

UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE INGENIERIA INDUSTRIAL
DEPARTAMENTO ACADÉMICO DE GRADUACIÓN

SEMINARIO DE GRADUACIÓN
TESIS DE GRADO
PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
INGENIERO INDUSTRIAL

ÁREA
SISTEMA DE ORGANIZACIÓN INDUSTRIAL
TEMA
MEJORA DEL ABASTECIMIENTO DE
COMBUSTIBLE EN LA EMPRESA UNILEVER
ANDINA ECUADOR S.A.

AUTOR
MEJÍA LÓPEZ JAVIER AMADOR
DIRECTOR DE TESIS
ING. IND ARGUELLO CORTEZ LUIS EDUARDO

2007-2008
GUAYAQUIL - ECUADOR

“Las responsabilidades de los hechos, ideas y doctrinas expuestas en esta tesis corresponden exclusivamente al autor”

Mejía López Javier Amador

C.I. 0910353853

DEDICATORIA

A mi querida Madre, digna de amor y respeto, por la dedicación y sacrificio que ha realizado en bien de mi vida. Por la confianza, ternura y amor que me dado todos estos años

Agradecimiento

Al único Dios verdadero, gracias por su salvación, además de permitir cumplir mi meta, gracias por su gracia, que hace que prospere en todo así como prospera mi alma.

A mi Amada Esposa y Queridos Hijos, que siempre me dieron su apoyo y comprensión para terminar mi carrera, en los momentos que tuve que ausentarme del hogar y por la confianza que depositaron en mí.

A mi Madre, que supo inculcarme valores cristianos y morales, que han regido siempre mi vida

A mi Tío que me dio su apoyo, en los momentos que más necesite a un padre.

A mi Director de Tesis, Ing. Luis Arguello, por el apoyo y la confianza demostrada para realizar esta tesis

INDICE GENERAL

CAPITULO I INTRODUCCION

	Pag.
1.1 Antecedentes	1
1.2 Justificativos	1
1.3 Objetivos	2
1.3.1 Objetivo General	2
1.3.2 Objetivos Específicos	2
1.4 Marco Teórico	3
1.4.1 Fundamentación Teórica	3
1.4.2 Fundamentación legal	6

CAPITULO II IDENTIFICACIÓN DE LA EMPRESA

2.1 Datos Generales	8
2.2 Cultura Organizacional	10
2.2.1 Visión	10
2.2.2 Misión	10
2.2.3 Clasificación Industrial Internacional (CIIU)	10

CAPITULO III REGISTRO DE INFORMACIÓN

3.1 Sistemas de Producción	11
3.1.1 Procesos Productivos	11

3.1.2	Capacidades de la Planta	21
3.2	Sistema de Mercadeo	23
3.2.1	Indicadores de la Competencia	23

CAPITULO IV

ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN DE LA EMPRESA

4.1	Cadena de Valor	25
4.1.1	Actividades Primarias	26
4.1.2	Actividades de Apoyo	26
4.2	Análisis del Entorno	28

CAPITULO V

DIAGNOSTICO

5.1	Generalidades	35
5.2	Identificación y Registro de Problemas	36
5.3	Impacto Económico	40
5.3.1	Costo Asignados a los Problemas	43

CAPITULO VI

DESARROLLO DE SOLUCIONES

6.1	Análisis de Alternativas	46
6.1.1	Primera Alternativa	46
6.1.1.1	Beneficios Alternativa #1	47
6.1.2	Segunda Alternativa	48
6.1.2.1	Beneficios Alternativa #2	49
6.2	Inversiones a Realizar	50
6.2.1	Inversión Alternativa #1	50

6.2.1	Inversión Alternativa #2	50
6.3	Ahorro a Obtener	51
6.3.1	Alternativa #1	51
6.3.2	Alternativa #2	52

CAPITULO VII EVALUACIÓN ECONÓMICA

7.1	Flujo de Caja	54
7.2	Análisis Costo Beneficio TIR-VAN	55
7.3	Periodo de Recuperación de la Inversión	57
7.4	Coeficiente Beneficio Costo	59

CAPITULO VIII IMPLEMENTACIÓN

8.1	Programación para puesta en marcha de soluciones	61
8.2	Actividades	61
8.3	Control	62

CAPITULO IX CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

9.1	Conclusiones	65
9.2	Recomendaciones	65

ANEXOS	66
Bibliografía	109

INDICE DE CUADROS

Nº	Título	Pág.
1	Capacidades de la Planta	21
2	Principales Indicadores	22
3	Participación del Mercado	24
4	Cadena de Valor Unilever	25
5	Cadena de Valor Logística Interna	28
6	Consumo Diesel año 2006	29
7	Análisis F.D Logística Interna del Diesel	29
8	Consumo Bunker año 2006	30
9	Análisis F.D Logística Interna del Bunker	30
10	Consumo GLP año 2006	31
11	Análisis F.D Logística Interna del GLP	32
12	Cuadro comparativo Fuentes de Energías	33
13	Diagrama de Causa y Efecto	39
14	Compra de Cilindros de 16 Kg. año 2006	40
15	Consumo de Cilindros de 16 Kg. año 2006	40
16	Estadística Consumo GLP 25 al 29 Sep. 2007	41
17	Estadística Consumo GLP 1 al 5 OCT. 2007	41
18	Cuadro Final Residuo de GLP	42
19	Costo servicio de transporte año 2006	42
20	Costos Asignados a los Problemas	44
21	Capacidad de la Bombona	48
22	Costos de transporte por consumo	49
23	Inversión Alternativa #1	50
24	Instalación Bombona de Gas	50
25	Información General	51
26	Ahorro Alternativa #1	51
27	Ahorro Alternativa # 2	52
28	Flujo de Caja	54

29	Cuadro Venta de Cilindros	55
30	Calculo del TIR utilizando formulas financieras	56
31	Calculo del TIR	56
32	Tiempo de Recuperación de la Inversión	58
33	Coefficiente Beneficio-Costo	59

INDICE DE GRAFICOS

Nº	Titulo	Pág.
1	Fundición del azufre	12
2	Proceso de Sulfonación	13
3	Proceso del Slurry	15
4	Atomización	16
5	Post Dosing	17
6	Proceso de Envasado	18
7	Pareto costos Generación de calor	34
8	Diagrama del Pareto de las Pérdidas	45
9	Gantt implantación de bombona de Gas	64

INDICE DE ANEXOS

Nº	Título	Pág.
1	Ubicación Geográfica de Unilever	64
2	Planta Guayas	65
3	Reglamento Técnico RTE INEN 024	66
4	Reglamento Técnico RTE INEN 028	83
5	Oferta Montaje Bombona Dolmer	96
6	Oferta Montaje Vanon	102
7	Cilindro de 16 Kg. de Gas GLP Industrial	105

RESUMEN

Tema: Mejora del abastecimiento de combustible en la empresa
Unilever andina Ecuador S.A.

Autor: Mejía López Javier Amador

El Objetivo planteado es mejorar el abastecimiento de combustible, optimizando el abastecimiento de gas (GLP) a los montacargas a combustión, reduciendo las pérdidas que se generan en esta operación. Entre las técnicas de Ingeniería Industrial utilizadas tenemos, Herramientas de Diagnostico, Cadena de Valor, Matriz F.D. Diagrama de Ishikawa y Diagrama de Pareto. Ingeniería Económica: Flujo de Caja, Calculo del VAN, Búsqueda del TIR, Calculo del tiempo de Recuperación de la Inversión, Relación Costo-Beneficio. El principal problema encontrado es el alto costo del abastecimiento de gas. Las principales pérdidas diagnosticadas son: El costo del transporte, el excesivo stock de los Cilindros y el remanente de gas que queda en los cilindros y no es utilizado, estos problemas generan pérdidas económicas anuales de \$7212.22, \$1142, y \$4247 respectivamente. Anualmente las pérdidas ascienden a 12607.22. La propuesta de solución presentada es la instalación de una bombona de gas, con una estación de llenado, directa a los montacargas, lo que permitirá reducir el stock de cilindros de 16 Kg., reducir el costo de transporte de \$0.2667 a \$ 0.0755 por cada Kilo de Gas, además de eliminar la perdida de Gas por el remanente que queda en los cilindros, para llevar a cabo esta propuesta en necesario realizar una inversión de \$18588,61, en la propuesta esta considerada la venta de los cilindros de 16 Kg. excedentes, que serian 14 a un precio total de \$1288, lo que reduciría la inversión a \$17300.61, lo que incluiría la instalación mecánica de tuberías, válvulas, la instalación eléctrica , bomba, el cerramiento de la bombona, la estación de llenado, los rociadores para el enfriamiento de la bombona, los índices financieros que sustentan la propuesta son; Un TIR de 25, un VAN de 4104.75 y un tiempo de recuperación de la inversión de 21 meses. La implantación de la propuesta permitirá tener una cobertura de Gas para 16 Días, para el caso de una escasez en el abastecimiento.

Javier Amador Mejía López
C.C. 0910353853

Ing. Ind. Luis Eduardo Arguello Cortez
C.C. 0905724795
DIRECTOR DE TESIS

PRÓLOGO

El Capítulo I menciona los antecedentes, justificativos, Objetivos General, objetivo específico, marco teórico. El Capítulo II se refiere a los datos generales, donde esta la historia de Unilever y los productos mas importantes que comercializa, además de la organización, misión, visión, el CIU de la empresa.

El Capítulo III describe los principales procesos productivos de la empresa, en la planta de Polvos, además de la participación en el mercado. En el Capítulo IV se realiza el análisis de la situación de la empresa, mediante la cadena de Valor, además de realizar el análisis del entorno de los combustibles, con el análisis de Fortalezas y Debilidades de los Combustibles que se utilizan en la planta. En el capítulo V se detallan los problemas encontrados con el Diagrama de Ishikawa, cuadro de Perdidas y Diagrama de Pareto con los costos asignados a las perdidas.

En el Capítulo VI contiene el desarrollo de soluciones, el análisis de la primera y segunda alternativa con sus beneficios. Las inversiones a realizar y el ahorro a obtener en cada propuesta. En el Capítulo VII, esta la Evaluación Económica, el flujo de caja, el análisis de costo beneficio TIR-VAN, Periodo de Recuperación de la Inversión y el coeficiente Beneficio –Costo.

En el Capítulo VIII se proyecta la Implantación de la propuesta, junto con las tareas a realizar y el gantt del proyecto.

En el Capítulo IX se describe las conclusiones obtenidas luego del desarrollo de este trabajo y las recomendaciones para la ejecución de esta propuesta, con la finalidad de mejorar el abastecimiento de Gas (GLP) a los Montacargas de Combustión que posee la Planta.

CAPITULO I

1. INTRODUCCION

1.1 Antecedentes

El mundo globalizado de hoy obliga a las empresas a cambiar e innovar constantemente, buscando mejorar sus productos, sus procesos, aumentar su productividad, ser más flexibles, bajar sus costos de producción, para no perder competitividad y quedar rezagadas con riesgo a desaparecer.

Los cambios a que están sometidas las empresas, incluyen la necesidad de usar eficientemente sus capitales, para responder a las amenazas y oportunidades del mercado global.

La venta y distribución de gas en el Ecuador esta cambiando, ofreciendo nuevas alternativas a las industrias, de esto nos aprovecharemos para realizar el estudio de mejora.

1.2 Justificativos

La cantidad de servicios internos que unilever posee para su normal desenvolvimiento, los capitales requeridos para implementar nuevas tecnologías, la existencia de otros sistemas modernos de abastecimiento de gas más eficientes, con mejor seguridad y costos.

Permiten muchas oportunidades de mejora, como optimizar el abastecimiento de gas. En Unilever el gas GLP es utilizado para el piloto

del área de calderos, para encender el quemador de Secado y para el uso de los Montacargas.

Actualmente el uso de gas GLP para los montacargas presenta varios problemas, como el elevado stock de cilindros de 16 Kg. necesarios para el funcionamiento de los montacargas de combustión, continuo deterioro de los mismos por la manipulación a la que son sometidos, además de los repetidos desabastecimientos de gas que sufre el mercado nacional actualmente.

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo General

El objetivo es presentar un estudio de mejora para el abastecimiento de combustibles a la empresa Unilever

1.3.2 Objetivos Específicos

- Diagnosticar el estado actual del sistema de abastecimiento de gas licuado de petróleo GLP en planta Guayas de la empresa Unilever Andina Ecuador S.A.
- Analizar la factibilidad en la instalación de otro sistema de abastecimiento como la alimentación por tuberías o un tanque reservorio de gas industrial para uso de los montacargas de combustión que movilizan las materias primas, los productos semielaborados y los productos terminados en la empresa además de abastecer gas a las áreas de de secado y de calderos
- Presentar las ventajas técnicas y económicas del sistema elegido basado en la reingeniería de procesos.,

1.4.1 Marco teórico

El gas como fuente de energía limpia, cómoda y económica, ha ganado su espacio lo largo de los años, tanto en el uso doméstico como industrial, en el Ecuador es cada vez más usada por las industrias para sus procesos productivos.

1.4.2 Fundamentación Teórica

En este capítulo se describirán por una parte algunas investigaciones realizadas sobre el gas,

Para empezar un breve concepto sobre energía:

Las fuentes de energía se clasifican en **renovables** y **no renovables**. Las energías no renovables son el petróleo, el gas natural y el carbón. Se las llama **no renovables** porque cuando se extrae estos combustibles de la tierra, no se los vuelve a reponer y su disponibilidad es cada vez menor.

Se forman por la descomposición producida durante miles y millones de años de material orgánico en el interior de la tierra. La energía nuclear es también una fuente no renovable de energía.

Las fuentes de energía **renovables**, en cambio, provienen de fuentes inagotables, principalmente el Sol y la Tierra y su disponibilidad no disminuye con el tiempo.

El Sol y la Tierra seguirán proveyendonos de energía durante algunos millones de años más, y con él los vientos, la fotosíntesis de las plantas, el ciclo de agua, las fuerzas del mar y el calor al interior de la Tierra.

Que son los gases licuados del petróleo (GLP)

Reciben el nombre de Gases Licuados del Petróleo (GLP), las mezclas comerciales de hidrocarburos en los que el butano o el propano son dominantes.

En su estado natural son gaseosos, pero en recipientes cerrados y temperatura ambiente, una gran parte de los mismos están en fase líquida, ocupando un volumen 250 veces inferior al que ocuparían en estado vapor.

Los GLP, una vez extraídos como gases de refinería o instalaciones de gas natural asociados, son comprimidos hasta licuarlos y mantenidos en ese estado en grandes almacenamientos, normalmente anexos a las instalaciones de refinerías o portuarias, llamados terminales. Los depósitos de almacenamiento son de varios tipos:

- Depósitos a presión
- Depósitos refrigerados, o de presión atmosférica
- Depósitos semirrefrigerados
- Depósitos subterráneos: en cavidad salina o galerías mineras convencionales.

Desde los terminales el GLP se transporta por barcos, cisternas tanto por ferrocarril como por carretera, o gasoductos hasta las plantas de llenado para su distribución comercial en botellas o a depósitos de granel.

El alto poder calorífico de los GLPs en relación con el resto de los gases comerciales, presenta la ventaja de que para obtener una misma cantidad de energía total, se requieren menores diámetros de las conducciones utilizadas para la distribución del gas en fase gaseosa, si

bien las presiones no pueden sobrepasar un determinado valor porque se producirían condensaciones en las canalizaciones.

Sus características de alta pureza, y la homogeneidad de sus componentes, hacen que sea muy fácil ajustar el aire necesario para que la combustión de estos productos, sea la estequiométrica. Además, y esta es una de sus principales características, están prácticamente exentos de azufre y otras sustancias como metales.

Su campo de aplicación, es en general el calentamiento directo, y aquellas instalaciones en las que la accesibilidad del gas propano en depósito, la ausencia de azufre y todas las ventajas que conlleva el ser un combustible gaseoso, le proporcionan un valor añadido frente a otros combustibles. Su comercialización está claramente diferenciada en función de la forma de almacenamiento y distribución, en:

GLP envasado, que se utiliza casi exclusivamente como combustible doméstico para la cocina, el agua caliente y la calefacción.

GLP a almacenado en depósito fijo, que se utiliza principalmente en los sectores domésticos, residencial, comercial, en la agricultura, y en determinadas industrias

GLP automoción, para su uso como carburante.

Fuente: <http://www.repsolypf.com>

Reseña Histórica del Mercado de GLP en Ecuador

La comercialización del Gas Licuado de Petróleo (GLP) se inicia en el Ecuador a partir de 1956 convirtiéndose pronto en un producto de gran consumo.

El Estado asumió en el año 1973 la responsabilidad de comercializar el GLP, responsabilidad que hoy mantiene a través de Petrocomercial que proporciona el producto a las compañías comercializadoras, lo que hace que el precio esté fuertemente subvencionado por el aparato estatal.

Fuente: <http://www.repsolypf.com>

Estructura del Mercado

El mercado ecuatoriano de GLP se compone básicamente de dos sectores, que se diferencian por el tipo de consumidor o usuario final.

En tal sentido, existe un mercado en donde se aplica el subsidio al GLP para consumo doméstico, mediante la distribución de este producto en cilindros de 15 Kilos. Por otra parte, está el mercado al cual no se aplica el subsidio, ya que está dirigido al sector industrial y comercial, mediante la distribución de este producto en cilindros de 45 kg.

1.4.3 Fundamentación Legal

ANEXO # 3

Reglamento Técnico Ecuatoriano RTE INEN 024 para el transporte, almacenamiento, envasado y distribución de gas licuado de petróleo (GLP) en cilindros y tanques

ANEXO # 4

Reglamento Técnico Ecuatoriano RTE INEN 028 para combustibles, sean de fabricación nacional o importados, que se comercialicen en la República del Ecuador. Permisos y Pasos para una instalación local de GLP a Granel

Para la aprobación de la ejecución de una instalación centralizada de GLP se tiene que presentar a la Dirección Nacional de Hidrocarburos, DNH, lo siguiente (según Acuerdo Ministerial 209):

1. Descripción detallada, cálculos, planos y demás información técnica que justifiquen la aplicación de las normas. Esto normalmente se conoce como Memoria Técnica.

2. Certificado de conformidad con la norma del tanque de almacenamiento emitido por el INEN incluyendo el protocolo de calidad otorgado por el fabricante.

3. Certificados de factibilidad de los servicios de extinción de incendios, y de aprobación de seguridades contra incendios para el proyecto, así como planos aprobados otorgados por el Cuerpo de Bomberos de la zona respectiva.

4. Certificado de aprobación del proyecto, así como de los planos aprobados los mismos que son otorgados por el correspondiente Municipio.

La Dirección Nacional de Hidrocarburos en el término máximo de 15 días contados a partir de la presentación de la documentación deberá aprobar, rechazar o solicitar modificaciones al proyecto o partes del mismo.

Concluida la instalación, de acuerdo a lo que aprobó la DNH, la comercializadora comunicará del particular a dicha institución para que se realice la inspección final.

La misma que dentro del término de 15 días calendarios contados a partir de la inspección final se pronunciará sobre la operación o no del sistema centralizado

CAPITULO II

IDENTIFICACION DE LA EMPRESA

2.1 Datos Generales

Unilever surge en 1930 como resultado de la fusión de la compañía holandesa de margarina Margarine Unie y el fabricante inglés de jabón Lever Brothers. Entre las dos compañías sumaban operaciones en 40 países.

Sus profundas raíces internacionales, espíritu emprendedor y buenas relaciones sociales tanto con sus empleados como con las comunidades en donde operaban, siguen formando el núcleo del negocio actual de Unilever.

- Unilever en la actualidad posee:
- Ventas por más de \$46 mil millones de dólares a nivel mundial
- 300 filiales locales que operan en 100 países
- Cerca de 179,000 empleados,

Unilever a nivel mundial invierte Aproximadamente, \$1000 millones de dólares anuales en proyectos de investigación y desarrollo.

Durante muchos años, Unilever ha proporcionado a los consumidores productos y servicios de gran calidad. Contando con una

amplia gama de marcas mundiales, regionales y locales. Algunas, como Dove®, Knorr®, Magnum®, Hellmann's®, Rexona®, Dove®, Solero®, Ades®, Deja®, Bonella®, Dorina®, Pinguino®, Sedal®, las mismas que se han convertido en líderes en su clase en el mercado Ecuatoriano.

En el año 2000 Unilever compro en Ecuador a la Corporación Jabonería Nacional S.A.

Jabonería Nacional S.A. fue fundada en Guayaquil en el año 1911.

La Planta de Detergentes se inaugura en el año 1969, la capacidad de 500 Kg/Hr de producto terminado, la misma que ha ido incrementándose con el liderazgo obtenido en el mercado por parte de los productos elaborados con Calidad.

En 1986 se inaugura la nueva planta de detergentes (actual Complejo Norte) ubicado en el Km. 25 vía a Daule **ANEXO #2**.

En Julio 2000 Corporación Jabonería Nacional certifica ISO9002, posteriormente cambia de nombre a Unilever Andina Ecuador S.A.

Unilever en Ecuador es una empresa dedicada a la fabricación y venta de productos de consumo masivo, la misma que tiene dos plantas industriales. **ANEXO #1**

La Planta Antartida ubicada en el Km. 22.5 vía Daule, que produce Helados marca Pinguino y las margarinas Bonella y Dorina.

La Planta Guayas, ubicada en el Km. 25 via Daule produce detergentes en polvo "Omo" "Surf" y "Deja" , jabones de lavar marca "Surf" y detergentes

2.2 Cultura Organizacional.

2.2.1 Visión de Unilever.

Los hombres y las mujeres de Unilever: Queremos que nuestra organización se convierta en la compañía de productos de consumos más agresiva del mercado.

Nuestro mayor compromiso es el de satisfacer al consumidor a través de nuestras marcas. Trabajaremos mejor y más rápido que cualquiera de nuestros competidores, simplemente porque trabajaremos juntos, sin importar nuestro puesto o jerarquía.

Seremos un sólo equipo aprendiendo unos de los otros y de nuestros mercados, apoyándonos en la riqueza de las experiencias y de la tecnología de Unilever, siempre con especial cuidado y respeto a nuestro medio ambiente.

2.2.2 Misión de Unilever

“La Misión de Unilever es aportar vitalidad a la vida. Satisfacemos necesidades diarias de nutrición, higiene y cuidado personal con marcas que ayudan a la gente a sentirse bien, lucir bien y sacarle mas provecho a la vida”

2.2.3 Clasificación Industrial Internacional Uniforme (CIIU)

Unilever es una empresa que es del sector de las industrias manufactureras su código CIIU es:

3523 Fabricación de jabones y preparados de limpieza, perfumes, cosméticos y otros productos de tocador.

CAPITULO III

REGISTRO DE INFORMACION

3.1 Sistemas de Producción

3.1.1 Procesos Productivos.

Unilever Andina Ecuador S.A. para la fabricación de polvos detergentes de sus diferentes marcas (Deja,OMO , SURF) tiene las siguientes áreas :

- ❖ Autoclave
- ❖ Sulfurex
- ❖ Preparación y secado (soplado de materia Prima)
- ❖ Perfumación
- ❖ Envasado
- ❖ Centro nacional de distribución

Para producir cualquiera de las marcas de polvos se utilizan los mismos procesos variando entre si en su formulación y en el perfume a utilizar

DESCRIPCIÓN DEL PROCESO AUTOCLAVE

El proceso de disolución de silicato de sodio piedra, comienza con el ingreso al Autoclave 4000 lts de agua. (la cantidad puede variar dependiendo de la humedad que tenga el Silicato piedra) y 3.300 Kg. de Silicato en piedra, al preparar una parada de silicato para polvos detergentes.

Para poder realizar las maniobras de carga de silicato de sodio piedra al autoclave disolutor, la persona encargada de las maniobras debe colocarse los equipos de protección personal como guantes, mascarilla 3 M 6200 filtro 2097, casco, visores y tapones auditivos.

Luego colocamos la tapa ubicada en el domo e introducimos vapor durante 2,75 horas aproximadamente.

Sacamos una muestra y analizamos para luego despresurizar el equipo de 8 a 4 bar.

Tomamos otra muestra hacer el respectivo análisis y luego descargamos este material a los tanques de almacenamiento.

DESCRIPCIÓN DEL PROCESO SULFUREX

¿QUE ES SULFONACIÓN?

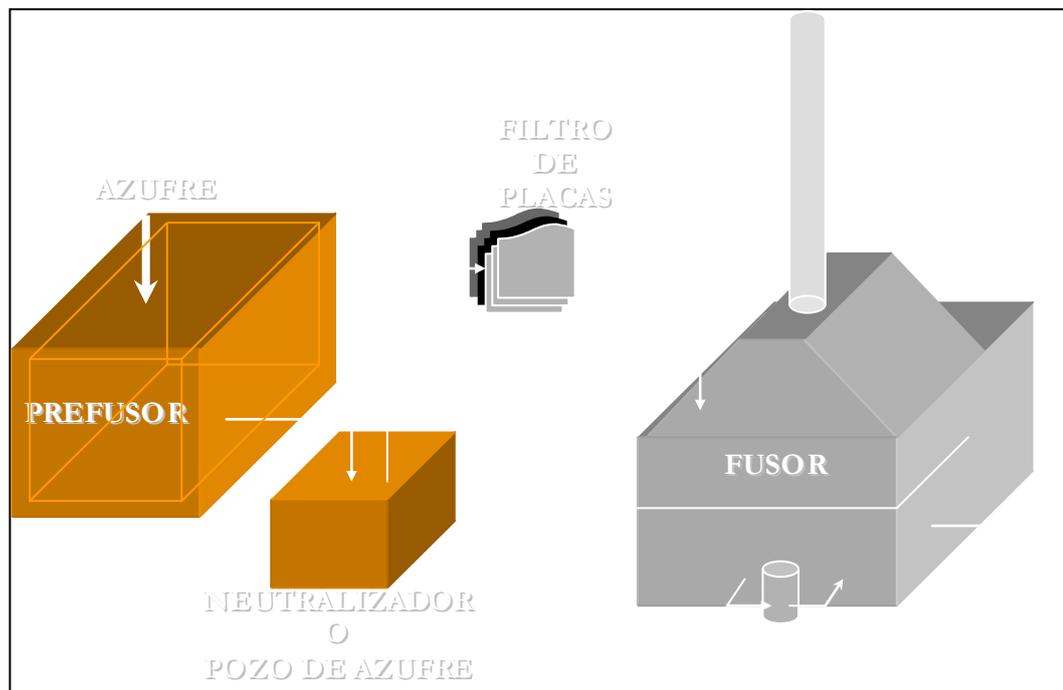
Proceso de elaboración de Ácido Sulfónico en la planta es por medio de la mezcla de LAB (alquil benceno lineal) con SO₃.

El proceso se inicia tomando aire de la atmósfera por medio de un compresor de lóbulos, el mismo que para ser utilizado no debe contener humedad

Por lo que el aire de la atmósfera es secado en el equipo de enfriamiento y en la torre de deshumidificación de donde el aire sale listo para ser usado.

El azufre es colocado en un depósito para ser fundido en el fusor luego pasa al prefusor GRAFICO N°1 luego es bombeado al horno para generar SO₂. GRAFICO (N°2)

GRAFICO N° 1 FUNDICION DEL AZUFRE



Fuente: Unilever

Elaborado: Unilever

El SO_2 de la corriente gaseosa pasa por un intercambiador de calor para disminuir su temperatura y ser introducido a la torre de conversión que consta de cuatro etapas,.

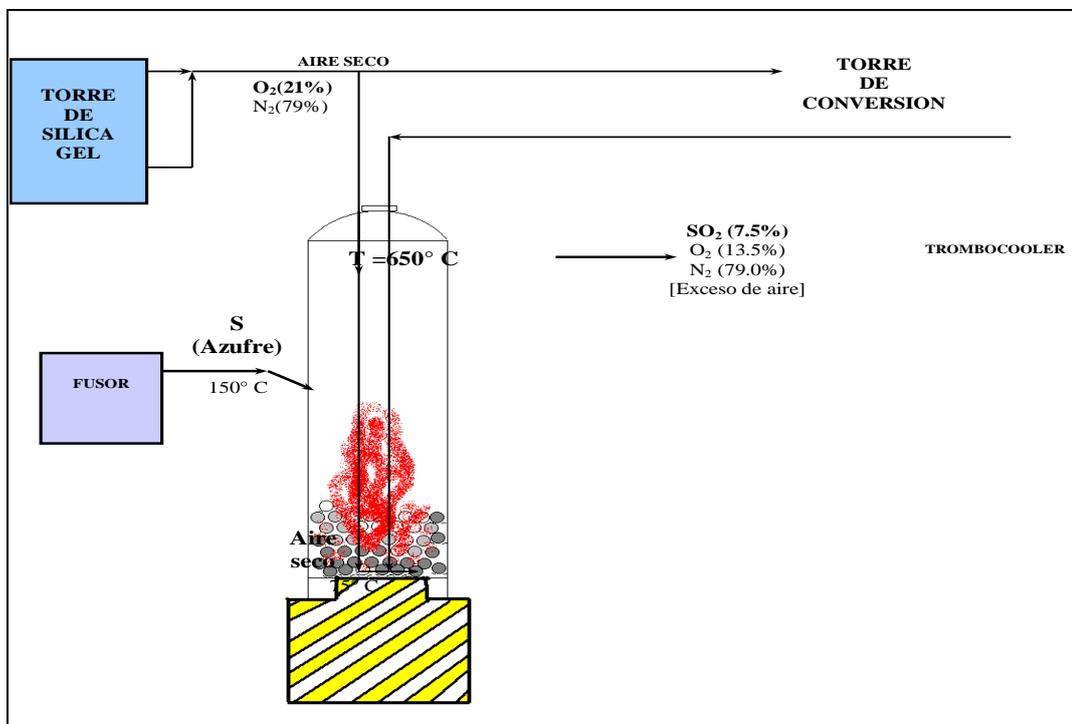
Donde el SO_2 se transforma en SO_3 ; en cada etapa se produce una reacción exotérmica, por lo que debe ser enfriado para pasar a la siguiente etapa.

A la salida de la torre de conversión el SO_3 pasa por dos intercambiadores de calor para ser enfriado y luego introducido a los sulfonadores.

Los sulfonadores consisten en 4 tanques herméticos o reactores provistos de un agitador con motor y tubos capilares verticales internos donde reacciona el gas SO_3 con el LAB para obtener el ácido Sulfónico,

además debido a que es una reacción exotérmica tiene serpentines y camisa de agua de enfriamiento, posee una línea de aspiración para evacuar los gases no sulfonados, su secuencia es por cascada para optimizar la Sulfonación, tiene como elementos de control mirilla, termómetro y vacuómetro.

GRAFICO Nº 2 PROCESO DE SULFONACION



Fuente: Unilever

Elaborado: Unilever

Luego pasa al homogenizador para completar el tiempo de residencia requerido antes del ingreso al madurador donde concluye con la etapa de la hidrólisis completando el proceso de producción de ácido Sulfónico, quedando lista para ser usado o almacenado este ácido pasa a ser materia prima líquida para elaboración de polvo en el siguiente proceso que es el secado

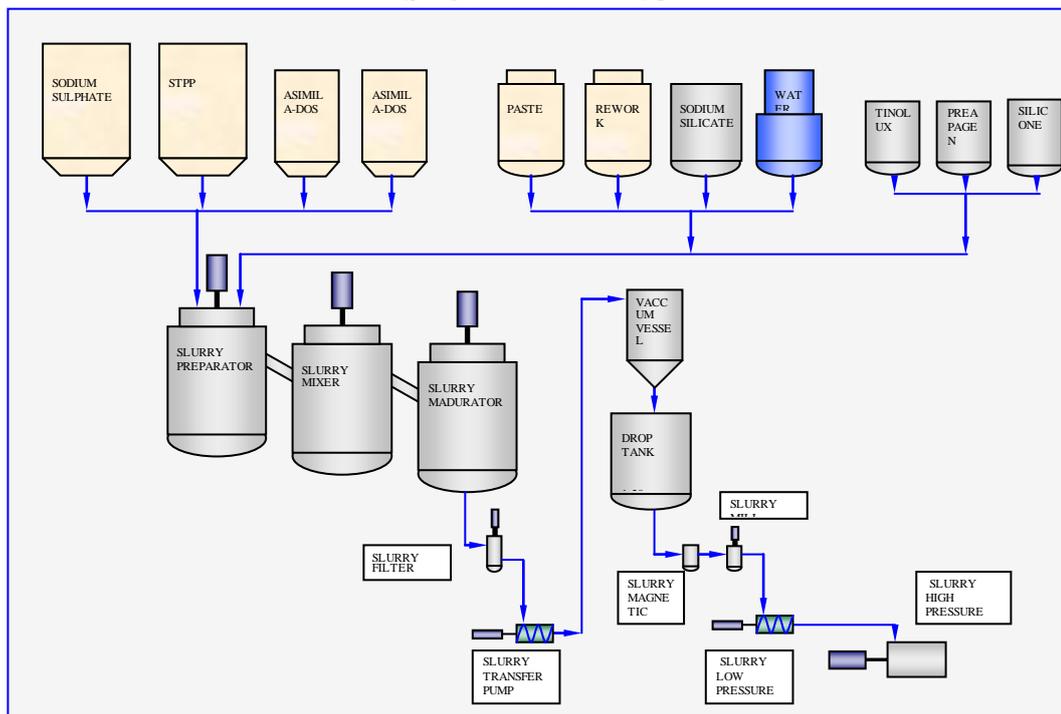
DESCRIPCIÓN DEL PROCESO SECADO

Las materias primas sólidas desde el área de rompesacos son enviadas a base de soplado con aire comprimido hasta los silos de almacenamiento en el 3er piso de la torre (GRAFICO N° 3), desde donde un sistema automático comandado por una computadora las pesa en balanzas electrónicas, de acuerdo a las formulaciones previamente establecidas por el plan de producción.

Las materias primas líquidas se encuentran almacenadas en tanques en el 3er piso de la torre de secado donde se pesan en balanzas electrónicas con el mismo comando que las materias primas sólidas.

GRAFICO N° 3

SLURRYMAKING



Fuente: Unilever

Elaborado: Unilever

Las materias primas líquidas y sólidas pesadas van al tanque preparador, donde se mezclan formando el slurry (material viscoso) luego

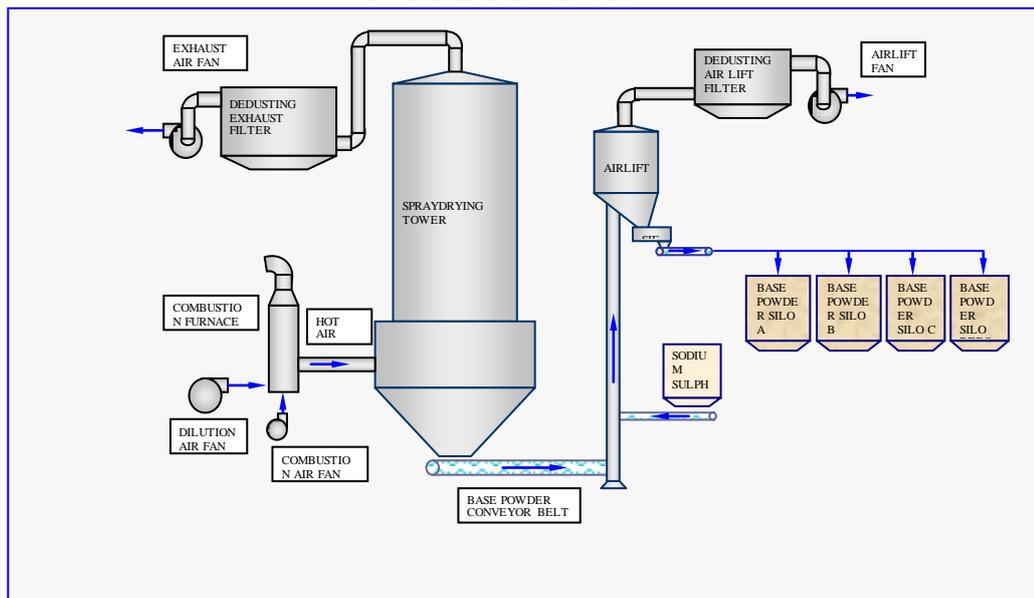
pasa al tanque homogenizador y finalmente al tanque madurador donde termina la hidratación, con lo que las propiedades de viscosidad y densidad se estabilizan.

El slurry pasa a través de un filtro autolimpiante donde se retienen las impurezas, luego pasa a través de una bomba transferencia, bomba de vacío, molino RIETZ, bomba de baja presión (BBP), y finalmente va hacia la bomba de alta presión (B.A.P), la misma que impulsa el slurry hasta el circuito de boquillas en el 5to piso de la torre (GRAFICO N° 3). A este circuito están conectadas las barras que tienen en su extremo las toberas con boquillas que atomizan el material.

Se calienta aire del medio ambiente por un sistema generador de calor a través de un quemador de combustible, este aire caliente se introduce a la torre de secado (GRAFICO N° 4) en contracorriente a la caída de las partículas húmedas atomizadas, las cuales son secadas de acuerdo a las especificaciones.

GRAFICO N° 4

TORRE DE SECADO



Fuente: Unilever

Elaborado: Unilever

material secado cae al transportador T – 50.1 en la planta baja al cual se le adiciona sulfato de sodio, luego es absorbido por un ventilador de aspiración hasta el air lift; pasando luego a través del cedazo vibrador donde se separan los grumos.

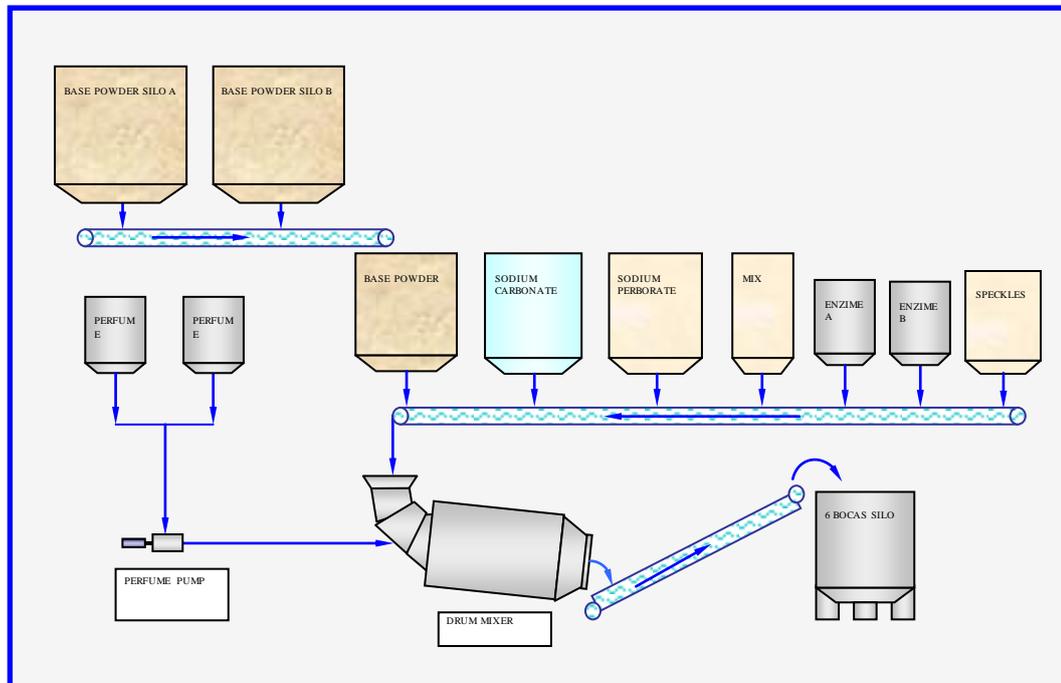
El polvo con la granulometría requerida pasa por una banda transportadora donde existen sensores de humedad, densidad y caudal, si reúne las características de calidad deseadas es enviado a silos de almacenamiento, caso contrario es enviado a un silo especial (silo redondo) para luego ser reprocesado.

DESCRIPCIÓN DEL PROCESO PERFUMACION

La materia prima , asimilado mezcla es bombeado desde el área de soplado de materia prima con aire comprimido hasta el silo ubicado en el 4to piso de la Torre de Secado (GRAFICO N° 5)

GRAFICO # 5

POST DOSING



Fuente: Unilever

Elaborado: Unilever

Las otras materias primas limpiadoras y el perfume son transportados manualmente, ingresadas a las respectivas tolvas en el 4to y 5to piso (previa utilización de los equipos de protección personal adecuados como: mascarillas 3M 6200 filtro 2097, guantes, gafas u overoles para enzimas, para evitar la contaminación del personal y resguardar su integridad física), desde donde son tomadas a través de balanzas y bandas transportadoras pesadoras para ser post – adicionadas al detergente.

Para el levantamiento de carga, el personal deberá hacerlo en posición adecuada, en cuclillas para tomar el peso y ponerse de pie en forma vertical sin doblar la columna para que todo el peso sea levantado con esfuerzo de las piernas y así evitar problemas ergonómicos.

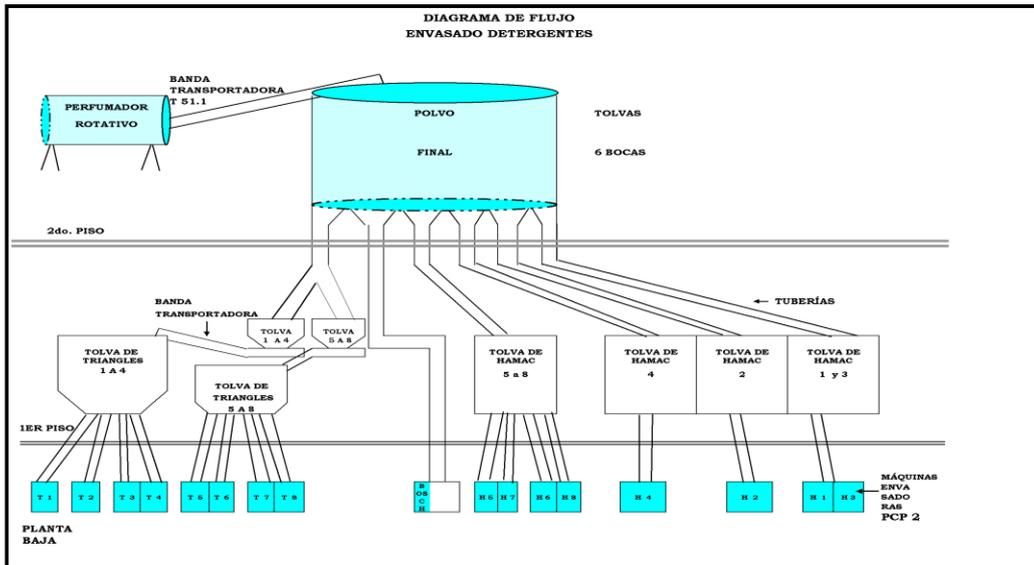
Las materias primas para post-adicionar son llevadas por la banda T-51.0 hacia la tolva del mezclador rotativo. A esta misma tolva y a través de la banda GD-51.1 es transportado el polvo base. De aquí pasan por el mezclador rotativo MX-51.1, al mismo tiempo es perfumado por medio de una boquilla atomizadora con aire comprimido y finalmente el polvo terminado es llevado por el transportador T-51.1 hacia el silo de 6 bocas.

DESCRIPCIÓN DEL PROCESO DE ENVASADO

El polvo perfumado es enviado desde Post – Dosing por medio del mezclador rotativo y el transportador T 51.1 hasta el silo de 6 bocas (GRAFICO N° 6).

GRAFICO # 6

PROCESO DE ENVASADO



Fuente: Unilever
 Elaborado: Unilever

Se abren las válvulas del silo de 6 bocas y el polvo perfumado es distribuido por medio de transportadores de banda hasta los 4 silos de polvo terminado que están conectados a sus respectivas máquinas envasadora, envasando el polvo en sobres de polietileno en distintas presentaciones para finalmente ser embalado, codificado, palletizado y entregado a la Bodega de Producto Terminado del CND mediante transferencia electrónica.

Todo estos procesos tienen su respectivo control operacional realizado por los operadores de los equipos y donde son firmados por ellos y su respectivo jefe validando que existe el control de proceso aquí se registran las variables críticas del proceso tales como presión, temperatura, humedad del polvo, PH ,densidad ,viscosidad estos son realizados con un intervalo de 1 hora donde se deben anotar los respectivos valores de las variables críticas de proceso,

La materia prima consumida se registra en el sistema para llevar control de lo consumido

En el área de envasado se lleva un carta de control de pesos para determinar si el proceso se encuentra controlado.

Esta es llenado por cada operador de máquina envasadora y es auditado por los analista de calidad, para este trabajo cada máquina tiene una balanza digital para comodidad de la operación estos valores son ingresados al computadora para sacar las distribuciones normales del proceso y ver si el proceso esta debidamente controlado.

el control operacional y la calidad del producto es validada en todo el proceso desde que ingresa la materia prima hasta su transformación al producto final para ello se cuenta con el sistema de aseguramiento de calidad ISO 9000,esta el formato de análisis de materias primas

3.1.2 Capacidades de Planta

**CUADRO N° 1
CAPACIDADES DE PLANTA**

AREA	DESCRIPCION	VELOCIDAD NOMINAL	VELOCIDAD ACTUAL	UNIDAD DE MEDIDA	OBSERVACIONES
AUTOCLAVE	AREA DE SUMINISTRO	3300	3300	Kg/batch	
SULFUREX	AREA DE SUMINISTRO	1000	1000	Kg/Hr	
PREPARACION SLURRY (Tanques)	AREA DE SUMINISTRO	8000	12000	Kg/Hr	(8000 Kg/hr=5,6 Ton/hr de polvo base)
SOPLADO MAT. PRIMAS	AREA DE SUMINISTRO	7000	7000	Kg/Hr	
ATOMIZACION Y SECADO	PRODUCCION	11308	7000	Kg/Hr	D=6m; A=28,27 m ² ; 1m ² =0,4 ton de polvo seco /hr: Capacidad=11 ,31 Ton/hr
POST-ADICION (Mixer)	PRODUCCION	7400	10000	Kg/Hr	
ENVASADO	PRODUCCION	10000	10000	Kg/Hr	

Fuente: Unilever

Elaborado: Unilever

CUADRO N° 2
PLANTA GUAYAS
PRINCIPALES INDICADORES

Planta Detergente	AÑO 2005	AÑO 2006	AÑO 2007
Volumen Produccion (kton)	38,7	31,8	30,2
Costo Conversion; Labor Gastos y Depreciacion (euros/ton)	74	84	77
Eficiencia Planta (OEE)	75	73	75
Output Reability (%)	86	87	92
SHE (TRFR #/100 khr)	0,65	0,33	0,53

Fuente: Unilever

Elaborado: Javier Mejia

3.2. Sistema de Mercadeo.

Unilever tiene dos divisiones definidas para su negocio, que son HPF (home care, personal care y foods) que es la división donde haremos el estudio de reingeniería, y la división de ICE (Ice Cream) que es la división que comercializa los helados marca Pingüino Como Unilever es una empresa de consumo masivo que usa una cadena de distribución basado en tipos de clientes por sus volúmenes de compra de oro (Micomisariato, Supermaxi, etc), de plata (Santa Isabel, Difare, etc.), de bronce (Provitaes, Provemarcas, etc.), estos están divididos en canal tradicional (Mayoristas) y moderno (autoservicios, farmacias), los productos son almacenados en el CND (Centro Nacional de Distribución) que almacena tanto los productos fabricados localmente como Detergentes en polvo (Deja, Omo, Surf), detergentes en barra (Deja, Omo) y margarina (Bonella y Dorina), como los productos importados que vienen de otras empresas del grupo como desodorantes, shampoo (Sedal, Dove) , cremas de belleza (Ponds, básenlo), jabón de tocador (Rexona, Lux, Dove) , pasta dental (Close up), hierbas aromaticas (Lipton) con sus respectivas variantes.

Unilever tiene Tercerizado el transporte con la empresa Jarygom con un contrato anual, la misma que se encarga de transportar la mercadería a todo el País.

3.2.1 Indicadores de competencia.

Unilever Andina Ecuador es una reconocida empresa por la calidad de sus productos y por ser líder en la mayoría de los bienes que fabrica y comercializa, como es una empresa moderna la innovación constante es una de sus fortalezas, ya que cada mes sale con una innovación al mercado en alguna de sus líneas,.

En el **cuadro N° 3** que es información del año 2006, se presenta por un lado la participación de mercado que tiene cada una de sus líneas y la penetración que tiene la marca, la primera es suministrada por IPSA y la segunda por Latín Panel.

Es así que en el mercado nacional en detergentes (Solution Whash) tiene alrededor de 75% I, con sus productos Deja, Omo y Surf, siendo Deja la marca líder en ventas en el mercado Ecuatoriano.

La participación que tiene en el negocio de Helados con su Marca Pingüino es de alrededor del 68.8%.

En lo que se refiere a las margarinas (spreads) con las marcas Bonella y Dorina tiene el 90,6 % de participación.

En la línea (Hair) de Shampoo con Sedal y Dove tiene alrededor del 42.1% siendo también unos de los líderes.

En el resto de sus productos tiene una buena participación que asegura su permanencia en el mercado ecuatoriano.

CUADRO N° 3
MARKET SHARE 2006

	Value Share				D. Numerica		
	FY 05	FY 06	Var	Exit 06	FY 05	FY 06	Var
Pingüino*	-	68.8	-	71.0	-	54.2	-
Spreads*	87.9	90.6	2.7	92.0	96.9	97.1	0.2
Solution Wash*	71.9	75.1	3.2	73.1	96.2	96.8	0.6
Skin Cleansing*	22.6	29.4	6.9	32.8	55.5	66.1	10.6
Hair*	49.7	42.1	-7.6	38.6	87.7	87.6	-0.1
Deos**	35.2	36.9	1.7	35.9	66.5	73.2	6.6

*Fuente Ipsa

**Fuente Latin Panel

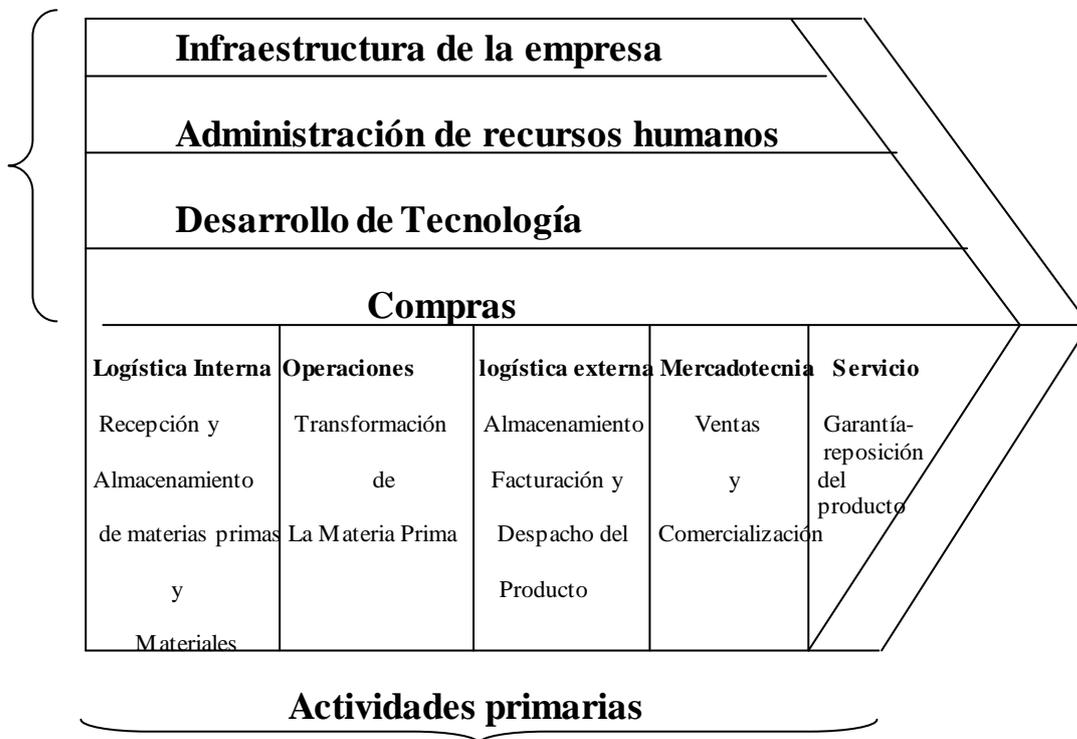
CAPITULO IV

ANALISIS DE LA SITUACION DE LA EMPRESA

4.1 Cadena de Valor de Unilever.

CUADRO N° 4

CADENA DE VALOR UNILEVER



Fuente: Unilever
Elaborado por: Javier Mejía

La cadena de valor se divide en 2 tipos de actividades.

-Actividades Primarias

-Actividades de Apoyo

4.1.1 Actividades Primarias

Logística Interna.

Son las actividades que están relacionadas con el recibo, almacenamiento de materias primas y materiales.

Operaciones.

Son aquellas actividades que se asocian con la transformación de la materia prima.

Logística Externa.

Son las actividades asociadas con el almacenamiento facturación y despacho del los productos terminados.

Mercadotecnia.

Estas actividades están asociadas con proporcionar un medio por donde los clientes puedan conocer la empresa.

Servicios.

Son las actividades que están relacionadas con la garantía del producto (reposición).

4.1.2 Actividades de Apoyo

El desarrollo Tecnológico.

Consiste en las actividades que pueden ser agrupadas de manera general en esfuerzos por mejorar el servicio y sus procesos.

Abastecimiento.

Se refiere a la función de comprar los bienes y servicios usados en la empresa estos incluye materia prima y otros artículos de consumo, así como los activos como maquinarias, combustibles, equipos de laboratorio, equipos de oficina, edificios, vehículos, servicios de vigilancia, transporte, y mantenimiento.

Administración de Recursos Humanos.

La administración de recursos humanos consiste en las actividades implicadas en la búsqueda, contratación, entrenamiento y desarrollo de todos los tipos del personal, respalda tanto las actividades de apoyo como las primarias y a la cadena de valor completa.

El personal se divide en obreros y empleados, la mayoría de obreros están contratados a través de una empresa intermediaria (COPOLAM), la política de sueldos esta basada en pagar la media del mercado.

La empresa cada año realiza cursos para el personal de mantenimiento y planta a la matriz de habilidades. Al personal de administración se le dan los cursos de acuerdo a su plan de carrera, siempre que estos cursos abarquen a la mayoría de ellos, salvo contada excepciones.

En este año han habilitado un portal en Internet de diferentes cursos interactivos que pueden tomar todos los empleados y obreros sin restricción, en español e ingles, los cuales van desde manejo de programas de office hasta cursos de administración de negocios.

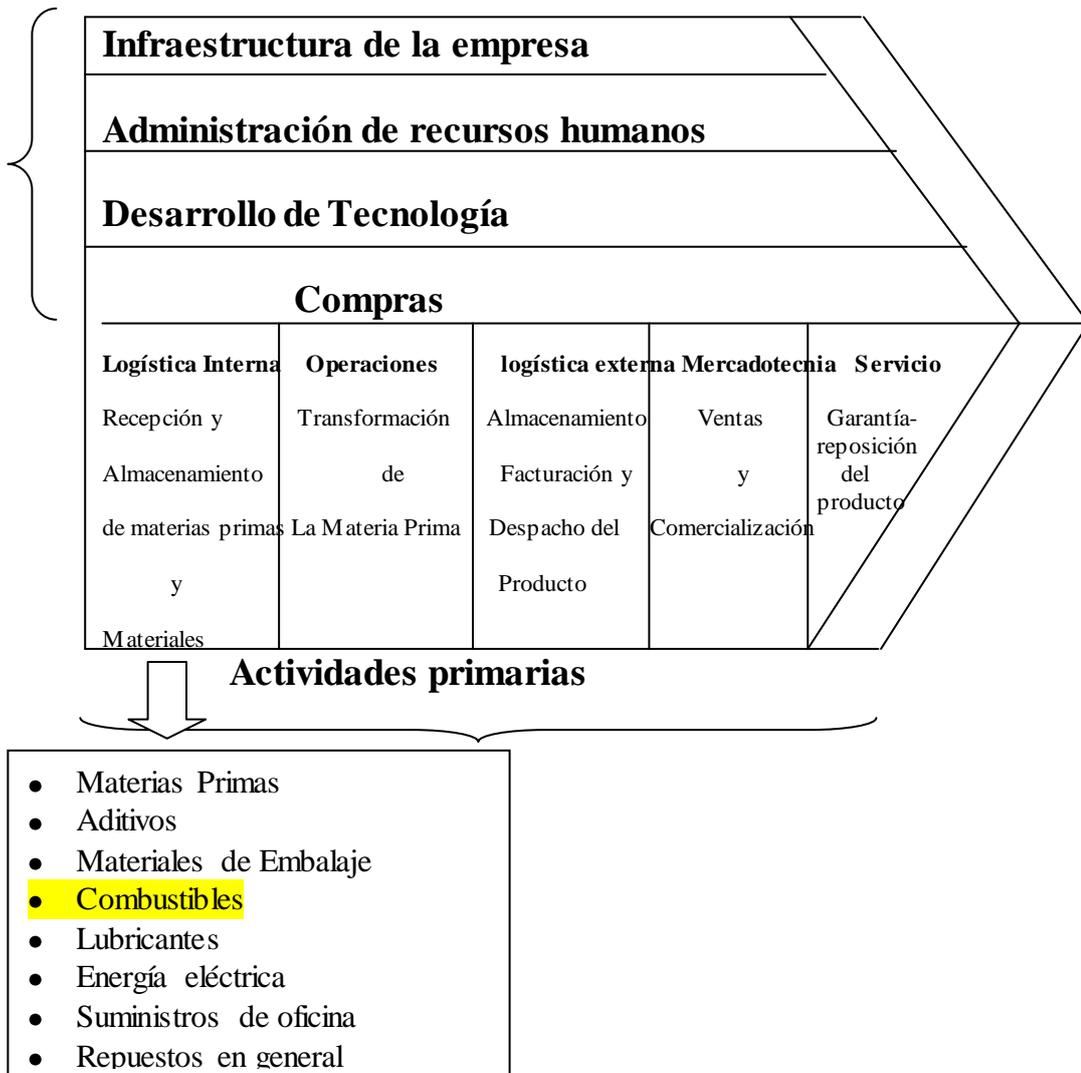
Infraestructura.

La infraestructura de la empresa consiste en el conjunto de servicios básicos que posee, para el funcionamiento económico de la misma.

4.2 Análisis del entorno

Para el caso de este estudio nos vamos a enfocar en el abastecimiento de combustibles a la planta Guayas,

**CUADRO Nº 5
CADENA DE VALOR LOGISTICA INTERNA**



Fuente: Unilever
Elaborado por: Javier Mejía

Uso de combustibles

En planta Guayas se utilizan tres combustibles, diesel tipo 2 , bunker(fuel oil) y gas (GLP).

EL DIESEL

El diesel es el combustible mas utilizado en Planta Guayas, se lo utiliza en el quemador del Horno de secado, véase Figura N° 6, donde se elimina la humedad a los gránulos del detergente. En el cuadro N° 6 esta el consumo de diesel en la planta en el año 2006.

CUADRO N° 6
CONSUMO DIESEL AÑO 2006

COMBUSTIBLE	GALONES	PRECIO GALON	COSTO TRANSPORTE X GALON	PRECIO INCLUIDO TRANSPORTE	TOTAL USD
DIESEL	308000	0,82028	0,01350	0,8337800	256.804,24
TOTAL USD					256.804,24

Fuente: Unilever

Elaborado por: Javier Mejía

CUADRO #7

Análisis F.D. Logística Interna Abastecimiento de diesel

AREA	FORTALEZAS	DEBILIDADES
LOGISTICA INTERNA (DIESEL)	1,-SE LO COMPRA DIRECTAMENTE A UN DISTRIBUIDOR (VEPAMIL) 2,-EL PRECIO ESTA SUBSIDIADO POR EL ESTADO	1,-ES UN COMBUSTIBLE CONTAMINANTE 2,- SU CONSUMO ES ALTO

Fuente: Unilever

Elaborado por: Javier Mejía

BUNKER

El Bunker es utilizado para la generación de Vapor, para esto la planta posee dos calderos de 400 ton marca Cleaver, cuyos quemadores usan bunker.

En el cuadro N° 8 presentamos el consumo de Bunker de los calderos del año 2006.

CUADRO N° 8
CONSUMO BUNKER AÑO 2006

COMBUSTIBLE	GALONES	PRECIO GALON	COSTO TRANSPORTE X GALON	PRECIO INCLUIDO TRANSPORTE	TOTAL USD
BUNKER	230000	0,63240	0,01350	0,6459000	148.557,00
				TOTAL USD	148.557,00

Fuente: Unilever

Elaborado por: Javier Mejía

CUADRO # 9

Análisis F.D. Logística Interna Abastecimiento de Bunker

AREA	FORTALEZAS	DEBILIDADES
LOGISTICA INTERNA (BUNKER)	1,-SE LO COMPRA DIRECTAMENTE A UN DISTRIBUIDOR (VEPAMIL) 2,-EL PRECIO ESTA SUBSIDIADO POR EL ESTADO	1,-ES UN COMBUSTIBLE ALTAMENTE CONTAMINANTE 2,- SE NECESITA PRECALENTARLO PARA PODER UTILIZARLO

Fuente: Unilever

Elaborado por: Javier Mejía

GAS LICUADO DE PETROLEO (GLP).

En Unilever en la planta Guayas el GLP es usado principalmente por los montacargas a combustión, que son utilizados principalmente, para mover las materias primas, los productos semielaborados y productos terminados hasta la bodega Nacional de Distribución (CND) La planta tiene 8 montacargas de combustión 7 marca Yale de 2.5 Ton y 1 caterpillar de 3 ton.

En el cuadro N° 10 esta el consumo de GLP en la planta en el año 2006. El precio de este combustible para consumo industrial esta sujeto al costo de importación por parte del estado de acuerdo a los precios internacionales, los precios oficiales son publicados semanalmente por petrocomercial , en su pagina Web .

<http://www.petrocomercial.com/xlsframe.asp?menu=productos&color=azul>

CUADRO N° 10

CONSUMO GAS (GLP) AÑO 2006

ENVASE	MESES	UNIDADES	KILOS	PRECIO KILO	COSTO TRANS. X KILO	TOTAL	TOTAL	
						PRECIO	USD	
15 KG	ENERO	240	3.600	0,606667	0,20000	0,80667	2.904,00	
	ENERO	240	3.600	0,673333	0,20000	0,87333	3.144,00	
	FEBRER.	120	1.800	0,673333	0,20000	0,87333	1.572,00	
	MARZO	720	10.800	0,666667	0,20000	0,86667	9.360,00	
	JUNIO	240	3.600	0,704667	0,20000	0,90467	3.256,80	
	JULIO	240	3.600	0,704667	0,20000	0,90467	3.256,80	
	AGOSTO	240	3.600	0,736000	0,20000	0,93600	3.369,60	
	SEPT.	420	6.300	0,736000	0,20000	0,93600	5.896,80	
	NOV.	360	5.400	0,736000	0,20000	0,93600	5.054,40	
	45 KG	ENERO	2,000	90	0,673333	0,13333	0,80667	72,60
		ABRIL	6,000	270	0,673333	0,13333	0,80667	217,80
JUNIO		10,000	450	0,704667	0,13333	0,83800	377,10	
AGOSTO		4,000	180	0,736000	0,13333	0,86933	156,48	
TOTAL		2.842,00	43.290,00				38.638,38	

Fuente: Unilever

Elaborado por: Javier Mejía

CUADRO N° 11**Análisis F.D. Logística Interna Abastecimiento de GLP**

AREA	FORTALEZAS	DEBILIDADES
LOGISTICA INTERNA (GLP)	<p>1,-DE LOS COMBUSTIBLES QUE SE COMERCIALIZAN EN EL PAIS ES EL MENOS CONTAMINANTE</p> <p>2,-PUEDE REEMPLAZAR A LA GASOLINA, DIESEL Y BUNKER.</p> <p>3.-LA EMPRESA POSEE CILINDROS EXCLUSIVOS PARA USO DE MONTACARGAS</p>	<p>1,-EL ABASTECIMIENTO POR MUCHO TIEMPO SE LO HA HECHO POR RECARGAS DE CILINDROS DE 16 KG</p> <p>2.-EL SERVICIO DE ABASTECIMIENTO LO HACE UN INTERMEDIARIO.</p> <p>3.-EXISTEN POCAS ALTERNATIVAS PARA EL ABASTECIMIENTO.</p> <p>4.- EL COSTO PARA LA INDUSTRIA ES ELEVADO</p>

Fuente: Unilever

Elaborado por: Javier Mejía

CUADRO N° 12

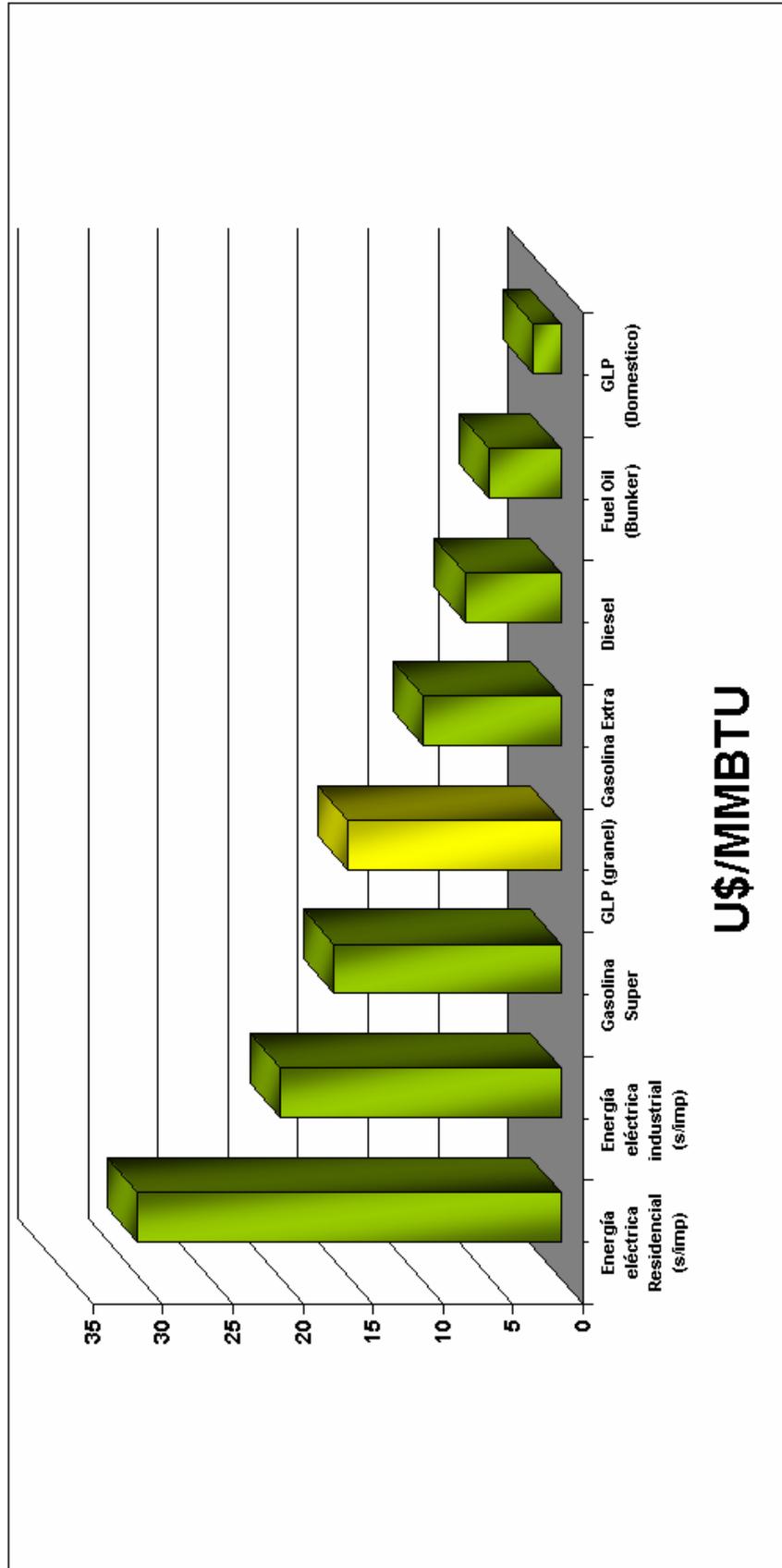
CUADRO COMPARATIVO DE COSTOS DE GENERACION CALOR DE DIFERENTES FUENTES DE ENERGIA

Combustible	Poder Calorífico (kwh/kg)	Precio de Venta al Público	Densidad (kg/m ³)	Unidad de medida de venta	Precio de generar 1 kwh	BTU/kwh	US\$/BTU	US\$/MMBTU
Energía eléctrica Residencial (s/imp)		0,1032	-	dólares/kwh	0,103	3,412	3,024E-05	30,24
Energía eléctrica industrial (s/imp)		0,0682	-	dólares/kwh	0,068	3,412	1,999E-05	19,99
Gasolina Super	15,38	2,1900	680		0,0553	3,411	1,622E-05	16,22
GLP (granel)	13,84	0,7200	538	dólares/kg	0,0520	3,412	1,525E-05	15,25
Gasolina Extra	15,38	1,32	680	dólares/galón	0,0333	3,412	9,773E-06	9,77
Diesel	12,55	0,95	852	dólares/galón	0,0234	3,412	6,848E-06	6,85
Fuel Oil (Bunker)	12,14	0,73	906	dólares / galón	0,0175	3,412	5,139E-06	5,14
GLP (Domestico)	13,84	0,0950	538	dólares/kg	0,0069	3,412	2,012E-06	2,01

Fuente: Repsol

Elaborado por Repsol

GRAFICO N° 7
 PARETO COSTOS GENERACION DE CALOR DIFERENTES FUENTES DE ENERGIA



Fuente: Repsol
 Elaborado por: Repsol

CAPÍTULO V

DIAGNOSTICO

5.1 Generalidades

Luego de desarrollar el capítulo IV del análisis del abastecimiento de los combustibles a la empresa Unilever, podemos determinar cuáles son las principales falencias o problemas que tiene este proceso de abastecimiento

Entre los principales problemas que encontramos en la empresa señalamos los siguientes.

Diesel:

-Es combustible contaminante

-No existe en el mercado otras formas de abastecimiento (por ejemplo Gas Natural por tuberías).

-De acuerdo al Cuadro # 12 no es económicamente factible cambiar a un combustible menos contaminante como el Gas (GLP) ya que los costos de operación se elevarían

Bunker

-Es uno de los combustibles más contaminantes que se utilizan en el mercado

-De acuerdo al Cuadro # 12 no es económicamente factible cambiar a un combustible menos contaminante como el Gas (GLP)

Gas Licuado de Petróleo (GLP).

-Si bien es cierto que es el combustible menos contaminante que se comercializa en el país, tiene un alto costo su utilización para la industria ecuatoriana.

-El servicio de abastecimiento se lo hace con un intermediario

-Los envases estan sujetos a un continuo deterioro por la forma como se lo transporta

-Continuos desabastecimiento en el mercado

5.2 Identificación y Registro de problemas

En el punto anterior identificamos algunos problemas de manera general, por lo que es necesario señalar las causas y efectos de lo problemas que se quieren mejorar.

Como lo que se quiere optimizar el abastecimiento de los combustibles a la empresa vamos a revisar dos de ellos.

El Diesel y el Bunker.

En ellos encontramos los mismos problemas

✓ Problema 1: Contaminación

Origen: Gerencia de operaciones.

Causa: No se utiliza combustibles menos contaminantes

Efecto: No tiene un efecto negativo en la producción, pero si en el medio ambiente.

✓ **Problema 2: Abastecimiento**

Origen: Mercado Nacional

No hay alternativas de otras formas de abastecimiento.

Causa: No se puede reducir costos producción

Efecto: Se reducen las oportunidades de mejorar los costos de la empresa.

Ahora vamos a revisar los problemas asignados al Gas (GLP)

✓ **Problema 1: Envases**

Origen: Intermediario.

Causa: No se utiliza un adecuado transporte de los cilindros

Efecto: Se tiene que incurrir en gastos para su mantenimiento.

✓ **Problema 2: Combustible**

Origen: Mercado Nacional

No hay alternativas de otras formas de abastecimiento.

Causa: No se puede reducir costos producción

Efecto: Se reducen las oportunidades de mejorar los costos de la empresa

✓ **Problema 3 : Consumo**

Origen: Gerencia planta

Causa: No se controla el consumo del gas.

Efecto: El envase queda aun con Gas que se desperdicia

✓ **Problema 4: Transporte**

Origen: Mercado Nacional

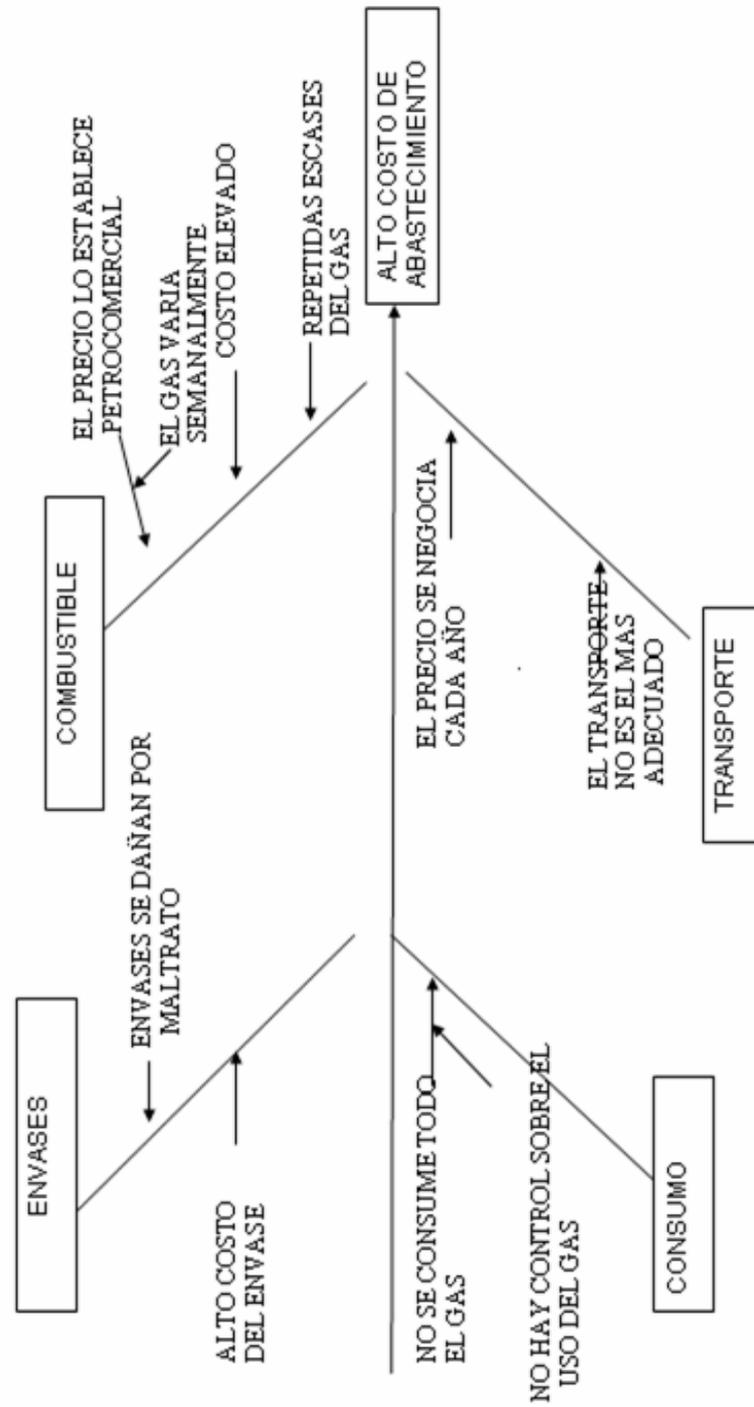
No hay alternativas de otras formas de abastecimiento actualmente.

Causa: No se puede reducir costos producción

Efecto: Lo costos de transporte son elevados

CUADRO N° 13

DIAGRAMA CAUSA Y EFECTO DE LOS PROBLEMAS QUE SE PRESENTAN EN EL ABASTECIMIENTO DEL GAS (GLP)



Fuente: Unilever
 Elaborado por: Javier Mejía

5.3 Impacto económico

Los problemas que existen en la manipulación de los envases, los costos del combustible, la falta de control en el consumo y los precios por el transporte dan paso a que los costos no estén optimizados. En el cuadro # 14 estan los costos asignados a la compra y mantenimiento de los envases en el año 2006:

CUADRO N° 14
COMPRA DE CILINDRO DE 16 KG GAS PARA MONTACARGAS
AÑO 2006

MARCA	PROCEDENCIA	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO USD	PRECIO TOTAL USD
WORTHINGTON	USA	20	285,7	5714

Fuente: Unilever

Elaborado por: Javier Mejía

En el cuadro # 15 estan los costos asignados al precio gas del año 2006.

CUADRO N° 15
CONSUMO DE CILINDROS DE 16 KG AÑO 2006

MES	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	TOTAL USD
ENERO	240	12,10	2.904,00
FEBRERO	240	13,10	3.144,00
MARZO	323	13,04	4.210,93
ABRIL	77	13,00	1.001,02
MAYO	419	13,00	5.447,05
JUNIO	123	13,45	1.654,86
JULIO	107	13,31	1.424,54
AGOSTO	385	13,46	5.183,97
SEPTIEMBRE	190	14,04	2.667,23
OCTUBRE	163	14,04	2.288,52
NOVIEMBRE	172	14,65	2.520,25
DICIEMBRE	160	13,92	2.226,62
Total general	2.599,00		34.672,99

Fuente: Unilever

Elaborado por: Javier Mejía

En los cuadros # 16, 17 y 18 están los costos asignados a la falta de control en el consumo del gas por parte de los montacargistas, el análisis fue hecho al 30% del valor de la población siendo esta de 8 unidades.

CUADRO N° 16

ESTADISTICA CONSUMO (GLP) MONTACARGAS 25 - 29 SEPT. 2007

Item	Cilindro #	Peso Original de Fabrica Kg	Salida 25/09/07 Envases Vacios	Diferencia Kg	Entrada 26/09/07 Peso Lleno	Diferencia Kg	Salida 27/09/07 Envases vacios	Diferencia Kg
1	18	16	16,9	0,9	33,7	17,70	16,1	0,1
2	2	16,09	19,7	3,7	34,6	18,51	16,2	0,2
3	22	16	19,2	3,2	34,6	18,60	16,1	0,1
4	1	16	19,5	3,5	35	19,00	16,5	0,5
5	19	15,95	16,3	0,3	34,2	18,25	16,4	0,4
6	8	15,95	16,8	0,8	34,1	18,15	16,4	0,4
7	3	16	16,7	0,7	33,7	17,70	16,2	0,2
8	10	16	16	0	32,6	16,60	16,4	0,4
			MEDIA	1,64	MEDIA	18,06	MEDIA	0,29
				9%				2%

Fuente: Unilever

Elaborado por: Javier Mejía

CUADRO N° 17

ESTADISTICA CONSUMO (GLP) MONTACARGAS 1 - 5 OCT. 2007

Item	Cilindro #	Peso Original de Fabrica Kg	Salida 03/10/07 Envases Vacios	Diferencia Kg	Entrada 26/09/07 Peso Lleno	Diferencia Kg	Salida 05/10/07 Envases Vacios	Diferencia Kg
1	5	16,04	20,3	4,3	33,7	17,66	16,8	0,8
2	16	16	20,1	4,1	34,6	18,60	16,6	0,6
3	10	16	17,02	1,02	34,6	18,60	16,5	0,5
4	12	16	16,01	0,01	35	19,00	16,9	0,9
5	6	16,04	20,3	4,3	34,2	18,16	16,5	0,5
6	14	16	20,4	4,4	34,1	18,10	16,3	0,3
7	22	16	18,9	2,9	33,7	17,70	16,6	0,6
8	24	16,09	19,1	3,1	32,6	16,51	16,8	0,8
			MEDIA	3,02	MEDIA	18,04	MEDIA	0,63
				17%				3%

Fuente: Unilever

Elaborado por: Javier Mejía

CUADRO N° 18**CUADRO FINAL RESIDUO DE GAS**

CARGAS AÑO 2006	MEDIA KG PERD.	TOTAL KG PERD.	PRECIO OFICIAL KG 12/09/07	COSTO CARGA	TRANS. X KILO	PRECIO TOTAL DEL GAS	TOTAL USD PERD. AÑO
2599	1,39	3612,61	0,700951	0,048577	0,266	1,02	3668,7

Fuente: Unilever

Elaborado por: Javier Mejía

Lo que representa el cuadro #18 es una perdida del 8% pero para nuestro análisis vamos a considerar un 10% .

En el cuadro # 19 son los costos asignados al pago por el servicio de transporte en el año 2006.

CUADRO N° 19**COSTO DE SERVICIO DE TRANSPORTE AÑO 2006**

MES	CANTIDAD	COSTO USD	TOTAL USD
ENERO	240	3	720
FEBRERO	240	3	720
MARZO	323	3	969
ABRIL	77	3	231
MAYO	419	3	1.257
JUNIO	123	3	369
JULIO	107	3	321
AGOSTO	385	3	1.155
SEPTIEMBRE	190	3	570
OCTUBRE	163	3	489
NOVIEMBRE	172	3	516
DICIEMBRE	160	3	480
Total general	2.599	3	7.797

Fuente: Unilever

Elaborado por: Javier Mejía

**En este año el transporte por cilindro esta en \$4 USD

5.3.1 Costos Asignados a los Problemas.

Los principales problemas que vamos a revisar, son la pérdida por el saldo o remanente que queda en los cilindros, la pérdida por el costo del transporte y por el alto stock de cilindros que son necesarios en el proceso actual.

A la pérdida de gas que se genera por el remanente de gas que queda en los cilindros hay que sumarle la pérdida por el transporte pagado por este gas no utilizado.

En el año 2006 según cuadro # 15 se pago por el gas **\$34.672,99 USD** y por el transporte según cuadro # 19 se pago **\$7.797USD**, lo que da **\$42.469,99 USD**, el 10% de este rubro es la pérdida por el remanente de gas.

El stock de cilindros actual es de 24 cilindros, ya que en el 2007 se adquirieron 4 cilindros más

Como solo deberíamos tener un cilindro, por cada montacargas Solo deberíamos tener 8, la pérdida sería el costo de 16 cilindros que según el cuadro # 14 costaron **\$285,7 USD** cada uno.

Actualmente se paga **\$4USD** por cada cilindro transportado lo que nos da un precio por kilo de **\$0.26 USD** pero existen costo de transporte en el mercado de hasta **\$0.075USD** por kilo, en el año 2006 según el cuadro # 19, se transportaron 2599 cilindros por 15 kilos cada uno nos da 38985 kilos de gas al año esto por la diferencia de costo de transporte nos da una pérdida de **\$7212.22 USD**.

En el cuadro # 22 y la figura # 8 están representadas las pérdidas por estos tres rubros

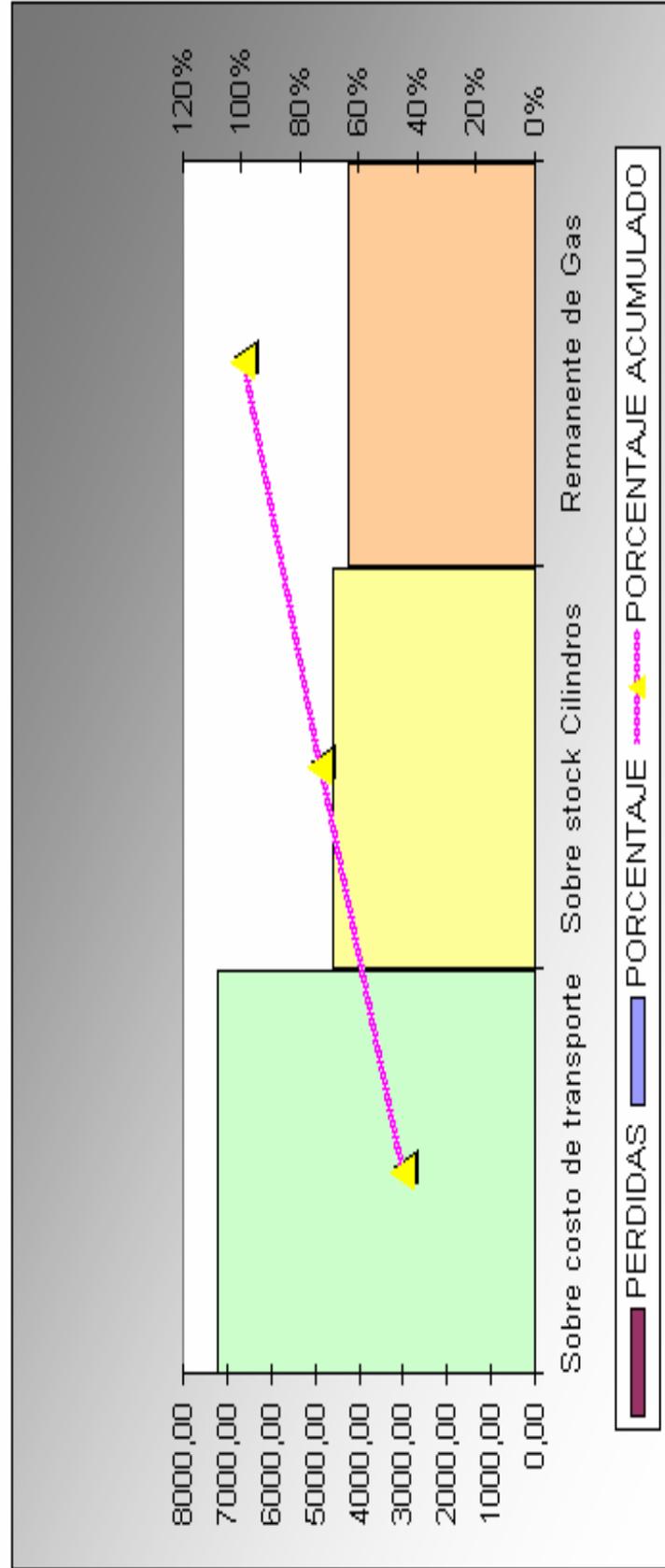
CUADRO N° 20
COSTOS ASIGNADOS A LOS PROBLEMAS

DESCRIPCION	PERDIDAS	PORCENTAJE	PORCENTAJE ACUMULADO
Sobre costo de transporte	7212,22	45%	45%
Sobre stock Cilindros	4592,00	29%	74%
Remanente de Gas	4247,00	26%	100%
TOTAL	16051,22	100%	

Fuente: Unilever

Elaborado por: Javier Mejía

GRAFICO N° 9
DIAGRAMA DEL PARETO DE LAS PERDIDAS



Fuente : Unilever
 Elaborado por: Javier Mejía

CAPITULO VI

DESARROLLO DE SOLUCIONES

El desarrollo de las soluciones contempla el mejoramiento en el abastecimiento del gas licuado de petróleo (GLP) para el uso en los montacargas de combustión interna que movilizan las materias primas y productos elaborados de la empresa.

Las soluciones se enfocaran a los problemas tales como el remanente de gas GLP que queda en los cilindros, como también de reducir los costos de operación como son el transporte, y el inventario de los cilindros.

6.1 Análisis de Alternativas

Consultando con las diferentes distribuidoras, tales como Repsol, Duragas, Agipgas, etc., se encontró que en Guayaquil la distribuidoras Repsol y Agipgas, tenían otras soluciones para el abastecimiento de Gas GLP a las empresas de las existentes, las cuales las detallo a continuación;

6.1.1 La primera alternativa es el abastecimiento de gas GLP directamente con un distribuidor.;

El costo por kilo transportado es de 0.12 USD/Kilo, para contar con esta figura es necesario contar con los cilindros especiales para montacargas los mismos que cuentan con doble válvula de seguridad (anexo # 7)

El mantenimiento de los cilindros será por cuenta del distribuidor, con el objetivo de que los cilindros cumplan con todos los requerimientos exigidos por Petrocomercial para un funcionamiento seguro.

De ser necesario la adquisición de cilindros para montacargas, el precio de venta es de \$115 USD/cilindro + IVA

El precio del GLP es establecido por petrocomercial y será ajustado a las publicaciones emitidas por este organismo.

Consumo mensuales esperados 3.500 Kilos

6.1.1.1 Beneficios de la alternativa #1

- Se reduce el costo de transporte,

- Se reduce el costo de los cilindros nuevos.

6.1.2 La segunda alternativa es instalar una bombona en comodato en la planta,

El distribuidor ofrece la colocación de un tanque para almacenamiento de GLP.

CUADRO N° 21
CAPACIDAD DE LA BOMBONA

Ubicación	Cantidad	Cap. De tanque	Capacidad Útil	Autonomía
Guayaquil	1	4 m ³	1593 kilos	16 días

Fuente: Repsol

Elaborado por: Repsol

Unilever tendrá a su cargo la instalación de todos los equipos y accesorios necesarios para poner operativo el sistema, como son red y tubería específicamente diseñada para GLP y todos los accesorios necesarios para que el sistema sea seguro lo que incluye el sistema contra incendio.

Las instalaciones civiles y mecánicas corren por cuenta de Unilever.

A continuación se detalla las condiciones económicas para el suministro de GLP y los valores por costos de servicio.

-Precio de GLP: Este precio es establecido por Petrocomercial y será ajustado de acuerdo a las publicaciones emitidas por este organismo.

-Consumo Mensual esperado: 2000 kilos

-Días de Crédito: 7 días.

-Servicio de Comercialización: Este precio dependerá del consumo Mensual. Este tendrá un valor inicial de 0,0755 USD/Kilo, que corresponde al precio intermedio de la siguiente tabla (en base a consumos proyectados):

CUADRO N° 22

COSTOS DE TRANSPORTE POR CONSUMO

Rango de Consumos (Kg / Mes)	Precio de Transporte (USD / Kg)
Menores a 500	0,3459
Mayores o iguales a 500 y menores a 2000	0,1656
Mayores o iguales a 2000 y menores a 3500	0,0755
Mayores a 3500	0,0626

Fuente: Repsol

Elaborado por: Repsol

El precio de transporte será válido por los tres primeros meses, a partir de lo cual será revisado y actualizado,.

Se considerara para el efecto el consumo promedio del trimestre anterior, determinándose éste a partir de la tabla descrita.

6.1.2.1 Beneficios de la alternativa #2

- Reducir el costo del transporte
- Reducir el inventario de cilindros.
- Eliminar la perdida por el remanente que queda en los cilindros.
- Tener una reserva de gas para el caso de escasez en el mercado.

6.2 Inversiones a Realizar.

6.2.1 Inversión Alternativa #1.

Para la alternativa #1 se deberá incrementar el inventario de cilindros en la planta, para que exista el stock suficiente hasta que el distribuidor realice el despacho. El inventario actual es de 24 cilindros, se estima que lo ideal para este sistema es que existan 38 cilindros. Por lo que hay que adquirir 14 cilindros mas, que es una inversión de \$1610 usd + IVA.

CUADRO N° 23

INVERSIÓN ALTERNATIVA #1

DESCRIPCION	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	TOTAL USD
Cilindros industriales 16 Kg	14	115,00	1.610,00
Total general USD			1.610,00

Fuente: Repsol

Elaborado por: Javier Mejía

6.2.2 Inversión Alternativa #2

Para esta alternativa se deberá, contar con un espacio de 40 mts cuadrados, además de hacer una inversión tanto civil, mecánica como del sistema red contraincendio.

CUADRO N° 24

INSTALACION BOMBONA DE GAS

DESCRIPCION	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	TOTAL USD
OBRA MECÁNICA	1	6.494,00	6.494,00
OBRA CIVIL	1	8.996,51	8.996,51
SISTEMA CONTRA INCENDIO	1	3.098,10	3.098,10
Total general USD			18.588,61

Fuente: Dolder

Elaborado por: Javier Mejía

6.3 Ahorro A Obtener.

En el siguiente cuadro se presenta la información general sobre el abastecimiento de gas GLP a los montacargas de combustión Interna.

CUADRO N° 25

INFORMACION GENERAL

Consumo Estimado Cilindros(MES)	216
Capacidad de Tanques Kg	15
Consumo Kg (Mes)	3240
Precio Oficial + costo llenado	0,749527893
Precio Distribuidor	0,700950893
Precio Transp. Unilever por Kilo	0,2667
Precio Transp. Bombona 2000-3500KG	0,0755
Precio Transp. Distr cilindros	0,12

Fuente: Unilever

Elaborado por: Javier Mejía

6.3.1 Alternativa #1

En el siguiente cuadro revisaremos el ahorro a obtener con esta propuesta comparándola con la situación actual.

CUADRO N° 26

AHORRO ALTERNATIVA #1

DESCRIPCION	Precio de cilindro (USD)	Precio Real por cilindro (USD/Kg)	Precio de transporte (USD/Kg)	PRECIO TOTAL (USD/Kg)	CONSUMO MENSUAL (USD)
Distribución de Cilindros propuesta	10,514263	0,700951	0,1200	0,8210	2659,88
Distribución de Cilindros Actual	11,242918	0,749528	0,2667	1,0162	3292,58
AHORRO MENSUAL				USD	632,70
AHORRO USD ANUAL					7592,37

Fuente: Unilever

Elaborado por: Javier Mejía

Un ahorro que se genera es en el costo por llenado, que cobra la distribuidora a sus subdistribuidores que esta por el orden de \$ 0,048577 USD por kilo

6.3.2 Alternativa #2

Es esta alternativa intervienen otro parámetro en la medición del ahorro obtenido, que es el remanente que queda en los cilindros que se considera como perdida en la reposición.

CUADRO N° 27

AHORRO ALTERNATIVA #2

DESCRIPCION	Perdida	Precio de cilindro (USD)	Kilos Reales Utiliz.	Precio Real por cilindro (USD/Kg)	Precio de transporte (USD/Kg)	Precio Total (usd/Kg)	Consumo Mensual (USD)
Distribución al Granel Propuesta	0%	10,514	15	0,70095089	0,0755	0,7765	2.515,70
Distribución de Cilindros Actual	10%	11,243	13,5	0,83280877	0,2667	1,0995	3.562,30
AHORRO MENSUAL							1.046,60
AHORRO USD ANUAL							12.559,19

Fuente: Unilever

Elaborado por Javier Mejía

CAPITULO VII

EVALUACION ECONOMICA

Este capitulo nos servirá para determinar cual es el monto de inversión que se requiere para implantar las soluciones y en que tiempo la empresa podrá recuperar dicha inversión.

Se notara que para la propuesta no se utilizara fuentes de inversión externas (entidades bancarias).

Debido que Unilever Ecuador S.A. pertenece a un grupo transnacional y puede obtener una extensión de las utilidades de la misma empresa demostrando la factibilidad y rentabilidad del proyecto a un plazo razonable.

Para la alternativa #1, donde la inversión es mínima \$1610 USD, no vamos a realizar la evaluación financiera.

Para la alternativa #2 la inversión inicial tiene un costo de **\$18.588,61** USD y que representa en el flujo de caja (cuadro # 27), como año de partida es decir del año 0.

Implementando esta solución se reduce el consumo del gas licuado de petróleo (GLP), se mejora el abastecimiento con un ahorro esperado de **\$12.559,19**.

Se estima que para el año 2008 el consumo bajara el 10% por lo que esta cifra se reducirá hasta **\$ 11.303,27**

7.1 Flujo de Caja

Los flujos de efectivo anuales, son obtenidos mediante las diferencias entre los beneficios esperados con la Implementación de la propuesta y los gastos operacionales que en el transcurso de periodos comprendidos en un año se requieren para mantener el óptimo desempeño de la propuesta.

El primer flujo es negativo debido a que representa la inversión iniciado efectuado en el año base tomada como año cero.

Con el valor inicial de la propuesta mas la diferencias entre el beneficio esperado y los gastos anuales, se puede calcular la tasa interna de retorno (TIR) y el valor actual neto (VAN) utilizando la ayuda del programa Excel, para el cual es necesario solamente ingresar los valores de los flujos desde el año cero cuyo valor es negativo, hasta el ultimo año que se espera el beneficio. Cabe anotar que para el calculo del VAN se utilizara la tasa interbancaria de 15%.

En el siguiente cuadro se presentan los flujos anuales

CUADRO N° 28

FLUJO DE CAJA Y CÁLCULO DE LAS VARIABLES FINANCIERAS

DETALLE	2008	2009	2010	2011	2012	2013
INVERSION	-18.588,61					
AHORRO		11.303,27	11.303,27	11.303,27	11.303,27	11.303,27
DEPRECIACION		-3.717,72	-3.717,72	-3.717,72	-3.717,72	-3.717,72
VENTA CILINDROS	1.288,00					
MANT. EQUI. END		-1.000,00	-1.000,00	-1.000,00	-1.000,00	-1.000,00
MANT. SHE		-200,00	-200,00	-200,00	-200,00	-200,00
FLUJO DE CAJA	-17.300,61	6.385,55	6.385,55	6.385,55	6.385,55	6.385,55
TASA		0,15	VAN	4.104,75	TIR	0,25

Fuente; Unilever

Elaborado por Javier Mejía

Los flujos de efectivo anual son los siguientes: \$ 6.385,55 para el año 2009; \$ 6.385,55 para el año 2010; \$ 6.385,55 para el año 2011; \$ 6.385,55 para el año 2012; \$ 6.385,55 para el año 2013; mientras que el primer valor de \$ 17.300,61 queda como base y es la suma de la inversión inicial menos lo obtenido por la venta de los cilindros que quedarían como excedentes para el nuevo esquema según el siguiente cuadro.

CUADRO N° 29

VENTA DE CILINDROS

CANTIDAD	VALOR USD IMPORTADO	VALOR USD DISTRIBUIDORA	PRECIO USD SUGERIDO 70%	INGRESO USD ESTIMADO POR VENTA
16	287	115	80,5	1288

Fuente: Unilever

Elaborado por Javier Mejía

De acuerdo al programa Excel, se ha calculado una tasa TIR de 25% y un VAN de \$ 4.104.75

7.2 Análisis Costo Beneficio TIR-VAN

La tasa interna de retorno de la inversión es calculada de la siguiente manera:

$$P = \frac{F}{(1+i)^N}$$

Donde:

- ◆ P = Costo de la Inversión.
- ◆ F = Flujos de Efectivo Anuales.

- ◆ I = Tasa Interna de Retorno TIR;
- ◆ N = Periodos Anuales.

CUADRO N° 30

CALCULO DEL TIR UTILIZANDO LA FORMULA FINANCIERA

N	P	F	FORMULA	i	P1	I	P2
0	17.300,61						
1		6.385,55	$P=F / (1+i)^n$	25%	5108,44227	24%	5149,63938
2		6.385,55	$P=F / (1+i)^n$	25%	4086,75381	24%	4152,93498
3		6.385,55	$P=F / (1+i)^n$	25%	3269,40305	24%	3349,14112
4		6.385,55	$P=F / (1+i)^n$	25%	2615,52244	24%	2700,92025
5		6.385,55	$P=F / (1+i)^n$	25%	2092,41795	24%	2178,1615
Total =					17172,54		17530,80

Fuente: Unilever

Elaborado por Javier Mejía

El flujo anual neto se lo toma de la tabla anterior, en la cual se utilizo el programa Excel. Con respecto a la tasa interna se la obtienen de la siguiente ecuación:

$$TIR = i_1 + (i_2 - i_1)(VAN_1 / VAN_1 - VAN_2)$$

$$VAN_1 = Flujo_1 - InversionInicial$$

$$VAN_2 = Flujo_2 - InversionInicial$$

CUADRO N° 31

CALCULO DEL TIR

Van1	230,187
Van2	-128,070
Van1-van2	358,258
van1/(van1-van2)	0,643
Tir	0,246

Fuente: Unilever

Elaborado por Javier Mejía

El cálculo que se realizó mediante los métodos financieros para la determinación de la Tasa Interna de Retorno TIR da como resultado el 24.60%, que es muy similar a la tasa que se encontró en las fórmulas financieras del programa Excel, lo que comprueba la factibilidad del proyecto, puesto que superó a la tasa interbancaria del 15 %, la cual fue usada para comparar la inversión a realizar.

7.3 Periodo de Recuperación de la Inversión.

Para hacer este cálculo se aplicará la siguiente fórmula:

$$P = \frac{F}{(1+i)^n}$$

Si el flujo de efectivo del primer año el segundo año, tercer año, lo comparamos con la inversión inicial vemos la recuperación del capital, por lo tanto es necesario saber en qué mes del tercer periodo existe la recuperación; por eso se dividirá el flujo del año tres para 12; obteniendo los flujos mensuales respectivos.

$$\text{FLUJOS DE EFECTIVOS MENSUALES} = \text{FLUJO ANUAL} / 12$$

$$\text{FLUJOS DE EFECTIVOS MENSUALES} = \frac{11303.27}{12}$$

$$\text{FLUJOS MENSUALES (F)} = \$ 941.93$$

Para aplicar la fórmula mencionada al inicio de este ítem; consta con una tasa (i) que representará a la tasa interbancaria de 15%, pero como mencionamos flujos mensuales. Hay que aplicar tasas mensuales por eso se dividirá para 12 la tasa interbancaria.

$$\text{TASA DE INTERES MENSUAL} = \text{TASA INTERBANCARIA} / 12$$

TASA DE INTERES MENSUAL = 15 / 12

TASA DE INTERES MENSUAL = 1.25 %

Cabe recalcar que al conocer la inversión inicial se procederá a la determinación del periodo de recuperación.

CUADRO N° 32

TIEMPO DE RECUPERACION DE LA INVERSION

MESES	AÑO	P 17300,61		ECUACION	P	P ACUMULADO
		F	i			
Enero	2009	941,94	1,25%	$P=F / (1+i)^n$	930,31	\$ 930,31
Febrero	2009	941,94	1,25%	$P=F / (1+i)^n$	918,83	\$ 1.849,14
Marzo	2009	941,94	1,25%	$P=F / (1+i)^n$	907,48	\$ 2.756,62
Abril	2009	941,94	1,25%	$P=F / (1+i)^n$	896,28	\$ 3.652,90
Mayo	2009	941,94	1,25%	$P=F / (1+i)^n$	885,21	\$ 4.538,11
Junio	2009	941,94	1,25%	$P=F / (1+i)^n$	874,28	\$ 5.412,39
Julio	2009	941,94	1,25%	$P=F / (1+i)^n$	863,49	\$ 6.275,89
Agosto	2009	941,94	1,25%	$P=F / (1+i)^n$	852,83	\$ 7.128,72
Septiembre	2009	941,94	1,25%	$P=F / (1+i)^n$	842,30	\$ 7.971,02
Octubre	2009	941,94	1,25%	$P=F / (1+i)^n$	831,90	\$ 8.802,92
Noviembre	2009	941,94	1,25%	$P=F / (1+i)^n$	821,63	\$ 9.624,55
Diciembre	2009	941,94	1,25%	$P=F / (1+i)^n$	811,49	\$ 10.436,04
Enero	2010	941,94	1,25%	$P=F / (1+i)^n$	801,47	\$ 11.237,51
Febrero	2010	941,94	1,25%	$P=F / (1+i)^n$	791,58	\$ 12.029,09
Marzo	2010	941,94	1,25%	$P=F / (1+i)^n$	781,80	\$ 12.810,89
Abril	2010	941,94	1,25%	$P=F / (1+i)^n$	772,15	\$ 13.583,04
Mayo	2010	941,94	1,25%	$P=F / (1+i)^n$	762,62	\$ 14.345,66
Junio	2010	941,94	1,25%	$P=F / (1+i)^n$	753,20	\$ 15.098,87
Julio	2010	941,94	1,25%	$P=F / (1+i)^n$	743,90	\$ 15.842,77
Agosto	2010	941,94	1,25%	$P=F / (1+i)^n$	734,72	\$ 16.577,49
Septiembre	2010	941,94	1,25%	$P=F / (1+i)^n$	725,65	\$ 17.303,14
Octubre	2010	941,94	1,25%	$P=F / (1+i)^n$	716,69	\$ 18.019,83

Fuente: Unilever

Elaborado por Javier Mejía

El cuadro indica que la inversión será recuperada en el mes (21) de ejecución de la propuesta, esto a su vez pone en manifiesto la Factibilidad de la inversión.

7.4 Coeficiente Beneficio Costo

La formula a utilizar del coeficiente beneficio costo es la siguiente:

$$\text{COEFICIENTE BENEFICIO - COSTO} = \frac{\text{BENEFICIOS TOTALES}}{\text{INVERSION INICIAL}}$$

En los siguientes cuadros se describirán los elementos que intervienen en el coeficiente beneficio costo en la propuesta.

CUADRO N° 33

COEFICIENTE BENEFICIO-COSTO

Beneficio	Costo
6.643,15	17300,61
6.643,15	
6.643,15	
6.643,15	
26.572,61	
Indice	1,54

Fuente: Unilever

Elaborado por Javier Mejía

COEFICIENTE BENEFICIO – COSTO= \$ 1.54

El coeficiente Beneficio – Costo de la propuesta manifiesta que por cada dólar invertido, obtendrá un beneficio de \$ 0.54.

Los resultados obtenidos como el TIR de 25. %, el VAN de \$ 4.104,75, el coeficiente beneficio – costo de \$ 1.54 y que al vigésimo

primer mes existe ya la recuperación del capital invertido, expresan la Factibilidad de la propuesta.

Para que un proyecto sea factible se deben cumplir los siguientes requisitos;

-Mayores VAN (siempre que sean positivos)

-Mayores TIR (siempre que sean mayores a la tasa interbancaria)

-La mayor relación Ingreso/Costo (siempre que sea mayor que uno)

-El menor periodo de recuperación de la inversión (siempre que sea recuperable).

CAPITULO VIII

IMPLEMENTACION

8.1 Programación para puesta en Marcha de Soluciones.

Planteada la que consideramos la mejor solución, para mejorar el abastecimiento de gas GLP a los montacargas de combustión, hay que elaborar un programa para la puesta en marcha de la solución.

Para realizar la programación es necesario utilizar una herramienta básica de ingeniería llamada Diagrama de Gantt, en este programa se detalla el tiempo de duración, comienzo y fin de proceso.

8.2 Actividades

Las siguientes son las actividades que se desarrollaran para la implementación de la propuesta.

- Presentación la solución a la Gerencia de Planta
- Aprobación del proyecto
- Determinar la Ubicación de la Bombona.
- Firmar el acuerdo con el Distribuidor
- Actualizar las ofertas de instalación y Montaje
- Escoger al contratista para el montaje
- Preparación del área
- Realizar el montaje de la bombona
- Instalaciones mecánicas
- Montar el cerramiento
- Montaje Instalaciones eléctricas
- Instalar el equipo de enfriamiento de la bombona
- Construir la estación de carga y llenado de cilindros

Pruebas del sistema
 Entrenamiento a Operadores
 Puesta en marcha

8.3 Control

Mediante el desarrollo del programa existirá un control que lo hará el jefe de seguridad para asegurarse de que se cumplan todos los estándares y normas de seguridad.

El Departamento de Proyectos será el encargado, de revisar que los elementos que se están utilizando cumplen con las condiciones que lo exigen la normas para este tipo de instalaciones.

Estas instalaciones estarán sujetas a la norma Ecuatoriana NTE INEN 2260.

Instalaciones para gas combustible en edificaciones de uso residencial, comercial o industrial.

Requisitos

Instalation for combustible gas for building of residencial, comercial or industrial use. Specifications

Archivo: Estado: Literatura: NTE - NORMA TECNICA ECUATORIANA

Categoría primaria: PETROLEO Categoría secundaria: COMPONENTES DE CONDUCTOS Y CONDUCTOS

Páginas: 46

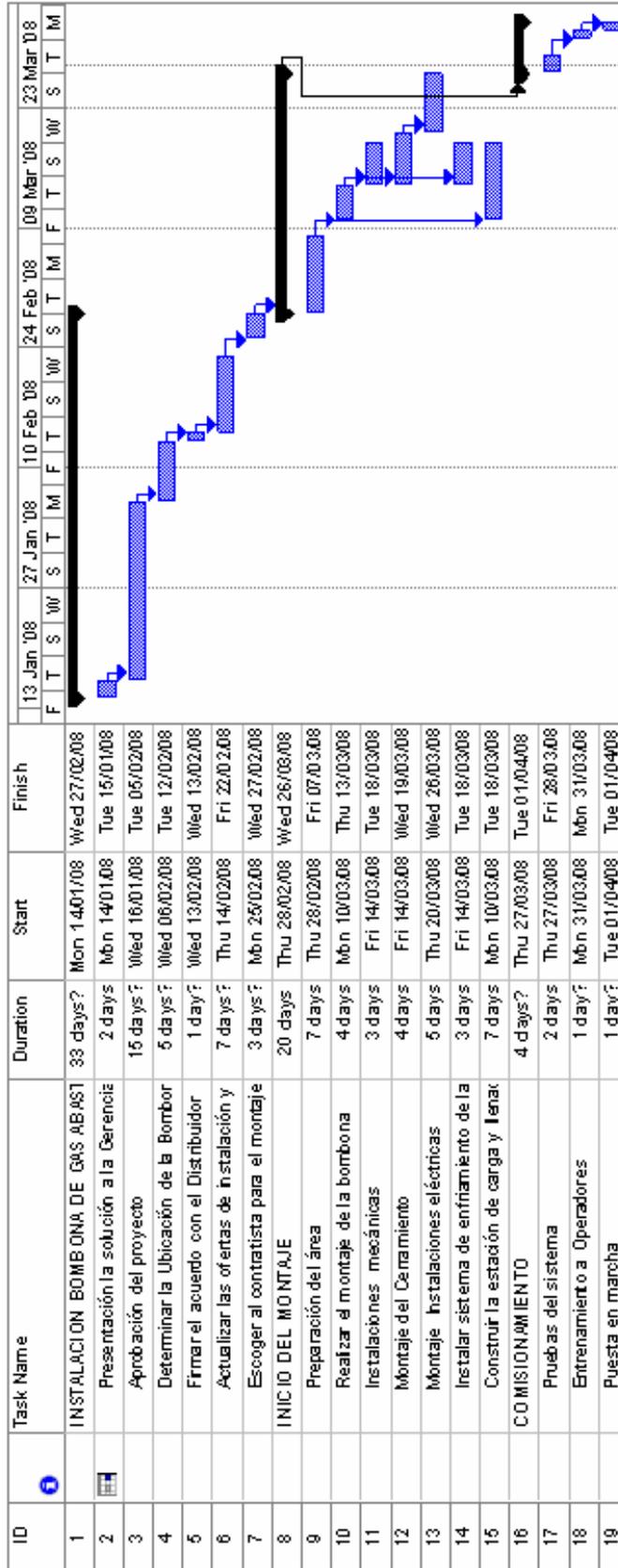
Resumen: Establece los requisitos técnicos, las medidas de seguridad mínimas que se deben cumplir al proyectar, construir, ampliar, reformar o revisar las instalaciones para gas combustible en edificaciones de uso residencial, comercial y/o industrial así como las exigencias mínimas de los sitios donde se ubiquen los artefactos

o equipos que consumen gas combustible, las condiciones técnicas de su conexión, ensayos de comprobación y su puesta en marcha

Los sistemas de seguridad que tendrán estas instalaciones eléctricas son;

- Instalaciones Eléctricas EXPLOSION PROOF
- Sensores de gas GLP
- Alarma visual y sonora, para el caso de fugas.
- Un pararrayo, para evitar descargas eléctricas.
- Sistema de Enfriamiento para el tanque (Rociadores)
- Sistema puesta a Tierra

GRAFICO N° 9
GANTT DE INSTALACION DE BOMBONA DE GAS



Fuente: Unilever
Elaborado por: Unilever

CAPITULO IX

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

9.1 Conclusiones

Una vez realizado el estudio de mejora para el abastecimiento de combustible en la empresa Unilever Andina Ecuador S.A. se ha llegado a la conclusión de que se puede mejorar el abastecimiento de combustible gas GLP a los montacargas de combustión.

Se puede terminar indicando, que en el presente estudio de mejora se ha planteado una propuesta de solución objetiva, viable y alcanzable, enmarcada siempre dentro del mejoramiento continuo de la empresa, la misma que al ser implantada permitirá bajar considerablemente los desperdicios como el remanente que queda en los cilindros, bajar los costos de transporte y reducir el inventario de cilindros necesarios para su operación.

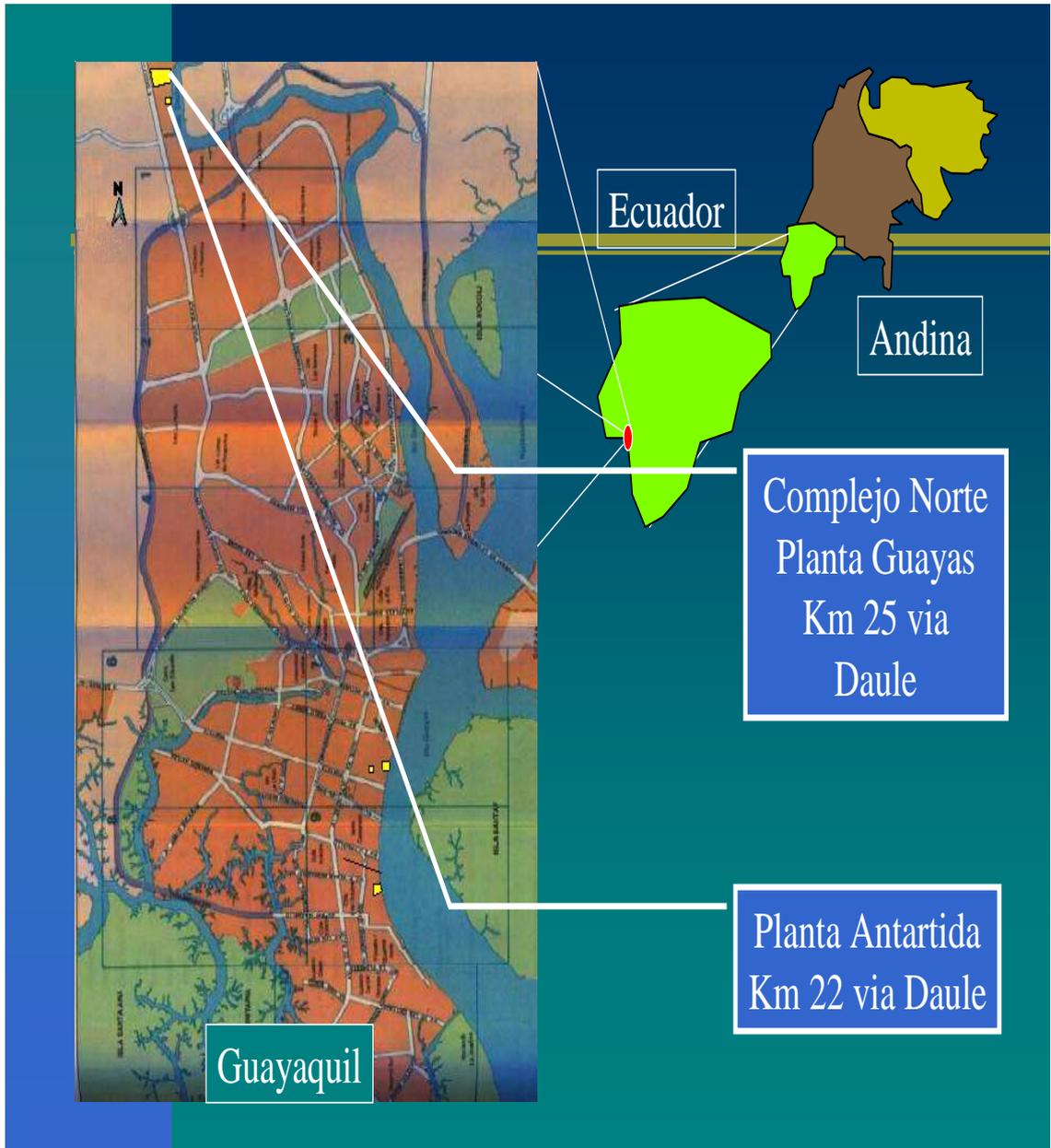
9.2 Recomendaciones

La propuesta de solución planteada, para el uso de gas licuado de petróleo (GLP) para los Montacargas de combustión en el presente estudio permitirá eliminar el remanente o saldo de gas que queda en los cilindros de 16 Kg., bajar los costos de transporte, reducir el inventario de cilindros necesarios para su operación y tener stock para el abastecimiento de 16 días

Instalar una bombona de gas en la planta esta justificado, por todo lo revisado en este estudio.

ANEXO Nº 1

UBICACIÓN GEOGRAFICA



ANEXO Nº 2

LA PLANTA



ANEXO N° 3

Reglamento Técnico Ecuatoriano RTE INEN 024 para el transporte, almacenamiento, envasado y distribución de gas licuado de petróleo (GLP) en cilindros y tanques, sean de fabricación nacional o importados,

EL MINISTRO DE INDUSTRIAS Y COMPETITIVIDAD

CONSIDERANDO:

Que, de conformidad con lo dispuesto por el numeral 7 del artículo 23 de la Constitución Política de la República del Ecuador, es deber del Estado garantizar el derecho a disponer de bienes y servicios públicos y privados, de óptima calidad; a elegirlos con libertad, así como a recibir información adecuada y veraz sobre su contenido y características.

Que, el Protocolo de Adhesión de la República del Ecuador al Acuerdo por el que se establece la Organización Mundial del Comercio – OMC, se publicó en el Suplemento del Registro Oficial No. 853 de 2 de enero de 1996.

Que, el Acuerdo de Obstáculos Técnicos al Comercio - AOTC de la OMC en su artículo 2 establece las disposiciones sobre la elaboración, adopción y aplicación de reglamentos técnicos por instituciones del gobierno central y su notificación a los demás Miembros.

Que, se deben tomar en cuenta las Decisiones y Recomendaciones adoptadas por el Comité de Obstáculos Técnicos al Comercio de la OMC.

Que, el Anexo III del Acuerdo OTC establece el Código de buena conducta para la elaboración, adopción y aplicación de normas.

Que, la Decisión 376 de 1995 de la Comisión de la Comunidad Andina creó “El Sistema Andino de Normalización, Acreditación, Ensayos,

Certificación, Reglamentos Técnicos y Metrología”, modificada por la Decisión 419 de 31 de Julio de 1997.

Que, la Decisión 562 de junio de 2003 de la Comisión de la Comunidad Andina, establece las “Directrices para la elaboración, adopción y aplicación de Reglamentos Técnicos en los Países Miembros de la Comunidad Andina y a nivel comunitario”.

Que, el Ministerio de Comercio Exterior, Industrialización, Pesca y Competitividad, a través del Consejo del Sistema MNAC, mediante Resolución No. MNAC-0003 de 10 de Diciembre de 2002, publicada en el Registro Oficial No. 739 de 7 de Enero de 2003, establece los procedimientos para la elaboración, adopción y aplicación de Reglamentos Técnicos Ecuatorianos.

Que, el Ministerio de Comercio Exterior, Industrialización, Pesca y Competitividad, mediante Oficio No. 055-SCEI de 21 de Abril de 2003, en cumplimiento de lo dispuesto en el Acuerdo de Obstáculos Técnicos al Comercio de la OMC, dictaminó que a partir de esta fecha las nuevas NTE INEN se oficializarán solamente con el carácter de opcionales o voluntarias.

Que, mediante Decreto Ejecutivo No. 587 de 19 de Julio de 2000 publicado en el Registro Oficial No. 128 de 26 de Julio de 2000, se establece el “Reglamento para la Concesión de Certificados de Conformidad”

Que, mediante el Artículo 387 del Decreto Ejecutivo No. 3497 de 12 de Diciembre de 2002 publicado en el Registro Oficial No. 744 de 14 de Enero de 2003 que expide el texto unificado de legislación del Ministerio de Comercio Exterior, Industrialización, Pesca y Competitividad, se restituyó en su totalidad la vigencia del Decreto Ejecutivo No. 1526

publicado en el Registro Oficial No. 346 de 24 de Junio de 1998 que establece el “Reglamento sustitutivo al Reglamento de bienes que deben cumplir con Normas Técnicas Ecuatorianas, Códigos de Práctica, Regulaciones, Resoluciones y Reglamentos Técnicos de carácter obligatorio” y convalida el Acuerdo Interministerial No. 02-428, publicado en el Registro Oficial No. 707 de 19 de Noviembre de 2002.

Que, es necesario garantizar que la información suministrada a los consumidores sea clara, concisa, veraz, verificable y que ésta no induzca a error al consumidor.

Que, con el propósito de prevenir riesgos y proteger la vida, la salud, el medio ambiente y eliminar prácticas que puedan inducir a error a los consumidores, el Instituto Ecuatoriano de Normalización, INEN, ha formulado el presente Reglamento Técnico Ecuatoriano para el transporte, almacenamiento, envasado y distribución de gas licuado de petróleo (GLP) en cilindros y tanques.

Que, en su elaboración se ha seguido el trámite reglamentario y ha sido aprobado por el Consejo Directivo del Instituto Ecuatoriano de Normalización, INEN.

En uso de la facultad que le concede el Artículo 8 del Decreto Supremo No. 357 de 28 de Agosto de 1970, promulgado en el Registro Oficial No. 54 de 7 de Septiembre de 1970.

ACUERDA:

ARTÍCULO 1°. Oficializar con el carácter de **OBLIGATORIO** el siguiente Reglamento Técnico Ecuatoriano RTE INEN 024 para el transporte, almacenamiento, envasado y distribución de gas licuado de petróleo (GLP) en cilindros y tanques, sean de fabricación nacional o importados, que se comercialicen en la República del Ecuador.

1. OBJETO

1.1 Este Reglamento establece los requisitos técnicos que deben cumplir el transporte, almacenamiento, envasado y distribución de gas licuado de petróleo (GLP) en cilindros y tanques con el fin de prevenir los riesgos para la salud y la vida de las personas, de los animales y vegetales, el medio ambiente y la propiedad; y prevenir prácticas que puedan inducir a error a los usuarios.

2. CAMPO DE APLICACIÓN

2.1 Sin perjuicio del cumplimiento de las disposiciones constantes en las Leyes y Reglamentos vigentes en el país, el presente Reglamento Técnico se aplica a los medios utilizados en las siguientes actividades:

2.1.1 Almacenamiento de GLP al granel

2.1.2 Almacenamiento y manipulación de cilindros para GLP

2.1.3 Transporte de GLP al granel.

2.1.4 Transporte de cilindros para GLP en vehículos automotores

2.1.5 Envasado de GLP

2.1.6 Distribución de GLP en cilindros

2.1.7 Trasvase de GLP al granel

2.2 Este Reglamento no se aplica a lo siguiente:

2.2.1 Instalaciones para edificaciones de uso residencial, comercial o industrial.

2.2.2 Instalaciones en estaciones de servicio en las que se expendan GLP.

2.2.3 Instalaciones de almacenamiento de GLP refrigerado.

3. DEFINICIONES

3.1 Para los efectos de este Reglamento, se adoptan las definiciones contempladas en las NTE INEN 2 143, 2 266, 1 533, 1 534, 1 535, 1 536, 1 537, 111 y las que a continuación se detallan. Las definiciones y terminología de este Reglamento Técnico, prevalecen sobre las normas generales y especiales de carácter técnico que se le opongan, vista la facultad del INEN para la formulación de las normas técnicas ecuatorianas.

3.1.1 Gas licuado de petróleo (GLP). Es la mezcla de hidrocarburos gaseosos en estado natural, en cuya composición predominan los hidrocarburos propano y butano.

3.1.2 Consumidor final. Persona natural o jurídica que utiliza GLP en la fase final para su propio consumo.

Comercializadora. Son las personas naturales o jurídicas, nacionales o extranjeras, prestadoras de servicios públicos, autorizadas por la autoridad competente para ejercer las actividades de comercialización de GLP.

3.1.4 Comercialización. Actividad que comprende la adquisición de GLP, su almacenamiento, envasado, transporte y distribución al consumidor final.

3.1.5 Distribuidor. Son las personas naturales o jurídicas, nacionales o extranjeras, prestadoras de servicios públicos, autorizadas por la autoridad competente, para realizar actividades de venta del GLP al consumidor final en cilindros.

3.1.6 Medios de transporte. Son los medios que permiten transportar el GLP al granel o en cilindros, que han sido autorizados por la autoridad competente. En esta definición no se incluyen los ductos.

3.1.6.1 Transporte del GLP en cilindros. Es el transporte de cilindros para GLP, utilizando vehículos que cumplan los requisitos establecidos en las normas y reglamentos vigentes.

3.1.6.2 Transporte del GLP al granel. Es el transporte del GLP que se realiza por auto tanques o vehículo cisterna que cumplan los requisitos establecidos en las normas y reglamentos vigentes.

3.1.7 Medios de almacenamiento. Se consideran medios de almacenamiento, los tanques fijos o estacionarios, semi estacionarios y los cilindros para GLP.

3.1.7.1 Tanque fijo o estacionario. Es aquel que está instalado en forma inamovible cuyos accesorios permiten el almacenamiento y recepción/despacho de GLP al granel en el lugar de emplazamiento.

3.1.7.2 Tanque semiestacionario. Es el recipiente cuya capacidad volumétrica total esta comprendida entre 0,11 m³ y 0,45 m³ de contenido de agua a condiciones de referencia y que por razón de su tamaño y peso debe permanecer en el sitio de emplazamiento.

3.1.7.3 Tanque móvil. Es aquel que puede trasladarse mediante sistemas y vehículos adecuados para cargar y descargar el GLP.

3.1.7.4 Cilindro para GLP. Es el recipiente diseñado para contener GLP, formado por la base, el cuerpo del cilindro, el asa y el porta válvula. Por su peso y dimensiones puede manipularse y trasladarse fácilmente.

3.1.8 Medios de distribución. Locales autorizados, por la autoridad competente, destinados a almacenar y distribuir GLP en cilindros.

3.1.8.1 Centro de distribución (centro de acopio). Es el local autorizado por los organismos competentes para recibir, almacenar y despachar GLP envasado en cilindros de 5, 10,15 y 45 kilogramos a depósitos de distribución autorizados.

3.1.8.2 Depósito de distribución. Es el local autorizado por los organismos competentes para recibir, almacenar y despachar GLP envasado en cilindros de 5,10, 15 y 45 kilogramos al usuario final.

3.1.9 Plantas de almacenamiento. Instalaciones autorizadas por la autoridad competente, en las cuales el GLP es objeto de las operaciones de recepción, almacenamiento y despacho.

3.1.10 Planta de envasado. Instalaciones y equipos, autorizadas por la autoridad competente, destinadas a envasar el GLP en cilindros.

3.1.11 Tara. Es el peso del cilindro completamente vacío con su correspondiente válvula.

3.1.12 Inertización. Para que un recipiente entre en operación, es el proceso mediante el cual se debe eliminar el aire contenido. Para la salida de operación de un recipiente, es el procedimiento por medio del cual se reduce la concentración del GLP por debajo del límite inferior de inflamabilidad o explosión.

3.1.13 Rango de inflamabilidad. Define las concentraciones mínimas o máximas del vapor o gas en mezcla con el aire, en las que son inflamables. Se expresan en tanto por ciento en el volumen de mezcla

vapor de combustible-aire. Reciben también el nombre de “límites de explosividad”.

3.1.14 Límite inferior de inflamabilidad. Se define como la concentración mínima de vapor o gas en mezcla con el aire, por debajo de la cual, no existe propagación de la llama al ponerse en contacto con una fuente de ignición.

3.1.15 Límite superior de inflamabilidad. Se define como la concentración máxima de vapor o gas en mezcla con el aire, por encima de la cual, no existe propagación de la llama al ponerse en contacto con una fuente de ignición.

3.1.16 Inspección técnica. Evaluación de la conformidad por medio de observación y dictamen, acompañada cuando sea apropiado por medición, ensayo o comparación con patrones.

3.1.17 Estación de carga y descarga del GLP (Isla de carga y descarga). Es el área de las plantas de almacenamiento y envasado, destinada a cargar o descargar el GLP desde o hacia los tanques fijos.

3.1.18 Plataforma de envasado. Es el área en donde se efectúan las operaciones de envasado, carga y descarga de los cilindros. En esta misma área se realizan las operaciones de control de la hermeticidad y peso del GLP envasado en los cilindros.

3.1.19 Sala de bombas y compresores. Es el área de las plantas de almacenamiento y envasado en donde están ubicados los equipos que conectados a un sistema fijo de tubería son necesarios para la transferencia del GLP.

3.1.20 Auto tanque. Vehículo equipado con un tanque destinado a transportar el GLP al granel, cuyo peso descarga parcialmente sobre sus propias ruedas y parcialmente sobre el vehículo tractor.

3.1.21 Vehículo cisterna. Vehículo apropiado que tiene montado permanentemente un tanque móvil cuyo peso total descarga sobre el vehículo tractor.

3.1.22 Requisito. Disposición reglamentaria que debe ser cumplida.

3.1.23 Desregularización. Acto administrativo que cambia el carácter de una norma obligatoria a norma voluntaria. También puede significar la derogatoria de un Reglamento Técnico o de un procedimiento de evaluación de la conformidad.

3.1.24 Talleres para reparación de cilindros. Son aquellas instalaciones calificadas por el INEN y registrados por la Autoridad competente, para efectuar actividades de revisión, reparación de cilindros y válvulas así como la destrucción de los mismos.

3.1.25 Sello de seguridad. Dispositivo colocado sobre la válvula de los cilindros que identifica a la comercializadora y garantiza al usuario la cantidad y calidad del GLP envasado y las condiciones de seguridad y aptitud para la circulación del cilindro.

3.1.26 Porta válvula. Elemento del cilindro soldado al casquete superior destinado a alojar la válvula.

3.1.27 Asa. Elemento soldado al casquete superior que sirve para la protección de la válvula y manipulación del cilindro.

3.1.28 Válvula. Dispositivo mecánico, normalmente cerrado, que permite el paso del gas licuado de petróleo, de acuerdo con el accionamiento del regulador de presión con el que va acoplado.

3.1.29 Base. Elemento soldado al casquete inferior, con el objeto de mantenerlo en posición vertical y evitar el contacto del cuerpo del cilindro con el piso.

4. REQUISITOS

4.1 Almacenamiento de glp al granel

4.1.1 Las plantas de almacenamiento de GLP, con tanques estacionarios de almacenamiento, con el fin de salvaguardar la seguridad y reducir los riesgos de incendio y/o explosión, deben cumplir con los requisitos establecidos en el numeral correspondiente de las NTE INEN 1 536, NTE INEN 2266 vigentes y demás disposiciones legales que regulen el ámbito de esta actividad.

4.1.2 Los tanques para el almacenamiento del GLP deben cumplir con los requisitos establecidos en el RTE INEN 008 vigente.

4.1.3 Los requisitos técnicos para el almacenamiento y manejo del GLP deben cumplir con lo establecido en las normas NFPA 058 y 059, hasta que se emitan las NTE INEN correspondientes.

4.2 Almacenamiento y manipulación de cilindros para GLP

4.2.1 Los depósitos y centros de distribución autorizados, que distribuyan o mantengan cilindros o recipientes portátiles para gas licuado de petróleo (GLP) de uso doméstico, comercial o industrial de hasta 45 kg de capacidad, fabricados de acuerdo a los requisitos establecidos en las NTE

INEN 111 y 2 143, que estén llenos o vacíos, y que han estado o están en servicio con gas licuado de petróleo (GLP), deben cumplir con los requisitos establecidos en el numeral correspondiente de la NTE INEN 1 534 vigente y demás disposiciones legales que regulen el ámbito de esta actividad.

4.2.2 Los requisitos técnicos para el almacenamiento y manipulación de cilindros de GLP deben cumplir con lo establecido en las normas NFPA 58 y 59, hasta que se emitan las NTE INEN correspondientes.

4.3 Transporte de GLP al granel

4.3.1 Los vehículos cisterna y auto tanques que transporten gas licuado de petróleo (GLP) bajo presión, con el fin de prevenir incendios y salvaguardar la seguridad del personal operativo y público en general, deben cumplir con los requisitos establecidos en los numerales correspondientes de las NTE INEN 1 533, NTE INEN 2 266 vigentes, en la Ley de Caminos vigente, en el RTE INEN 008 vigente y demás disposiciones legales que regulen el ámbito de esta actividad.

4.4 Transporte de cilindros para GLP en vehículos automotores.

4.4.1 Los vehículos autorizados por la autoridad competente, que transporten cilindros de GLP que estén llenos o vacíos que hayan estado en servicio, con fines comerciales, inclusive los de distribución de cilindros a domicilio y de entrega al consumidor, y los vehículos de transporte y/o consumidores de gas licuado de petróleo (GLP), que transporten más de tres cilindros de cualquier capacidad, o más de 60 kg de gas licuado de petróleo (GLP) en uno o más recipientes portátiles, deben cumplir con los requisitos establecidos en los numerales correspondientes de las NTE INEN 1 535, NTE INEN 2 266 vigente, en la Ley de Caminos vigente y demás disposiciones legales que regulen el ámbito de esta actividad.

4.4.2 Para descargar los cilindros y transportar hasta el sitio de almacenamiento o consumo, éstos deben manipularse sin impactarlos contra el piso, utilizando medios adecuados para estos propósitos.

4.5 Envasado de GLP

4.5.1 Las plantas envasadoras de GLP, con el fin de salvaguardar la seguridad y reducir los riesgos de incendio y/o explosión, deben cumplir con los requisitos establecidos en el numeral correspondiente de la NTE INEN 1 536 vigente y demás disposiciones legales que regulen el ámbito de esta actividad.

4.5.2 Se envasará, exclusivamente en cilindros que cumplan los requisitos establecidos en el RTE INEN 008 vigente y se encuentren en condiciones aptas para la circulación, estén identificados por color y marca inscrita y registrada en el INEN e IEPI (Instituto Ecuatoriano de Propiedad Intelectual).

4.5.3 Se considerará cilindros aptos para circulación, aquellos cuya asa y base cumplan la función para la cual fueron diseñados, mantengan pintura no menor al 70% y estén exentos de golpes críticos cortantes y punzantes, conforme a la NTE INEN 327.

4.5.4 La unidad de medida, las balanzas de control y las pesas patrón, deben cumplir con las disposiciones legales vigentes.

4.5.5 El contenido neto de GLP en los cilindros, se realizará en cumplimiento con las disposiciones legales vigentes. Para fines de control, el muestreo se realizará de acuerdo a la NTE INEN 255, con un plan de muestreo simple para inspección normal, un nivel de inspección especial S-3 y un Nivel de Calidad Aceptable AQL de 6,5.

4.5.6 Concluido el envasado del GLP en los cilindros se debe realizar una prueba de verificación de fuga en el conjunto válvula-porta válvula, utilizando para ello procedimientos visuales, manuales y/o automáticos, que garanticen la no existencia de fugas.

4.5.7 Previo al despacho de los cilindros desde las plantas de envasado, se colocará en la válvula el sello de seguridad conforme lo establece el marco legal vigente.

4.6 Distribución de glp en cilindros

4.6.1 La distribución de GLP en cilindros, será realizada exclusivamente por distribuidores registrados y autorizados por la autoridad competente, y observando los requisitos establecidos en los numerales correspondientes de las NTE INEN 1 534, NTE INEN 1 535, NTE INEN 2 266 vigentes, en la Ley de Caminos vigente y demás disposiciones legales que regulen el ámbito de esta actividad.

4.6.2 Se distribuirá, exclusivamente cilindros que cumplan los requisitos establecidos en el RTE INEN 008 vigente y se encuentren en condiciones aptas para la circulación, estén identificados por color y marca inscrita y registrada en el INEN e IEPI (Instituto Ecuatoriano de Propiedad Intelectual).

4.7 Trasvase de GLP al granel

4.7.1 La transferencia de gas licuado de petróleo GLP, debe cumplir con los requisitos establecidos en el numeral correspondiente de la NTE INEN 1 537 vigente y demás disposiciones legales que regulen el ámbito de esta actividad.

5. REQUISITOS DE ROTULADO Y SEÑALIZACIÓN

5.1 El rotulado y señalización de las actividades indicadas en el numeral 2 del presente Reglamento deben cumplir con lo establecido en las normas específicas de cada actividad y en las NTE INEN 439, NTE INEN 440 y NTE INEN 2 266 vigentes.

6. NORMAS DE REFERENCIA O CONSULTADAS

Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 111. Cilindros de acero soldados para gas licuado de petróleo GLP. Requisitos e inspección.

Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 439. Colores, señales y símbolos de seguridad.

Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 440. Colores de identificación de tuberías.

Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 1 533. Prevención de incendios. Requisitos para el transporte de gas licuado de petróleo (GLP) en carros cisterna (tanqueros).

Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 1 534. Prevención de incendios. Almacenaje de cilindros y recipientes portátiles de gas licuado de petróleo (GLP). Requisitos.

Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 1 535. Prevención de incendios. Requisitos para el transporte y distribución de cilindros de gas licuado de petróleo (GLP) en vehículos automotores.

Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 1 536. Prevención de incendios. Requisitos de seguridad de plantas de almacenamiento y envasado de gas licuado de petróleo (GLP).

Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 1 537. Prevención de incendios. Requisitos de seguridad para operaciones de trasvase de gas licuado de petróleo (GLP).

Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 2 143. Cilindros de acero soldados para gas licuado de petróleo. Requisitos de fabricación.

Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 2 266. Transporte. Almacenamiento y manejo de productos químicos peligrosos. Requisitos.

NFPA 058. Código del gas – LP.

NFPA 059. LP – Gases at utility.

Reglamento Técnico Ecuatoriano RTE INEN 008. Tanques y cilindros de acero soldados para gas licuado de petróleo (GLP) y sus conjuntos técnicos.

Ley de Caminos, publicada en el Registro Oficial No. 515 del 30 de Agosto de 1994.

7. DEMOSTRACIÓN DE LA CONFORMIDAD CON EL PRESENTE REGLAMENTO TECNICO

7.1 Las actividades a las que se refiere este Reglamento deben cumplir con lo dispuesto en este documento y con las demás disposiciones establecidas en otras leyes y reglamentos vigentes aplicables a estas actividades.

7.2 La demostración de la conformidad con este Reglamento debe realizarse mediante la presentación de un certificado de conformidad expedido por un organismo acreditado o reconocido conforme a lo establecido en las disposiciones legales vigentes.

8. PROCEDIMIENTO ADMINISTRATIVO PARA VERIFICAR EL CUMPLIMIENTO CON EL PRESENTE REGLAMENTO TÉCNICO

8.1 La verificación y supervisión del cumplimiento de este Reglamento se realizará en los lugares de servicio que presten las actividades indicadas en el numeral 2, por la Dirección Nacional de Hidrocarburos, DNH, sin previo aviso.

9. AUTORIDAD DE CONTROL Y SUPERVISIÓN

9.1 El control y supervisión de los requisitos establecidos en este Reglamento, le corresponde a la Dirección Nacional de Hidrocarburos, DNH, de acuerdo a lo establecido en las leyes vigentes.

10. RÉGIMEN DE SANCIONES

10.1. El incumplimiento de lo establecido en el presente Reglamento dará lugar a las sanciones previstas en las leyes vigentes.

11. RESPONSABILIDAD DE LOS ORGANISMOS DE EVALUACIÓN DE LA CONFORMIDAD

11.1 Los organismos de certificación, laboratorios o demás instancias que hayan extendido certificados de conformidad o informes de laboratorio erróneos o que hayan adulterado deliberadamente los datos de los ensayos de laboratorio o de los certificados tendrán responsabilidad civil, penal y/o fiscal de acuerdo a lo establecido en las leyes vigentes.

12. REVISIÓN Y ACTUALIZACIÓN

12.1 Con el fin de mantener actualizadas las disposiciones de este Reglamento, el Instituto Ecuatoriano de Normalización –INEN, lo revisará en un plazo no mayor a cinco (5) años contados a partir de la fecha de su entrada en vigencia, para incorporar avances tecnológicos o requisitos adicionales de seguridad para la protección de la salud, la vida y el ambiente y de acuerdo a lo establecido en el Reglamento Técnico de Normalización.

13. DESREGULARIZACIÓN

13.1 Las Normas Técnicas Ecuatorianas de carácter obligatorio, a las que se hace referencia en el presente Reglamento, deben oficialmente cambiar al carácter de voluntario una vez que este Reglamento entre en vigencia.

ARTICULO 2º Este Reglamento Técnico entrará en vigencia transcurridos ciento ochenta días calendario desde la fecha de su publicación en el Registro Oficial.

COMUNÍQUESE Y PUBLÍQUESE en el Registro Oficial.

Dado en Quito, Distrito Metropolitano,

Econ. Raúl Sagasti
Ministro de Industrias y Competitividad

ANEXO N° 4

Reglamento Técnico Ecuatoriano RTE INEN 028

PROYECTO DE REGLAMENTO TÉCNICO ECUATORIANO

CONSIDERANDO:

Que, de conformidad con lo dispuesto por el numeral 7 del artículo 23 de la Constitución Política de la República del Ecuador, es deber del Estado garantizar el derecho a disponer de bienes y servicios públicos y privados, de óptima calidad; a elegirlos con libertad, así como a recibir información adecuada y veraz sobre su contenido y características.

Que, el Protocolo de Adhesión de la República del Ecuador al Acuerdo por el que se establece la Organización Mundial del Comercio – OMC, se publicó en el Suplemento del Registro Oficial No. 853 de 2 de enero de 1996.

Que, el Acuerdo de Obstáculos Técnicos al Comercio - AOTC de la OMC en su artículo 2 establece las disposiciones sobre la elaboración, adopción y aplicación de reglamentos técnicos por instituciones del gobierno central y su notificación a los demás Miembros.

Que, se deben tomar en cuenta las Decisiones y Recomendaciones adoptadas por el Comité de Obstáculos Técnicos al Comercio de la OMC.

Que, el Anexo III del Acuerdo OTC establece el Código de buena conducta para la elaboración, adopción y aplicación de normas.

Que, la Decisión 376 de 1995 de la Comisión de la Comunidad Andina creó “El Sistema Andino de Normalización, Acreditación, Ensayos, Certificación, Reglamentos Técnicos y Metrología”, modificada por la Decisión 419 de 31 de Julio de 1997.

Que, la Decisión 562 de junio de 2003 de la Comisión de la Comunidad Andina, establece las “Directrices para la elaboración, adopción y aplicación de Reglamentos Técnicos en los Países Miembros de la Comunidad Andina y a nivel comunitario”.

Que, el Ministerio de Comercio Exterior, Industrialización, Pesca y Competitividad, a través del Consejo del Sistema MNAC, mediante Resolución No. MNAC-0003 de 10 de Diciembre de 2002, publicada en el Registro Oficial No. 739 de 7 de Enero de 2003, establece los procedimientos para la elaboración, adopción y aplicación de Reglamentos Técnicos Ecuatorianos.

Que, el Ministerio de Comercio Exterior, Industrialización, Pesca y Competitividad, mediante Oficio No. 055-SCEI de 21 de Abril de 2003, en cumplimiento de lo dispuesto en el Acuerdo de Obstáculos Técnicos al Comercio de la OMC, dictaminó que a partir de esta fecha las nuevas NTE INEN se oficializarán solamente con el carácter de opcionales o voluntarias.

Que, mediante Decreto Ejecutivo No. 587 de 19 de Julio de 2000 publicado en el Registro Oficial No. 128 de 26 de Julio de 2000, se establece el “Reglamento para la Concesión de Certificados de Conformidad”

Que, mediante Ley No. 2007-76 publicado en el Suplemento del Registro Oficial No. 26 del jueves 22 de febrero del 2007, se establece el Sistema

Ecuatoriano de la Calidad, que tiene como objetivo establecer el marco jurídico destinado a:

I) Regular los principios, políticas y entidades relacionados con las actividades vinculadas con la evaluación de la conformidad, que facilite el cumplimiento de los compromisos internacionales en ésta materia;

II) Garantizar el cumplimiento de los derechos ciudadanos relacionados con la seguridad, la protección de la vida y la salud humana, animal y vegetal, la preservación del medio ambiente, la protección del consumidor contra prácticas engañosas y la corrección y sanción de estas prácticas; y,

III) Promover e incentivar la cultura de la calidad y el mejoramiento de la competitividad en la sociedad ecuatoriana.

Que, es necesario garantizar que la información suministrada a los consumidores sea clara, concisa, veraz, verificable y que ésta no induzca a error al consumidor.

Que, con el propósito de prevenir riesgos y proteger la vida, la salud, el medio ambiente y eliminar prácticas que puedan inducir a error a los consumidores, el Instituto Ecuatoriano de Normalización, INEN siguiendo el trámite reglamentario, ha formulado el presente Reglamento Técnico Ecuatoriano para Combustibles.

En uso de la facultad que le concede la Ley del Sistema Ecuatoriano de la Calidad.

RESUELVE:

ARTÍCULO 1°. Oficializar con el carácter de OBLIGATORIO el siguiente Reglamento Técnico Ecuatoriano RTE INEN 028 para combustibles, sean de fabricación nacional o importados, que se comercialicen en la República del Ecuador.

1. OBJETO

1.1 Este Reglamento Técnico establece los procedimientos para verificar el cumplimiento de los requisitos de los combustibles destinados al consumo, con el propósito de prevenir riesgos para la salud, la vida, la seguridad y el ambiente y las prácticas que puedan inducir a error a los consumidores y usuarios en su manejo y utilización.

2. CAMPO DE APLICACIÓN

2.1 Este Reglamento Técnico se aplica a los siguientes combustibles que se fabriquen, importen o se comercialicen en el Ecuador:

2.1.1 Gasolina

2.1.2 Naftas Industriales

2.1.3 Gasolina para Aviación

2.1.4 Combustible para Motores de Dos Tiempos

2.1.5 Diesel

2.1.6 Fuel Oil

2.1.7 Fuel Oil Naviero

2.1.8 Jet A-1

2.1.9 Jet Fuel JP4

2.1.10 Gas Licuado de Petróleo

2.2 Estos productos se encuentran comprendidos en la siguiente clasificación arancelaria:

CLASIFICACIÓN	DESCRIPCIÓN
2710.11.11	- - - - Para motores de aviación
2710.11.19.10	- - - - Gasolina súper 90 octanos o más
2710.11.19.20	- - - - Gasolina extra 80 octanos
2710.11.19.90	- - - - Los demás: (gasolina de 85 y 89 octanos, naftas industriales, combustibles de dos tiempos)
2710.19.11.10	- - - - Turbo fuel No. 1 (JET FUEL)
2710.19.11.20	- - - - Turbo fuel No. 4
2710.19.19.10	- - - - Diesel 1
2710.19.19.20	- - - - Diesel 2
2710.19.22	- - - Fueloils (fuel)
2711.12.00	- - Propano
2711.13.00	- - Butanos

3. DEFINICIONES

3.1 Para efectos de aplicación de este Reglamento Técnico, se aplican las definiciones establecidas en las NTE INEN 935, NTE INEN 2 253, NTE

INEN 2 258, NTE INEN 2 223, NTE INEN 1 489, NTE INEN 1 983, NTE INEN 2 208, NTE INEN 2 070, NTE INEN 2 069, INEN 675, NTE INEN 2 341 y las que a continuación se indican:

3.1.1 Combustible. Producto en fase sólida, líquida o gaseosa que es empleado para la obtención de energía útil mediante un proceso de combustión.

3.1.2 Fuel Oil Naviero. Mezclas de combustibles destilados y residuales, adecuados para ser utilizados en motores de baja y media velocidad.

3.1.3 Desregularización. Acto administrativo que cambia el carácter de una norma obligatoria a norma voluntaria. También puede significar la derogatoria de un reglamento técnico o de un procedimiento de Evaluación de la Conformidad.

3.1.4 Proveedor. Toda persona natural o jurídica de carácter público o privado que desarrolle actividades de producción, fabricación, importación, construcción, distribución, alquiler o comercialización de bienes, así como prestación de servicios a consumidores, por las que se cobre precio o tarifa. Esta definición incluye a quienes adquieran bienes o servicios para integrarlos a procesos de producción

4. CONDICIONES GENERALES

4.1 Los productos anteriormente mencionados, cuando sean observados a simple vista, su aspecto debe ser limpio, exento de agua y de materiales en suspensión.

4.2 Los productores, importadores y comercializadores, deben realizar controles periódicos sobre las condiciones físicas, mecánicas, operativas

y de seguridad de las plantas de producción, tanques de almacenamiento, ductos, vehículos de transporte y demás implementos de operación.

5. REQUISITOS

5.1 Requisitos del producto

5.1.1 Gasolina, debe cumplir con los requisitos establecidos en el numeral correspondiente de la NTE INEN 935, vigente.

5.1.2 Naftas Industriales, debe cumplir con los requisitos establecidos en el numeral correspondiente de la NTE INEN 2 253, vigente.

5.1.3 Gasolina para Aviación, debe cumplir con los requisitos establecidos en el numeral correspondiente de la NTE INEN 2 258, vigente.

5.1.4 Combustible para motores de dos tiempos, debe cumplir con los requisitos establecidos en el numeral correspondiente de la NTE INEN 2 223, vigente.

5.1.5 Diesel, debe cumplir con los requisitos establecidos en el numeral correspondiente de la NTE INEN 1 489, vigente.

5.1.6 Fuel Oil, debe cumplir con los requisitos establecidos en el numeral correspondiente de la NTE INEN 1 983, vigente.

5.1.7 Fuel Oil Naviero, debe cumplir con los requisitos establecidos en el numeral correspondiente de la NTE INEN 2 208, vigente.

5.1.8 Jet A-1, debe cumplir con los requisitos establecidos en el numeral correspondiente de la NTE INEN 2 070, vigente.

5.1.9 Jet Fuel JP4, debe cumplir con los requisitos establecidos en el numeral correspondiente de la NTE INEN 2 069, vigente.

5.1.10 Gas Licuado de Petróleo, debe cumplir con los requisitos establecidos en el numeral correspondiente de la INEN 675, vigente.

6. REQUISITOS DE ENVASE Y ROTULADO

6.1 El envase y rotulado de los productos listados en el presente Reglamento Técnico que se comercialicen en el Ecuador, deben cumplir con los requisitos establecidos en los capítulos correspondientes de las normas técnicas ecuatorianas vigentes específicas de cada producto, en los casos que se aplique.

7. ENSAYOS PARA EVALUAR LA CONFORMIDAD

7.1 Los métodos de ensayo utilizados para verificar la calidad de los combustibles, deben ser los establecidos en las Normas NTE INEN vigentes y en el caso de no haber éstas, los establecidos en normas internacionales o de reconocido prestigio.

7.1.1 Gasolina. Con el fin de verificar el cumplimiento de los requisitos establecidos en la NTE INEN 935 vigente se deben efectuar los métodos de ensayo determinados en el numeral correspondiente de la misma.

7.1.2 Naftas industriales. Con el fin de verificar el cumplimiento de los requisitos establecidos en la NTE INEN 2 253 vigente, se deben efectuar los métodos de ensayo determinados en el numeral correspondiente de la misma.

7.1.3 Gasolina para aviación. Con el fin de verificar el cumplimiento de los requisitos establecidos en la NTE INEN 2 258 vigente, se deben efectuar los métodos de ensayo determinados en el numeral correspondiente de la misma.

7.1.4 Combustible para motores de dos tiempos. Con el fin de verificar el cumplimiento de los requisitos establecidos en la NTE INEN 2 223 vigente, se deben efectuar los métodos de ensayo determinados en el numeral correspondiente de la misma.

7.1.5 Diesel. Con el fin de verificar el cumplimiento de los requisitos establecidos en la NTE INEN 1 489 vigente, se deben efectuar los métodos de ensayo determinados en el numeral correspondiente de la misma.

7.1.6 Fuel Oil. Con el fin de verificar el cumplimiento de los requisitos establecidos en la NTE INEN 1 983 vigente, se deben efectuar los métodos de ensayo determinados en el numeral correspondiente de la misma.

7.1.7 Fuel Oil naviero. Con el fin de verificar el cumplimiento de los requisitos establecidos en la NTE INEN 2 208 vigente, se deben efectuar los métodos de ensayo determinados en el numeral correspondiente de la misma.

7.1.8 Jet A-1. Con el fin de verificar el cumplimiento de los requisitos establecidos en la NTE INEN 2 070 vigente, se deben efectuar los métodos de ensayo determinados en el numeral correspondiente de la misma.

7.1.9 Jet Fuel JP4. Con el fin de verificar el cumplimiento de los requisitos establecidos en la NTE INEN 2 069 vigente, se deben efectuar los métodos de ensayo determinados en el numeral correspondiente de la misma.

7.1.10 Gas licuado de petróleo. Con el fin de verificar el cumplimiento de los requisitos establecidos en la INEN 675 vigente, se deben efectuar los métodos de ensayo determinados en el numeral correspondiente de la misma.

8. NORMAS DE REFERENCIA O CONSULTADAS

Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 675:1982 Gas licuado de petróleo. Requisitos

Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 930:1984 Petróleo crudo y sus derivados. Muestreo

Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 935:1999 Gasolina. Requisitos.

Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 1 489:1999 Diesel. Requisitos.

Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 1 983:2002 Fuel Oil. Requisitos.

Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 2 069:1996 Jet Fuel JP4. Requisitos.

Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 2 070:1996 Jet A1. Requisitos.

Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 2 208:1999 Fuel Oil naviero. Requisitos.

Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 2 223:2003 Combustible para motores de dos tiempos. Requisitos.

Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 2 253:2000 Naftas industriales. Requisitos.

Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 2 258:2004 Gasolina para aviación. Requisitos.

Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 2 336:2002 Productos derivados del petróleo. Procedimiento para la inspección de calidad de los Derivados del petróleo.

Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 2 341:2003 Derivados del petróleo. Productos relacionados con el petróleo y afines. Definiciones.

Guía Práctica Ecuatoriana GPE INEN-ISO/IEC 2:2006 Normalización y actividades conexas-Vocabulario general

9. DEMOSTRACIÓN DE LA CONFORMIDAD CON EL PRESENTE REGLAMENTO TECNICO

9.1 Los productos a los que se refiere este Reglamento Técnico deben cumplir con lo dispuesto en este documento y con las demás disposiciones establecidas en otras Leyes y Reglamentos vigentes aplicables a este producto, como por ejemplo la Ley Orgánica de Defensa del Consumidor y la Ley del Sistema Ecuatoriano de la Calidad.

9.2 La demostración de la conformidad con el presente Reglamento Técnico se debe realizar mediante la presentación de un certificado de conformidad expedido por un organismo acreditado o reconocido conforme a lo establecido en las disposiciones legales vigentes.

9.3 En el caso de que en el Ecuador no existan laboratorios acreditados para este objeto, el organismo certificador utilizará, bajo su responsabilidad, datos de un laboratorio reconocido.

9.4 Para los productos que consten en la lista de bienes sujetos a control, los importadores deben presentar el Formulario INEN 1.

10. PROCEDIMIENTO ADMINISTRATIVO PARA VERIFICAR EL CUMPLIMIENTO CON EL PRESENTE REGLAMENTO TÉCNICO

10.1 La verificación y supervisión del cumplimiento de este Reglamento Técnico se realizará durante las etapas de industrialización, transporte, almacenamiento y comercialización de estos productos, por la autoridad competente, sin previo aviso.

11. AUTORIDAD DE CONTROL Y SUPERVISIÓN

11.1 La Dirección Nacional de Hidrocarburos DNH, controlará y fiscalizará las operaciones de hidrocarburos y velará por el cumplimiento de las normas de calidad, de acuerdo con lo establecido en el artículo 11 de la Ley de Hidrocarburos y sus Reglamentos aplicables.

11.2 El Instituto Ecuatoriano de Normalización INEN, es también la autoridad competente para efectuar las labores de vigilancia y control del cumplimiento de los requisitos del presente Reglamento Técnico, de acuerdo con lo establecido en la Ley Orgánica de Defensa del Consumidor y su Reglamento.

12. RÉGIMEN DE SANCIONES

12.1 Los proveedores de los productos que incumplan con este Reglamento Técnico recibirán las sanciones previstas en las leyes vigentes, según el riesgo que implique para los consumidores y la gravedad del incumplimiento.

13. RESPONSABILIDAD DE LOS ORGANISMOS DE EVALUACIÓN DE LA CONFORMIDAD

13.1 Los organismos de certificación, laboratorios o demás instancias que hayan extendido certificados de conformidad o informes de laboratorio erróneos o que hayan adulterado deliberadamente los datos de los ensayos de laboratorio o de los certificados, serán sancionados de acuerdo con la Ley del Sistema Ecuatoriano de la Calidad.

14. REVISIÓN Y ACTUALIZACIÓN

14.1 Con el fin de mantener actualizadas las disposiciones de este Reglamento Técnico, el Instituto Ecuatoriano de Normalización INEN, lo revisará en un plazo no mayor a cinco (5) años contados a partir de la fecha de su entrada en vigencia, para incorporar avances tecnológicos o requisitos adicionales de seguridad para la protección de la salud, la vida y el ambiente, de conformidad con lo establecido en el Reglamento Técnico de Normalización.

15. DESREGULARIZACIÓN

15.1 Las Normas Técnicas Ecuatorianas de carácter obligatorio, a las que se hace referencia en el presente Reglamento Técnico, deben oficialmente cambiar al carácter de voluntario una vez que este Reglamento Técnico entre en vigencia.

ARTICULO 2º Este Reglamento Técnico entrará en vigencia transcurridos ciento ochenta días calendario desde la fecha de su publicación en el Registro Oficial.

COMUNÍQUESE Y PUBLÍQUESE en el Registro Oficial.

Dado en Quito, Distrito Metropolitano,

ANEXO Nº 5

COTIZACION INSTALACIÓN BOMBONA DE GAS



CONSTRUCCIONES GENERALES

Oficina : 227-7651 / 227-8836

Fax : 264-0970

Taller : 247-6819 / 247-6820

email : dolder@espoitel.net

Guayaquil-Ecuador

Guayaquil, 08 de Octubre del 2007

Señores:
UNILEVER
Presente.-

Atención: **Ing. Javier Mejia L.**

TRABAJO: MONTAJE E INSTALACION DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN DE GAS GLP PARA UNA GASERA EN LA PLANTA DE UNILEVER EN LA VIA A DAULE PROVINCIA DEL GUAYAS.

COT: 3027-A-IND

A continuación la oferta técnica y económica del suministro e instalación del sistema de distribución de gas GLP para una gasera en la planta de UNILEVER.

DESCRIPCION TÉCNICA DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN GAS GLP:

El sistema abastecerá de GLP desde un tanque estacionario aéreo cap. 4 m³ entregado por REPSOLGAS operando por vaporización natural hasta la isla de carga (ver foto). El tanque a ser entregado está construido bajo el código ASME sección VIII división I, con certificaciones de fabricación y calidad emitido por la autoridad local, además poseen especificaciones adicionales establecidas por REPSOLGAS. El tanque posee un sistema de cierre automático por exceso de flujo.

Se dotará de GLP para llenado de cilindros de montacargas; desde el tanque hacia la Bomba la tubería de salida será de hierro negro ASTM A53 S/C SH 80 Ø 1" y para el retorno desde la bomba hacia el tanque será de hierro negro ASTM A53 S/C SH 80 Ø 3/4". Los tubos estarán ligados con juntas soldadas utilizando proceso TIG. La bomba de presión de liquido será de procedencia USA, contara con todos los sistema de seguridad por elevación de caudal y de presión.

El sistema tendrá una válvula de by-pass como seguridad propiciando el retorno al tanque en caso de elevación de presión, así mismo se dotara de manguera de conexión al tanque, válvulas REGO para GLP, además de la instalación eléctrica correspondiente, en este punto solo se requerirá de parte de la contratante la acometida eléctrica y de agua cerca del cerramiento perimetral, el punto de agua servirá para el sistema de enfriamiento del tanque

El sistema está diseñado básicamente de acuerdo a estándares establecidos por REPSOLGAS en el ámbito internacional cuyos niveles de seguridad superan aquellos establecidos en la norma ecuatoriana NTE INEN 2260.

Finalmente contamos con stock de repuesto para entrega inmediata una vez que su sistema este funcionando de todas las partes del sistema, así como personal especializado en sistema de gaseras.



CONSTRUCCIONES GENERALES

Oficina : 227-7651 / 227-8836
 Fax : 264-0970
 Taller : 247-6819 / 247-6820
 email : dolder@espolnet.net
 Guayaquil-Ecuador

COMPONENTES DEL SISTEMA:

DESCRIPCION	CANTIDAD	P/U	TOTAL
MONTAJE DE TANQUE HORIZONTAL CAPACIDAD 4 m ³	1 gbl	258,72	258,72
BOMBA CORKEN C 10 (1-1/4" IN 1" OUT)	1 U.	2.052,82	2.052,82
VALVULA BY PASS	1 gbl	595,49	595,49
VALVULA DE EXCESO DE FLUJO 55 GPM Ø = 1-1/4"	1 U.	96,37	96,37
VALVULA DE EXCESO DE FLUJO 20 GPM Ø = 3/4"	2 U.	22,80	45,60
VALVULA DE EXCESO DE FLUJO 25 GPM Ø = 1"	1 U.	1.159	1.159
VALVULA DE ACCION RAPIDA Ø = 3/4"	1 U.	172,60	172,60
VALVULA PULL-AWAY Ø = 3/4"	1 U.	158,71	158,71
ACOPLADOR PARA MANGUERA	1 U.	32,76	32,76
ADAPTADOR ACME	1 U.	25,13	25,13
VALVULA ANGULAR DE CORTE DE LINEA DE LIQUIDO Ø = 1"	1 U.	138,00	138,00
VALVULA DE CORTE DE LINEA DE LIQUIDO Ø = 1-1/4"	1 U.	189,53	189,53
VALVULA DE CORTE DE LINEA DE LIQUIDO Ø = 1"	1 U.	157,08	157,08
PISTOLA DE CARGA DE LIQUIDO Ø = 3/4"	1 U.	427,80	427,80
VALVULA DE ALIVIO DE PRESION 250 PSI Ø = 1/2"	1 U.	31,80	31,80
VALVULA DE ALIVIO DE PRESION 250 PSI Ø = 1/4"	2 U.	16,20	32,40
MANGUERAS PARA LLENADO Ø = 3/4"	3 m	40,84	122,52
MANOMETRO 0-300 PSIG c/g	3 U.	26,71	80,13
TENDIDO DE RED DE DISTRIBUCION TUBERIA ASTM A53 Sch 80 Ø = 1"	20 m	20,00	400,00
TENDIDO DE RED DE DISTRIBUCION TUBERIA ASTM A53 Sch 80 Ø = 3/4"	4 m	49,40	197,60
FILTRO TIPO Y 1-1/4"	1 U.	83,44	83,44
FLEXIBLE ACERO INOXIDABLE Ø 1-1/4"	1 U.	78,11	78,11
INSTALACION ELECTRICA PARA BOMBA	1 gbl	823,20	823,20
PULSADOR ELECTRICO MARACHA PARO	1 gbl	438,00	438,00
INSTALACION DE ELEMENTOS DE LA RED	1 gbl	811,33	811,33
MATERIALES FUNGIBLES Y CONECTORES DE BRONCE	1 gbl	391,87	391,87
SUBTOTAL MATERIALES Y MANO DE OBRA \$			8.032,60
DIRECCION TECNICA Y COSTOS INDIRECTOS \$			963,91
TOTAL \$			8.996,51

PRECIO:

El precio por el sistema de GLP es de **\$ 8.996,51 USD**
 SON: OCHO MIL NOVECIENTOS NOVENTA Y SEIS CON 51/100 DOLARES DE USA.
El precio no incluye IVA.

FORMA DE PAGO:

- 70% Anticipo a la firma del contrato.
- 25% Terminado 100% la red de gas, previo a conexión de equipos.
- 5% Contra entrega de factura una vez terminado conexión de equipos y probado el sistema con gas GLP.

TIEMPO DE EJECUCIÓN:

Según cronograma a definir.

VALIDEZ DE LA OFERTA:

**CONSTRUCCIONES GENERALES**

Oficina : 227-7651 / 227-8836

Fax : 264-0970

Taller : 247-6819 / 247-6820

email : dolder@espoltel.net

Guayaquil-Ecuador

Los precios están sujetos a cambio sin previo aviso.

TRABAJOS COMPLEMENTARIOS PARA CONSIDERACION:

En el sistema deberán realizarse trabajos complementarios. Estos trabajos complementarios pueden ser realizados por contratistas generales o por nuestra compañía, el mismo que ponemos también a consideración sus respectivos costos, dicho presupuesto de trabajos complementario deberá tener las siguientes características:

- 1) El cerramiento estará conformado por mallas de cerramiento y tubos postes de 2", llevará una puerta en la parte lateral y tendrá una longitud perimetral de 28 m. incluido la puerta de ingreso.
- 2) El sistema contra incendio estará conformado con una estructura metálica que soportara la tubería galvanizada de 1" que funcionara como sistema de duchas para enfriamiento del tanque la línea de galvanizado la que se implementaran 6 roceadores No. 18 o 24. En el presupuesto se ha cotizado el punto hasta la salida del cerramiento perimetral.
- 3) Suministro y construcción de cubierta en isla de carga e instalación de iluminación, incluye contrapiso si se diera el caso. (ver fotos).

En el cuadro y con estas características técnicas de los trabajos adicionales presentamos nuestros valores referenciales que los indicamos en el siguiente cuadro:

DESCRIPCION	CANTIDAD		P U	TOTAL
CERRAMIENTO PERIMETRAL DE LA ZONA DE ALMACENAMIENTO	1	gbl	2.300,00	2.300,00
SISTEMA DE ENFRIAMIENTO CON ROCIADORES	2	U.	1.150,00	2.300,00
ISLA DE CARGA CON CUBIERTA METALICA E ILAMINACION	1	U.	1894,00	1894,00
SUBTOTAL MATERIALES Y MANO DE OBRA \$				6.494,00

PRECIO:

El precio por el sistema de GLP es de **\$ 6.494,00 USD**
SON: SEIS MIL CUATROCIENTOS NOVENTA Y CUATRO CON 00/100 DOLARES DE USA.
El precio no incluye IVA.

LO QUE INCLUYE LA OFERTA:

- Asesoramiento, memoria técnica y planos para trámites legales de la red de GLP.
- Provisión de equipos y materiales, entrega inmediata.
- Instalación de elementos de la red de GLP.
- Pruebas de estanqueidad neumáticas en la red de GLP.
- Entrenamiento personalizado totalmente gratuito.
- Charla técnica demostrativa de seguridad industrial en torno al GLP.
- Manual de funcionamiento y esquema de los componentes.
- Garantía por la instalación del sistema de 1 año.

LO QUE NO INCLUYE LA OFERTA:

- Obra civil como trabajos de canales de mampostería para acometida, excavaciones, recubrimientos o resanes.
- Extintores de incendio.



CONSTRUCCIONES GENERALES

Oficina : 227-7651 / 227-8836
Fax : 264-0970
Taller : 247-6819 / 247-6820
email : dolder@esooltel.net
Guayaquil-Ecuador

- Tramites para obtención de permisos Municipal y de Bomberos. Solo participamos como respaldo técnico.

INFRAESTRUCTURA COMERCIAL Y DE SERVICIOS:

- Somos la solución integral a las necesidades de instalación confiable de energía a base de GLP, utilizando para ello materiales, equipos y accesorio de alta calidad, entregando diseños con los estándares de Ingeniería en seguridad y calidad, cumpliendo normas locales (**INEN**) e internacionalmente impuestas por **REPSOLGAS**.
- Brindamos el servicio personalizado de emergencias a través de nuestra línea **1-700-GASGLP**, en la que estaremos esperando su llamado para atenderlo inmediatamente durante las 24 horas y 365 días al año. Tómenos el tiempo.
- Seguro de Instalación.
- Equipo de profesional técnicos de buen nivel. Contamos con técnicos calificados y de gran experiencia que han ganado y demostrado cumplir en los 10 años de trabajo continuos: alta calidad y experiencia, tiempos de entrega, buena ingeniería, habilidad organizativa y capacidad de respuesta. Aseguramos que con nosotros se respetará el cronograma de trabajo, no teniendo molestias y gasto de tiempo durante la ejecución de las actividades, ya que estas producen pérdidas intangibles del proyecto, **NUESTRO PROFESIONALISMO Y EXPERIENCIA ES PARA SU PROYECTO CONFIABILIDAD Y AHORRO.**
- Asesoría al cliente en obras civiles complementarias.
- Asesoría al cliente para la correcta ubicación de los gasodomésticos y los sistemas de ventilación.
- Servicio Seguro y confortable, evitando los molestos desabastecimientos de gas mientras se utilizan los gasodomésticos.
- Servicio continuo del suministro de gas a través de **REPSOL YPF / REPSOLGAS**.
- Precios accesibles para proyectos populares.
- No contrate solo una instalación. **CONTRATE TAMBIEN SIN NINGUN COSTO NUESTRO SERVICIO DE ASISTENCIA INMEDIATA.**

“No hay sustituto para la experiencia pues, la seguridad no es una alternativa mas”

REFERENCIAS DE TRABAJO:

Ponemos a consideración nuestros proyectos concluidos desde el año 1998 tales como:

CENTROS COMERCIALES: MALECÓN 2000 - MALECÓN DEL SALADO - RIOCENTRO SUR - MALL DEL SUR - PLAZA NUEVO MILENIO DE CUENCA - PASEO SHOPING DE PORTOVIEJO - RIOCENTRO LOS CEIBOS - RIOCENTRO SUR - PASEO SHOPING DE LA LIBERTAD - PASEO SHOPPING DE MILAGRO-PASEO SHOPPING DE SANTO DOMINGO.

SECTOR INDUSTRIAL E INSTITUCIONES: GRAIMAN (CUENCA) - AUTORIDAD AEREOPORTUARIA DE GUAYAQUIL - JUNTA DE BENEFICENCIA - LA CEMENTO NACIONAL - CRIDESA - MAMUT ANDINO - MABE

URBANIZACIONES, EDIFICIOS Y CONDOMINIOS: **URBANIZACIONES:** CIUDADELA VISTASOL (diseño) - CIUDADELA TERRASOL (diseño) - PASEO DEL SOL - PARQUE MAGNO - JADE - URBALAND - TERRANOVA (BONANOVA) **EDIFICIOS:** SIGLO 21 - SOLARIS - RESIDENCIAS DE TOSCANA - LA JOLLA (MANTA) - SOL DEL SUR (CUENCA) - RIVER CLUB - CASA DEL RIO **CONDOMINIOS:** SAN ANDRES - SANTA LUCIA - CAPRI - BELAGGIO - COSTA NORTE - AMADOR-VICTORIA Y MUCHAS RESIDENCIAS EN VIA SAMBORONDON Y LA COSTA

GASERAS DE GLP: CEMENTO NACIONAL (HOLCIM) - CRIDESA - CERVECERIA NACIONAL - BANANAPUERTO (UBESA) - PLANTA SAN RAFAEL (LATACUNGA)



CONSTRUCCIONES GENERALES

Oficina : 227-7651 / 227-8836
Fax : 264-0970
Taller : 247-6819 / 247-6820
email : dolder@espoltel.net
Guayaquil-Ecuador

IMAGENES DE GASERA TIPO CONSTRUIDO POR DOLDER S.A.:



VISTA GENERAL DE LA GASERA



ISLA DE CARGA



CERRAMIENTO



BOMBA



ENTRENAMIENTO PERSONALIZADO DE LLENADO Y OPERACION DEL SISTEMA





CONSTRUCCIONES GENERALES

Oficina : 227-7651 / 227-8836
Fax : 264-0970
Taller : 247-6819 / 247-6820
email : dolder@espoltel.net
Guayaquil-Ecuador

Sin otro particular y esperando que ésta carta sea de vuestra aceptación, quedamos como siempre a su entera disposición.

Atentamente,

Miguel Ángel Malo
DEPARTAMENTO COMERCIAL

CC. / Juan José Montesinos / GG.
Arch. Ofertas Entregadas

ANEXO Nº 6

COTIZACION INSTALACIÓN BOMBONA DE GAS



Guayaquil, 20 de septiembre de 2007

Señores
UNILEVER
Ciudad.-

ASUNTO: Diseño e Instalación de estación de abastecimiento de GLP para llenado de bombonas de gas para montacargas

REF. COT: 758-A-GLP

Características Generales del Trabajo:

1.-	Planos y memoria Técnica del proyecto.
2.-	Instalación de un tanque aportado por REPSOLGAS .
3.-	Construcción y montaje de la red para conducción de líquido e interconexión de tanques, con Tubería de Acero al Carbono ASTM A 53 Grado B Sch 80.
4.-	Construcción y montaje de la red para retorno de vapor y servicio, Tubería de Acero al Carbono ASTM A 53 Grado B Sch 40.
5.-	Equipamiento e instalación de Valvulería, , mangueras y accesorios para la estación de llenado para cilindros de montacargas. La Bomba y la válvula By – pass podrá ser aportado por REPSOLGAS .
6.-	Las válvulas y accesorios cumplen con las normas Nacionales e Internacionales vigentes y exigidas por REPSOLGAS . Todas las tuberías irán debidamente fijadas y ancladas, además serán pintadas exteriormente y debidamente señalizadas.
7.-	Pruebas de presión y de estanqueidad necesarias se incluyen dentro del presupuesto.

El material a utilizar será el siguiente:

MATERIAL	NORMA Y TIPO	UTILIZACION	UBICACIÓN	SOLDADURA
ACERO AL CARBONO	ASTM A 53 G-B SCH 80/40	Línea de carga y retorno de vapor	Exterior sobrepuesta	TIG - SMAW



PRESUPUESTO:

RUBRO	CANTD	UND	P. UNIT	P. TOTAL
Montaje de tanques, anclaje, conexión a tierra	1	u	488	488
Suministro e instalación de Valvulería para nuevas conexiones en tanques (válvulas de exceso de flujo, de globo, de alivio, angulares, acoples, adaptadores)	1	kit	2.400	2.400
Construcción y montaje de red de extracción de líquido desde los tanques (incluye, tubería Ø 1-1/4" ASTM A 53 SCH80, accesorios, protección, pintura soldadura, argón, elementos de fijación y soportes.	12	m	29	346
Construcción y montaje de red de retorno de líquido desde la bomba hacia el tanque (Incluye, tubería Ø 3/4" ASTM A 53 SCH80, accesorios, protección, pintura soldadura, argón, elementos de fijación y soportes)	9	m	14	130
Suministro y montaje de equipos y accesorios para bombeo de GLP, manómetros, flexible, filtro, válvulas de globo, válvulas de alivio	1	kit	975	975
Construcción y montaje de red de suministro de líquido desde la bomba hasta la estación de llenado (incluye, tubería Ø 1" ASTM A 53 SCH80, accesorios, protección, pintura soldadura, argón, elementos de fijación y soportes.	9	m	24	218
Suministro y montaje de equipos y accesorios para la estación de llenado de GLP (válvulas de exceso de flujo, de globo, de alivio, angulares, acoples, adaptadores, válvula de separación PULL - AWAY, manguera y accesorios).	1	kit	1.350	1.350
Construcción y montaje de red de salida de vapor desde los tanques hasta el regulador de primera etapa (incluye, tubería Ø 3/4" ASTM A 53 SCH80, accesorios, protección, pintura soldadura, argón, elementos de fijación y soportes.	9	m	14	130
TOTAL MATERIALES, EQUIPOS Y MANO DE OBRA \$				6.035
DIRECCIÓN TÉCNICA Y UTILIDAD \$				1.811
TOTAL \$				7.846

NOTA: ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

Lo que NO incluye la oferta:

- Tanques.
- Transporte de tanques y Grúa.
- Trabajos de obra civil, como bases para tanques, cerramiento de malla, etc.
- Instalación eléctrica a prueba de explosión para conexión de bomba.
- Bomba para GLP líquido
- Bombonas de gas para montacargas
- Sistemas de rociadores para tanques y la conexión al sistema contra incendios existente.
- Medidores o Contadores: para líquido y vapor.
- Instalación eléctrica de arrancador
- Válvula By – Pass.

Cdla. URDENOR 1 Mz. 119 villa 15.
Guayaquil, Ecuador
Telf. 6006497 - 098059405
Mailto: mercadeo@vanon-gc.com
RUC 0992278315001



GARANTÍA TÉCNICA: 1 año
FORMA DE PAGO. 70 % Con la Orden
30 % Contra Entrega

Esperando que el presente sea de vuestra entera satisfacción, me suscribo

Atentamente,

RICARDO SAN ANDRES
División GLP
VANON^{GAS}

Cdla. URDENOR 1 Mz. 119 villa 15.
Guayaquil, Ecuador
Telf. 6006497 - 096059405
Mailto: mercadeo@vanon-es.com
RUC 0992278315001

ANEXO N° 7

**CILINDRO GAS GLP DE 16 KG INDUSTRIAL PARA USO DE
MONTACARGAS**



BIBLIOGRAFIA

Chase Richard, B Alquilano Nichola J., Manual de operaciones de manufactura y servicio. Quebecor World Bogota S.A. Colombia 2001

Porter Michael "Estrategia Competitiva" y "Ventaja Competitiva", Editorial: Deusto (España) 1998

Tasa Interna de Retorno y Valor actual neto

<http://www.econlink.com.ar/>

Normas Técnicas para el abastecimiento y almacenaje de Combustibles

<http://www.inen.gov.ec/>

<http://www.petrocomercial.com/>

<http://www.repsolypf.com>

<http://www.unilever.com/>