
	COSTO (US\$)	PRECIO (US\$)
DOMESTICO	36,80	33,60
INDUSTRIAL	70,00	63,91

INVERSION EN CILINDROS ANUAL A ADQUIRIRSE												
(En US\$)												
	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
% PARTICIP.	0%	5%	6%	7%	7%	7%	7%	8%	8%	9%	10%	10%
DOMESTICO	-	-	3.606.400	-	920.000	-	920.000	-	920.000	-	920.000	-
INDUSTRIAL	-	-	70.000	-	10.500	-	10.500	-	10.500	-	10.500	-
TOTAL	-	-	3.676.400	-	930.500	-	930.500	-	930.500	-	930.500	-

INGRESO POR VENTA DE CILINDROS ANUAL A ADQUIRIRSE												
(En US\$)												
	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
% PARTICIP.	0%	5%	6%	7%	7%	7%	7%	8%	8%	9%	10%	10%
DOMESTICO	-	-	3.292.800	-	840.000	-	840.000	-	840.000	-	840.000	-
INDUSTRIAL	-	-	63.913	-	9.587	-	9.587	-	9.587	-	9.587	-
TOTAL	-	-	3.356.713	-	849.587	-	849.587	-	849.587	-	849.587	-

CUADRO: Requerimiento de cilindros para uso doméstico e industrial

DEPRECIACIONES						
ITEM	DESCRIPCIÓN	No. AÑOS	AÑO DE INVERSION	INVERSION US\$	DEPRECIACION ANUAL US\$	VALOR RESIDUAL AL 10mo AÑO US\$
1	Edificaciones	20	0	1.549.014,00	77.450,70	774.507,00
2	Equipos (inversion inicial)	10	0	1.625.000,00	162.500,00	-
3	Equipos (repotenciación 3)	10	3	300.000,00	30.000,00	90.000,00
4	Equipos (repotenciación 7)	10	7	300.000,00	30.000,00	210.000,00
TOTAL				3.774.014,00		1.074.507,00

DEPRECIACION ANUAL										
AÑO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Edificaciones	77.450,70	77.450,70	77.450,70	77.450,70	77.450,70	77.450,70	77.450,70	77.450,70	77.450,70	77.450,70
Equipos (inversion inicial)	162.500,00	162.500,00	162.500,00	162.500,00	162.500,00	162.500,00	162.500,00	162.500,00	162.500,00	162.500,00
Equipos (repotenciación 3)				30.000,00	30.000,00	30.000,00	30.000,00	30.000,00	30.000,00	30.000,00
Equipos (repotenciación 7)								30.000,00	30.000,00	30.000,00
Total anual	239.950,70	239.950,70	239.950,70	269.950,70	269.950,70	269.950,70	269.950,70	299.950,70	299.950,70	299.950,70

CUADRO: Depreciaciones

Balance de Resultados:

En el cuadro siguiente se muestra primeramente las ventas totales de GLP proyectadas para la Planta de Envasado, de acuerdo al análisis de mercado anteriormente reseñado, y que sirve de base para proyectar los flujos.

A continuación se presenta el Balance de Resultados, en el que se incluye todos los aspectos antes indicados:

VENTAS TOTALES GLP (KG)

AÑOS	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
GAS TOTAL	339.636.324	349.825.414	360.320.176	371.129.782	382.263.675	393.731.585	405.543.533	417.709.839	430.241.134	443.148.368	456.442.819
GAS DOMESTICO	331.145.416	341.079.778	351.312.172	361.851.537	372.707.083	383.888.296	395.404.944	407.267.093	419.485.106	432.069.659	445.031.749
GAS INDUSTRIAL	8.490.908	8.745.635	9.008.004	9.278.245	9.556.592	9.843.290	10.138.588	10.442.746	10.756.028	11.078.709	11.411.070

PARTICIPACION DE LA COMERCIALIZADORA		6,00%	7,00%	7,00%	7,00%	7,00%	8,00%	8,00%	9,00%	10,00%	10,00%
GAS DOMESTICO		20.464.787	24.591.852	25.329.608	26.089.496	26.872.181	31.632.396	32.581.367	37.753.660	43.206.966	44.503.175
GAS INDUSTRIAL		524.738	630.560	649.477	668.961	689.030	811.087	835.420	968.043	1.107.871	1.141.107
TOTAL		20.989.525	25.222.412	25.979.085	26.758.457	27.561.211	32.443.483	33.416.787	38.721.702	44.314.837	45.644.282

CUADRO: Ventas totales de GLP proyectadas para la Planta de Envasado

BALANCE DE RESULTADOS

AÑOS	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
INGRESOS											
INGRESO VENTAS GLP DOMESTICO		2.182.909	2.623.129	2.701.823	2.782.878	2.866.364	3.374.120	3.475.344	4.027.054	4.608.740	4.747.002
INGRESO VENTAS GLP INDUSTRIAL		299.164	359.496	370.281	381.389	392.831	462.418	476.290	551.901	631.620	650.569
INGRESO TARIFA COMERCIALIZACION GAS		1.942.657	2.334.426	2.404.459	2.476.593	2.550.890	3.002.762	3.092.845	3.583.834	4.101.499	4.224.544
INGRESO POR VENTA DE CILINDROS		3.356.713	-	849.587	-	849.587	-	849.587	-	849.587	-
TOTAL INGRESOS		7.781.443	5.317.051	6.326.149	5.640.859	6.659.672	6.839.300	7.894.066	8.162.790	10.191.447	9.622.116
COSTOS											
COSTO GLP DOMESTICO		2.182.909	2.623.129	2.701.823	2.782.878	2.866.364	3.374.120	3.475.344	4.027.054	4.608.740	4.747.002
COSTO GLP INDUSTRIAL		293.298	352.447	363.020	373.911	385.128	453.351	466.951	541.080	619.236	637.813
COSTO DE TRANSPORTE DISTRIBUIDOR		579.836	696.769	717.672	739.203	761.379	896.252	923.139	1.069.687	1.224.198	1.260.924
COSTO ENVASES	-	3.676.400	-	930.500	-	930.500	-	930.500	-	930.500	-
MANO DE OBRA DIRECTA		99.180	99.180	99.180	99.180	99.180	99.180	99.180	99.180	99.180	99.180
ALMACENAMIENTO		38.400	38.400	38.400	38.400	38.400	38.400	38.400	38.400	38.400	38.400
MANTENIMIENTO		198.000	198.000	218.120	218.120	238.240	238.240	258.360	258.360	278.480	278.480
TOTAL COSTO		7.068.023	4.007.925	5.068.716	4.251.691	5.319.191	5.099.542	6.191.874	6.033.762	7.798.734	7.061.799
GASTOS OPERACIONALES											
GASTOS DE ADMINISTRACIÓN		140.070	140.070	140.070	140.070	140.070	140.070	140.070	140.070	140.070	140.070
OTROS GASTOS		100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000
PERMISOS DE FUNCIONAMIENTO		3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000
REGISTRO DE MARCA		2.000									
PUBLICIDAD		500.000	500.000	500.000	500.000	500.000					
TOTAL GASTOS OPERACIÓN		745.070	743.070	743.070	743.070	743.070	243.070	243.070	243.070	243.070	243.070
INGRESOS Y EGRESOS NO OPERACIONALES											
INGRESOS EXCEDENTES (3%) (NO SE CONSIDERAN)											
COSTOS FINANCIEROS											
TOTAL ING. EGR. NO OPERACIONALES		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
UTILIDAD/PERDIDA DEL EJERCICIO		(31.650)	566.056	514.364	646.098	597.411	1.496.688	1.459.122	1.885.959	2.149.643	2.317.247

CUADRO: Ventas totales de GLP proyectadas para la Planta de Envasado

Flujo Neto de efectivo:

A continuación se presenta el flujo neto de efectivo, para el proyecto, con el cual se presenta los siguientes resultados:

Valor Actual Neto:	US\$ 448.246
Tasa Interna de Retorno:	16,85%
Relación Beneficio Costo:	1,06

Interpretación de Resultados:

El Valor Actual Neto de US\$ 448.246, indica que el proyecto, durante su vida útil genera una rentabilidad actualizada de dicho valor monetario, descontándose los flujos a la tasa de descuento, por tanto el proyecto se considerable factible de implementación.

La Tasa Interna de Retorno del 16.85% indica que el proyecto genera una rentabilidad de dicho porcentaje, lo cual, considerando que es mayor a la tasa de descuento, hace que el proyecto sea factible de realizarlo.

La Relación beneficio Costo indica como se relacionan los flujos actualizados a la tasa de descuento establecida para el proyecto y el valor de la inversión. Se observa que esta relación es mayor a 1, por tanto se considera que los ingresos será superiores a la Inversión realizada, considerando por tanto factible el proyecto.

FLUJO NETO DE EFECTIVO

AÑOS	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Inversiones	(6.942.364)	-	-	(1.230.500)	-	(930.500)	-	(1.230.500)	-	(930.500)	-
Inversion en Capital de trabajo	(111.353)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ventas netas		7.781.443	5.317.051	6.326.149	5.640.859	6.659.672	6.839.300	7.894.066	8.162.790	10.191.447	9.622.116
(-)Costo de ventas		(3.391.623)	(4.007.925)	(4.138.216)	(4.251.691)	(4.388.691)	(5.099.542)	(5.261.374)	(6.033.762)	(6.868.234)	(7.061.799)
Ingresos extraordinarios											
Utilidad Bruta en ventas		4.389.820	1.309.126	2.187.934	1.389.168	2.270.981	1.739.758	2.632.692	2.129.029	3.323.213	2.560.317
Gastos Generales		(985.021)	(983.021)	(983.021)	(1.013.021)	(1.013.021)	(513.021)	(513.021)	(543.021)	(543.021)	(543.021)
(-) Administración y otros		(245.070)	(243.070)	(243.070)	(243.070)	(243.070)	(243.070)	(243.070)	(243.070)	(243.070)	(243.070)
(-) Publicidad		(500.000)	(500.000)	(500.000)	(500.000)	(500.000)	-	-	-	-	-
(-) Depreciación		(239.950,70)	(239.950,70)	(239.950,70)	(269.950,70)	(269.950,70)	(269.950,70)	(269.950,70)	(299.950,70)	(299.950,70)	(299.950,70)
(-) Amortización											
Utilidad antes de Impuestos		3.404.799	326.105	1.204.913	376.148	1.257.961	1.226.737	2.119.672	1.586.008	2.780.193	2.017.296
(-)Impuestos		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
UTILIDAD NETA		3.404.799	326.105	1.204.913	376.148	1.257.961	1.226.737	2.119.672	1.586.008	2.780.193	2.017.296
(+)Depreciación		239.950,70	239.950,70	239.950,70	269.950,70	269.950,70	269.950,70	269.950,70	299.950,70	299.950,70	299.950,70
(+)Amortización											
(+)Valor residual											1.074.507,00
FLUJO NETO EFECTIVO	(7.053.717)	3.644.750	566.056	214.364	646.098	597.411	1.496.688	1.159.122	1.885.959	2.149.643	3.391.754

VAN	448.246
VA	7.501.963
TIR	16,85%
RBC	1,06

Análisis de Sensibilidad:

A continuación se presenta un análisis de sensibilidad, en el que se ha sensibilizado, tanto la Tasa Interna de Retorno, como el valor Actual Neto, variando el porcentaje de participación de la Comercializadora de PETROCOMERCIAL, en el área de influencia y el precio del cilindro de gas doméstico.

No se escoge el precio del producto, es decir del GLP, pues con decreto gubernamental se fija el mismo, mientras que la participación en el mercado depende de los cursos de acción que toma la Comercializadora para su ingreso en el mercado.

Por otra parte, el precio de cilindro de uso doméstico es importante, pues al ser una nueva Comercializadora en el mercado, esta podrá ser más competitiva para su ingreso en el mismo si el precio del cilindro se reduce, en ese caso se deberá analizar a futuro cual es el precio más conveniente, considerando que una empresa del estado un puede perder dinero en la venta de cilindros, a fin de obtener los mejores beneficios.

Este análisis de sensibilidad permitirá realizar un estudio específico de introducción de la marca.

		PROCENTAJE INICIAL DE PARTICIPACION EN EL MERCADO									
		TIR	4,00%	4,50%	5,00%	5,50%	6,00%	6,50%	7,00%	7,50%	8,00%
PRECIO DE VENTA DE CILINDRO PARA USO DOMESTICO	16,85%	4,00%	4,50%	5,00%	5,50%	6,00%	6,50%	7,00%	7,50%	8,00%	8,50%
	20,00	17,39%	20,33%	23,22%	26,07%	28,88%	31,66%	34,40%	37,12%	39,81%	42,48%
	22,00	15,92%	18,78%	21,58%	24,35%	27,07%	29,77%	32,42%	35,06%	37,66%	40,24%
	24,00	14,54%	17,33%	20,06%	22,75%	25,40%	28,01%	30,59%	33,14%	35,67%	38,17%
	26,00	13,25%	15,97%	18,64%	21,26%	23,84%	26,38%	28,89%	31,37%	33,82%	36,25%
	28,00	12,03%	14,70%	17,30%	19,86%	22,37%	24,85%	27,29%	29,71%	32,09%	34,45%
	30,00	10,88%	13,49%	16,04%	18,54%	21,00%	23,41%	25,80%	28,15%	30,47%	32,77%
	32,00	9,79%	12,35%	14,85%	17,29%	19,70%	22,06%	24,39%	26,68%	28,95%	31,19%
	34,00	8,74%	11,26%	13,71%	16,11%	18,47%	20,78%	23,06%	25,30%	27,51%	29,70%
	36,00	7,75%	10,22%	12,63%	14,99%	17,30%	19,57%	21,79%	23,99%	26,16%	28,29%
	38,00	6,79%	9,23%	11,60%	13,92%	16,19%	18,41%	20,60%	22,75%	24,87%	26,96%
	40,00	5,88%	8,28%	10,62%	12,90%	15,13%	17,31%	19,46%	21,57%	23,64%	25,69%
	42,00	4,99%	7,37%	9,67%	11,92%	14,11%	16,26%	18,37%	20,44%	22,48%	24,49%
44,00	4,14%	6,49%	8,76%	10,98%	13,14%	15,25%	17,32%	19,36%	21,36%	23,34%	
46,00	3,32%	5,64%	7,89%	10,07%	12,20%	14,29%	16,33%	18,33%	20,30%	22,24%	

		PROCENTAJE INICIAL DE PARTICIPACION EN EL MERCADO									
		VAN	4,00%	4,50%	5,00%	5,50%	6,00%	6,50%	7,00%	7,50%	8,00%
PRECIO DE VENTA DE CILINDRO PARA USO DOMESTICO	448.246	4,00%	4,50%	5,00%	5,50%	6,00%	6,50%	7,00%	7,50%	8,00%	8,50%
	20,00	454.782	1.069.011	1.683.241	2.297.470	2.911.700	3.525.929	4.140.159	4.754.388	5.368.618	5.982.847
	22,00	156.620	770.849	1.385.079	1.999.308	2.613.538	3.227.767	3.841.997	4.456.226	5.070.456	5.684.685
	24,00	(139.514)	474.715	1.088.945	1.703.174	2.317.404	2.931.633	3.545.863	4.160.092	4.774.322	5.388.551
	26,00	(434.088)	180.141	794.371	1.408.600	2.022.830	2.637.059	3.251.289	3.865.518	4.479.748	5.093.977
	28,00	(727.436)	(113.207)	501.023	1.115.252	1.729.482	2.343.711	2.957.941	3.572.170	4.186.400	4.800.629
	30,00	(1.019.804)	(405.574)	208.655	822.885	1.437.114	2.051.344	2.665.573	3.279.803	3.894.032	4.508.261
	32,00	(1.311.375)	(697.145)	(82.916)	531.314	1.145.543	1.759.773	2.374.002	2.988.232	3.602.461	4.216.691
	34,00	(1.602.290)	(988.060)	(373.831)	240.399	854.628	1.468.858	2.083.087	2.697.317	3.311.546	3.925.776
	36,00	(1.892.658)	(1.278.428)	(664.199)	(49.969)	564.260	1.178.490	1.792.719	2.406.949	3.021.178	3.635.408
	38,00	(2.182.565)	(1.568.336)	(954.106)	(339.877)	274.353	888.582	1.502.812	2.117.041	2.731.271	3.345.500
	40,00	(2.472.081)	(1.857.852)	(1.243.622)	(629.393)	(15.163)	599.066	1.213.296	1.827.525	2.441.755	3.055.984
	42,00	(2.761.262)	(2.147.032)	(1.532.803)	(918.573)	(304.344)	309.886	924.115	1.538.345	2.152.574	2.766.803
44,00	(3.050.153)	(2.435.923)	(1.821.694)	(1.207.464)	(593.235)	20.995	635.224	1.249.454	1.863.683	2.477.913	
46,00	(3.338.792)	(2.724.562)	(2.110.333)	(1.496.103)	(881.874)	(267.644)	346.585	960.815	1.575.044	2.189.273	

CUADRO: Análisis de sensibilidad

MATRIZ DE MARCO LÓGICO:

A continuación se presenta la Matriz de Marco Lógico para el proyecto:

	RESUMEN NARRATIVO	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACION	SUPUESTOS
FIN	Garantizar el abastecimiento en el mercado de GLP en la zona norte del País.	Participación de la Comercializadora en 10% del mercado centro - norte del país	Informes por parte de la Dirección Nacional de Hidrocarburos	Mantener la política de consumo de GLP.
PROPOSITO	Implementar una Planta de envasado de cilindros de glp para uso doméstico e industrial	Envasado de 800 cilindros/h a inicio del proyecto hasta llegar a 1200 cilindro shora en diez años	Reporte de envasado de GLP	Suficiente abstecimiento de GLP desde la Refinería Shushufindi
COMPONENTES	1. Construir de una planta de envasado de cilindros	Planta de envasado de 800 cil/H construida y en operación al final del proyecto a julio de 2009.	Actas de entrega recepción	Permisos oportunos y favorables de la DNH y demás entes de control.
	2, Construir la infraestructura elemntamente necesaria como complemento para la operaciòn de la planta	Construida la infraestructura complementaria para el año 2009		
	3. Personal operativo y de mantenimiento capacitado	El total del personal de operación y mantenimiento capacitados.		
ACTIVIDADES	1. Elaboración de bases para estudios	1. Cronogramas y presupuesto	1. Contratos	1. Asignación oportuna de presupuesto 2. Emisión oportuna de informes favorable por parte de Contraloría y Procuraduría del Estado y otros entes de control. 3. Estabilidad de las autoridades de PETROECUADOR y las Filiales.
	2. Contratación de estudios		2. Planillas de ejecución de obras	
	3. Recepción de estudios.		3. Libros de Obra	
	4. Elaboración de Términos de Referencia para contratación de obras.		2. Oferta técnica y económica adjudicada	
	5. Contratación de ejecución de obras.			
	6. Ejecución de obras.			

CAPITULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CONCLUSIONES

- Es posible, con una planta de envasado de propiedad y operado por una empresa estatal, controlar el buen uso del GLP para uso doméstico e industrial.
- Es una solución potencialmente apropiada la operación de la planta de envasado para asegurar el abastecimiento oportuno de GLP, evitando los variados efectos nocivos que provocan en la población la especulación.
- Un proyecto debidamente planificado permitirá obtener los resultados esperados, siempre y cuando se realice un gerenciamiento del mismo desde la etapa de concepción, hasta la etapa de operación y post mortem.
- Los índice financieros, VAN = US\$ 448.246 y TIR = 16,85%, permiten concluir, que si bien es cierto no se proyecta excedentes grandes en la rentabilidad, es un proyecto que cumple las expectativas establecidas con una tasa de descuento del 15,18%, siendo este proyecto rentable y factible de realizarlo.
- A más de ser un proyecto de inversión para PETROCOMERCIAL, es un proyecto estratégico pues permitirá regular el mercado de GLP para la zona de influencia.

RECOMENDACIONES:

- PETROCOMERCIAL debería cursar las acciones necesarias para que este proyecto se ejecute.
- Asegurar que por parte de la Refinería Amazonas del Complejo Industrial Shushufindi se ejecutarán los proyectos para incrementar la producción de GLP, pues el terminal Oyambaro, actualmente es abastecido únicamente desde dicha Refinería, en función de los volúmenes proyectados a envasar.
- PETROCOMERCIAL debería insistir en que el Gobierno Nacional y la Dirección Nacional de Hidrocarburos modifiquen la normativa vigente a fin de que cualquier comercializadora pueda envasar cilindros de otra, en razón de que los cilindros no son de propiedad de estas empresa, sino de quienes adquieren los mismos.
- Posibilitar que los cotos de los excedentes que se producen por los remanentes en cada cilindro envasado, por el consumo incompleto que se le da al mismo no sean absorbidos por el consumidor final.
- Por ser uno de los eslabones más importantes el DISTRIBUIDOR, quien realiza la venta al consumidor final, se deberá fomentar la realización de alianzas estratégicas para asegurar el éxito en el ingreso de la Comercializadora de PETROCOMERCIAL, EN EL MERCADO NACIONAL.
- Aprovechar de la mejor manera el prestigio que actualmente dispone PETROCOMERCIAL en el expendio de combustibles para la promoción que se realice para la comercialización de GLP.

- Capacitar a los funcionarios de PETROCOMERCIAL que se encargarán de llevar adelante el proyecto, tanto en la fase de concepción, ejecución, operación y mantenimiento, pues en ello se asegura el éxito del proyecto.
- Fomentar la iniciativa de proyectos que beneficien al Estado Ecuatoriano, por parte de los funcionarios de la Filial, para lo cual se debe implementar sistemas de administración moderno que motiven tales iniciativas.
- Solicitar a PETROECUADOR se viabilicen los proyectos para incrementar la producción de GLP en las refinerías actuales y el aprovechamiento del gas de los campos de extracción de petróleo, así como de la construcción de nuevas refinerías, de manera que el Ecuador auto abastezca la demanda interna de GLP y de los demás combustibles.

BIBLIOGRAFÍA:

- EL PETRÓLEO EN ECUADOR, SU HISTORIA Y SU IMPORTANCIA EN LA ECONOMÍA, Junio 2004 . PETROECUADOR.
- ROL JURÍDICO Y POLÍTICO DEL ESTADO ECUATORIANO EN EL DESARROLLO DEL SECTOR HIDROCARBURÍFERO OPERADO POR PETROECUADOR, 2da Edición . Dra.Jacquieline Silva de Martinez-Acosta.
- Unidad de Programación de Abastecimiento de Combustibles . PETROCOMERCIAL
- PETROINDUSTRIAL, información remitida con oficio N° 1010-PIN-SOP-2008 de 29 de febrero 2008
- Unidad de Proyectos GRN . PETROCOMERCIAL
- Unidad Comercializadora de PETROCOMERCIAL
- ¹ www.bce.fin.ec
- <http://www.supertel.gov.ec/telecomunicaciones/poblacion.htm>
- <http://www.shellgas.es/site/page/9/lang/es>
- www.petrocomercial.com
- www.bce.fin.ec
- www.kosan-crisplant.com
- www.hoy.com.ec
- <http://sisbib.unmsm.edu.pe>

GLOSARIO DE SIGLAS

GLP: Gas licuado de petróleo.

PETROECUADOR: Empresa Petróleos del Ecuador

PETROCOMERCIAL: Empresa Estatal de Comercialización y Transporte, Petróleos del Ecuador.

PETROINDUSTRIAL: Empresa Estatal de Industrialización, Petróleos del Ecuador.

TM: Toneladas Métricas, Unidad de medida, igual a mil kilogramos

Kg: Kilogramos, Unidad de medida

F_{ϕ} = resistencia del hormigón, dada en unidades kg/cm^2

Anexo No. 1

DEMANDA ANUAL DE GLP A NIVEL NACIONAL

Desde el año 2002 hasta el 2007, distribuida por los despachos anuales desde cada terminal de abastecimiento del GLP a las comercializadoras y a la correspondiente provincia a la que sirven, como también por uso del GLP, es decir uso doméstico, industrial y residencial.

Anexo No. 2

DESPACHOS ANUALES DE GLP POR PROVINCIA

Para usos Doméstico, Industrial y Residencial.

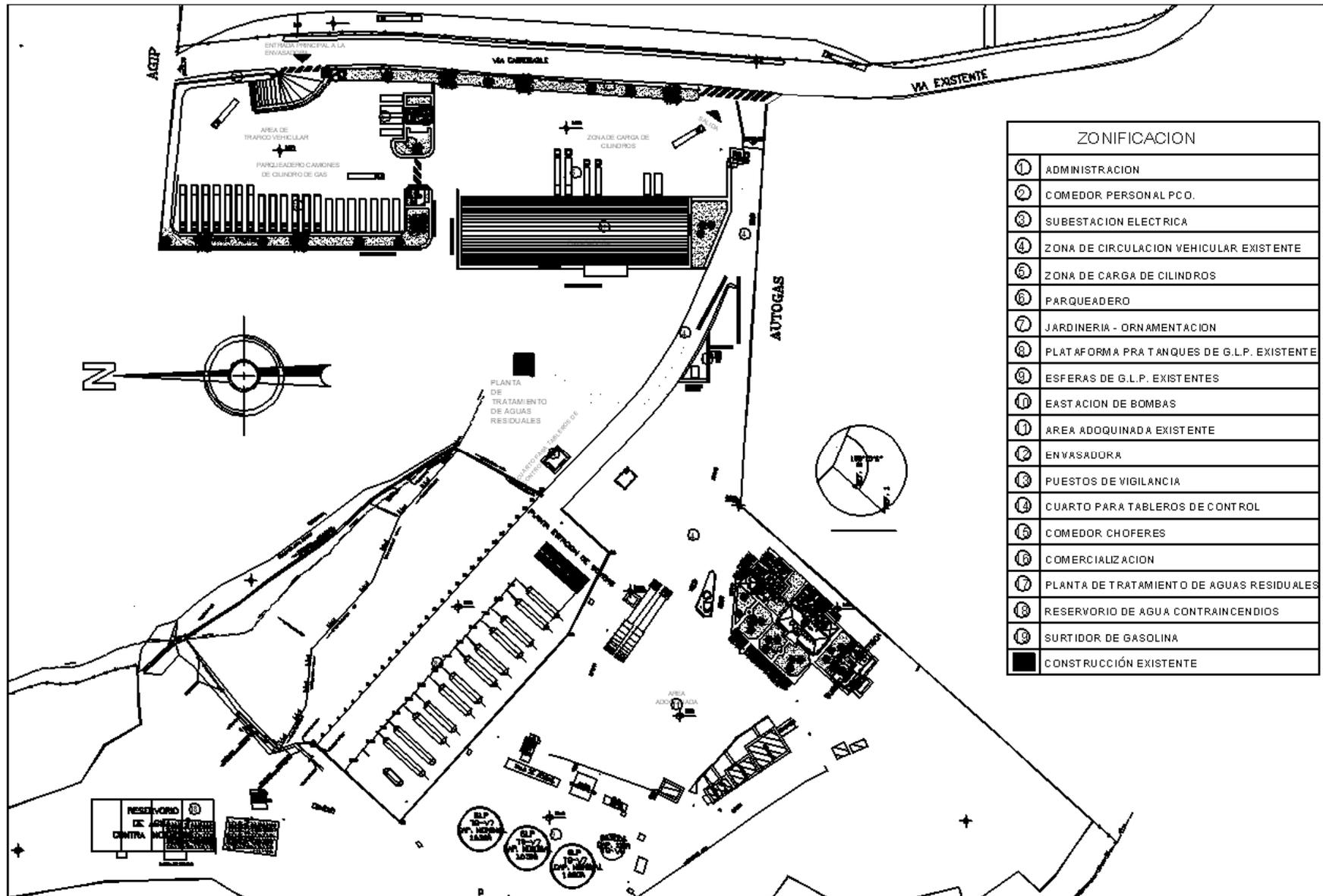
Anexo No. 3

DEMANDA DE GLP

Para el área de influencia para cada uno de los usos del GLP,
desde el año 2002 al 2007.

Anexo No. 4

IMPLANTACIÓN DEL TERMINAL OYAMBARO



ZONIFICACION	
①	ADMINISTRACION
②	COMEDOR PERSONAL P.C.O.
③	SUBESTACION ELECTRICA
④	ZONA DE CIRCULACION VEHICULAR EXISTENTE
⑤	ZONA DE CARGA DE CILINDROS
⑥	PARQUEADERO
⑦	JARDINERIA - ORNAMENTACION
⑧	PLATAFORMA PARA TANQUES DE G.L.P. EXISTENTE
⑨	ESFERAS DE G.L.P. EXISTENTES
⑩	ESTACION DE BOMBAS
⑪	AREA ADOQUINADA EXISTENTE
⑫	ENVASADORA
⑬	PUESTOS DE VIGILANCIA
⑭	CUARTO PARA TABLEROS DE CONTROL
⑮	COMEDOR CHOFERES
⑯	COMERCIALIZACION
⑰	PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES
⑱	RESERVORIO DE AGUA CONTRA INCENDIOS
⑳	SURTIDOR DE GASOLINA
■	CONSTRUCCION EXISTENTE

Anexo No. 5

IMPLANTACIÓN DE LA PLANTA DE ENVASADO EN EL TERMINAL OYAMBARO.

