



ESPE
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

**DEPARTAMENTO DE CIENCIAS ECONÓMICAS,
ADMINISTRATIVAS Y DE COMERCIO**

**DISEÑO DE UN SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN DE GAS
LICUADO DE PETRÓLEO (GLP) A TRAVÉS DE
HERRAMIENTAS DE GEOMARKETING EN LA COMPAÑÍA
NACIONAL DE GAS CONGAS C.A., PARA LOS
DISTRIBUIDORES MAYORISTAS DE LAS PARROQUIAS DE
TUMBACO, PUEMBO, PIFO, YARUQUÍ, CHECA, CANTÓN
QUITO, PROVINCIA DE PICHINCHA.**

CHRISTIAN ROBINSON GODOY ESPINOZA

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

INGENIERO COMERCIAL

DIRECTOR: ING. EDISON RECALDE

CODIRECTOR: ING. LUIS TIPAN

SANGOLQUÍ, MARZO 2014

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS – ESPE

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS ECONÓMICAS, ADMINISTRATIVAS Y DE
COMERCIO

CERTIFICADO DE TUTORÍA

Ing. Edison Recalde

Ing. Luis Tipan

CERTIFICAN

Que el trabajo titulado “DISEÑO DE UN SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN DE GAS LICUADO DE PETRÓLEO (GLP) A TRAVÉS DE HERRAMIENTAS DE GEOMARKETING EN LA COMPAÑÍA NACIONAL DE GAS CONGAS C.A., PARA LOS DISTRIBUIDORES MAYORISTAS DE LAS PARROQUIAS DE TUMBACO, PUEMBO, PIFO, YARUQUÍ, CHECA, CANTÓN QUITO, PROVINCIA DE PICHINCHA”, realizado por Christian Robinson Godoy Espinoza, ha sido guiado y revisado periódicamente y cumple normas estatutarias establecidas por la ESPE, en el Reglamento de Estudiantes de la Universidad de las Fuerzas Armadas - ESPE.

Debido a la originalidad del trabajo y su aplicabilidad, recomendamos su publicación.

El mencionado trabajo consta de un documento empastado y un disco compacto el cual contiene los archivos en formato portátil de Acrobat (pdf).

Autorizan a Christian Robinson Godoy Espinoza que lo entregue al Eco. Juan Carlos Erazo, en su calidad de Director de Carrera.

Sangolquí, Marzo 2014

Ing. Edison Recalde
DIRECTOR

Ing. Luis Tipan
CODIRECTOR

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS – ESPE

INGENIERÍA COMERCIAL

DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD

Christian Robinson Godoy Espinoza

DECLARO QUE:

El proyecto de grado denominado “DISEÑO DE UN SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN DE GAS LICUADO DE PETRÓLEO (GLP) A TRAVÉS DE HERRAMIENTAS DE GEOMARKETING EN LA COMPAÑÍA NACIONAL DE GAS CONGAS C.A., PARA LOS DISTRIBUIDORES MAYORISTAS DE LAS PARROQUIAS DE TUMBACO, PUEMBO, PIFO, YARUQUÍ, CHECA, CANTÓN QUITO, PROVINCIA DE PICHINCHA”, ha sido desarrollado con base a una investigación exhaustiva, respetando derechos intelectuales de terceros, las citas realizadas y sus respectivas fuentes están incorporadas en la referencia bibliográfica.

Consecuentemente este proyecto de grado es de mi autoría.

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

Sangolquí, Marzo 2014

Christian Robinson Godoy Espinoza

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS – ESPE

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS ECONÓMICAS, ADMINISTRATIVAS Y DE
COMERCIO

AUTORIZACIÓN

Yo, Christian Robinson Godoy Espinoza

Autorizo a la Universidad de las Fuerzas Armadas – ESPE la publicación, en la biblioteca virtual de la institución del trabajo “DISEÑO DE UN SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN DE GAS LICUADO DE PETRÓLEO (GLP) A TRAVÉS DE HERRAMIENTAS DE GEOMARKETING EN LA COMPAÑÍA NACIONAL DE GAS CONGAS C.A., PARA LOS DISTRIBUIDORES MAYORISTAS DE LAS PARROQUIAS DE TUMBACO, PUEMBO, PIFO, YARUQUÍ, CHECA, CANTÓN QUITO, PROVINCIA DE PICHINCHA”, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi exclusiva responsabilidad y autoría.

Sangolquí, Marzo 2014

Christian Robinson Godoy Espinoza

DEDICATORIA

La presente Tesis, se la dedico a mí querida madre Susana Espinoza, ya que si no fuera por ella, hace rato hubiese claudicado antes de culminar mi carrera, a mí querido padre Noé Godoy, por siempre darme ejemplo de trabajo y esfuerzo, a mis hermanos Dennys Godoy y Steve Godoy este logro se los dedico en especial a ustedes, gracias por todo el amor que me brindan día a día.

Este logro también se lo dedico a mi abuelita Aurora Salguero, por haberme brindado tanto cariño en mi infancia, a mi abuelito Jorge Godoy que está en el cielo, siempre me ha cuidado. A mi tío Jorge Godoy, por brindarme tu apoyo durante una etapa muy complicada en mi vida, mi adolescencia. A mi tía Sonia Espinoza, por darme tanto cariño a la distancia, por ser mi segunda madre.

Christian Robinson Godoy Espinoza

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios, por nunca dejarme caer porque a pesar de todas las cosas malas que he pasado, siempre me diste la fuerza para seguir adelante. Siempre he tenido suerte, pero sé que esa “suerte” es tu mano sobre mi espalda cuidando de mí.

A mis padres Susana y Noé, gracias por el apoyo incondicional, por hacerme un hombre de bien, por enseñarme a ser productivo para la sociedad.

A mis hermanos Dennys y Steve, gracias por cuidarme, por siempre estar pendientes de mí.

A mis abuelos Aurora y Jorge, gracias por brindarme su cariño durante mi infancia, por dejarme hermosos recuerdos.

A mis tíos Jorge y Sonia, aunque son de distintos lados de la familia, el cariño que me han brindado me lo llevo siempre en mi corazón.

Gracias a toda mi familia sin ustedes no hubiese llegado tan lejos, este y todos mis logros futuros son gracias a su amor y apoyo incondicional.

Christian Robinson Godoy Espinoza

ÍNDICE DE CONTENIDOS

1	CAPÍTULO I INTRODUCCIÓN	1
1.1	PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	1
1.2	OBJETIVOS.....	3
1.2.1	<i>Objetivo General:.....</i>	<i>3</i>
1.2.2	<i>Objetivos Específicos:.....</i>	<i>3</i>
1.3	IDENTIFICACION DE LA ORGANIZACIÓN	4
1.3.1	<i>Razón Social</i>	<i>4</i>
1.3.2	<i>Dirección de la Organización</i>	<i>5</i>
1.3.3	<i>Tipo de Organización</i>	<i>5</i>
1.3.4	<i>Sector de la Industria</i>	<i>6</i>
1.3.5	<i>Portafolio de Productos y Servicios</i>	<i>6</i>
1.3.6	<i>Clientes.....</i>	<i>8</i>
1.3.7	<i>Cobertura de Mercado.....</i>	<i>9</i>
1.4	METODOLOGÍA.....	10
1.4.1	<i>Métodos de Investigación</i>	<i>10</i>
1.4.2	<i>Técnicas de Investigación</i>	<i>10</i>
1.4.3	<i>Tipos y fuentes de información</i>	<i>11</i>
2	CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO	13
2.1	TEORÍAS DE SOPORTE:.....	13
2.1.1	<i>Empresas comerciales</i>	<i>13</i>
2.1.2	<i>La administración de la cadena de suministro.....</i>	<i>14</i>
2.1.3	<i>Actividades que cumple la función logística</i>	<i>14</i>
2.1.4	<i>Relaciones entre la logística y las otras funciones de la empresa</i>	<i>15</i>
2.1.5	<i>La función del transporte</i>	<i>15</i>
2.1.6	<i>Rutas de reparto.....</i>	<i>15</i>
2.1.7	<i>Geomarketing</i>	<i>16</i>
2.1.8	<i>Preparación de Pedidos</i>	<i>17</i>
2.1.9	<i>Ciclo de pedido.....</i>	<i>17</i>
2.2	ESTUDIOS RELACIONADOS:	17
2.2.1	<i>Plan de mejoramiento logístico.....</i>	<i>17</i>
2.2.2	<i>Plan de logística y distribución</i>	<i>19</i>
2.2.3	<i>Propuesta de una cadena de abastecimiento</i>	<i>20</i>
2.2.4	<i>Influencia de la logística de distribución en la calidad del servicio</i>	<i>22</i>
2.3	INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA:.....	24
2.3.1	<i>Función de la Agencia de Regulación y Control Hidrocarbúfero (ARCH)</i>	<i>24</i>
2.3.2	<i>Cadena de Importación y Producción nacional de GLP</i>	<i>24</i>

2.3.3	<i>Actores de la Cadena de Comercialización</i>	25
2.3.4	<i>Segmentos de Mercado de GLP</i>	26
2.3.5	<i>Subsidio al GLP</i>	26
2.3.6	<i>Diferencia de los precios por segmento de consumo</i>	26
2.3.7	<i>Diferencia de precios con países vecinos</i>	27
2.3.8	<i>Participación de Comercializadoras en el segmento doméstico</i>	27
3	CAPÍTULO III ANÁLISIS DE FACTORES ENDOGENOS	28
3.1	MAPA DE PROCESOS (GENERALIZADO)	28
3.1.1	<i>Descripción (Generalizado)</i>	29
3.2	ANÁLISIS DE LOGÍSTICA COMERCIAL	33
3.2.1	<i>Mapa de Procesos Logísticos</i>	34
3.2.2	<i>Análisis Logístico por etapas</i>	35
4	CAPÍTULO IV NUEVO SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN	53
4.1	INTRODUCCIÓN	53
4.2	SISTEMA DE ABASTECIMIENTO Y MANEJO DE INVENTARIOS	53
4.2.1	<i>Ingreso de productos al sistema</i>	53
4.2.2	<i>Ordenes de Stock</i>	57
4.2.3	<i>Recepción de Stock</i>	59
4.2.4	<i>Salidas de Stock</i>	61
4.3	SISTEMA DE GESTIÓN DE PEDIDOS	63
4.3.1	<i>Identificación de Clientes</i>	63
4.3.2	<i>Recepción de Pedidos</i>	64
4.3.3	<i>Procesamiento y Despacho de Pedidos</i>	66
4.4	SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN	66
4.4.1	<i>Georeferenciación de Clientes</i>	66
4.4.2	<i>Ubicación de marcas de clientes en el Mapa</i>	71
4.4.3	<i>Ingreso de rutas de Venta</i>	73
4.4.4	<i>Rutas de Venta</i>	75
4.4.5	<i>Costo del Transporte</i>	81
4.5	SISTEMA DE CONTROL DE LA FLOTA DE VEHÍCULOS	82
4.5.1	<i>Capacidad de carga de la flota de vehículos</i>	82
4.5.2	<i>Creación de una cuenta en Google Maps Coordinate (GMC)</i>	83
4.5.3	<i>Ingreso de transportistas al sistema</i>	86
4.5.4	<i>Creación de Equipos de trabajo</i>	88
4.5.5	<i>Asignación de tareas al equipo de trabajo</i>	90
4.5.6	<i>Ejecución del control de la flota de vehículos</i>	92
4.5.7	<i>Información final</i>	94
5	CAPÍTULO V INVERSIÓN PARA IMPLEMENTACIÓN	95

5.1 INVERSIÓN POR PROYECTOS	95
5.1.1 Inversión: Sistema de Gestión de pedidos	95
5.1.2 Inversión: Sistema de Distribución	96
6 CAPÍTULO VI CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	98
6.1 CONCLUSIONES	98
6.2 RECOMENDACIONES	100

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla No. 1 Operatización de Variables.....	13
Tabla No. 2 Demanda semanal de GLP	48
Tabla No. 3 Información de Existencias	54
Tabla No. 4 Clasificación de clientes	64
Tabla No. 5 Canales de comunicación más usados	65
Tabla No. 6 Coordenadas CONGAS	66
Tabla No. 7 Georeferenciación de clientes.....	67
Tabla No. 8 Tarifas de transporte	82
Tabla No. 9 Capacidad de carga de los transportistas	83
Tabla No. 10 Inversión inicial - Proyecto 1.....	96
Tabla No. 11 Inversión inicial - Proyecto 2.....	97
Tabla No. 12 Inversión inicial - Proyecto 2 (tres transportistas).....	97

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1 Diagrama Causa-Efecto	1
Ilustración 2 Logotipo de la empresa.....	4
Ilustración 3 Instalaciones de la Matriz CONGAS.....	5
Ilustración 4 Mapa de Procesos	28
Ilustración 5 Abastecimiento Nacional de GLP.....	30
Ilustración 6 Cadena de Comercialización de GLP	32
Ilustración 7 Mapa de Procesos Logísticos.....	34
Ilustración 8 Ciclo de Proceso Logístico	34
Ilustración 9 Oficinas CONGAS Matriz Quito.....	35
Ilustración 10 Tracto Camión Articulado	36
Ilustración 11 Garita de entrada a la empresa.....	37
Ilustración 12 Constatación física - Conteo de Cilindros	38
Ilustración 13 Muelle de Descarga	38
Ilustración 14 Layout de la matriz CONGAS	39

Ilustración 15	Área de Ingreso	40
Ilustración 16	Nave de Almacenaje	41
Ilustración 17	Medidas Nave de almacenaje	41
Ilustración 18	Tanques estacionarios de GLP.....	42
Ilustración 19	Zona de Canjes.....	43
Ilustración 20	Zona de Desechos	44
Ilustración 21	Tanques de Almacenamiento vista frontal.....	45
Ilustración 22	Tanques de Almacenamiento vista lateral	45
Ilustración 23	Bodega de Suministros	46
Ilustración 24	Tanques de agua para emergencias.....	47
Ilustración 25	Guía de Remisión – Ejemplo	50
Ilustración 26	Pantalla principal software Inventoria	54
Ilustración 27	Ventana "Add New Item" pestaña 1	55
Ilustración 28	Ventana "Add New Item" pestaña 2	56
Ilustración 29	Inventario registrado en el sistema	57
Ilustración 30	Alerta - Nivel de inventario bajo	57
Ilustración 31	Ventana - Orden de stock.....	58
Ilustración 32	Orden de requerimiento de Stock	59
Ilustración 33	Botón - Recibir stock	60
Ilustración 34	<i>Ventana - Recibir stock</i>	61
Ilustración 35	Ventana - Ventas de stock	62
Ilustración 36	Reporte de inventarios	62
Ilustración 37	Distribuidora Euro – Gas	67
Ilustración 38	Distribuidora Gas Club Godoy	68
Ilustración 39	Distribuidora Pajuña	68
Ilustración 40	Distribuidora Garzón	68
Ilustración 41	Distribuidora Chauca Gloria	69
Ilustración 42	Distribuidora Morillo.....	69
Ilustración 43	Distribuidor Carlos García.....	69
Ilustración 44	Distribuidora Pifo	70
Ilustración 45	Distribuidora Wilma Hernández.....	70
Ilustración 46	Distribuidor David de la Cruz.....	70
Ilustración 47	Botón - Añadir lugar	71
Ilustración 48	Ventana - Editar marca de posición.....	71
Ilustración 49	Ejemplo marca de posición.....	72
Ilustración 50	Mapa de clientes	73
Ilustración 51	Botón - Agregar ruta	74
Ilustración 52	Ventana - Crear o editar ruta.....	74
Ilustración 53	Ruta 1. CONGAS – Euro Gas	75
Ilustración 54	Ruta 2. CONGAS – Gas Club Godoy.....	76
Ilustración 55	Ruta 3. CONGAS – Distribuidora Pajuña	76

Ilustración 56	Ruta 4. CONGAS – Distribuidora Garzón	77
Ilustración 57	Ruta 5. CONGAS – Distribuidora Chauca Gloria	77
Ilustración 58	Ruta 6. CONGAS – Distribuidora Morillo	78
Ilustración 59	Ruta 7. CONGAS – Distribuidor Carlos García	78
Ilustración 60	Ruta 8. CONGAS – Distribuidora Pifo	79
Ilustración 61	Ruta 9. CONGAS – Distribuidora Wilma Hernández	79
Ilustración 62	Ruta 10. CONGAS – Distribuidor David de la Cruz	80
Ilustración 63	Ventana - Crear cuenta GMC	83
Ilustración 64	Ventana - Creación de dominio web	84
Ilustración 65	Ventana - Creación de cuenta Administrador	84
Ilustración 66	Correo de confirmación de GMC	85
Ilustración 67	Consola de administrador de GMC	86
Ilustración 68	Ventana - Crear un usuario nuevo	87
Ilustración 69	Panel de administración de usuarios	88
Ilustración 70	Panel de control GMC	88
Ilustración 71	Ventana - Añadir usuario al equipo de trabajo	89
Ilustración 72	Equipo de trabajo en el mapa	89
Ilustración 73	Ventana - Añadir tarea	90
Ilustración 74	Historial de tareas	91
Ilustración 75	Notificación de nueva tarea	91
Ilustración 76	Smartphone - Pantalla de notificación de tarea	92
Ilustración 77	Mapa virtual de asignaciones	93
Ilustración 78	Smartphone - Navegación Satelital	93

RESUMEN EJECUTIVO

El proyecto presentado a continuación fue realizado en busca de contrarrestar los factores que influyen en las rupturas de stock de la empresa CONGAS, que afectan a los distribuidores autorizados de gas licuado de petróleo en las parroquias de Tumbaco, Puenbo, Pifo, Yaruquí, Checa del Cantón Quito.

Para disminuir dichas ruptura de stock se plantearon alternativas para la gestión de la función logística, ya que se determinó que a través de un manejo eficiente de esta función, se pueden minimizar dichas rupturas.

La función logística cumple actividades de abastecimiento, almacenamiento y distribución por lo tanto en el proyecto se incluyen herramientas informáticas para gestionar cada etapa del proceso logístico en la cadena de comercialización de GLP.

Para la gestión de inventarios se propuso la automatización mediante el uso del software de control de inventarios Inventoria Stock Manager, este programa permite realizar un control estricto de entradas y salidas de stock.

Se diseñaron las rutas de venta, las cuales cumplen el criterio de ruta óptima minimizando la distancia total del recorrido y por ende disminuye el tiempo estimado para realizar las entregas de GLP.

Para controlar la ejecución de las rutas de ventas se diseñó un sistema de control satelital de la flota de vehículos mediante el uso de herramientas de georreferenciación que cumplen con el concepto de Geomarketing. Para comprobar la factibilidad del proyecto se ejecutaron pruebas de simulación con datos reales de la empresa.

EXECUTIVE ABSTRACT

The project presented below was conducted looking to counter the factors that influence the stock breaks in the company CONGAS, affecting authorized LPG distributors in the parishes of Tumbaco, Puembo, Pifo, Yaruquí, Checa of Canton Quito.

To decrease these break stock alternatives were proposed for the management of the logistic function, and it was determined that through efficient management of this function, you can minimize these disruptions.

Logistics function does supply activities, storage and distribution so the project includes tools to manage each step in the logistics process in the marketing chain of LPG.

For inventory management automation is proposed using the control software Inventoria Stock Manager, this program allows a strict control of incoming and outgoing stock.

Sales routes were designed, which meet the criteria of optimal path minimizing the total distance of the route and thus decreases the estimated time for the supply of LPG.

To control the execution of sales routes satellite control system of the vehicle fleet is designed by using georeferencing tools that meet Geomarketing concept.

To check the feasibility of the project simulation tests were carried out with real data from the company.

CAPÍTULO I

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La empresa CONGAS abastece de gas licuado de petróleo (GLP), a distribuidores autorizados en todo el Ecuador, el caso de estudio se desarrolló en la Matriz Quito, analizando la distribución de GLP hacia las parroquias de Tumbaco, Puembo, Pifo, Yaruquí, Checa del Cantón Quito, existen varios factores que generan problemas dentro del sistema de distribución de GLP, estos factores se mencionan a continuación mediante el uso del diagrama Causa-Efecto de Ishikawa.

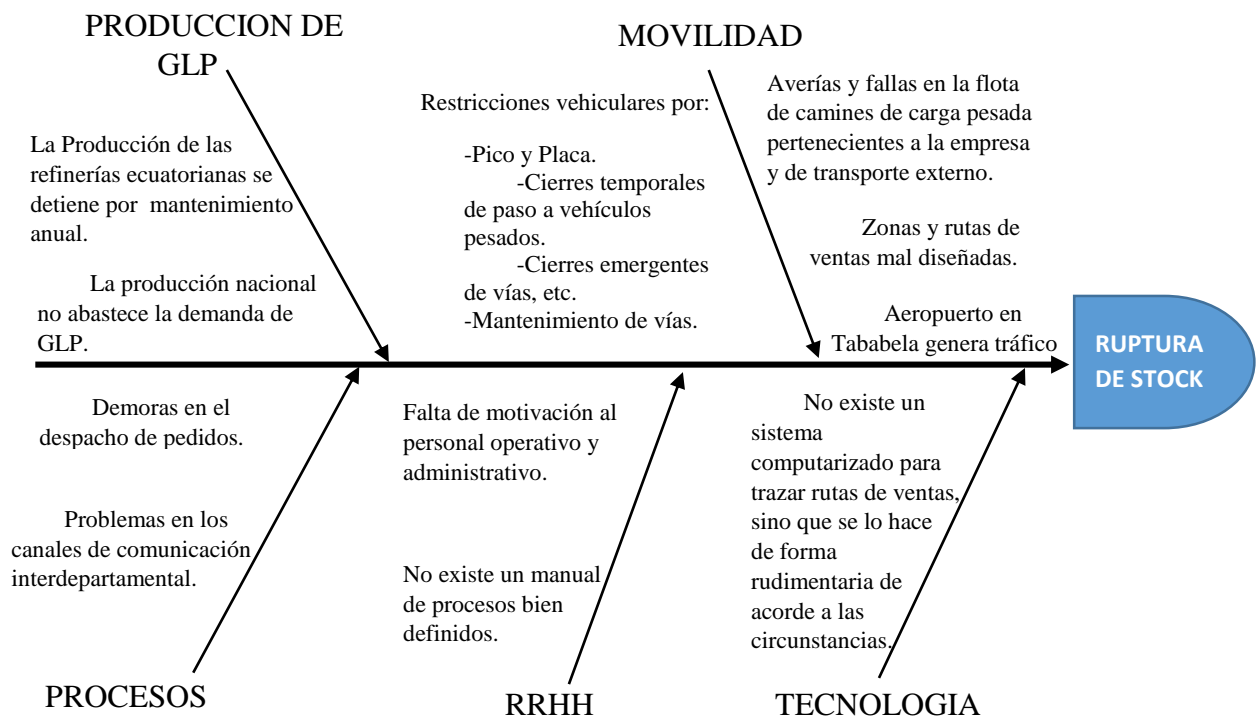


Ilustración 1 Diagrama Causa-Efecto

¿Cómo se relacionan las rupturas de stock con el actual sistema de distribución de GLP en la Compañía Nacional de Gas CONGAS C.A.?

Pues bien si tenemos en cuenta que el actual sistema de distribución no está automatizado, el procesamiento de los pedidos es el mismo que se ha venido usando desde hace años, tenemos una clara evidencia que el problema de rupturas de stock es consecuencia de los actuales sistemas y procesos que sigue la empresa y obviamente esto se agrava por otros factores externos. La empresa debe cambiar ciertos aspectos y mejorar acorde a las nuevas necesidades del entorno actual, manteniendo el uso de la tecnología como herramienta de apoyo para su cadena logística de distribución y para el procesamiento de pedidos.

En las zonas de estudio, existen recurrentes rupturas de stock de acuerdo a información no formal otorgada por varios de los vendedores mayoristas de GLP (N. Godoy, entrevista personal, 6 de septiembre de 2013). Dichas rupturas tienen un impacto social y económico ya que la mayoría de familias, restaurants, hoteles, hosterías, procesadoras de animales, empresas avícolas, entre otros dependen del GLP (sea el caso doméstico o industrial), para la cocción de alimentos y otros usos industriales.

El problema se agrava bajo el criterio de que la demanda de GLP a nivel nacional se incrementa, mientras que la producción nacional se mantiene estancada ya que actualmente las tres refinerías (La Libertad, Esmeraldas, Shushufindi), no producen las cantidades suficientes de GLP para abastecer el mercado nacional por lo que es necesario la importación. Estos factores contribuyen a que existan recurrentes rupturas de stock.

Según la Agencia de Regulación y Control Hidrocarburífero, la producción nacional abastece un 22,33%, mientras que las importaciones abastecen un 77,67% del consumo interno de GLP; la demanda nacional de GLP es de aproximadamente 2700 toneladas

diarias, mientras que la producción nacional es de apenas 620,08 toneladas diarias aproximadamente (ARCH, 2013).

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 Objetivo General:

Diseñar un Sistema de Distribución de Gas licuado de Petróleo (GLP) a través de herramientas de Geomarketing en la Compañía Nacional de Gas CONGAS C.A., para los vendedores mayoristas de las Parroquias de Tumbaco, Puembo, Checa, Yaruquí, Cantón Quito, Provincia de Pichincha.

1.2.2 Objetivos Específicos:

- Recopilar y Analizar información acerca de los aspectos más relevantes en la cadena Logística de la Campania Nacional de Gas CONGAS C.A., para determinar los principales factores endógenos que provocan las rupturas de stock.
- Diseñar un modelo de recepción, procesamiento y despacho de pedidos, que integre las herramientas informáticas de comunicación más usadas actualmente.
- Diseñar las rutas de distribución de GLP para las zonas de estudio, minimizando distancia y tiempo, mediante el uso de herramientas relacionadas al Geomarketing.
- Determinar la Inversión necesaria para cubrir los costes que generaría implementar el presente proyecto.

1.3 IDENTIFICACIÓN DE LA ORGANIZACIÓN



Ilustración 2 Logotipo de la empresa
Fuente: CONGAS

La empresa, con nombre comercial CONGAS es una compañía que desarrolla actividades directamente relacionadas a la comercialización de gas licuado de petróleo (GLP), el inicio de sus actividades se remonta al año 1976, por lo cual es una de las pioneras en incursionar en el mercado de derivados de petróleo específicamente de GLP.

CONGAS cuenta con un total de veinticuatro sucursales a nivel nacional, los cuales desarrollan sus actividades en las regiones costa, sierra y oriente satisfaciendo las necesidades de GLP de tipo doméstico e industrial, siendo la región insular la única sin presencia de un establecimiento de la empresa. La empresa tiene varias plantas de envasado de GLP, la más grande en Salcedo, la cual provee a la Matriz ubicada en Quito, sector Cusubamba. CONGAS está constituida por dos comercializadoras más GASGUAYAS y ECOGAS.

1.3.1 Razón Social

Razón Social: COMPANIA NACIONAL DE GAS CONGAS C.A.

RUC: 1790273482001

1.3.2 Dirección de la Organización

Cusubamba 484 y Panamericana Sur Km. 7 ½, Quito-Ecuador.

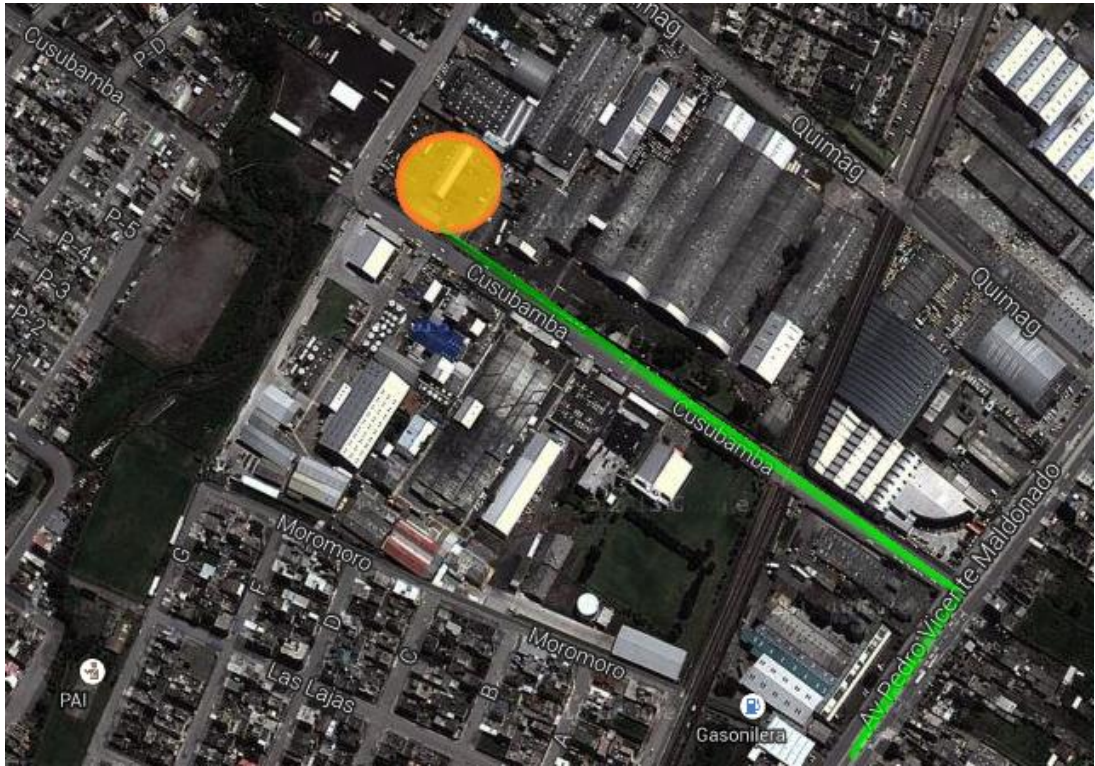


Ilustración 3 Instalaciones de la Matriz CONGAS.

Fuente: Google Maps (2013)

1.3.3 Tipo de Organización

ORGANIZACIÓN CON FINES DE LUCRO, FORMAL Y DESCENTRALIZADA

La empresa se ubica en este tipo de organización ya que uno de sus principales objetivos es lograr un beneficio o utilidad, a su vez cuenta con una estructura y sistemas de organización formal y es descentralizada ya que delegan a sus sucursales regionales la capacidad de tomar decisiones para que estas puedan satisfacer de inmediato las necesidades emergentes del mercado.

1.3.4 Sector de la Industria

Por el giro del negocio la empresa se podría ubicar en los siguientes sectores de la industria:

- Industria del Comercio, por las actividades de compra y venta de GLP.
- Industria Petroquímica y Energética, por las actividades de manejo y envasado de GLP.
- Industria de Transporte (Pesado), por las actividades de transporte de GLP en tanques o al granel en tanquero.

1.3.5 Portafolio de Productos y Servicios

1.3.5.1 Productos

La Compañía Nacional de Gas comercializa gas licuado de petróleo a nivel nacional, de tipo doméstico en tres diferentes colores:

1. Cilindro de color naranja: CONGAS
2. Cilindro de color verde: ECOGAS
3. Cilindro de color plomo: GASGUAYAS

En este apartado cabe mencionar que las empresas mencionadas tienen la potestad de comercializar cualquiera de los colores de cilindros indicados ya que todos pertenecen al mismo holding. Sin que esto incurra en algún delito, o violación de las normas de comercialización de GLP. La agencia de regulación y control Hidrocarburífero tiene un estricto control del cumplimiento de la Ley de Hidrocarburos, que define la imposibilidad de envasar cilindros de otras marcas, ya que cada marca se diferencia por un color específico.

Los tipos de GLP por el segmento de consumo:

- Agroindustrial, en el sector avícola se logra un empleo económico y eficiente del gas permitiendo a los equipos agroindustriales trabajar en sus límites de diseño.
- Residencial, son sistemas centralizados de gas que reducen los costes y aumentan la seguridad, permitiendo el uso continuo y controlado de gas por medio de sistemas de medición.
- Industrial, un gran número de industrias han optado por el uso de gas como alternativa energética, que disminuye sus costos y eficiencia, especialmente en sectores de la industria donde se realiza actividades de fundición, etc.

1.3.5.1.1 Precios

Los precios por segmento de consumos son los siguientes:

Cilindro Doméstico 15kgs:	\$ 1.60 el precio es fijo. Subsidiado.
Cilindro Industrial 15kgs:	\$ 16 a \$ 25 aprox. Puede variar ya que se calcula en base al precio internacional del petróleo.
Cilindro Industrial 45kgs:	\$ 48 a \$60 aprox. Puede variar ya que se calcula en base al precio internacional del petróleo.
GLP Residencial:	\$ 1.60 c /15 kilogramos, se vende al granel en tanqueros.

1.3.5.2 Servicios

A demás de servir al sector doméstico la empresa a través de su departamento Comercial y Técnico realiza ingeniería de gas, diseñando y construyendo instalaciones con tanques estacionarios, redes de consumo y sistemas de seguridad bajo normas nacionales e internacionales.

Otro de sus servicios es el de transporte de GLP en tanques individuales o en tanqueros, dependiendo de las necesidades del cliente. La empresa cuenta con una flota de vehículos propios y también contratados para el servicio de transporte.

1.3.6 Clientes

Dentro de la cadena de comercialización de GLP, existen varios actores pero en el caso de los clientes de la empresa se encuentran los siguientes:

1.3.6.1 Centros de Acopio

Son los centros estratégicamente ubicados a nivel nacional donde se receipta el GLP, de tipo industrial o doméstico, el cual fue transportado mediante plataformas que cargan más de 500 cilindros por viaje. En los centros de acopio se vende GLP al por mayor el cual se distribuye a los depósitos de venta al público.

1.3.6.2 Depósitos Autorizados de Distribución

Son depósitos más pequeños los cuales reciben gas de tipo industrial o doméstico en cantidades menores a las que manejan los centros de acopio, en promedio 70 cilindros diarios, donde se vende el GLP al por menor, en la mayoría de casos este es la última intermediación con el cliente final.

1.3.6.3 Camiones para venta a Domicilio

Son camiones autorizados para transportar GLP, los cuales están destinados a la venta al por menor directamente del camión al consumidor final.

1.3.6.4 Clientes con sistema de gas centralizado

Se constituyen los clientes que poseen instalaciones de gas centralizado, el GLP es transportado mediante auto tanque hacia los depósitos de los sistemas centralizados, que permite el almacenamiento de GLP en tanques de acero reforzado desde el cual se realiza el suministro de gas a través de tuberías hacia cada una de los puntos de ignición de GLP.

1.3.7 Cobertura de Mercado

La empresa CONGAS tiene 830 depósitos autorizados de distribución de GLP a nivel nacional, de un total de 2983 a nivel nacional, por lo cual es la segunda empresa con mayor número de distribuidores autorizados, estos datos muestran que CONGAS tiene un 27.82% de participación en lo que se refiere a distribuidores autorizados de GLP. El porcentaje restante se divide entre otras diez comercializadoras siendo DURAGAS la primera con 33.38% de participación. (ARCH A. D., 2013)

Las comercializadoras nos ayudan a medir en nivel de cobertura que tiene la empresa a nivel nacional, por lo cual podemos afirmar que DURAGAS es ampliamente una de las empresas más fuertes en cuanto a cobertura de mercado se refiere.

Ahora vamos a los valores específicos que comercializa la empresa, según la ARCH (2013), el despacho total es decir las ventas totales desde EP PETROECUADOR hacia todas las comercializadoras es de 1.005.385.750 kilogramos de GLP en el año 2012 para todos los segmentos de consumo, CONGAS ha comprado un total de 142.821.174

kilogramos en el mismo año, por lo cual podemos afirmar que la empresa tiene 14.21% de participación de mercado real, basados en las ventas totales máximas que puede comercializar según el monto de GLP que ha comprado en el año 2012.

1.4 METODOLOGÍA

1.4.1 Métodos de Investigación

La metodología que se utilizó en el desarrollo del proyecto responde al siguiente método:

1.4.1.1 Método Empírico:

El cual nos permitió la obtención y elaboración de datos empíricos a través de la experiencia, contrastaciones y conocimiento de la realidad de la empresa, generando conocimiento sobre hechos fundamentales relacionados al proyecto de estudio, con lo cual obtendremos información relevante de los puntos críticos en la cadena logística de venta y distribución de GLP en la empresa CONGAS.

1.4.1.1.1 Método Inductivo:

Mediante el cual observaremos hechos particulares, los cuales son registrados y clasificados, luego se realiza un estudio de los hechos y a partir de ellos podemos llegar a una generalización de los hechos y de los datos observados. Con el cual podemos definir las consecuencias del estudio.

1.4.2 Técnicas de Investigación

De acorde al método de investigación planteado anteriormente ahora podemos definir cuáles serán las técnicas específicas de recolección, análisis y síntesis de la información;

que reflejen una base objetiva apegada a la realidad. Las técnicas de recolección y análisis a usarse son las siguientes:

- Observación
- Medición
- Entrevista

Un apartado muy importante es el uso de herramientas de Geomarketing mediante las cuales podremos establecer la ubicación de los clientes, las rutas actuales de distribución de GLP, y así analizar cuáles serían las posibles soluciones óptimas en el diseño de nuevas rutas de ventas. Las herramientas de georeferenciación que serán usadas son entre otras:

- Google Earth Enterprise
- Google Maps
- Maps Coordinate
- Maps Engine
- Maps API

1.4.3 Tipos y fuentes de información

Para el desarrollo del proyecto se hará uso de fuentes de información primaria y secundaria, teniendo especial atención usar fuentes de calidad que reflejen la realidad del caso.

1.4.3.1 Fuentes de información primaria:

Decretos Ejecutivos y Acuerdos Ministeriales, Ley de Hidrocarburos, Constitución de la República del Ecuador, Diarios, Entrevistas, Encuestas, Apuntes de Investigación, Noticias, Documentos e Información original emitida por la ARCH, entre otras fuentes.

1.4.3.2 Fuentes de información secundarias:

Se tomara en cuenta todos los textos, resúmenes, revistas, enciclopedias, etc. Que interpretan y analizan las fuentes primarias, en este caso todo tipo de análisis o síntesis relacionados al GLP, hidrocarburos, logística, movilidad, etc. Datos e información que se relaciona directa o indirectamente con el tema de estudio como por ejemplo el Censo de Población 2010 en el cual podemos encontrar información referente a la demografía de las zonas de estudio.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 TEORÍAS DE SOPORTE:

Tabla No. 1 Operatización de Variables

Variables independientes	Variable dependiente
El sistema de distribución	
Es toda la cadena logística mediante la cual los pedidos de GLP llegan a su destino final.	Las ventas de GLP
El manejo de pedidos	
Es el modelo bajo el cual se realiza la recepción, procesamiento y despacho de pedidos hacia las parroquias de estudio.	Las ventas totales de Gas Licuado de Petróleo, realizadas en las parroquias de estudio. Rupturas de stock
Técnicas de análisis	
Observación, entrevistas, otros.	Entrevista a los clientes.
Instrumento	
Guías de observación, flujogramas, notas, otros.	Cuestionario, notas, otros.
Fuente: CONGAS, distribuidores	Elaborado por: Christian Godoy

2.1.1 Empresas comerciales

La empresa CONGAS se encuentra ubicada en la categoría de empresa comercial por su giro de negocio, según López (2009) las empresas comerciales son las que venden productos que previamente adquirieron, los cuales venden sin haber sido sometidos a ningún tipo de cambio o modificación física, a estos se los denomina mercaderías; a estas mercaderías se les debe sumar el valor que cubra todos los desembolsos realizados por valor inicial de compra, y todos los costos de manejo, administración y venta del mismo.

2.1.2 La administración de la cadena de suministro

Los actores comerciales colaboran para alcanzar un posicionamiento en el mercado, tanto proveedores como compradores (empresas) intervienen en la cadena de suministros. Las operaciones de la cadena requieren procesos administrativos dentro de cada una de las partes que intervienen, y de estos procesos depende que la cadena de suministros funcione armónicamente. Es necesario aclarar que la logística es la función que se encarga de todo el movimiento de inventario necesario para que funcione la cadena de suministro (Bowersox, Closs, & Cooper, 2008).

2.1.3 Actividades que cumple la función logística

López (2009) explica que en empresas comerciales las actividades logísticas son las relacionadas únicamente al manejo de mercaderías, ya que no existe ningún tipo de transformación de las mercancías, en este caso las actividades se limitan a las siguientes:

1. Compra de mercaderías (aprovisionamiento): abarca lo que son pedidos, transporte y almacenamiento. Mantener niveles adecuados de stock.
2. Distribución (ventas): esta función logística es la que se encarga de receptor los pedidos de mercancías, prepararlos y transportarlos hasta el cliente.

En las actividades anteriormente mencionadas se generan flujos de información y de materiales los cuales son descritos a continuación:

Flujos de Información: López (2009, p. 6) mencionó: *“En las empresas comerciales también se tiene en cuenta la previsión de ventas, así como las ventas efectivamente realizadas para decidir la cantidad de productos que van a pedir a sus proveedores.”*

Flujos de Materiales: existen dos actividades que manejan el flujo de materiales las cuales son el transporte y el almacenaje. Transporte de mercaderías desde el proveedor al comercializador, y del comercializador al cliente. Con respecto al almacenaje existe un flujo de materiales interno en las bodegas, almacenes, plataformas, etc. (López, 2009).

2.1.4 Relaciones entre la logística y las otras funciones de la empresa

La función logística se encuentra directamente relacionada con el área de Producción y el área de Marketing, la logística se encarga de los movimientos de materias primas, productos en proceso y productos terminados, es por ello que dentro del área de producción la función logística es fundamental para la cadena de aprovisionamiento y movimiento de materia prima, productos en proceso y almacenamiento o despacho de producto terminado. Por otro lado se relaciona con el área de marketing y ventas ya que se encarga del almacenaje, control de inventarios, transporte, etc. (Arbones,1999).

2.1.5 La función del transporte

La función del transporte en términos de logística se define como el proceso de llevar productos o mercancías a su lugar de destino, el transporte abarca actividades desde que la mercancía se encuentra en las bodegas o almacenes, la cual es cargada en el medio de transporte seleccionado, luego se la lleva a su destino final y se la descarga. Todo este proceso incluye el manejo de mercaderías, picking, packing, labeling, etc. (López, 2009).

2.1.6 Rutas de reparto

Al planificar las rutas de reparto se debe tener como objetivo el minimizar tiempos, distancia y costo. Para lo cual se debe encontrar la ruta optima, mediante el uso de diversos

métodos para la creación de la red logística de transporte y distribución (López, 2009). Se podrían utilizar modelos de programación lineal, para trazar rutas optimas de forma muy básica.

2.1.7 Geomarketing

El Geomarketing es la unión del proceso de marketing y ventas con herramientas de geo referencia, para ubicar los clientes, rutas de ventas, competencia, nichos de mercado, etc. Existen algunas definiciones las cuales presentamos a continuación:

El Geomarketing es una disciplina de gran potencialidad que aporta información para la toma de decisiones de negocio apoyadas en la variable espacial. Nacida de la confluencia del marketing y la geografía permite analizar la situación de un negocio mediante la localización exacta de los clientes, puntos de venta, sucursales, competencia, etc.; localizándolos sobre un mapa digital o impreso a través de símbolos y colores personalizados. Las inferencias y predicciones dentro de esta disciplina van más allá del uso tradicional del análisis cualitativo y cuantitativo, pertenecen a una creciente vertiente de análisis llamado “análisis geoespacial”. (Fundación Wikimedia, 2013)

El Geomarketing es un sistema conformado por datos, programas informáticos de tratamiento, métodos estadísticos y representaciones gráficas destinadas a producir una información útil para la toma de decisiones, a través de instrumentos que combinan cartografía digital, gráficos y tablas (Latour & Floch, 2001).

Es un conjunto de técnicas que permiten analizar la realidad económico-social desde un punto de vista geográfico, a través de instrumentos cartográficos y herramientas de la estadística espacial (Chasco, 2003).

La definición del término inglés geodemographics según Sleight (2005), es el análisis de la población según donde se ubican sus viviendas, sugiriendo la relación entre el dónde

viven y quiénes son. Constituye un análisis de los datos socioeconómicos y del comportamiento de la población meta, con el fin de investigar los patrones geográficos y los estructurados por las características de los asentamientos.

2.1.8 Preparación de Pedidos

Es el proceso mediante el cual se reúnen los productos que el cliente desea y se los consolida en una sola unidad de carga, es el proceso central de todas las actividades que se realiza en las plataformas de almacenamiento de GLP (Bureau Veritas, 2012).

2.1.9 Ciclo de pedido

El ciclo de pedido es el tiempo transcurrido desde que el cliente emite el pedido, hasta que recibe el o los productos solicitados, los tiempos del ciclo se reparten en las distintas operaciones que conllevan a la consolidación y despacho del pedido (Bureau Veritas, 2012).

2.2 ESTUDIOS RELACIONADOS:

Para la realización del presente estudio se consideró como antecedentes referenciales los siguientes proyectos de tesis, los cuales siguen la misma línea de proyecto relacionados a la Logística y Distribución.

2.2.1 Plan de mejoramiento logístico

Zambrano, (2011), en su tesis: *Desarrollo de un plan de mejoramiento logístico para reestructurar los procesos de abastecimiento y despacho en la bodega de muestras de los Laboratorios Farmacológicos SAVAL S.A.*, en la Escuela Politécnica del Ejército, Sangolquí – Ecuador. Llego a las siguientes conclusiones:

- Con el sistema logístico se ha logrado reducir en un 97,25% el índice de expiración de Muestra Medica y en un 2,16% el de producto terminado debido a que este, nos permite mantener un control con políticas FIFO para la salida de producto, además de esto, también nos ayuda a mantener informado al personal de Marketing sobre los stocks a tiempo real que existen en las diferentes bodegas de la Empresa, para apoyar de esta manera con sus estrategias de mercado.
- Con la debida implementación de procesos logísticos, se logró la asignación de responsabilidades para cada uno de estos, con el fin de mantener un mayor control en el ingreso y salida de mercadería. También nos permitió generar un cronograma de actividades de bodega, que nos ayuda a redistribuir los tiempos de cada área involucrada, para agilizar las actividades de bodega.
- El análisis de espacio y la redistribución del mismo nos permitió plantear una alternativa para la reducción de tiempos de despacho, así como aumentar el control sobre el producto que se encuentra en bodega. Con esto, también apoyamos a la reducción de tiempos en los otros procesos planteados, como son: la toma de inventarios y el ingreso de mercadería.
- La simulación de procesos y de espacio, nos permiten medir las capacidades y limitaciones de los mismos, así como las ventajas en redistribución de espacio escogido.

Podemos observar que el proyecto del tesista Zambrano al desarrollar un plan de mejoramiento logístico tuvo una repercusión positiva en la empresa donde fue aplicado el proyecto, ya que según las conclusiones presentadas en su tesis refleja que el proyecto fue ejecutado mediante simulaciones, que muestran porcentajes de mejoramiento en diversos

índices de calidad de los procesos logísticos. Este proyecto presenta una importante similitud a nuestro proyecto por lo cual se lo ha tomado como referencia para el desarrollo del presente proyecto de grado.

2.2.2 Plan de logística y distribución

Zerene, (2010), realizó el proyecto de: *Plan de Logística y Distribución para la empresa ENKADOR*, en la Escuela Politécnica del Ejército, Ecuador. El proyecto llegó a las siguientes conclusiones:

- La empresa, contiene un sistema de logística y distribución muy dinámico para las actividades y fines que se deben realizar, el cual incluye un sistema computarizado para el control del proceso de hilatura, áreas definidas con amplios espacios, buena organización de la maquinaria, personal capacitado según sus funciones, y un control constante de todos los procesos.
- Se utiliza un sistema de códigos de barras, impuesto en las etiquetas de reconocimiento de las cajas, con lo cual conocer el tipo de producto que contiene, la ubicación del mismo en las bodegas y las características que tiene el producto; lo que sirve, para la creación de los listados de pedidos, y al momento de la preparación de los pedidos.
- Existe una falta de limpieza dentro de la planta de la empresa, lo cual dificulta el paso por los pasillos y alrededores de la maquinaria; un desorden del almacenaje de las cajas vacías, lo que disminuye el espacio del área de selección y empaque, y al mismo tiempo la zona para productos por empacar; y la falta de espacio para el almacenaje de cajas pequeñas en la bodega #1.

- Existen inconvenientes con el sistema de preparación de pedidos; ya que con el sistema de almacenaje que se utiliza, se realiza la búsqueda de las cajas de diferentes puntos de las bodegas, lo que dificulta la realización del trabajo, y aumenta el tiempo de preparación.
- Se utilizan una gran variedad de medios de comunicación necesarios para la empresa, por lo que se dificulta el trabajo. La comunicación con el transporte, se realiza a través de la telefonía móvil, la cual les sirve para comunicarse y para el control de los vehículos.
- El acomodo de cajas en los vehículos, se realiza según los pedidos a llevar, sin analizar la cantidad de cajas y los destinos de las mismas. Además, no se utiliza un sistema de rutas específico, por lo que, los transportistas distribuyen la mercadería según sus rutas y sus decisiones.

Este proyecto nos brinda pautas referentes a la recepción, preparación y despacho de pedidos, como el uso de herramientas informáticas para el movimiento de inventarios, también existe información relevante acerca de los procesos de comunicación que son fundamentales para un correcto funcionamiento de las operaciones, logísticas en este caso, también se analiza la gestión de la flota de vehículos para el transporte y distribución de sus productos. Por lo cual se justifica tomar en cuenta como antecedente esta tesis de un Plan de Logística y Distribución.

2.2.3 Propuesta de una cadena de abastecimiento

Lozada, (2009), realizo la tesis para: Diseño y propuesta de la cadena de abastecimiento, mediante la *gestión por procesos de la empresa LOGISTICH DINE S.A.*,

en la Escuela Politécnica Nacional, Ecuador. El proyecto llegó a las siguientes conclusiones:

- LOGISTICHINE por ser una empresa dedicada a ofrecer servicios de logística, sus procesos operativos son los que se definen en la cadena de abastecimiento de la organización, estando clasificados en tres macro procesos: Conocimiento de mercados y clientes (receptar necesidades de clientes, búsqueda de proveedores), Logística Integrada (preparación de la oferta, elaboración y cotización, realización de la compra, entrega y recepción del pedido) y Atención y Servicio al cliente (factura al cliente, proporcionar servicio postventa).
- A partir de los procesos operativos de la empresa y su relación con la consecución de los objetivos de la empresa, se identificaron los procesos críticos de la empresa y estos son: Receptar y Entregar el pedido y receptor necesidades del cliente, debido a que su contribución es extremadamente importante para la consecución de los objetivos de la empresa.
- La cadena de abastecimiento que se propone a LOGISTICHINE está enfocada al servicio al cliente, las cuales abarcan los siguientes análisis: transporte, gestión de los inventarios y almacenamiento; en base a los resultados se mide el nivel de servicio al cliente.
- Las bodegas de las empresas clientes están ubicadas en Sangolquí en instalaciones pertenecientes al grupo HOLDING DINE en donde tienen que ser entregadas las materias primas y suministros que se requieren de LOGISTICHINE, por lo que se ha concluido que el modo de transporte que se recomienda utilizar son camiones que siguen una misma ruta, de acuerdo a las

necesidades de la empresa: esta ruta va desde la bodega principal ubicada en las instalaciones de LOGISTICHDINE y llega hasta las bodegas de las cuatro empresas clientes.

- La gestión de los inventarios realizada en base a los datos históricos proporcionados por las empresas clientes, con esta información y utilizando el método de ajuste exponencial se determinó el pronóstico de demanda de los productos que LOGISTICHDINE abastecerá en el año 2009 y para el control de inventarios se propone utilizar el método de demanda (PULL), reaprovisionado el inventario con tamaños de pedidos basados en las necesidades de las empresas clientes.

- LOGISTICHDINE tiene una bodega principal donde recibe y almacena los materiales requeridos a los proveedores, luego pasan el control de calidad y la mercancía es entregada a los clientes. De acuerdo a las negociaciones con los proveedores y a los requerimientos de los clientes, el almacenamiento que se utiliza es provisional; siempre tomando en cuenta el análisis de reaprovisionamiento desarrollado en el proyecto.

Se ha diseñado un grupo de indicadores los cuales permiten medir el nivel de servicio al cliente y en base a estos resultado hacer una retroalimentación para mantener el servicio y mejorarlo.

2.2.4 Influencia de la logística de distribución en la calidad del servicio

Tamez, (2009), realizo la tesis de: *Influencia de la logística de distribución dentro de la cadena de suministro en la calidad del servicio en la industria farmacéutica. Caso de*

estudio, en la Universidad Autónoma de Tamaulipas, México. La investigación llegó a las siguientes conclusiones:

- Durante la elaboración de la presente tesis y mediante el análisis de los resultados obtenidos, se pudo determinar que en general los clientes tienen una buena percepción y experiencia con los servicios de la organización; contando con ciertas ventajas competitivas que los puede hacer más fuertes que el resto de sus competidores, como lo son su experiencia en el mercado, los fuertes acuerdos y negociaciones con la industria (laboratorios), gran infraestructura y capacidad de suministro, financiera y económica. Por lo que los clientes tienen una buena imagen de la organización, así como confianza y seguridad. La empresa debe tomar estas ventajas para mejorar en las deficiencias que tiene y poder cumplir sus metas y propósitos en especial la sucursal analizada, la cual no ha podido alcanzar sus objetivos de ventas y rentabilidad.

- También se determinó que hay una deficiencia en el análisis de inventarios, contando con medicamentos faltantes; los clientes comentan que en mucha de las ocasiones no se tienen suficientes existencias de los productos que requieren. Y por último se percató una deficiencia en la entrega de pedidos por medio de corporativo. Se observó que la mayoría de los clientes encuestados que realizan pedidos a corporativo, comentaban que en ocasiones se demoran mucho para que les llegue su producto. En la mayoría de las ocasiones se tardan entre 3-5 días para la entrega, siendo que ellos la quieren de un día para otro.

- Como conclusión final, se determinó que la influencia de la logística de distribución dentro de la cadena de suministro en la calidad del servicio de la

empresa es de gran importancia y cuentan con una eficiente logística de distribución.

Este caso es una tesis de investigación en la cual se realizó un estudio directamente relacionado a la logística de distribución en la empresa Grupo Fármacos Especializados, donde fueron detectadas las fortalezas y debilidades que presenta la empresa, enfatizando que el manejo de inventarios es un punto crítico en el cual la empresa presenta deficiencias reflejadas en medicamentos faltantes y rupturas de stocks. Por lo cual se seleccionó esta investigación como antecedente de estudio ya que al igual que nuestro tema de proyecto compartimos ciertos aspectos como las rupturas de stock.

2.3 INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA:

2.3.1 Función de la Agencia de Regulación y Control Hidrocarburífero (ARCH)

Es el organismo técnico administrativo encargado de regular, controlar y fiscalizar las actividades técnicas operacionales en las diferentes fases de la industria hidrocarburífera. Para garantizar el aprovechamiento óptimo de los recursos hidrocarburíferos precautelando los intereses de la sociedad, mediante el control oportuno de las actividades relacionadas al sector, entre ellas la comercialización de GLP (ARCH, 2013).

2.3.2 Cadena de Importación y Producción nacional de GLP

La producción nacional no es suficiente por lo cual es necesario importar GLP del exterior, principalmente de Estados Unidos y Nigeria. Frente a la provincia de El Oro, en el sector de Punta Arenas se encuentra ubicado el buque BW Liberty el cual actualmente tiene una capacidad de 45.000 toneladas de GLP, la demanda nacional diaria es aproximadamente de 2700 toneladas. Las temporadas de escases de gas se produce cuando existe algún problema en la cadena de importación ya que si las importaciones se

mantuviesen constantes, serían suficientes para abastecer la demanda nacional plenamente (El Telégrafo, Decano de la Prensa Nacional, 2012).

El buque Liberty almacena GLP, dividido en 70% de propano y 30% de butano. El GLP es una mezcla de propano (propano, propileno) y butano (normal, izo y butano), y se obtiene mediante el procesamiento del gas asociado de los campos de producción de petróleo y en procesos de refinación (El Telégrafo, Decano de la Prensa Nacional, 2012).

El GLP importado es transportado desde el Buque Liberty por medio de una flotilla de embarcaciones más pequeñas llamadas “lijadores” las cuales movilizan un total de 5000 toneladas diarias, hacia la terminal marítima Tres Bocas, donde a su vez el GLP a través de un gasoducto es enviado hasta el terminal El Salitral, ubicado en Guayaquil, de donde es despachado a las comercializadoras (El Telégrafo, Decano de la Prensa Nacional, 2012).

La refinería de Esmeraldas puede producir un máximo de 500 toneladas métricas diarias de GLP, de igual manera las refinерías de La Libertad y Shushufindi mantienen similares niveles de producción con lo cual llegan a un promedio total de 620,08 toneladas diarias (ARCH, 2013).

2.3.3 Actores de la Cadena de Comercialización

Según la ARCH (2013):

- Plantas Abastecedoras: 7 plantas abastecedoras pertenecientes a EP Petroecuador.
- Plantas Envasadoras: 21 plantas envasadoras a nivel nacional.
- Centros de Acopio: 58 centros de acopio a nivel nacional.

- Depósitos de Distribución: 2.841 depósitos a nivel nacional.
- Vehículos transporte en cilindros: #3136 vehículos.
- Auto tanques de GLP al granel: #2500.

2.3.4 Segmentos de Mercado de GLP

El mercado de GLP está segmentado de la siguientes manera, se divide en un 91.85% al segmento Doméstico; 5.33% al segmento Industrial; 1.61% al segmento Agroindustrial; 1.20% a los Taxis; 0.01% a Beneficencia Social (ARCH ,2013).

2.3.5 Subsidio al GLP

El precio de importación de GLP es de \$ 22.27, el PVP del cilindro de 15kgs doméstico es de \$1.60. Por lo que existe un subsidio del 92.82%, que representa un valor subsidiado en dólares de \$20.67 (ARCH ,2013).

2.3.6 Diferencia de los precios por segmento de consumo

Información emitida por la ARCH (2013):

- GLP doméstico: \$1.60
- GLP Beneficencia: \$1.60
- GLP Industrial: \$25.00
- GLP Vehicular: \$5.01
- GLP Agroindustrial: \$5.01

Esta información se la obtuvo de las comercializadoras de GLP y del Decreto ejecutivo No. 338, 626, 995, 996. El precio del GLP industrial puede cambiar ya que está sujeto a la variación del precio internacional del petróleo.

2.3.7 Diferencia de precios con países vecinos

Ecuador tiene en precio de venta al público más bajo de todo el sector, ya que en Perú es de \$19.68 y en Colombia de \$25.87 (ARCH, 2013). Por lo cual se han generado varias formas de contrabando hacia los países vecinos siendo un delito duramente sancionado por el estado ecuatoriano.

2.3.8 Participación de Comercializadoras en el segmento doméstico

Las tres principales comercializadoras en el Ecuador son en primer lugar DURAGAS con el 36.22% de participación; ENI ECUADOR con el 30.69% de participación y por último nuestra empresa de estudio CONGAS con el 14.21% de participación. Estas tres empresas abarcan más del 80% de participación de mercado (ARCH, 2013).

CAPÍTULO III

ANÁLISIS DE FACTORES ENDOGENOS

3.1 MAPA DE PROCESOS (GENERALIZADO)

En este punto, se realizó un estudio generalizado de la empresa, ya que nuestro objetivo es netamente los procesos en la cadena logística de distribución, por lo cual se elaboró un análisis en general de la empresa sin entrar en detalles, se elaboró el mapa de procesos y su respectiva descripción.

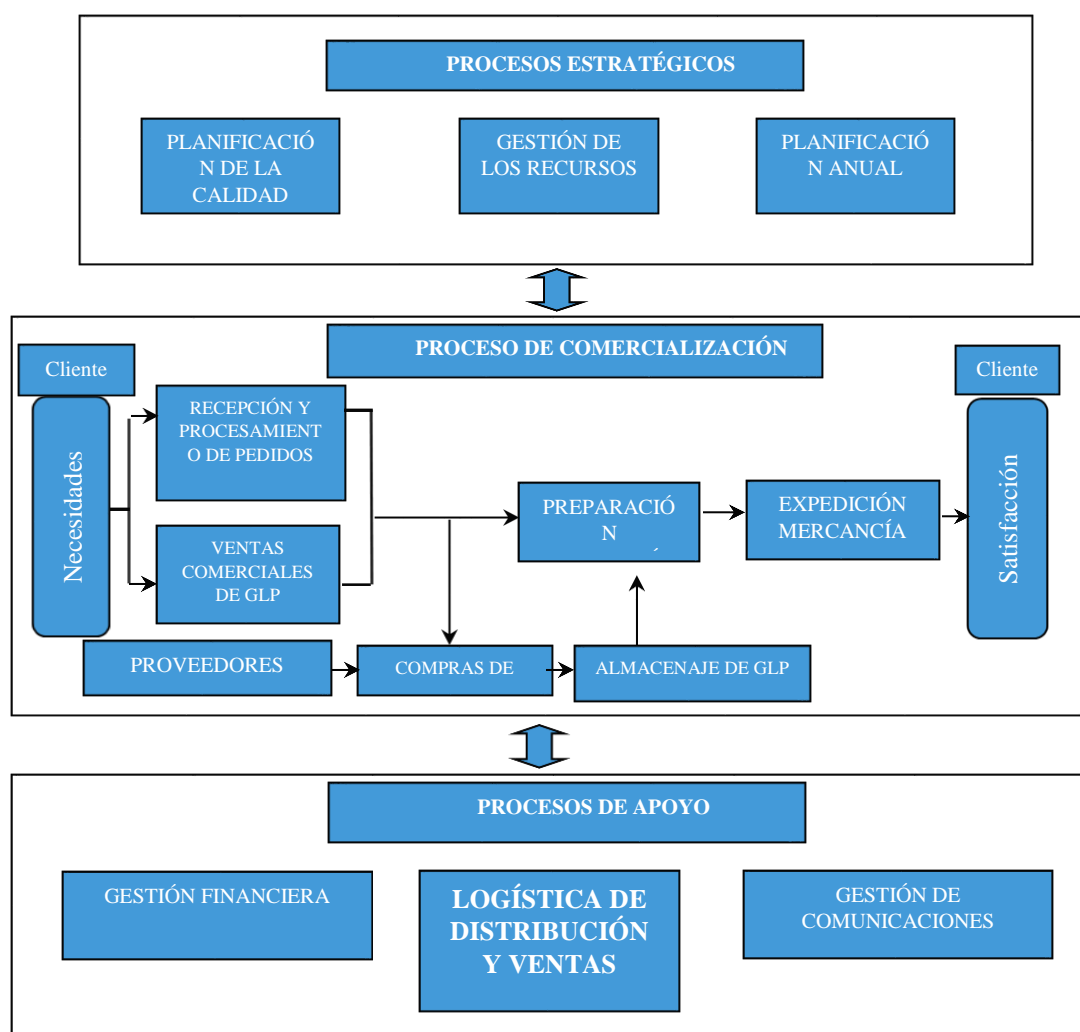


Ilustración 4 Mapa de Procesos

Fuente: CONGAS Elaborado por: Christian Godoy

3.1.1 Descripción (Generalizado)

Después del estudio realizado en la empresa CONGAS, se encontró una grave falencia en el aspecto organizacional, la cual representa una gran desventaja con sus competidores; la empresa no tiene una estructura organizacional debidamente establecida y tampoco tiene sus estrategias corporativas bien enfocadas. Se buscó la misión, visión y valores organizacionales pero la empresa todavía no los tiene definidos con claridad, por lo cual el personal no tiene clara la visión y la misión de porqué ellos se hacen presentes a trabajar diariamente y lo importante de sus labores.

3.1.1.1 Procesos Estratégicos

Los procesos estratégicos más relevantes en la empresa son los siguientes:

- **Planificación de la Calidad:** la empresa y su alto mando tienen en consideración este aspecto como fundamental, ya que el producto que comercializan tiene propiedades altamente inflamables lo cual es un riesgo, el mismo que puede ser mitigado con políticas de alta calidad tanto en el producto final, como en la manipulación del mismo.
- **Gestión de Recursos:** se pudo observar que la empresa, por el giro del negocio, tiene recursos materiales (en activos) y de capital (en dólares) con cifras bastante elevadas, según la programación de ventas para el 2014 emitida por la ARCH, a la empresa CONGAS se le facturarán cerca de \$5'000.000.00, evidencia de que el presupuesto de la empresa es bastante elevado. También existen recursos materiales como la flota de vehículos, infraestructura en las plantas de envasado y centros de acopio; esto combinado con los recursos humanos, hace que el proceso de gestión de recursos en la empresa sea

bastante crucial, porque del buen manejo de dichos recursos depende el buen funcionamiento y la rentabilidad del giro de negocio.

- **Planificación Anual:** se basa en los ejercicios contables anteriores ya que gracias al subsidio de GLP y la normativa legal actual que establece como inalterables los precios del gas licuado de petróleo; la empresa puede estimar un presupuesto prácticamente igual de año a año, tomando en cuenta otros aspectos como por ejemplo el precio de la gasolina que si puede variar, el cual afectaría al presupuesto destinado a transporte de GLP.

3.1.1.2 Proceso de Comercialización

Dentro del proceso de comercialización intervienen proveedores, la empresa y clientes. Todos son los actores directos de la cadena de comercialización en la empresa:

- **Proveedores:** el principal y único proveedor es EP Petroecuador, la empresa Pública de Hidrocarburos, la cual provee de GLP a CONGAS. La forma en que CONGAS adquiere el gas licuado de petróleo es mediante tanqueros que cargan el producto en una de las 7 plantas abastecedoras pertenecientes a EP Petroecuador. La empresa pública de hidrocarburos a su vez se abastece de GLP por los siguientes medios:

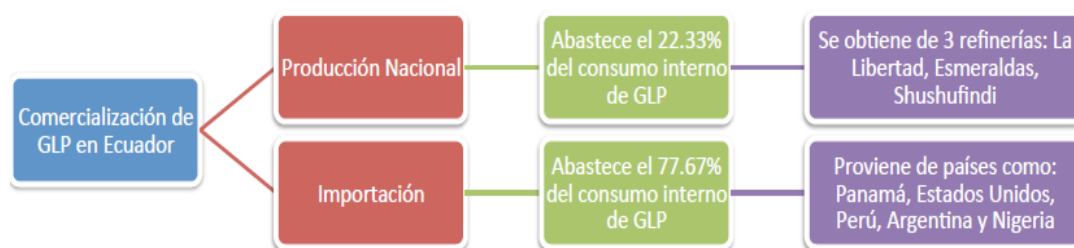


Ilustración 5 Abastecimiento Nacional de GLP
Fuente: ARCH (2012)

- CONGAS: la empresa tiene varias plantas de almacenamiento y envasado a nivel nacional, para este proyecto se toma como referencia la planta de envasado ubicada en Salcedo ya que abastece directamente a la matriz donde se desarrolló este proyecto. La empresa se encarga de envasar y distribuir el GLP a todos sus distribuidores autorizados, no se realiza venta directa al consumidor final.
- Clientes: los clientes consisten en los centros de distribución autorizados que tienen relaciones comerciales con la empresa, los cuales son necesario ya que si la empresa se dedicase a la venta directa al consumidor final debería montar una cadena de ventas demasiado grande la cual no justificaría la inversión en capital y tiempo necesario. Cabe destacar que los distribuidores autorizados gozan de completa autonomía, y la empresa no tiene poder alguno sobre ellos, su relación es netamente comercial.

Al ser una empresa que comercializa un único producto (GLP), el modelo de negocio es bastante simple, la empresa compra a EP Petroecuador el gas licuado de petróleo; luego se encarga del almacenamiento y envasado en cilindros, en sus distintas presentaciones, para abastecer a sus centros de acopio a nivel nacional; una vez llegan los cilindros a los centros de acopio, son vendidos a los distribuidores autorizados y ellos son los encargados de hacer llegar el GLP al consumidor final.

La representación gráfica la podemos observar en la ***Ilustración 6***.

CADENA DE COMERCIALIZACIÓN DE GLP

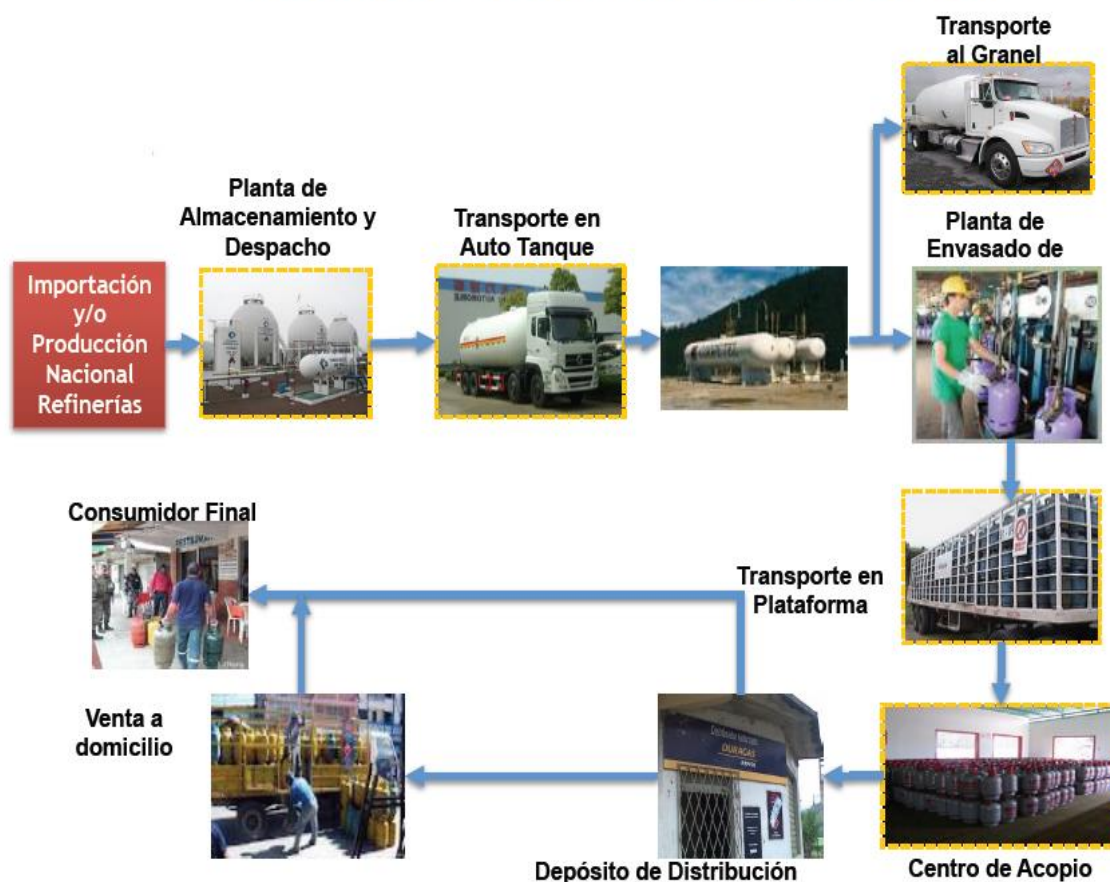


Ilustración 6 Cadena de Comercialización de GLP
Fuente: ARCH (2012)

3.1.1.3 Procesos de Apoyo

La empresa tiene procesos que intervienen directamente con el principal giro de negocio, los cuales son sumamente necesarios para que la empresa funcione correctamente. A continuación se presentan dichos procesos y su importancia para la empresa.

- **Gestión Financiera:** dentro de la organización se manejan altas sumas de dinero diariamente por lo cual existe un estricto control en los subprocesos de facturación de ventas, emisión de órdenes de compra, cumplimiento tributario, etc.

- **Gestión de Comunicaciones:** la empresa maneja un modelo de comunicación bidireccional donde el emisor y el receptor intercambian mensajes. La empresa no maneja las comunicaciones de forma establecida formalmente, lo cual quiere decir que la comunicación se da por el canal o medio más idóneo en determinadas situaciones, pudiendo ser llamadas telefónicas, e-mail, fax, memorando, etc. La comunicación se maneja de tal forma que un empleado de nivel operativo puede, en cualquier momento, comunicarse directamente con el gerente, por ejemplo. Esto es consecuencia de una estructura organizacional mal establecida.
- **Logística de Distribución y Ventas:** este punto es el más importante para nuestro proyecto, a continuación se ha destinado un apartado especial para explicar el mismo.

3.2 ANÁLISIS DE LOGÍSTICA COMERCIAL

Pese a que la Logística dentro de la empresa está considerada como un proceso de apoyo, al ser una empresa comercializadora de gas licuado de petróleo, se debería considerar a la logística como un proceso central ya que si este aspecto fallase la empresa no podría colocar en el mercado sus productos. Mediante el desarrollo del presente acápite, se irá demostrando la gran importancia de la logística dentro de la empresa. La logística comercial tiene como finalidad la previsión, organización y control del flujo de materiales (GLP al granel y en cilindros contenedores), desde las fuentes de aprovisionamiento hasta el consumidor final.

3.2.1 Mapa de Procesos Logísticos

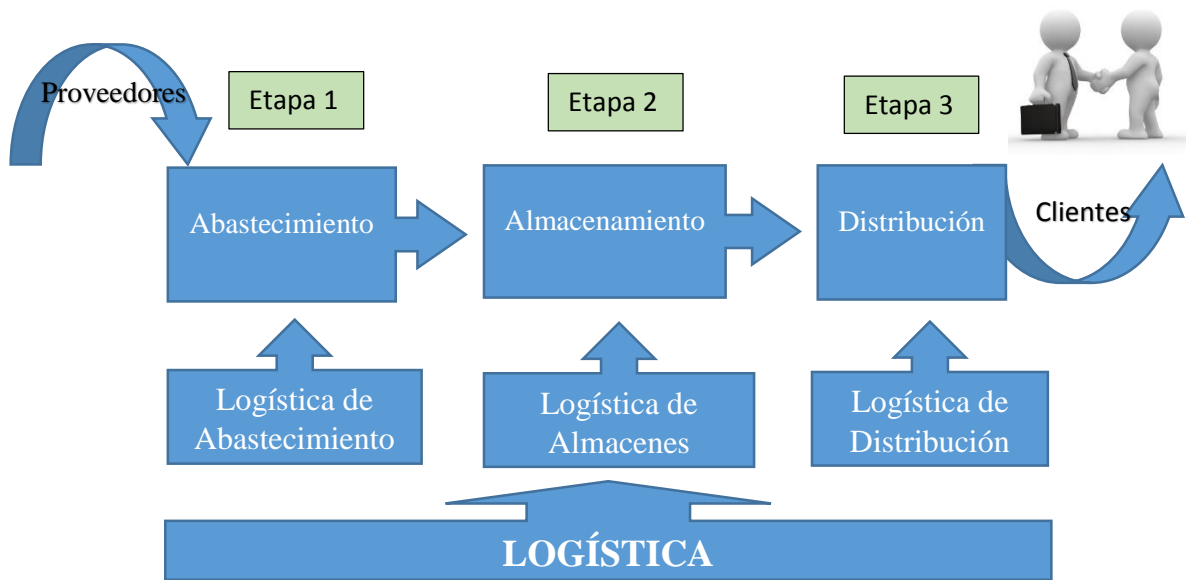


Ilustración 7 Mapa de Procesos Logísticos
Fuente: CONGAS Elaborado por: Christian Godoy

3.2.1.1 Descripción de Proceso Logísticos

Consideramos parte del proceso logístico a todas aquellas actividades que se relacionan con: la compra, recepción, almacenamiento, procesamiento de pedidos y distribución de GLP.

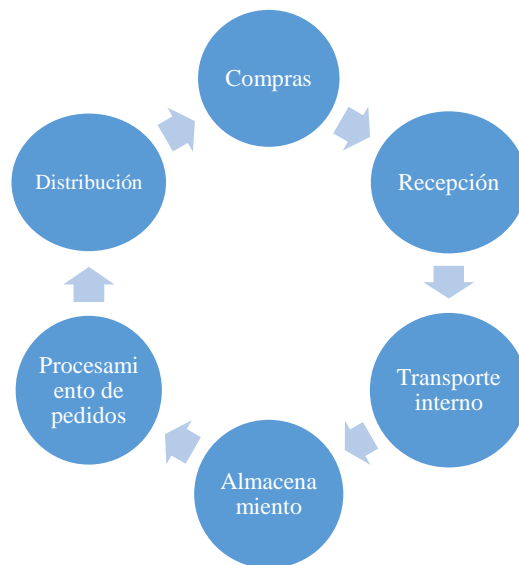


Ilustración 8 Ciclo de Proceso Logístico
Fuente: CONGAS Elaborado por: Christian Godoy

Todas estas actividades están coordinadas entre sí para generar mayor eficiencia en toda la cadena logística, convirtiéndose en un proceso integrado de tareas que brindan a la empresa una mayor velocidad de respuesta al mercado, reduciendo tiempo y costos.

A continuación se explica cómo se genera el proceso logístico dentro de la empresa, todo comienza con el requerimiento de GLP emitido en las oficinas de CONGAS.

3.2.2 Análisis Logístico por etapas

Como se determinó en el acápite (3.2.1), la logística comercial se subdivide en tres etapas las cuales se explican detalladamente a continuación.

3.2.2.1 Etapa 1 - Logística de Abastecimiento

La cadena de abastecimiento se maneja bajo el modelo “Just in time”, la cual es una política de mantenimiento de inventarios de cilindros de GLP al mínimo nivel posible, donde se tiene justo lo necesario para completar el proceso comercial. Todo comienza en las oficinas de CONGAS (matriz Quito), donde diariamente se realizan los requerimientos de GLP que cubran la demanda del mercado, que es de 4500 cilindros de 15kg diarios, de los cuales 450 cilindros, en promedio, están destinados diariamente para las zonas de estudio del presente proyecto.



Ilustración 9 Oficinas CONGAS Matriz Quito
Fuente: CONGAS Elaborado por: Christian Godoy

Dicho requerimiento de GLP es despachado por la planta envasadora más cercana, la cual está ubicada en la ciudad de Salcedo, la planta envasadora es propiedad de CONGAS. Los cilindros que ya han sido envasados con GLP son transportados mediante tracto camiones de dos o tres ejes articulados con semirremolques tipo jaula metálica de 2 o 3 ejes, que pueden transportar hasta 900 cilindros a la vez.



Ilustración 10 Tracto Camión Articulado
Fuente: CONGAS Elaborado por: Christian Godoy

Una vez los cilindros son despachados de la planta envasadora en Salcedo, estos tienen que recorrer una distancia aproximada de 100km, haciendo un tiempo promedio de dos horas y media hasta llegar a Quito, matriz CONGAS.

Hasta aquí interviene la logística de abastecimiento, y aquí comienza la siguiente etapa en la cadena logística comercial, cabe destacar que existen otras actividades de apoyo que intervinieron en esta etapa como la gestión financiera, la gestión de comunicación, entre otras. Las cuales no fueron mencionadas por no ser netamente de carácter logístico.

3.2.2.2 Etapa 2 – Logística de Almacenes

CONGAS, al ser una comercializadora, en todo su giro de negocio tiene el manejo de almacenes como punto fundamental en el desarrollo de sus actividades. En las plantas de envasado, centros de acopio, distribuidores; la gestión de almacenes está presente siendo responsabilidad de la función logística. Para el presente estudio se analizó la función logística de almacenes de la matriz de CONGAS, que se encuentra ubicada al sur de la ciudad de Quito, sector Cusubamba.

El punto de inicio en la gestión de almacenes es la recepción, la cual se realiza de la siguiente manera:



Ilustración 11 Garita de entrada a la empresa
Fuente: CONGAS Elaborado por: Christian Godoy

En la entrada principal de la empresa se encuentra el despachador y el guardia los mismos que se encargan de la constatación física de entradas y salidas del total de cilindros que transportan los camiones abastecedores de GLP, los cuales traen cilindros llenos desde la planta envasadora. Estos datos son cuantificados y son anotados en una hoja de registro tanto del guardia como del despachador, posteriormente estos datos son ingresados al

sistema de control de inventarios que maneja la empresa, donde se registran las entradas y salidas de cilindros.

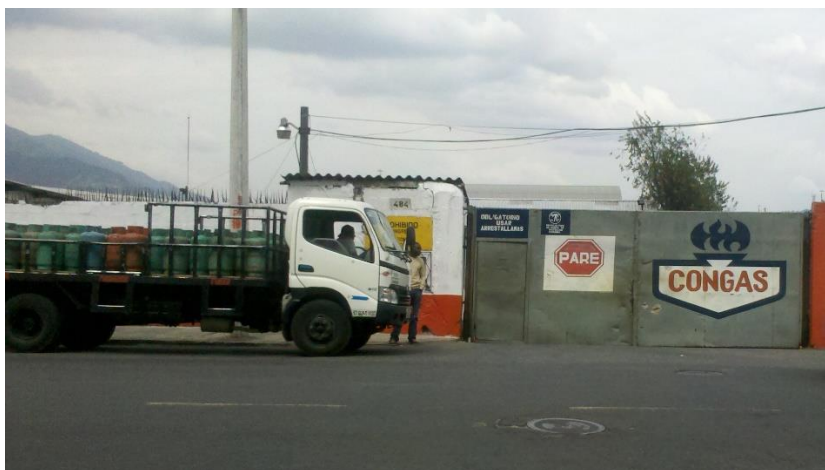


Ilustración 12 Constatación física - Conteo de Cilindros
Fuente: CONGAS Elaborado por: Christian Godoy

Una vez realizado el conteo del total de cilindros en cada camión que va llegando a la empresa, se procede al ingreso hacia los muelles de descarga de la nave de almacenaje, donde los estibadores están listos para desembarcar los cilindros llenos y posteriormente cargar de cilindros vacíos a los camiones para que retornen hacia la planta envasadora en Salcedo.



Ilustración 13 Muelle de Descarga
Fuente: CONGAS Elaborado por: Christian Godoy

Después de realizarse el proceso de recepción, sigue la gestión integral del almacenaje, como tal abarca un amplio espectro de actividades relacionadas al manejo de productos terminados, productos dañados, reciclaje, desechos, etc. Todo lo que concierne al resguardo y conservación de los cilindros de GLP, con los mínimos riesgos para el producto, los empleados y para la compañía, siempre utilizando eficientemente la infraestructura de la empresa, teniendo en cuenta que el producto que se maneja es altamente inflamable y requiere mucho cuidado en su manipulación.

- Layout de la empresa

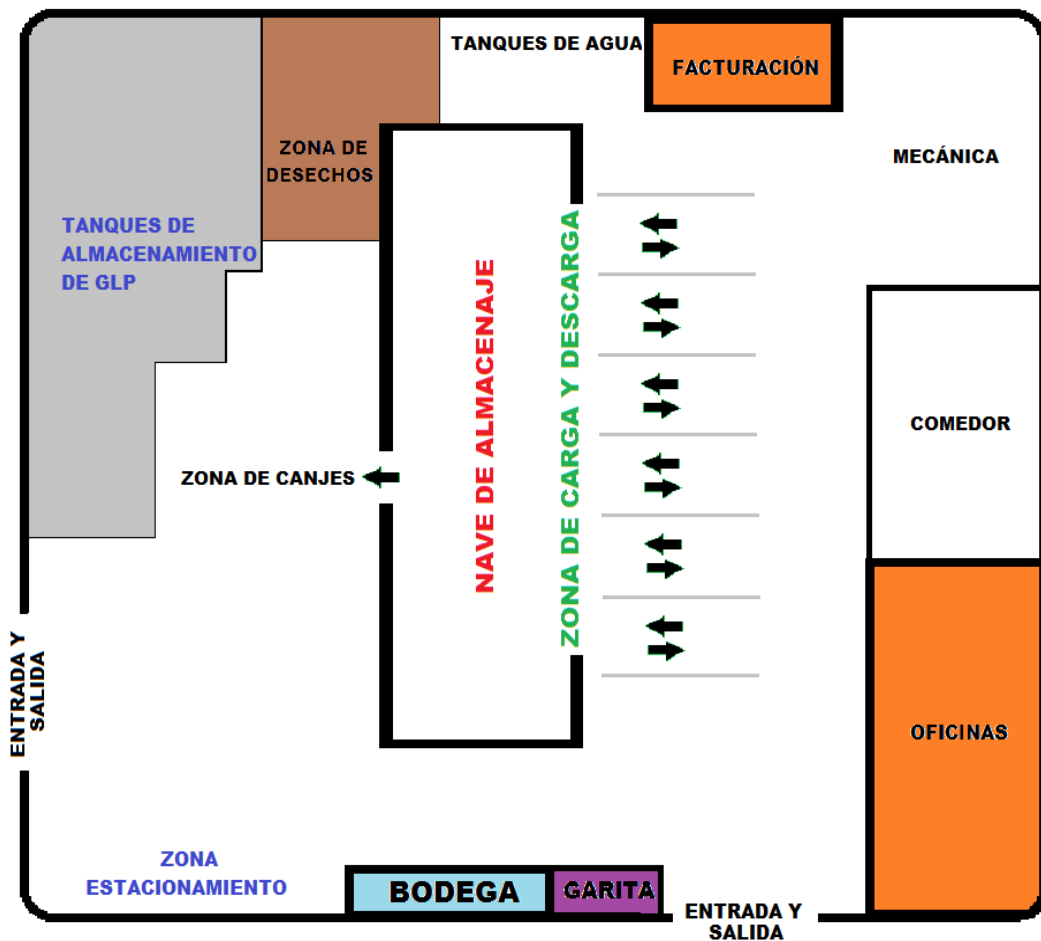


Ilustración 14 Layout de la matriz CONGAS
Fuente: CONGAS Elaborado por: Christian Godoy

A continuación se detalla cada una de las zonas, áreas o dependencias que la empresa ha destinado para los distintos requerimientos dentro de las instalaciones, tenemos que destacar que la zona que más espacio utiliza dentro de las instalaciones es la “Nave de Almacenaje”, donde se produce la mayor parte del giro de negocio, las demás áreas son las siguientes:

- Área de Ingreso:

Está compuesta por la entrada principal y la garita del guardia y del despachador, en esta zona se realiza el chequeo y registro correspondiente de todos los vehículos y personas que pasan por esta área, ya que por políticas de la empresa, está prohibido el ingreso a personal no autorizado.



Ilustración 15 Área de Ingreso

Fuente: CONGAS Elaborado por: Christian Godoy

- Nave de Almacenaje - Zona de Carga y Descarga:

En la empresa se la conoce como muelles de descarga, pero estos cumplen una doble función, dado que en la misma zona se receptan cilindros llenos o vacíos; por esta zona se realiza el abastecimiento y despacho de pedidos. Cuando los transportistas regresan de

cumplir con sus rutas de ventas, llegan a esta misma zona y descargan los cilindros vacíos. Todo esto se da por el diseño de la nave, y sobre todo porque se maneja un solo producto (en tres presentaciones), lo cual simplifica enormemente la gestión de almacenaje.



Ilustración 16 Nave de Almacenaje

Fuente: CONGAS Elaborado por: Christian Godoy

La nave de almacenaje tiene las siguientes medidas:



Ilustración 17 Medidas Nave de almacenaje

Fuente: CONGAS Elaborado por: Christian Godoy

La capacidad de la nave de almacenaje es de 8100 cilindros de 15kg dispuestos en columnas de 3 cilindros de alto, apilados unos sobre otro, las columnas tienen un ancho de 27 cilindros por un largo de 100 cilindros.

Se utiliza el 50% aproximadamente de la nave para almacenar cilindros de 15kg de tipo doméstico, estos representan la mayoría de las ventas, por lo cual se tiene como prioridad la comercialización de este tipo de presentación de GLP.

El otro 50% está destinado a albergar los cilindros industriales de 15 y 45kg, y a su vez los tanques estacionarios que se utilizan para instalaciones de gas centralizado.



Ilustración 18 Tanques estacionarios de GLP
Fuente: CONGAS Elaborado por: Christian Godoy

En ocasiones la nave puede estar completamente llena de cilindros, y los tracto camiones no pueden descargar los cilindros llenos por lo cual se realiza el siguiente procedimiento.

El tracto camión llega a la zona de desembarque y estaciona de retro, para luego desprenderse del semirremolque que contiene los cilindros llenos. El tracto camión puede retirarse de la zona y realizar otro traslado de cilindros con otro semirremolque.

Esta práctica es bastante usada en la empresa ya que al disponer de un semirremolque estacionado cerca de la nave, los camiones que distribuyen el GLP al por mayor pueden cargar directamente del semirremolque, o a su vez descargar cilindros vacíos al mismo.

Con esto se evita el proceso de desembarque de cilindros llenos en la nave y luego el embarque en los camiones de distribución al por mayor. Como también el desembarque de cilindros vacíos en la nave y después el embarque en los tracto camiones con semirremolque, para llevar los cilindros a la envasadora.

- Zona de Canjes:

Aquí se acumulan todos los cilindros pertenecientes a otras compañías distribuidoras de gas, para posteriormente llevarlos a dichas compañías para realizar el respectivo canje por cilindros propios de CONGAS. La Ley de Hidrocarburos imposibilita a cualquier compañía a envasar cilindros de otros colores que no sean de su propiedad.



Ilustración 19 Zona de Canjes

Fuente: CONGAS Elaborado por: Christian Godoy

Como se puede observar en la **Ilustración 19**, se encuentran consolidados los cilindros de la compañía Duragas (izquierda) y de Agip Gas (derecha). Una vez que se tiene una cantidad significativa de cilindros, son cargados y transportados en camiones hacia las

compañías correspondientes donde se realiza un canje, sin costo alguno, para poder reabastecer a CONGAS de cilindros vacíos para el envasado.

- Zona de Desechos:

Los cilindros industriales y domésticos tienen una vida útil aproximada de 3 años, algunos cilindros pueden ser reparados y vuelven a circulación, otros simplemente son desechados o llevados a reciclaje, en esta zona se encuentran todos los cilindros que presentan fugas, deformaciones, decoloración, etc.

Algunos cilindros que se encuentran en buen estado estructural pero necesitan ser pintados, son llevados a otras empresas que se encargan de poner a punto los cilindros para reingresarlos a la cadena comercial.



Ilustración 20 Zona de Desechos

Fuente: CONGAS Elaborado por: Christian Godoy

Como dato adicional podemos mencionar que el precio actual de un cilindro de 15kg es de \$56 y el de uno de 45kg es de \$120.

- Tanques de Almacenamiento de GLP

Esta área se encuentra actualmente fuera de operación, por consecuencia de nuevas regulaciones con respecto al envasado de GLP, lo cual imposibilitó a CONGAS a envasar cilindros directamente en la matriz Quito, por ser una zona bastante poblada, por lo que actualmente se lo realiza en la planta envasadora en Salcedo.



Ilustración 21 Tanques de Almacenamiento vista frontal
Fuente: CONGAS Elaborado por: Christian Godoy



Ilustración 22 Tanques de Almacenamiento vista lateral
Fuente: CONGAS Elaborado por: Christian Godoy

- Área de Facturación:

Consiste en una oficina adjunta a las oficinas principales, está destinada a recibir los pagos y facturar las ventas de GLP.

- Área de Oficina:

Aquí se encuentra la mayor parte del personal administrativo, las actividades que se realizan son la gestión, procesamiento y despacho de pedidos, el manejo de inventarios, registro de ventas y relación con los clientes, también la gestión de recursos humanos, recursos materiales y financieros.

Las anteriores son las áreas o zonas más importantes en la empresa, pero existen otras de apoyo las cuales mencionan a continuación:

- Comedor, en el cual se ha contratado el servicio externo de catering.
- Mecánica, la empresa cuenta con un equipo de mecánicos para su flota de vehículos.
- Bodega de Suministros



Ilustración 23 Bodega de Suministros

Fuente: CONGAS Elaborado por: Christian Godoy

- Zona de Estacionamiento, para los vehículos de los empleados o visitas autorizadas.
- Tanques de Agua, sirven para emergencias y estos abastecen de agua al sistema contra incendios.



Ilustración 24 Tanques de agua para emergencias
Fuente: CONGAS Elaborado por: Christian Godoy

3.2.2.3 Etapa 3 – Logística de Distribución

La función logística en este punto se encarga del traslado de cilindros de GLP para hacerlos llegar al cliente, aquí también se aplica la logística inversa ya que los cilindros son reutilizados en la cadena productiva.

Las actividades que se cumplen en esta etapa son las siguientes:

3.2.2.3.1 Estimación de la demanda

La demanda se calcula en base a registros de ventas de ejercicios anteriores, el GLP es un producto homogéneo, con un precio fijo, y se encuentra en casi la totalidad de hogares ecuatorianos por lo tanto se lo clasifica como un commodity. Al ser un producto de estas características, la demanda es muy estable y los factores económicos no afectan su consumo.

El número promedio de cilindros destinados diariamente a las zonas de estudio es de 450 cilindros de 15kg (indiferentemente si son domésticos o industriales), este promedio se obtuvo con información proporcionada directamente por los distribuidores en las zonas de estudio.

Tabla No. 2 Demanda semanal de GLP

DÍA DISTRIBUIDOR	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	SABADO
CHAUCA GLORIA		120			120	
DAVID DE LA CRUZ	25		25		30	
EURO - GAS	200		200		200	
PIFO		80			80	
GAS CLUB GODOY	100	85	80	100	70	120
WILMA HERNANDEZ	30		25		30	
DIST. GARZON		150		150		
DIST. MORILLO	80			70		50
CARLOS GARCIA	56		56			56
DIST. PAJUÑA	90		130			90
Total cilindros	581	435	516	320	530	316
Promedio cilindros	449,67					

Fuente: CONGAS

Elaborado por: Christian Godoy

La demanda semanal es de 2700 cilindros aproximadamente, se encontró los puntos de mayor demanda a lo largo de cada semana, los días lunes, miércoles y viernes son los momentos de mayor demanda, esto se produce por el ciclo de ventas de los distribuidores que siempre se abastecen a inicio de semana, a mitad de semana y el día viernes llenan sus bodegas para abastecer a los consumidores finales durante el fin de semana.

3.2.2.3.2 Procesamiento de pedidos

Los pedidos se reciben vía telefónica o directamente en las oficinas de la empresa, el procesamiento de pedidos sigue un modelo bastante básico, en el cual los distribuidores mayoristas deben estar a la espera de que la empresa tenga el stock suficiente para que despachen sus pedidos.

El procedimiento para despachar un pedido es el siguiente:

1. El distribuidor se comunica directamente con el despachador y realiza el requerimiento de cilindros, con un día de anticipación, especificando la cantidad y el tipo de presentación, pudiendo ser gas doméstico de 15kg, industrial de 15 o 45kg.
2. El despachador en ese momento acepta el pedido, pero no lo confirma. Esto sucede porque primero debe verificar la disponibilidad de la flota de vehículos y si los cilindros en la nave de almacenaje son suficientes para cubrir ese requerimiento. Existen varios factores para que se pueda despachar inmediatamente un pedido, en el sentido de que cierta parte de la flota de vehículos no pertenecen a la empresa, sino que son transportistas particulares que trabajan para la empresa, ellos ganan cierto porcentaje por cada cilindro entregado a los distribuidores mayoristas.
3. Si el factor transporte y el stock están disponibles, el despachador da la orden de que se consolide la carga y se la embarque en un camión que cumpla con la capacidad de carga necesaria. Un mismo camión puede, muchas veces, ser suficiente para transportar varios pedidos.

4. Se emite una guía de remisión donde se especifica todos los aspectos relacionados al despacho del pedido, como la cantidad, el destino de la carga, el transportista, nombre o razón social del destinatario, etc. **Ilustración 25** es un ejemplo de las guías de remisión que maneja la empresa.

COMPANÍA NACIONAL DE GAS CONGAS C.A.
R.U.C.: 1790273482001

MATRIZ: CUSUBAMBA 484 Y AV. MALDONADO PANAMERICANA SUR KM. 7 1/2 QUITO
 TEL.FS: 2674-216 / 2676-422 / 2675-220 / 2673-445 / 2673-446 / 2673-449 FAX: 2674-145
 CONTRIBUYENTE ESPECIAL RESOLUCION No. 5368 DEL 02/06/1995

GUIA DE REMISION
No.001-001-00 0085882
 AUTORIZACIÓN: SRI. 1114019115
 FECHA DE AUTORIZACIÓN: 10 / DICIEMBRE / 2013

FECHA DE INICIACION DEL TRASLADO: 05 | 02 | 2014 COMPROBANTE DE VENTA: _____
 FECHA DE TERMINACION DEL TRASLADO: 06 | 02 | 2014 FECHA DE EMISION: 05 | 02 | 2014

MOTIVO DEL TRASLADO

TRASLADO ENTRE ESTABLECIMIENTOS DE UNA MISMA EMPRESA: OTROS:

ESPECIFICACION OTROS: _____

FECHA DE EMISION: 09 | 02 | 2014 PUNTO DE PARTIDA: Comar Jaya

DESTINATARIO

NOMBRE O RAZON SOCIAL: _____ R.U.C./C.I.: _____
 PUNTO DE LLEGADA: _____
 NOMBRE O RAZON SOCIAL: _____ R.U.C./C.I.: _____
 PUNTO DE LLEGADA: _____
 NOMBRE O RAZON SOCIAL: NSE Gary R.U.C./C.I.: _____
 PUNTO DE LLEGADA: PUEBLO

IDENTIFICACION DE LA PERSONA ENCARGADA DEL TRANSPORTE

NOMBRE O RAZON SOCIAL: NSE Gary R.U.C./C.I.: 11212621021-0
 PLACA N°: PBO 3428

BIENES TRANSPORTADOS

CANTIDAD	5Kls	15Kls	45Kls	KILOS ENVASADOS	KILOS GRANEL
150		180		2700	
CANTIDAD	UNIDAD	DESCRIPCION			
LITROS	GRAVEDAD	KILOS	ENTREGADO POR:		
			RECIDIDO POR:		

VALIDO HASTA: DICIEMBRE 2014

Ilustración 25 Guía de Remisión – Ejemplo
 Fuente: CONGAS Elaborado por: Christian Godoy

3.2.2.3.3 Transporte del producto

En esta actividad se incluye la carga y descarga de cilindros, el transporte hacia el distribuidor destinatario, siguiendo las rutas especificadas por el despachador y las rutas de retorno que pueden variar por circunstancias relacionadas al giro del negocio.

Por ejemplo un camión puede realizar una entrega de cilindros en un depósito de gas en Puembo, pero a su retorno puede recoger cilindros vacíos de otro distribuidor ubicado en Tumbaco.

Con respecto al transporte de cilindros, el despachador y los transportistas conocen la ubicación de los distribuidores autorizados, al momento de realizar el despacho de los pedidos el transportista no recibe una ruta específica, sino que el despachador indica a que distribuidores debe dirigirse y queda a completa responsabilidad y lógica del transportista la ruta optima que deba seguir para realizar las entregas.

Esto es un factor muy importante ya que si el transportista tuviese una ruta determinada a seguir, se reduciría el tiempo, la distancia y los costos generados en el transporte de GLP.

3.2.2.3.4 Gestión de cobros y retorno de cilindros

El proceso a seguir para la gestionar los cobros se ha establecido de la siguiente forma, los cobros se realizan directamente en las oficinas de CONGAS Quito, donde se receipta el cobro (en efectivo o cheque, no se maneja tarjetas de crédito ni debito) y se los factura inmediatamente, para pedidos realizados directamente en las instalaciones.

Si el pedido se realizó vía telefónica, el transportista es el encargado de realizar personalmente el cobro, en el momento de la entrega de cilindros al respectivo

distribuidor. Al momento de completar el proceso de descarga de cilindros llenos y carga de cilindros vacíos, el transportista procede a entregar el original de la guía de remisión (ver *Ilustración 25*) el cual es el único comprobante que certifica la transacción realizada ya que en ese momento no se entrega factura. Esto se debe a que el transportista debe llevar el cobro realizado hacia la empresa y entregar este rubro en las oficinas de facturación donde en ese momento se procede a la impresión de la factura, la misma que se hará llegar al distribuidor por el mismo medio, es decir que en el siguiente pedido que realice, un transportista se encargará de entregar la factura de la anterior operación.

Los transportistas son los responsables de los cilindros mientras estos están en tránsito fuera de la empresa, los cilindros vacíos deben ser regresados a la nave de almacenaje, después de realizar las entregas, en la misma cantidad de cilindros que fueron cargados inicialmente, habiendo casos excepcionales donde pudieran retornar con un número mayor o menor de cilindros, debe haber una autorización del despachador para estos casos.

CAPÍTULO IV

NUEVO SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

4.1 INTRODUCCIÓN

La empresa tiene más de tres décadas en la comercialización de GLP, y su modelo de negocio se ha mantenido casi intacto durante este periodo, la presente propuesta integra herramientas informáticas de manejo de inventarios, comunicación, mapas virtuales, etc., que cumplen con las exigencias actuales del mercado, para así tener una respuesta rápida y eficaz.

La propuesta está basada en modelos de simulación lo más apegados a la realidad, con datos obtenidos directamente de los actores principales en la cadena de comercialización de GLP de las zonas de estudio. Los modelos son completamente ejecutables dentro del entorno empresarial de CONGAS.

4.2 SISTEMA DE ABASTECIMIENTO Y MANEJO DE INVENTARIOS

El modelo propuesto para gestionar el abastecimiento en cuanto al transporte desde la planta envasadora hacia la matriz de CONGAS sigue siendo el mismo, el proyecto se enfoca en sistematizar los flujos de información y la gestión del stock mediante el uso del software “Inventoria Stock Manager”, con una licencia de prueba.

4.2.1 Ingreso de productos al sistema

Para ingresar los productos al sistema primero se obtuvo información básica, referente a las existencias en cilindros de GLP y precios de los diferentes tipos de presentaciones que comercializa la empresa, estos datos se presentan en la *Tabla No. 3*.

Tabla No. 3 Información de Existencias

Tipo de GLP	Precio de Compra	Precio de Venta	Existencias (cilindros llenos)	Existencia Ideal (cilindros llenos)	Señal de alerta (cilindros llenos)
Doméstico de 15kg	\$0.50	\$1.23	4000	4500	2000≤
Industrial de 15kg	\$14.13	\$18.15	300	300	100≤
Industrial de 45kg	\$42.39	\$54.45	100	90	50≤

Fuente: CONGAS

Elaborado por: Christian Godoy

Estos datos se ingresan al sistema a través de la pantalla principal del software Inventoria Stock Manager, representada en la **Ilustración 26**. Como podemos observar en la ilustración, al momento no se tiene ningún producto registrado en el sistema, por eso la columna “Item” está vacía.

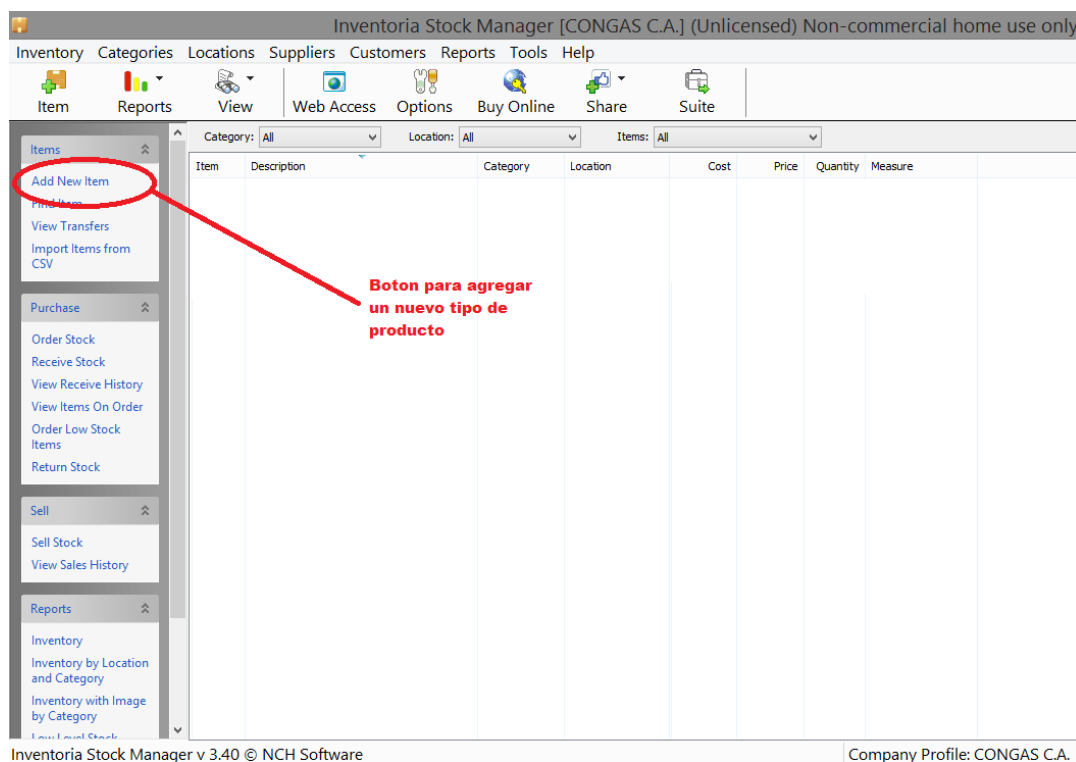


Ilustración 26 Pantalla principal software Inventoria

Fuente: Inventoria Stock Manager

Elaborado por: Christian Godoy

Pulsando el botón “Add New Item” se despliega una nueva ventana donde podremos ingresar todos los datos de cada uno de los productos, ingresamos el código del producto, el costo, el precio de venta, las cantidades en existencia, los proveedores, etc. Esta ventana tiene dos pestañas la primera es la pestaña Item (*Ilustración 27*) y la segunda es la pestaña Inventory (*Ilustración 28*).

Ilustración 27 Ventana "Add New Item" pestaña 1

Fuente: Inventoria Stock Manager Elaborado por: Christian Godoy

Para este ejemplo se realizó el ingreso del producto: Cilindros de gas doméstico de 15kg. El primer requisito es crear un código para el producto, este debe ser corto y fácil de identificar, luego se hace una descripción del producto y si se desea se lo categoriza, en este caso se crearon dos categorías; la primera es la categoría de cilindros “Llenos GLP” y la segunda es “Vacíos GLP”.

Después se ingresaron los datos referentes a los precios de compra y precios de venta, también se definió la unidad de medida en la que se contabilizaran los cilindros por los cual se definió dos unidades de medida; la primera es “Cilindros de 15kg” y la segunda es “Cilindros de 45kg”.

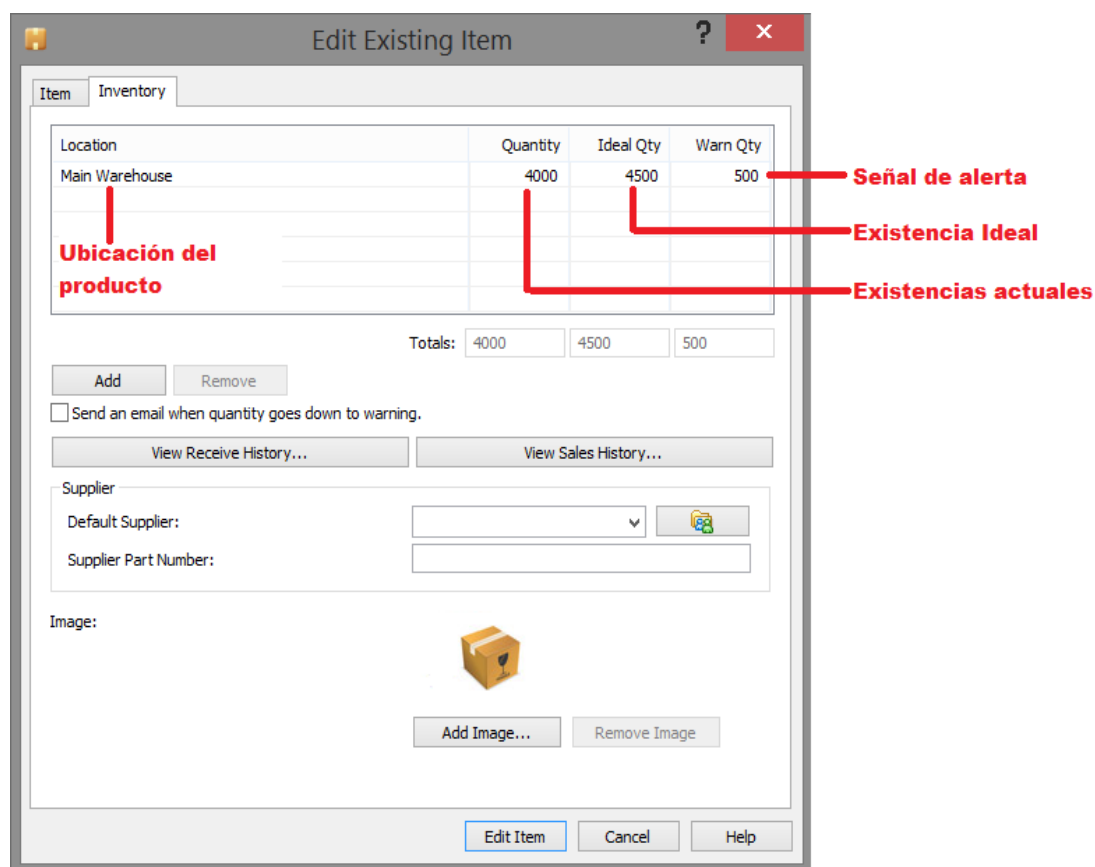
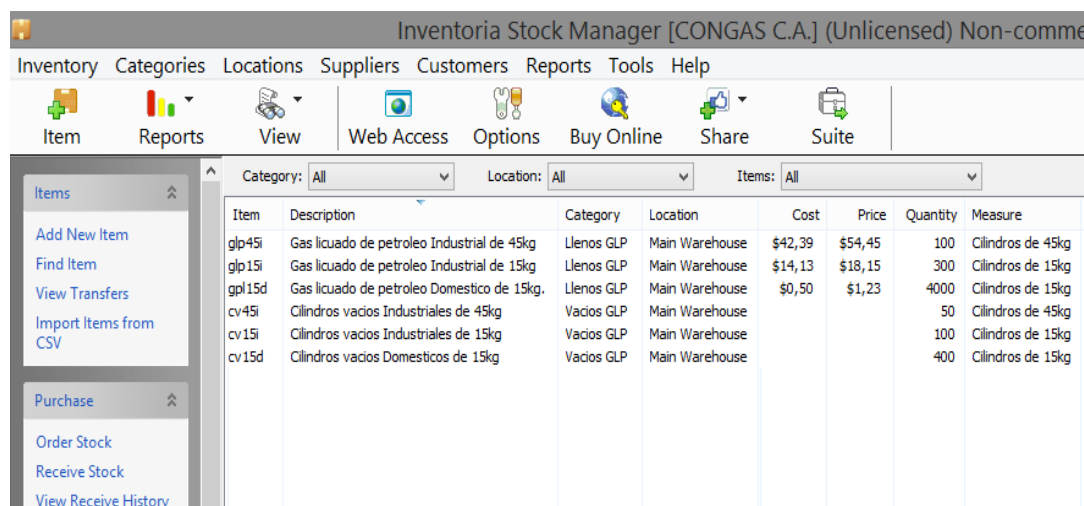


Ilustración 28 Ventana "Add New Item" pestaña 2

Fuente: Inventoria Stock Manager Elaborado por: Christian Godoy

Aquí se ingresaron los datos de existencias, especificando la cantidad de cilindros que se encuentran actualmente en la nave de almacenaje, también se ingresa la cantidad ideal u optima de cilindros que debería tener la empresa para evitar rupturas de stock y por último se establece una señal de alerta, es decir que al llegar a esta cantidad mínima de stock se dispara una señal para realizar inmediatamente un nuevo pedido al proveedor.

Este procedimiento se lo realiza para cada una de los productos que comercializa la empresa, después de haber ingresado todo el inventario de cilindros llenos y también el inventario de cilindros vacíos se obtiene el siguiente resultado (*Ilustración 29*). Esta pantalla nos presenta información actualizada del stock disponible, y es la principal herramienta para determinar cuándo y cuánto se debe pedir al proveedor.



The screenshot shows the 'Inventoria Stock Manager [CONGAS C.A.] (Unlicensed) Non-comm' application. The main window displays a table of inventory items with columns for Item, Description, Category, Location, Cost, Price, Quantity, and Measure. The table contains six rows of data. On the left side, there is a sidebar with navigation options like 'Add New Item', 'Find Item', 'View Transfers', 'Import Items from CSV', 'Purchase', 'Order Stock', 'Receive Stock', and 'View Receive History'. The top menu includes 'Inventory', 'Categories', 'Locations', 'Suppliers', 'Customers', 'Reports', 'Tools', and 'Help'. Below the menu are icons for 'Item', 'Reports', 'View', 'Web Access', 'Options', 'Buy Online', 'Share', and 'Suite'.

Item	Description	Category	Location	Cost	Price	Quantity	Measure
glp45i	Gas licuado de petroleo Industrial de 45kg	Llenos GLP	Main Warehouse	\$42,39	\$54,45	100	Cilndros de 45kg
glp15i	Gas licuado de petroleo Industrial de 15kg	Llenos GLP	Main Warehouse	\$14,13	\$18,15	300	Cilndros de 15kg
gpl15d	Gas licuado de petroleo Domestico de 15kg.	Llenos GLP	Main Warehouse	\$0,50	\$1,23	4000	Cilndros de 15kg
cv45i	Cilndros vacios Industriales de 45kg	Vacios GLP	Main Warehouse			50	Cilndros de 45kg
cv15i	Cilndros vacios Industriales de 15kg	Vacios GLP	Main Warehouse			100	Cilndros de 15kg
cv15d	Cilndros vacios Domesticos de 15kg	Vacios GLP	Main Warehouse			400	Cilndros de 15kg

Ilustración 29 Inventario registrado en el sistema

Fuente: Inventoria Stock Manager Elaborado por: Christian Godoy

4.2.2 Ordenes de Stock

Al llegar al punto de alerta cuando el stock es mínimo, es necesario realizar un requerimiento de cilindros a la planta envasadora, para que los niveles de inventarios se mantengan en un punto óptimo. Cuando el nivel de stock es menor al límite inferior establecido el sistema muestra una alerta poniendo en color rojo el producto.

Item	Description	Category	Location	Cost	Price	Quantity	Measure
glp45i	Gas licuado de petroleo Industrial de 45kg	Llenos GLP	Main Warehouse	\$42,39	\$54,45	100	Cilndros de 45kg
glp15i	Gas licuado de petroleo Industrial de 15kg	Llenos GLP	Main Warehouse	\$14,13	\$18,15	300	Cilndros de 15kg
gpl15d	Gas licuado de petroleo Domestico de 15kg.	Llenos GLP	Main Warehouse	\$0,50	\$1,23	400	Cilndros de 15kg
cv45i	Cilndros vacios Industriales de 45kg	Vacios GLP	Main Warehouse			50	Cilndros de 45kg
cv15i	Cilndros vacios Industriales de 15kg	Vacios GLP	Main Warehouse			100	Cilndros de 15kg
cv15d	Cilndros vacios Domesticos de 15kg	Vacios GLP	Main Warehouse			400	Cilndros de 15kg

Ilustración 30 Alerta - Nivel de inventario bajo

Fuente: Inventoria Stock Manager Elaborado por: Christian Godoy

La orden de requerimiento de cilindros de GLP se la realiza a través de la ventana “New Purchase Order”, donde ingresamos las cantidades requeridas, información para facturación, medio de transporte, nombre del proveedor, etc.

The screenshot shows the 'New Purchase Order' window with the following details:

- Order Supplier:** Envasadora Salcedo
- Issue Date:** 15/01/2014
- Expected Receipt Date:** 16/01/2014
- Tax:** Default
- Ship to(location):** Main Warehouse
- Bill To:** CONGAS C.A. RUC: 1790273482001
- Ship To:** Same as Bill To
- Tracking Ref#:** 1
- Ship By:** Tracto Camion Articulado

Quantity	Item	Description	Tax	Unit Value	Line Total	Measure
4000	gpl15d	Gas licuado de petroleo Domestico de 15kg.		\$0,50	\$2.000,00	Cilindros ...
20	gpl15i	Gas licuado de petroleo Industrial de 15kg		\$14,13	\$282,60	Cilindros ...
10	gpl45i	Gas licuado de petroleo Industrial de 45kg		\$42,39	\$423,90	Cilindros ...

At the bottom right, a summary box shows:

- Subtotal:** \$2.706,50
- Total:** \$2.706,50

Ilustración 31 Ventana - Orden de stock

Fuente: Inventario Stock Manager Elaborado por: Christian Godoy

Una vez ingresados los requerimientos de stock se imprime la orden de stock, la cual será enviada vía fax, e-mail o físicamente a la envasadora en Salcedo para que procesen el pedido.

Las órdenes de stock (**Ilustración 32**), son documentos que solo tienen validez dentro del holding de la empresa, porque la planta envasadora pertenece a CONGAS, cabe destacar que la empresa maneja un modelo descentralizado.

CONGAS C.A.		Purchase Order		
Bill To: CONGAS C.A. RUC: 1790273482001		Order Number: [Draft]		
		Supplier: Envasadora Salcedo Issue Date: 15/01/2014 Expected Receipt Date: 16/01/2014 Tracking Ref#: 1 Ship By: Tracto Camion Articulado Ship To: Main Warehouse CONGAS C.A. RUC: 1790273482001		
Qty	Item	Description	Unit price	Total
4000 Cilindros de 15kg	gpl15d	Gas licuado de petroleo Domestico de 15kg.	\$0,50	\$2.000,00
20 Cilindros de 15kg	gpl15i	Gas licuado de petroleo Industrial de 15kg	\$14,13	\$282,60
10 Cilindros de 45kg	gpl45i	Gas licuado de petroleo Industrial de 45kg	\$42,39	\$423,90
			SubTotal	\$2.706,50
			Total Due	\$2.706,50
Thank you for your business.				
09/02/2014 page 1				

Ilustración 32 Orden de requerimiento de Stock

Fuente: Inventoria Stock Manager Elaborado por: Christian Godoy

En la orden de stock podemos ver el costo total del requerimiento y la fecha estimada de recepción.

4.2.3 Recepción de Stock

El proceso a seguir al recibir físicamente los cilindros en la matriz CONGAS, ya fue mencionado en el acápite 3.2.2.1, lo que se presenta a continuación es el proceso a seguir en el software de gestión de inventarios.

Para realizar el registro de las entradas de productos, se debe ubicar (**Ilustración 33**) dentro del mismo sistema el botón “Receive Stock” el cual despliega una herramienta donde están vinculadas las ordenes de stock creadas anteriormente con el registro de las

entradas de stock actuales, con esto se agiliza el proceso de actualización de inventarios al instante en cada transacción.

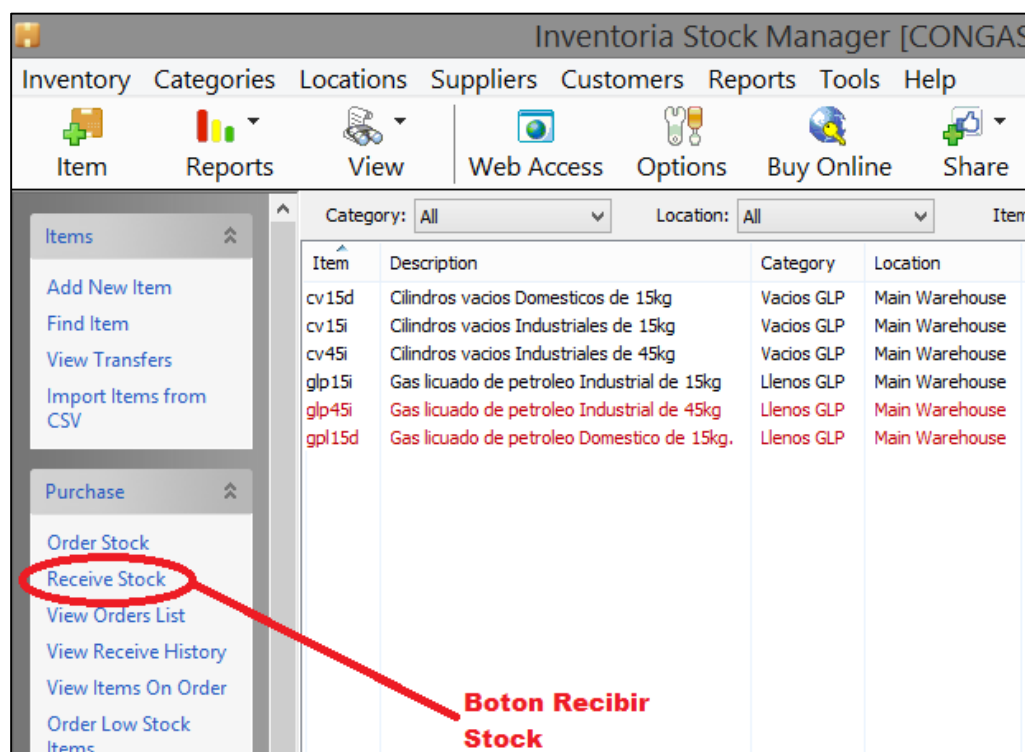


Ilustración 33 Botón - Recibir stock

Fuente: Inventoria Stock Manager Elaborado por: Christian Godoy

En la ventana “Receive Stock” (*Ilustración 34*), ingresamos el tipo de producto y las cantidades de los mismos, se puede agregar una nota referente al ingreso de inventario ya que puede existir alguna inconformidad con el producto o si se realiza la devolución del mismo. Y se debe dejar registrado en el sistema todos estos sucesos.

Una vez realizado este procedimiento el nivel de inventarios queda automáticamente actualizado.

Este proceso también se aplica al recibir cilindros vacíos, ya que estos también forman parte del inventario total de la empresa.

Receive Stock

Specific Items
 Purchase Order

Supplier: Envasadora Salcedo

Order: 10001

Receive Date: 16/01/2014

Item	Description	Location	Recv Qty	Unit Cost	Stock Qty
gpl15d	Gas licuado de petroleo Domestico de 15...	Main Warehouse	4000	\$0,50	400
gpl15i	Gas licuado de petroleo Industrial de 15kg	Main Warehouse	20	\$14,13	200
gpl45i	Gas licuado de petroleo Industrial de 45kg	Main Warehouse	10	\$42,39	40

Add Remove

Note: Cilindros recibidos en la fecha especificada en la orden de stock. Se realizo la constatacion fisica de cada cilindro, responsable: despachador de turno.

Receive Cancel Help

Ilustración 34 Ventana - Recibir stock

Fuente: Inventario Stock Manager Elaborado por: Christian Godoy

4.2.4 Salidas de Stock

Se generan cuando la empresa despacha pedidos hacia los distribuidores, es decir las ventas de cilindros llenos, estas salidas de inventarios también pueden suceder con los cilindros vacíos cuando salen de la matriz para ser trasladados hacia la envasadora.

Para registrar las salidas de inventarios se realizó el siguiente proceso, primero se ubicó dentro del sistema (*Ilustración 35*), el botón “Sell Stock” el cual despliega una ventana donde tenemos que ingresar el nombre del cliente destinatario, luego se debe especificar cuáles son los productos y cantidades requeridas por el cliente, para finalizar se ingresa la fecha en que se despachó el pedido y una nota explicativa.

Las ventajas que brinda el sistema es que nos muestra en cada momento la cantidad disponible de stock, y también nos indica la ubicación del mismo.

Customer: Distribuidora EURO-GAS

Date of Sale: 17/01/2014

Item	Description	Location	Sell Qty	Price	Stock Qty
gpl15d	Gas licuado de petroleo Domestico de 15...	Main Warehouse	180	\$1,23	4400
glp15i	Gas licuado de petroleo Industrial de 15kg	Main Warehouse	20	\$18,15	220

Buttons: Add, Remove

Damaged/lost item

Note: Distribuidora EURO-GAS
Total de la carga 200 cilindros
180 cilindros domesticos de 15kg
20 cilindros industriales de 15kg

Buttons: Sell, Cancel, Help

Ilustración 35 Ventana - Ventas de stock

Fuente: Inventario Stock Manager Elaborado por: Christian Godoy

Este proceso automáticamente disminuye el nivel de inventarios de la empresa, este es el modelo propuesto para la gestión del abastecimiento y el manejo de inventarios.

Para visualizar los niveles de inventarios, se generó un reporte de inventarios.

Location: All Category: All

CONGAS C.A.

Inventory Report

Number of Items: 5020
Total Value: \$7.055,50

Location	Category	Item	Description	Quantity	Cost Value	Line Total
Main Warehouse	Vacios GLP	cv15d	Cilindros vacios Domesticos de 15kg	400		\$0,00
Main Warehouse	Vacios GLP	cv15i	Cilindros vacios Industriales de 15kg	100		\$0,00
Main Warehouse	Vacios GLP	cv45i	Cilindros vacios Industriales de 45kg	50		\$0,00
Main Warehouse	Llenos GLP	glp15i	Gas licuado de petroleo Industrial de 15kg	200	\$14,13	\$2.828,00
Main Warehouse	Llenos GLP	glp45i	Gas licuado de petroleo Industrial de 45kg	50	\$42,39	\$2.119,50
Main Warehouse	Llenos GLP	gpl15d	Gas licuado de petroleo Domestico de 15kg	4220	\$0,50	\$2.110,00
Total				5020		\$7.055,50

Ilustración 36 Reporte de inventarios

Fuente: Inventario Stock Manager Elaborado por: Christian Godoy

4.3 SISTEMA DE GESTIÓN DE PEDIDOS

La gestión de pedidos actual tiene capacidades muy limitadas por lo cual en este proyecto se integra nuevas vías de comunicación para la recepción de pedidos con esto se busca dinamizar y facilitar la recepción de pedidos.

4.3.1 Identificación de Clientes

Para en el presente proyecto se utilizó como muestra a los distribuidores mayoristas de las parroquias de Tumbaco, Puembo, Pifo, Yaruquí y Checa.

Los clientes fueron clasificados de acuerdo al consumo de GLP, nos basamos en la información de compras semanales, para clasificarlos se establecieron rangos de consumo y su respectiva denominación pudiendo ser clientes tipo A, B, C o D.

- Tipo “A”: clientes que tienen prioridad en el despacho de pedidos, ya que su monto de compras supera los 400 cilindros semanales.
- Tipo “B”: clientes con segunda prioridad en los despachos de pedidos, su monto de compras semanales oscila entre los 200 a 399 cilindros semanales.
- Tipo “C”: clientes sin prioridad, por su nivel de compras relativamente bajo, su monto de compras es de 100 a 199 cilindros semanales.
- Tipo “D”: clientes cuyo monto de compras no es atractivo para la empresa, su monto de compras no supera los 100 cilindros semanales. La empresa dedica la menor cantidad de recursos posibles para atender a estos clientes.

La clasificación de los clientes de las zonas de estudio, está representada en la **Tabla**

No. 4

Tabla No. 4 Clasificación de clientes

Cliente	Dirección	Consumo semanal (en cilindros)	Tipo de cliente
EURO - GAS	Villa Vega	600	A
GAS CLUB GODOY	Puembo Centro	555	A
DIST. PAJUÑA	Checa Centro	310	B
DIST. GARZON	Yaruquí	300	B
CHAUCA GLORIA	Lumbisí	240	B
DIST. MORILLO	Yaruquí	200	B
CARLOS GARCIA	Yaruquí	168	C
PIFO	Calluma	160	C
WILMA HERNANDEZ	Mangahuantag	85	D
DAVID DE LA CRUZ	Villa Vega	80	D

Fuente: CONGAS

Elaborado por: Christian Godoy

4.3.2 Recepción de Pedidos

La recepción de pedido se ha venido realizando desde los inicios de la empresa de la misma forma, puede ser vía telefónica o personalmente, uno de los objetivos del proyecto es simplificar la recepción de pedidos.

Se propone la creación de nuevos canales de comunicación que hacen uso de las redes sociales y sistemas de mensajería más usados actualmente.

Para ello se investigó cuáles son los medios de comunicación a los que tienen acceso los distribuidores, el acceso a dichos medios puede ser directamente o por medio de un familiar o encargado que pueda ayudarle a realizar los pedidos.

Después de entrevistas personales con los distribuidores se obtuvo los siguientes resultados, que nos brindan un panorama de las posibles alternativas para la recepción de pedidos.

Los resultados de las entrevistas personales están representados en la **Tabla No. 5**.

Tabla No. 5 Canales de comunicación más usados

Cliente	Canal de Comunicación		
	Twitter	Facebook	Whatsapp
EURO - GAS			X
GAS CLUB GODOY	X	X	X
DIST. PAJUÑA			
DIST. GARZON		X	X
CHAUCA GLORIA			X
DIST. MORILLO		X	
CARLOS GARCIA	X		X
PIFO		X	X
WILMA HERNANDEZ		X	X
DAVID DE LA CRUZ	X	X	X
Total	2	6	8

Fuente: Distribuidores Autorizados

Elaborado por: Christian Godoy

Los medios de comunicación que tienen mayor accesibilidad son Facebook y Whatsapp, por lo cual se hará uso de estos para el diseño de un nuevo modelo de recepción de pedidos.

4.3.2.1 Uso de Facebook y Whatsapp para receptor pedidos

La propuesta es crear una cuenta oficial en Facebook, la cual a más de servir para receptor pedidos, servirá para que la empresa tenga presencia en las redes sociales. La empresa no tiene una página web corporativa, y esto representa una desventaja dadas las circunstancias de la industria se pudo observar que la competencia directa específicamente ENI Ecuador si tienen presencia en la red.

De igual forma se propone destinar un número celular que esté vinculado con una cuenta de Whatsapp, que exclusivamente servirá para receptor pedidos.

Conscientes de la vulnerabilidad de las redes, se creara un código único para cada distribuidor. El cual certifica ante la empresa que el pedido es real y fue realizado por el propietario de la distribuidora.

4.3.3 Procesamiento y Despacho de Pedidos

Estos procesos se mantienen iguales ya que no se identificaron errores que signifiquen reestructurar estas actividades. El procesamiento y despacho de pedidos se encuentra en el acápite 3.2.2.3.2.

4.4 SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

Las Herramientas de Geomarketing, son la base que fundamenta el presente proyecto. Toda la logística de distribución se manejó con sistemas computarizados de Geomarketing. Los cuales nos facilitan el control de la flota de vehículos y la asignación de entregas a los transportistas.

4.4.1 Georeferenciación de Clientes

Para la georeferenciación de clientes se utilizó el software Google Earth Pro, con el cual se ubicó las coordenadas de cada cliente y también nos acercamos personalmente a cada distribuidor y se realizó una fotografía de las bodegas de almacenamiento de GLP.

Tabla No. 6 Coordenadas CONGAS

	Coordenadas	
	Latitud	Longitud
CONGAS C.A.	0°16'46.11"S	78°32'15.64"O
Fuente: Google Earth	Elaborado por: Christian Godoy	

Se georeferenció la ubicación de la matriz de CONGAS (*Tabla No. 6*), ya que desde este punto se despachan los pedidos hacia cada uno de los distribuidores.

Tabla No. 7 Georeferenciación de clientes

Cliente	Coordenadas	
	Latitud	Longitud
EURO - GAS	0°12'29.04"S	78°23'22.04"O
GAS CLUB GODOY	0°10'46.52"S	78°21'31.63"O
DIST. PAJUÑA	0° 7'41.85"S	78°18'39.73"O
DIST. GARZON	0° 9'57.18"S	78°19'36.53"O
CHAUCA GLORIA	0°14'8.01"S	78°26'49.22"O
DIST. MORILLO	0° 9'39.11"S	78°19'10.09"O
CARLOS GARCIA	0° 9'48.46"S	78°18'30.79"O
DIST. PIFO	0°13'53.69"S	78°20'29.12"O
WILMA HERNANDEZ	0°10'1.69"S	78°22'19.45"O
DAVID DE LA CRUZ	0°12'24.45"S	78°23'52.74"O
Fuente: Google Earth	Elaborado por: Christian Godoy	

Una vez obtenidas las coordenadas tanto de la empresa como de los clientes, podemos ubicar los puntos dentro del mapa virtual y así trazar las rutas de distribución y ventas de GLP. A más de ubicar los puntos se tomaron fotos las cuales sirven para identificar visualmente a cada distribuidor dentro del mapa.

- Euro – Gas, calle Villa Vega y Francisco de Orellana, Villa Vega Tumbaco.



Ilustración 37 Distribuidora Euro – Gas
Elaborado por: Christian Godoy

- Gas Club Godoy, calle Cesar Mora y 24 de Mayo, Puenbo Central.



Ilustración 38 Distribuidora Gas Club Godoy
Elaborado por: Christian Godoy

- Distribuidora Pajuña, calle Quito una cuadra al sureste del parque central de Checa.



Ilustración 39 Distribuidora Pajuña
Elaborado por: Christian Godoy

- Distribuidora Garzón, vía a Yaruquí.



Ilustración 40 Distribuidora Garzón
Elaborado por: Christian Godoy

- Distribuidora Chauca Gloria, Lumbisí centro.



Ilustración 41 Distribuidora Chauca Gloria
Elaborado por: Christian Godoy

- Distribuidora Morillo, calle Vicente Rocafuerte una cuadra atrás del hospital
Alberto Correa Cornejo.



Ilustración 42 Distribuidora Morillo
Elaborado por: Christian Godoy

- Distribuidor Carlos García, calle Eugenio Espejo SN-78.



Ilustración 43 Distribuidor Carlos García
Elaborado por: Christian Godoy

- Distribuidora Pifo, Avenida Interoceánica E-35 sentido este-oeste, frente a gasolinera Primax.



Ilustración 44 Distribuidora Pifo
Elaborado por: Christian Godoy

- Distribuidora Wilma Hernández, calle 25 de Julio y El chaquiñán.



Ilustración 45 Distribuidora Wilma Hernández
Elaborado por: Christian Godoy

- Distribuidor David de la Cruz, calle Norberto Salazar y Francisco de Orellana.



Ilustración 46 Distribuidor David de la Cruz
Elaborado por: Christian Godoy

4.4.2 Ubicación de marcas de clientes en el Mapa

Ingresamos las coordenadas que se encuentran en la *Tabla No. 6* y *Tabla No. 7*, al programa Google Earth Pro, presionando el botón “Añadir Lugar” el cual despliega la ventana Editar Marca de posición, donde ingresamos el nombre del cliente, agregamos un icono personalizado y los datos de latitud y longitud.

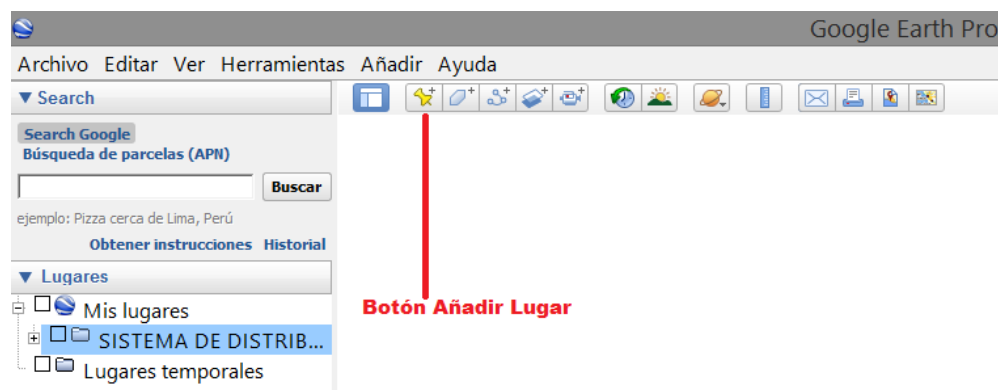


Ilustración 47 Botón - Añadir lugar

Fuente: Google Earth Pro Elaborado por: Christian Godoy

Como ejemplo, vamos a ingresar las coordenadas de Euro – Gas.

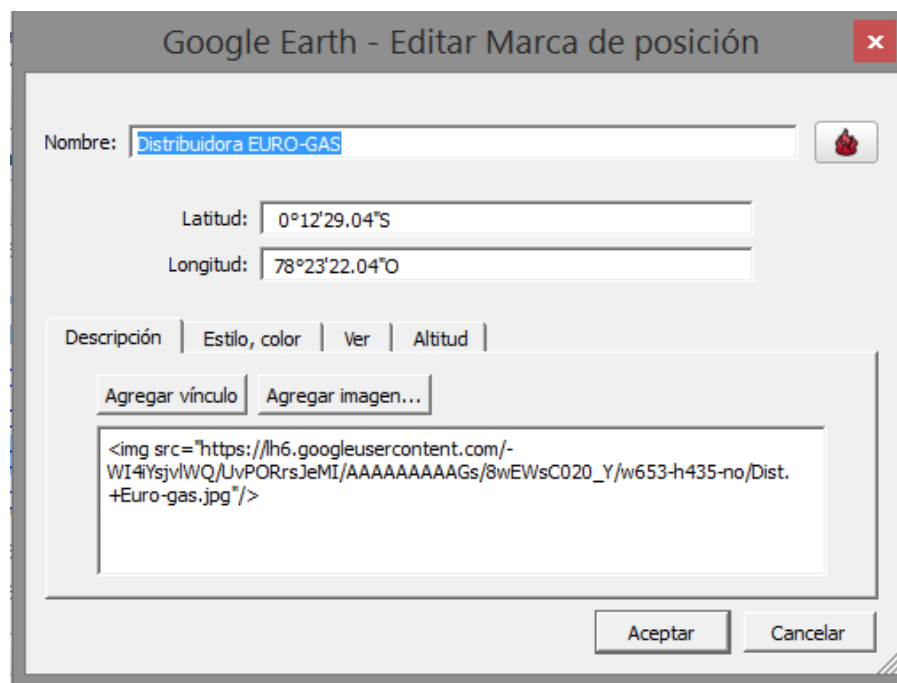


Ilustración 48 Ventana - Editar marca de posición

Fuente: Google Earth Pro Elaborado por: Christian Godoy

El programa nos permite agregar una foto del lugar, pero no directamente. Primero tuvimos que subir todas las fotos a una plataforma que soporte la carga de fotos y su visualización en línea, en este caso las fotos fueron subidas a Picasa.com una página web especializada en el manejo de imágenes. Una vez que tenemos las imágenes cargadas en la red de internet, tenemos que copiar la dirección URL de la imagen y esta dirección la pegamos en la opción añadir imagen de la ventana editar marca de posición.

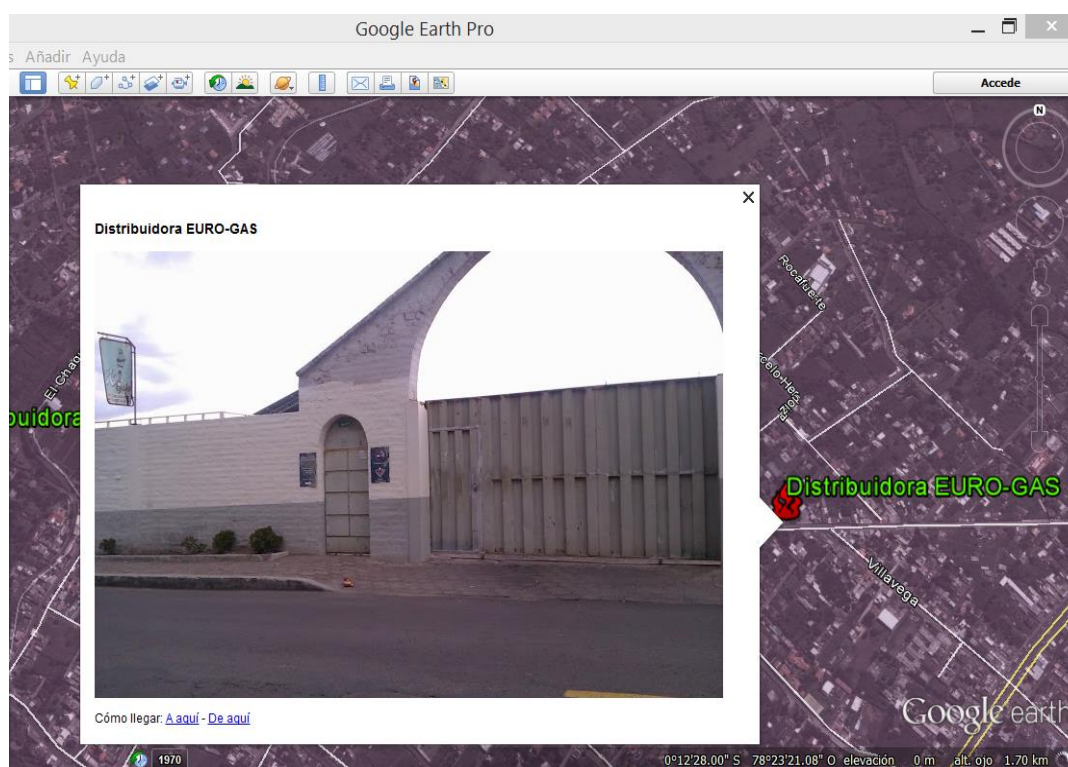


Ilustración 49 Ejemplo marca de posición

Fuente: Google Earth Pro Elaborado por: Christian Godoy

Este es el resultado final, se sigue el mismo procedimiento para los demás puntos que debemos agregar en el mapa. Cada punto despliega una foto del depósito de gas.

De esta forma podemos visualizar en un solo mapa a todos los clientes, para trazar las rutas de distribución de una forma coherente, tratando de disminuir las distancias y minimizar el uso de la flota de vehículos.

Después de ingresar todas las coordenadas de los clientes, obtendremos todas las marcas de posición ubicadas en el mapa. Para visualizar toda la cobertura de la empresa.

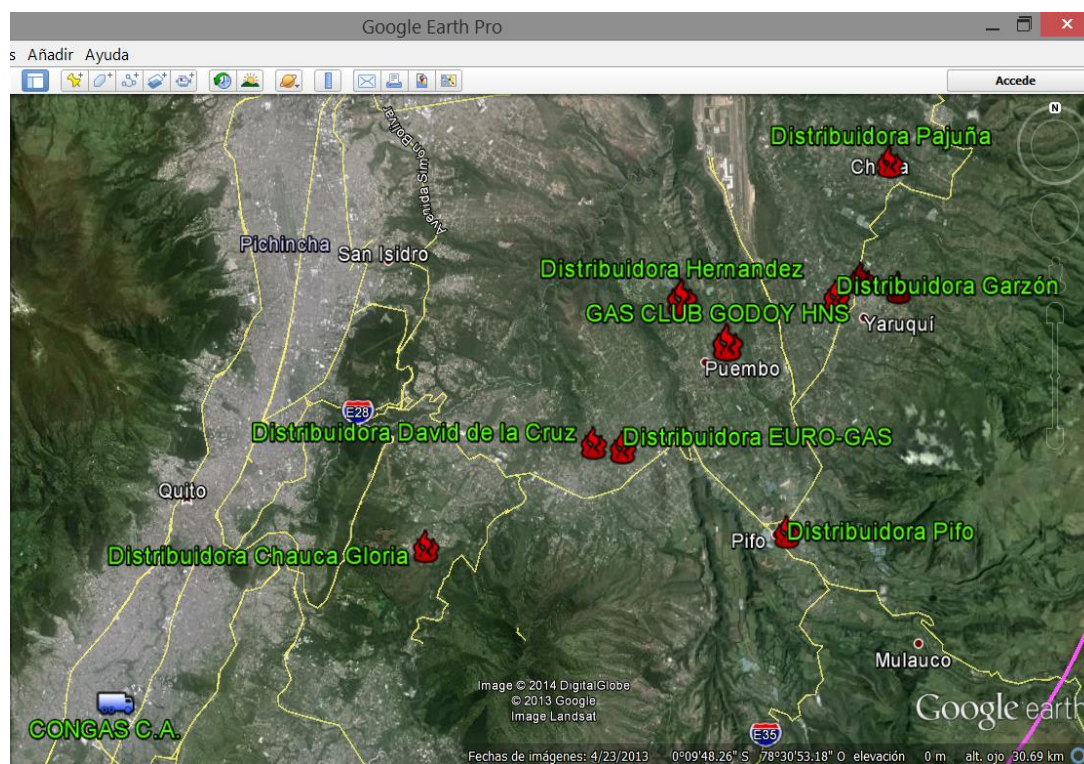


Ilustración 50 Mapa de clientes

Fuente: Google Earth Pro Elaborado por: Christian Godoy

4.4.3 Ingreso de rutas de Venta

El proceso a seguir para crear una ruta de ventas, es mediante el botón “Agregar Ruta”, el cual despliega la ventana Crear o Editar Ruta (*Ilustración 51*), donde comenzamos a crear la ruta calle por calle, teniendo en cuenta las vías por las cuales podemos circular, y en qué sentido.

Tuvimos que recorrer cada una de las rutas para tener una referencia y evaluar las alternativas más rápidas para llegar a los distribuidores, para esto cubrimos cada una de las rutas acompañando a los transportista mientras realizaban las entregas, y fuimos grabando la ruta mediante la aplicación para Android llamada GeoTracker - GPS tracker,

la cual nos permite migrar las rutas hacia el software Google Earth Pro, para poder editarlas y obtener la ruta optima que minimice tiempo y distancia.

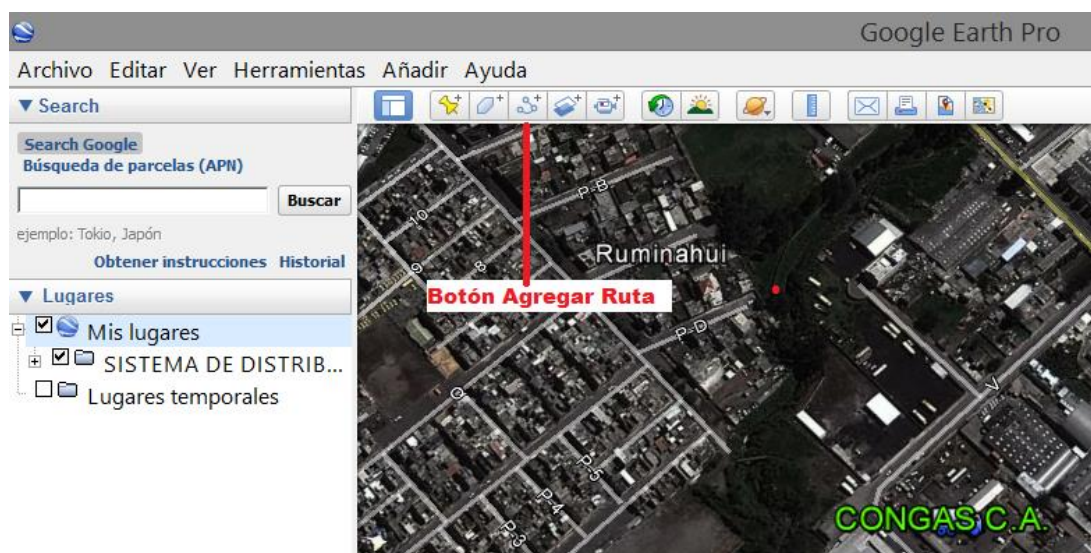


Ilustración 51 Botón - Agregar ruta

Fuente: Google Earth Pro Elaborado por: Christian Godoy

Una vez que migramos la ruta del smartphone al computador, podemos visualizar la distancia total del recorrido. También se puede crear una ruta desde cero, directamente desde el programa.

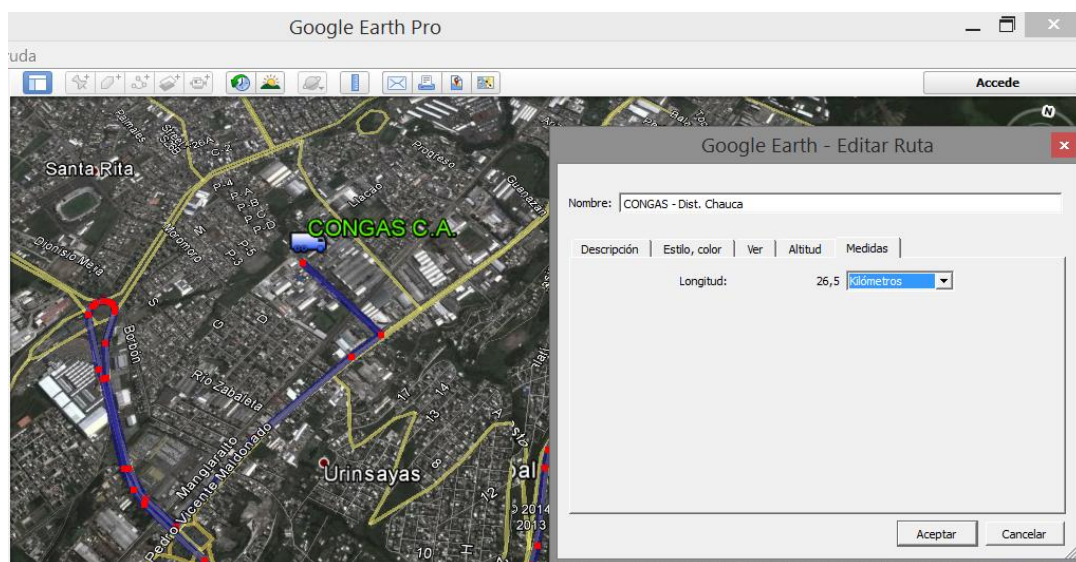


Ilustración 52 Ventana - Crear o editar ruta

Fuente: Google Earth Pro Elaborado por: Christian Godoy

4.4.4 Rutas de Venta

Fueron creadas con el objetivo de minimizar el tiempo de las entregas, por lo tanto se buscó la ruta óptima para llegar a cada distribuidor. Estas rutas pueden ser trasladadas a cualquier dispositivo que soporte la tecnología GPS (Global Positioning System), es el sistema de posicionamiento global.

Este tipo de tecnología la encontramos en la mayoría de teléfonos inteligentes (smartphone), y por ello existe una gran facilidad de acceso.

Cabe mencionar que estas rutas al ser trasladadas a un Smartphone, brinda la posibilidad de navegación en tiempo real por la ruta de ventas, con indicaciones paso a paso hasta llegar al destino final.

4.4.4.1 Ruta 1. CONGAS – Distribuidora Euro Gas

Distancia: 35.8 km

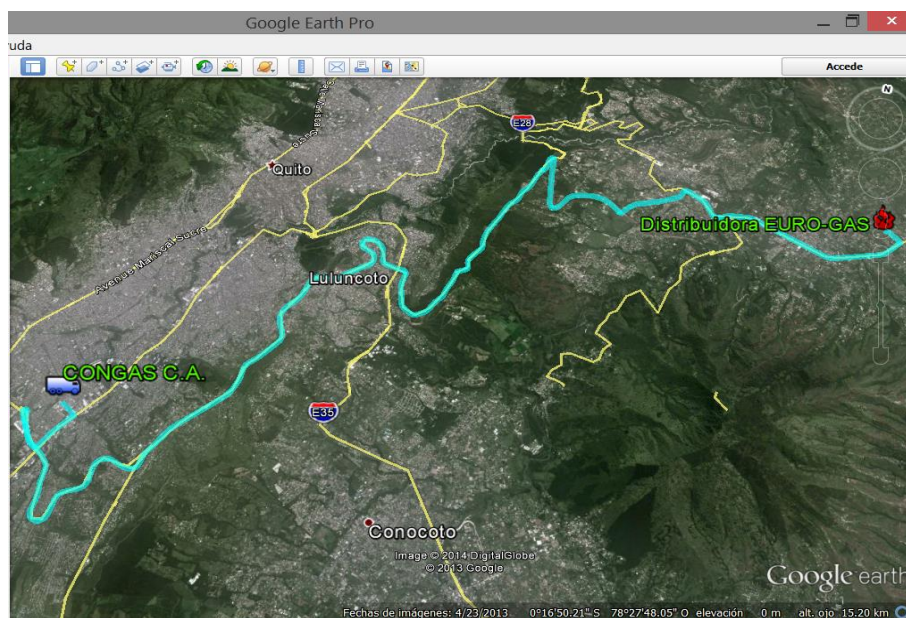


Ilustración 53 Ruta 1. CONGAS – Euro Gas

Fuente: Google Earth Pro Elaborado por: Christian Godoy

4.4.4.2 Ruta 2. CONGAS – Gas Club Godoy

Distancia: 42 km

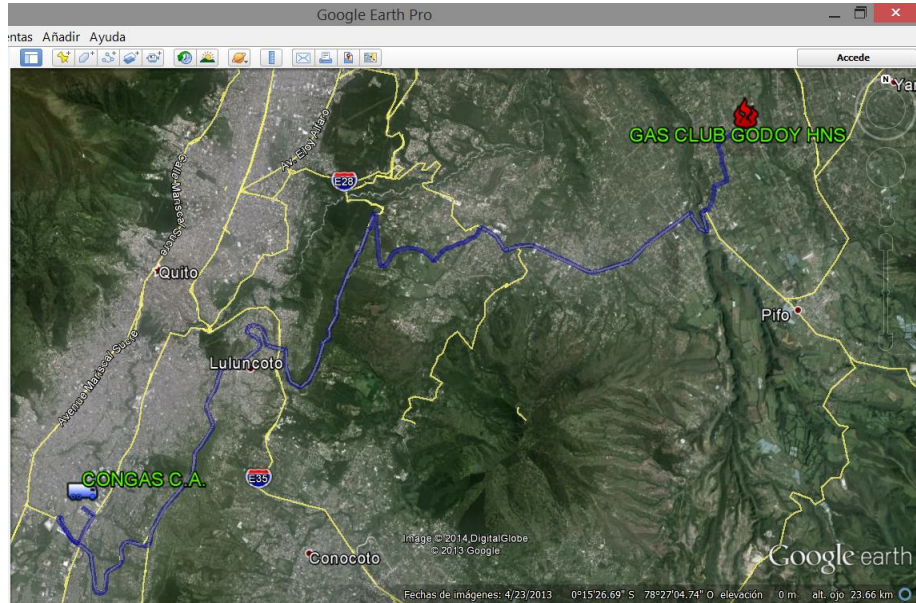


Ilustración 54 Ruta 2. CONGAS – Gas Club Godoy

Fuente: Google Earth Pro Elaborado por: Christian Godoy

4.4.4.3 Ruta 3. CONGAS – Distribuidora Pajuña

Distancia: 55.7 km

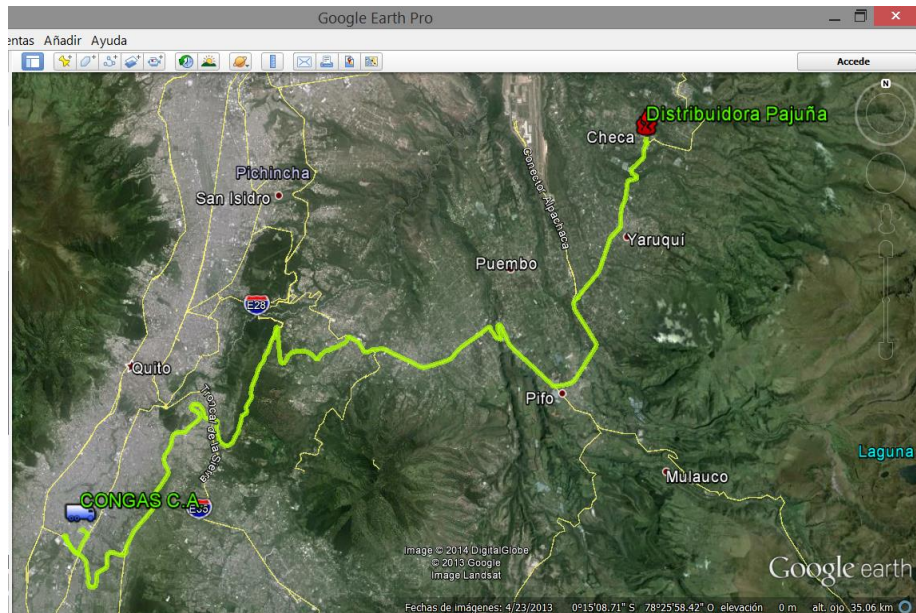


Ilustración 55 Ruta 3. CONGAS – Distribuidora Pajuña

Fuente: Google Earth Pro Elaborado por: Christian Godoy

4.4.4.4 Ruta 4. CONGAS – Distribuidora Garzón

Distancia: 51 km

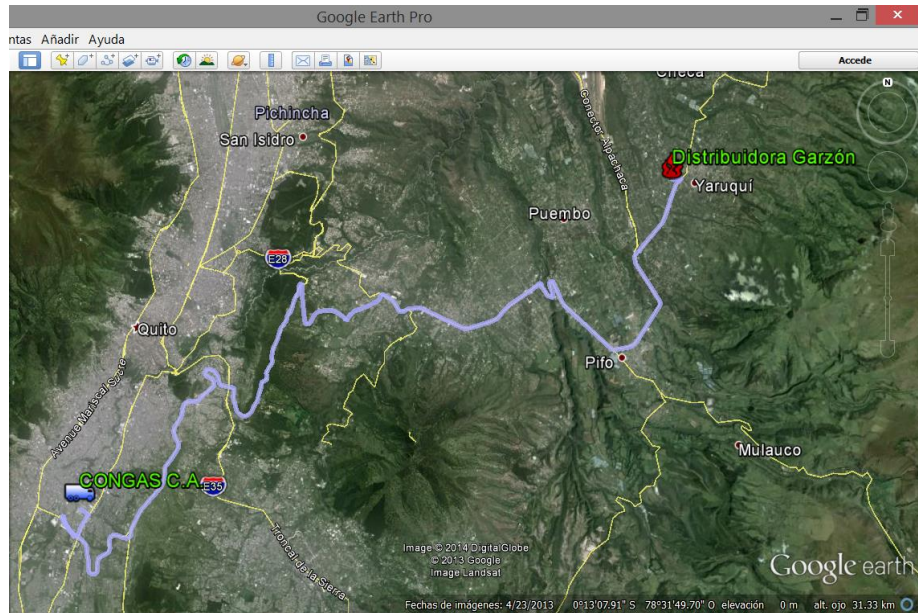


Ilustración 56 Ruta 4. CONGAS – Distribuidora Garzón

Fuente: Google Earth Pro Elaborado por: Christian Godoy

4.4.4.5 Ruta 5. CONGAS – Distribuidora Chauca Gloria

Distancia: 26.5 km

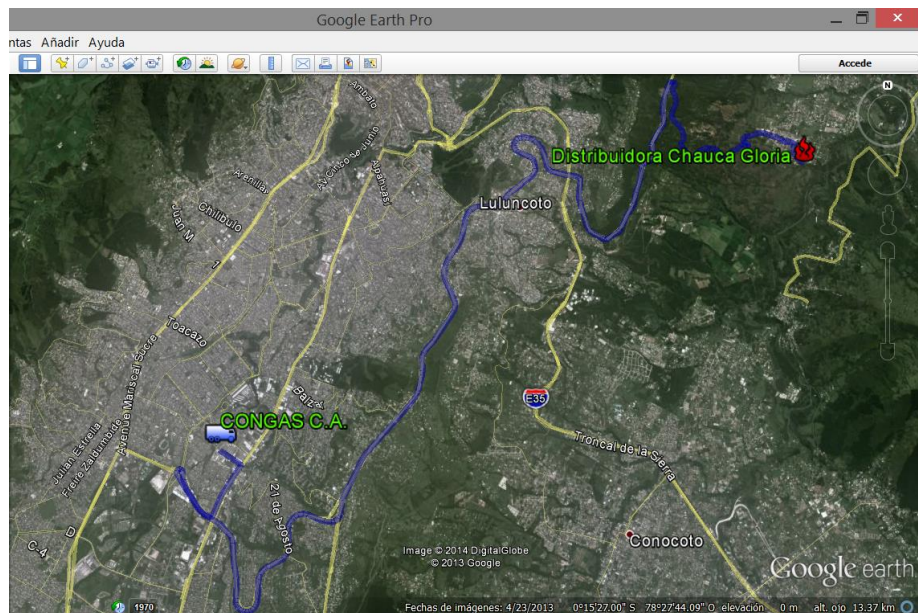


Ilustración 57 Ruta 5. CONGAS – Distribuidora Chauca Gloria

Fuente: Google Earth Pro Elaborado por: Christian Godoy

4.4.4.6 Ruta 6. CONGAS – Distribuidora Morillo

Distancia: 51.5 km

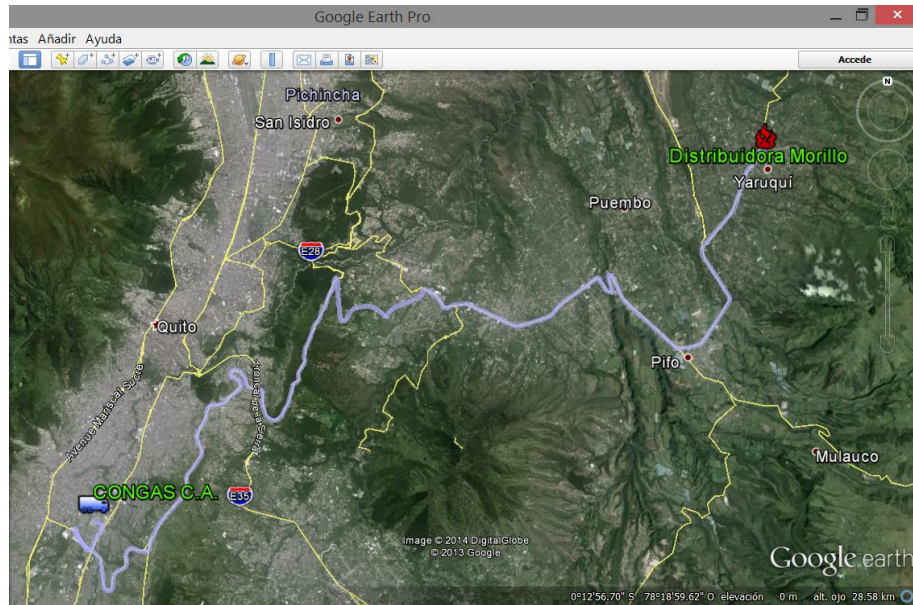


Ilustración 58 Ruta 6. CONGAS – Distribuidora Morillo

Fuente: Google Earth Pro Elaborado por: Christian Godoy

4.4.4.7 Ruta 7. CONGAS – Distribuidor Carlos García

Distancia: 52.9 km

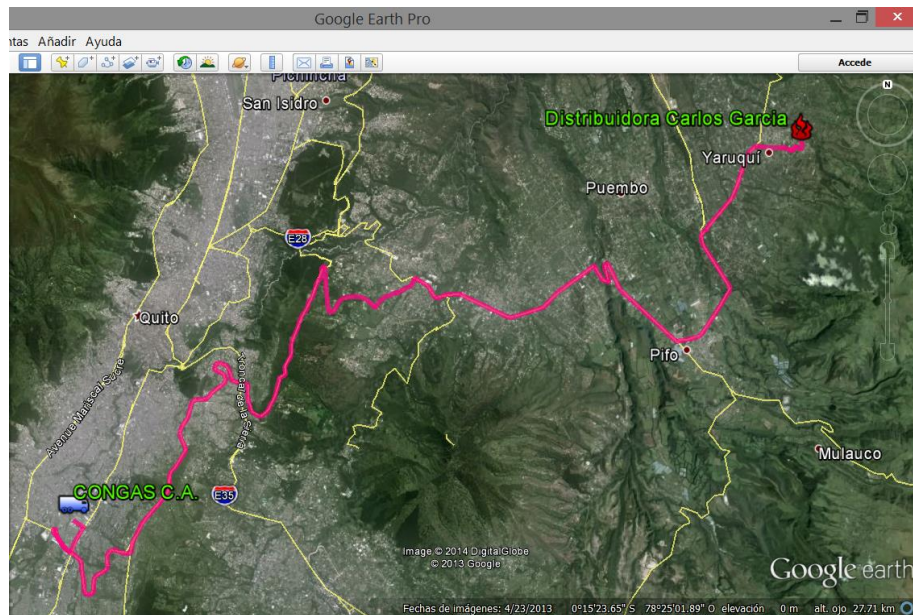


Ilustración 59 Ruta 7. CONGAS – Distribuidor Carlos García

Fuente: Google Earth Pro Elaborado por: Christian Godoy

4.4.4.8 Ruta 8. CONGAS – Distribuidora Pifo

Distancia: 43.3 km

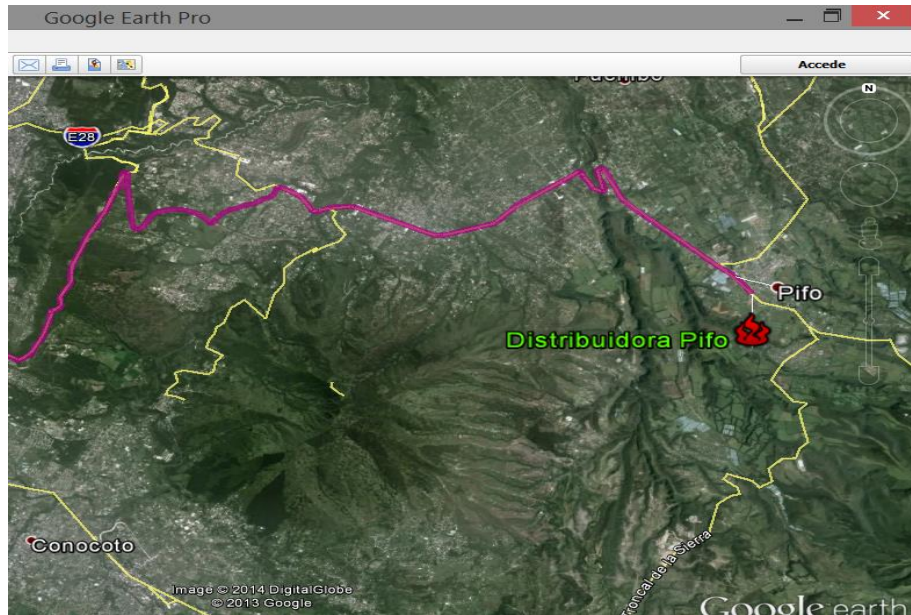


Ilustración 60 Ruta 8. CONGAS – Distribuidora Pifo

Fuente: Google Earth Pro Elaborado por: Christian Godoy

4.4.4.9 Ruta 9. CONGAS – Distribuidora Wilma Hernández

Distancia: 43.2 km

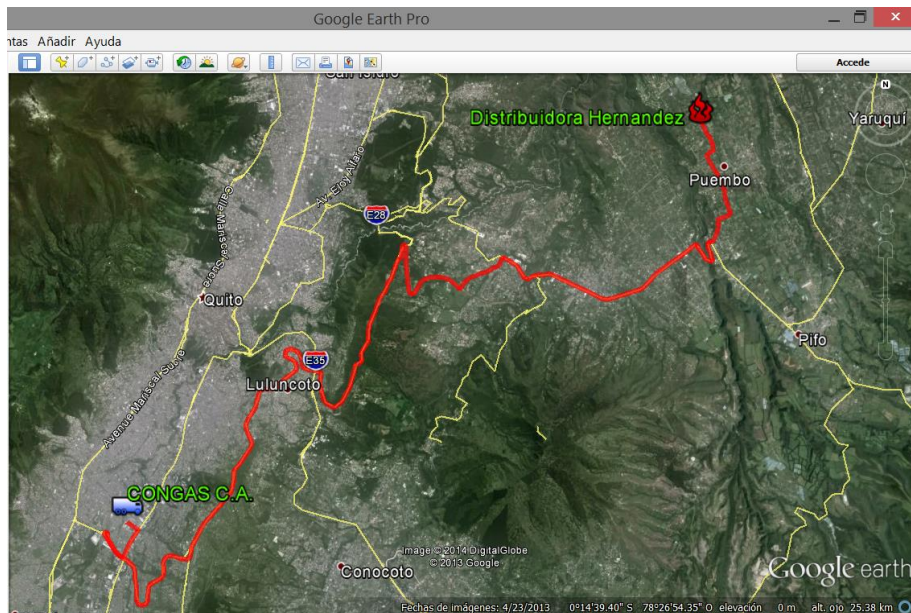


Ilustración 61 Ruta 9. CONGAS – Distribuidora Wilma Hernández

Fuente: Google Earth Pro Elaborado por: Christian Godoy

4.4.4.10 Ruta 10. CONGAS – Distribuidor David de la Cruz

Distancia: 34.9 km

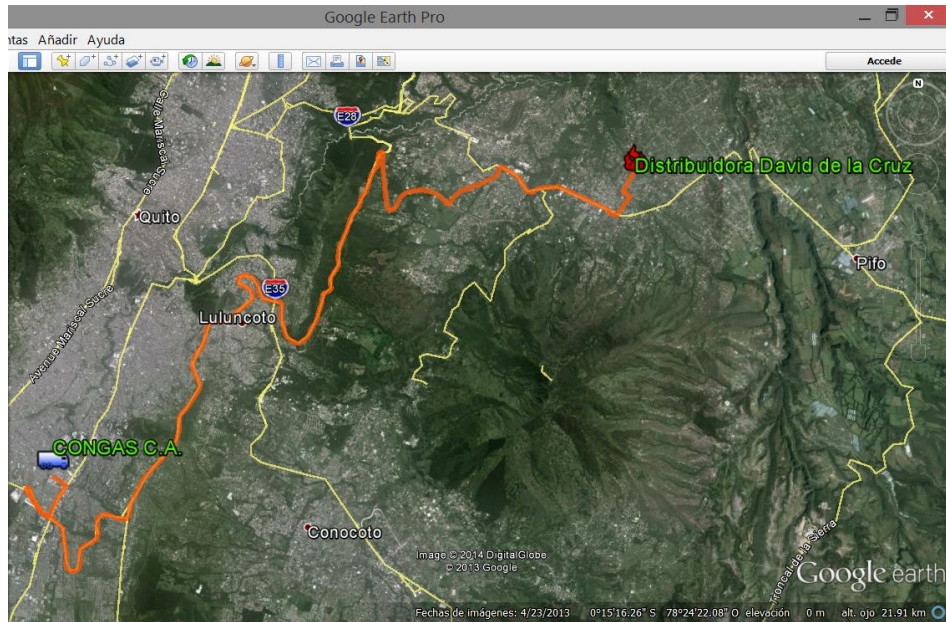


Ilustración 62 Ruta 10. CONGAS – Distribuidor David de la Cruz

Fuente: Google Earth Pro Elaborado por: Christian Godoy

Estas rutas representan el viaje desde la matriz CONGAS hacia cada uno de los distribuidores, como habíamos mencionado anteriormente cada vehículo puede servir para despachar uno o más pedidos, dentro del mismo sistema podemos combinar las rutas y trazarlas a nuestra conveniencia para satisfacer los requerimientos de los clientes lo más pronto posible, con el mínimo uso de recursos logísticos.

Para ejecutar esta propuesta es obligatorio que los transportistas estén dotados de equipos que soporten la tecnología necesaria como el uso de GPS, internet móvil y una pantalla con una resolución mínima de 640x480 pixeles, para poder visualizar las rutas de distribución.

4.4.5 Costo del Transporte

Los tipos de transporte empleados por la empresa para el proceso de distribución de cilindros GLP, fueron clasificados por la utilización de vehículos.

Bajo este criterio se estableció que se usa la modalidad de transporte combinado porque la mercadería es transportada por distintos vehículos a lo largo de la cadena de comercialización. Existen varias etapas donde se realiza el transporte de GLP, cada etapa va agregando costos al valor final del producto.

En este caso solo se analiza el costo del transporte desde la matriz CONGAS hacia los distribuidores autorizados. Dichos distribuidores solo receptan el producto envasado en cilindros y no hacen uso de la modalidad al granel.

Los medios de transporte que se utilizan van desde camiones sencillos de dos ejes (5 toneladas, 180 cilindros), hasta camiones de tres ejes (12 toneladas, 400 cilindros), todos los camiones usan contenedores tipo jaula metálica, esto se debe a que los cilindros deben estar en un espacio con suficiente ventilación, para evitar que posibles fugas de gas se condensen y puedan causar una explosión, en el peor de los casos.

Los costos del transporte ya están estandarizados en la empresa, fueron calculados en base a la distancia que deben recorrer los cilindros hasta llegar al distribuidor autorizado, cabe destacar que las tarifas presentadas a continuación aplican para el transporte de cilindros de gas doméstico e industrial, ambos de 15kg, ya que tienen igual peso el costo del transporte es el mismo, las tarifas por cilindro entregado en el depósito del cliente, son las que se muestran en la **Tabla No. 8**.

Tabla No. 8 Tarifas de transporte

Cliente	Distancia (km)	Tarifa por cilindro entregado (\$)
CHAUCA GLORIA	26.5	0.12
DAVID DE LA CRUZ	34.9	0.13
EURO - GAS	35.8	0.13
GAS CLUB GODOY	42	0.14
WILMA HERNANDEZ	43.2	0.14
DIST. PIFO	43.3	0.14
DIST. GARZON	51	0.15
DIST. MORILLO	51.5	0.15
CARLOS GARCIA	52.9	0.15
DIST. PAJUÑA	55.7	0.15

Fuente: CONGAS

Elaborado por: Christian Godoy

4.5 SISTEMA DE CONTROL DE LA FLOTA DE VEHÍCULOS

Con el fin de automatizar toda la red logística de distribución, se incluye el sistema de control, que es muy importante ya que de nada serviría trazar las rutas de distribución y ventas si estas no se cumplen.

Por ello se diseñó un sistema que nos permite controlar en tiempo real a toda nuestra flota de vehículos mediante la ubicación satelital por GPS y así determinar si efectivamente se están cumpliendo las rutas de ventas.

Para llevar a cabo el control se usó una licencia de prueba del software Google Maps Coordinate (GMC), que funciona íntegramente dentro de un navegador de internet en este caso se usó Google Chrome. Este programa nos permite ingresar nuestra flota de vehículos, visualizarlos en tiempo real en mapas virtuales, asignar tareas y verificar el estado de cumplimiento de las mismas.

4.5.1 Capacidad de carga de la flota de vehículos

La empresa maneja una flota de 11 vehículos destinados al transporte de pedidos al por mayor, para toda la zona de cobertura. Los transportistas que cubren con regularidad las rutas de venta en las zonas de estudio son los siguientes.

Tabla No. 9 Capacidad de carga de los transportistas

Transportista	Capacidad de transporte (cilindros)	Costo por tarifa de entrega			
		Tarifa \$ 0,12	Tarifa \$ 0,13	Tarifa \$ 0,14	Tarifa \$ 0,15
Luis Pizarro	350	42	45,5	49	52,5
Silvano Delgado	204	24,48	26,52	28,56	30,6
Noe Godoy	180	21,6	23,4	25,2	27
Total	734	88,08	95,42	102,76	110,1

Fuente: CONGAS

Elaborado por: Christian Godoy

Este es el equipo de trabajo, donde se hará una prueba piloto del sistema de control, el requerimiento máximo y mínimo de cilindros diariamente, está en la **Tabla 2**.

4.5.2 Creación de una cuenta en Google Maps Coordinate (GMC)

Debemos acceder mediante la siguiente página web:

https://www.google.com/a/singup/?enterprise_product=GOOGLE.COORDINATE

En esta página encontramos la siguiente ventana donde ingresamos los datos de la empresa y de la persona que está creando la cuenta.

About you
Name
Christian Godoy
Current email address you use at work
[blurred]

About your business
Business or organization name
CONGAS C.A.
Number of employees
20-49 employees
Country/Region
Ecuador
Phone
[blurred]

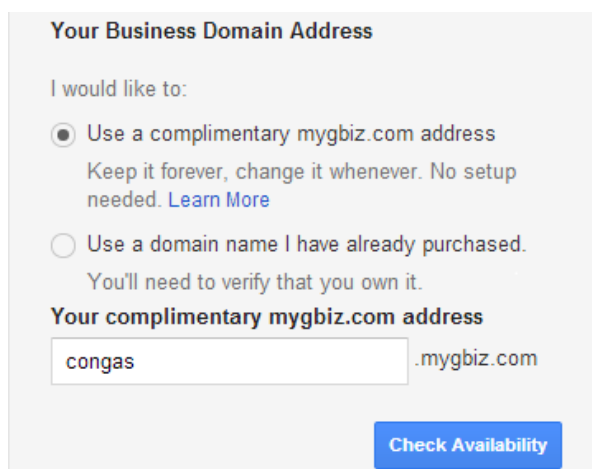
Next

Ilustración 63 Ventana - Crear cuenta GMC

Fuente: Google Maps Coordinate

Elaborado por: Christian Godoy

Después se nos pide ingresar el dominio web de la empresa, de no tenerlo podemos usar un dominio gratuito del servidor “mygbiz.com”. En este caso se creó el dominio “congas.mygbiz.com” para hacer uso del sistema.



Your Business Domain Address

I would like to:

Use a complimentary mygbiz.com address
Keep it forever, change it whenever. No setup needed. [Learn More](#)

Use a domain name I have already purchased.
You'll need to verify that you own it.

Your complimentary mygbiz.com address

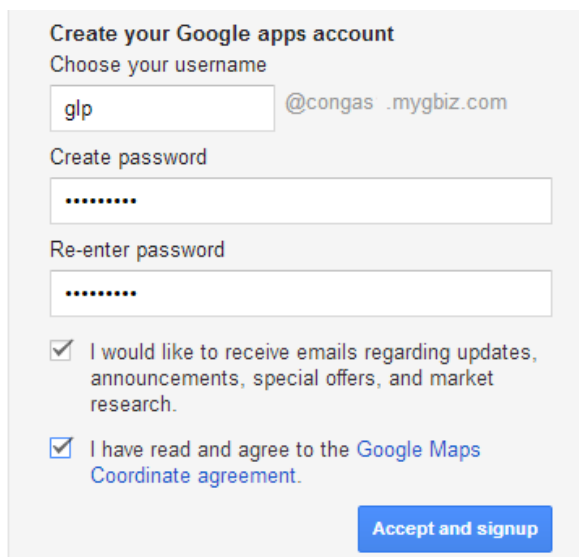
.mygbiz.com

[Check Availability](#)

Ilustración 64 Ventana - Creación de dominio web

Fuente: Google Maps Coordinate Elaborado por: Christian Godoy

Luego debemos crear una cuenta y una contraseña para acceder como administrador del dominio, y poder usar las aplicaciones que ofrece el sistema, la cuenta es glp@congas.mygbiz.com.



Create your Google apps account

Choose your username

@congas .mygbiz.com

Create password

Re-enter password

I would like to receive emails regarding updates, announcements, special offers, and market research.

I have read and agree to the [Google Maps Coordinate agreement](#).

[Accept and signup](#)

Ilustración 65 Ventana - Creación de cuenta Administrador

Fuente: Google Maps Coordinate Elaborado por: Christian Godoy

Una vez realizados estos pasos, aceptamos los términos y condiciones. El programa no envía automáticamente un correo de confirmación desde el cual debemos acceder por primera vez al panel de control de Google Maps Coordinate.

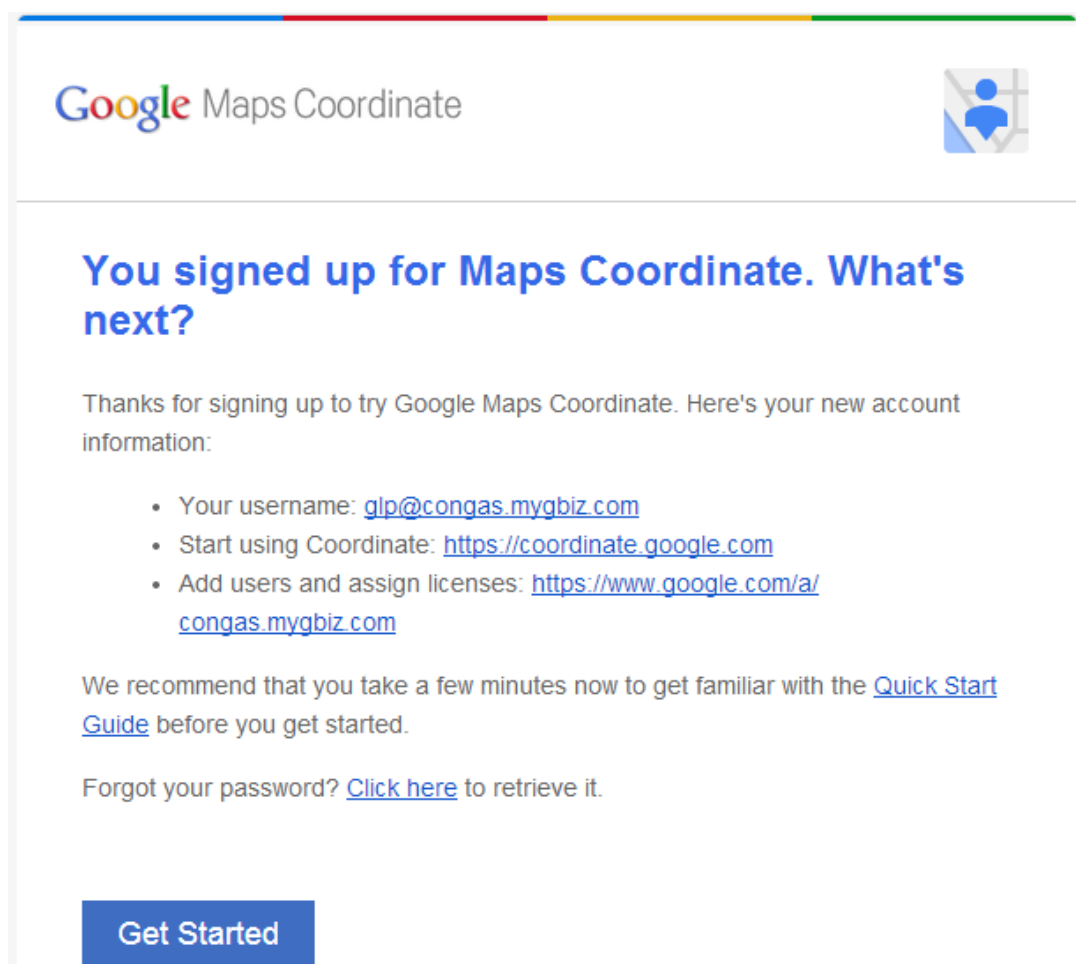


Ilustración 66 Correo de confirmación de GMC

Fuente: Google Maps Coordinate

Elaborado por: Christian Godoy

Aquí culmina el proceso para obtener una licencia de prueba gratuita del programa Google Maps Coordinate, esta licencia tiene una vigencia de 30 días. Después de este periodo es necesario adquirir la licencia completa la cual tiene un costo de \$ 24 mensuales por cada usuario del sistema, en nuestro caso son cuatro usuarios, un administrador y tres transportistas. La forma de pago es a través de Pay – Pal, tarjeta de crédito internacional o de Google wallet.

4.5.3 Ingreso de transportistas al sistema

Ahora comienza el proceso para crear nuestro equipo de trabajo (flota de vehículos), donde vamos a registrar a cada uno de los transportistas con el dominio antes creado.

Para ello debemos ingresar a la consola de administrador de Google, la que podemos encontrar en la página:

<https://admin.google.com/congas.mygbiz.com/AdminHome>

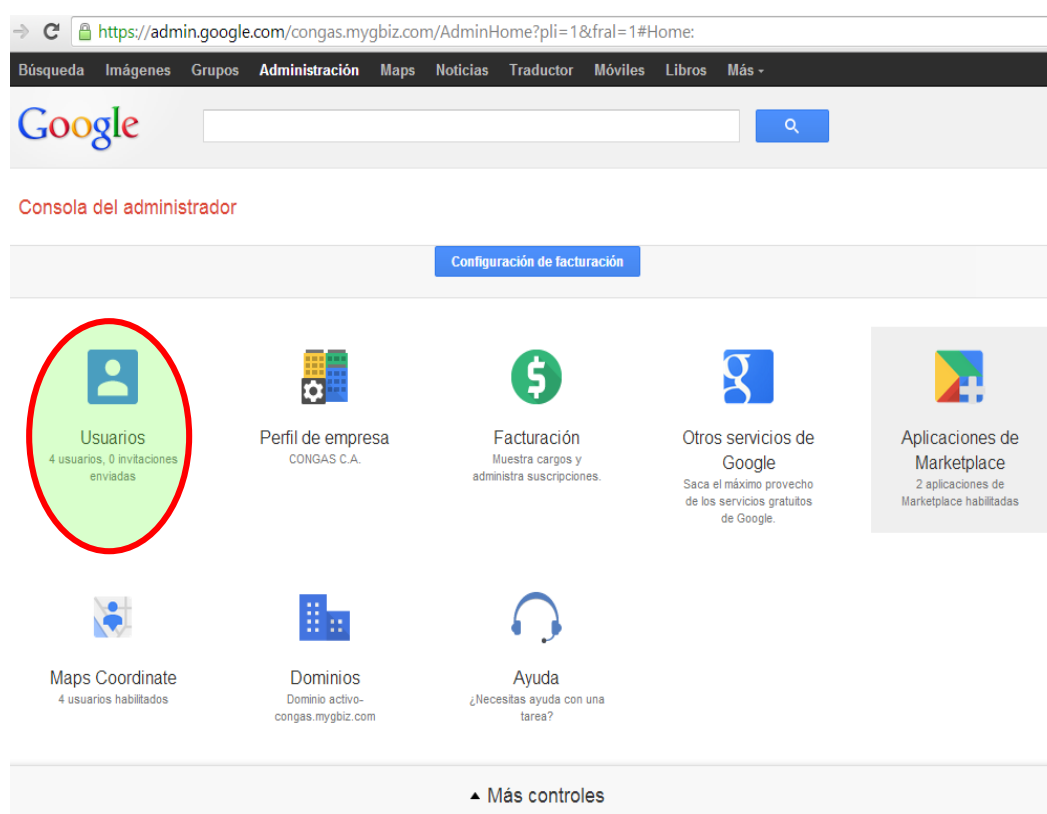


Ilustración 67 Consola de administrador de GMC

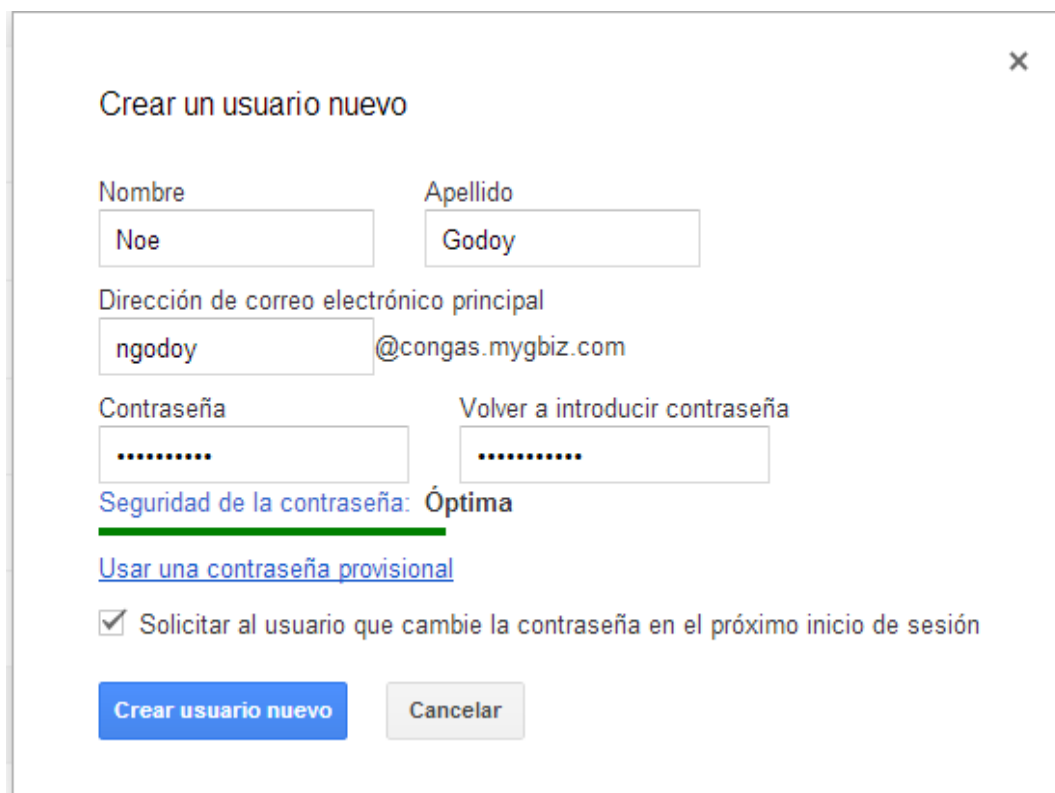
Fuente: Google Maps Coordinate

Elaborado por: Christian Godoy

Desde aquí podemos manejar los usuarios del sistema, agregar o eliminar cuentas, permitir o restringir el uso de aplicaciones de la tienda Google Market, y comprar nuevos servicios.

Vamos a ingresar a la opción Usuarios, que esta resaltada en la **Ilustración 67**.

Ubicamos el botón “Añadir más usuarios”, y especificamos que queremos añadir usuarios manualmente. Aparecerá una ventana donde ingresamos los datos del usuario y creamos una dirección de correo electrónico y una contraseña. Estos usuarios obtienen una cuenta de correo automáticamente bajo el dominio “congas.mygbiz.com”, a la cual pueden acceder a través de la página de acceso a G-mail.



Crear un usuario nuevo

Nombre: Noe Apellido: Godoy

Dirección de correo electrónico principal: ngodoy@congas.mygbiz.com

Contraseña: Volver a introducir contraseña:

Seguridad de la contraseña: **Óptima**

[Usar una contraseña provisional](#)

Solicitar al usuario que cambie la contraseña en el próximo inicio de sesión

Crear usuario nuevo Cancelar

Ilustración 68 Ventana - Crear un usuario nuevo

Fuente: Google Maps Coordinate

Elaborado por: Christian Godoy

Este proceso se repite para ingresar a todos los miembros del equipo de trabajo y al finalizar obtendremos una lista de todos los trasportistas (**Ilustración 69**), con información referente a su estado actual en el sistema, la fecha de la última vez que se conectaron con el servidor web y el almacenamiento total disponible en la cuenta de correo otorgada por el administrador.

NOMBRE	ÚLTIMO ACCESO:	CORREO	ESTADO	ALMACENAMIENTO TOTAL
MANAGER CONGAS	16:39 GMT-8	glp@congas.mygbiz.com	Superadministrador	15 GB
Silvano Delgado	16:56 GMT-8	—omeza@congas.mygbiz.com	Activo	15 GB
Luis Pizarro	12:02 GMT-8	—egodoy@congas.mygbiz.com	Activo	15 GB
Noe Godoy	16:29 GMT-8	—arobles@congas.mygbiz.com	Activo	15 GB

Ilustración 69 Panel de administración de usuarios

Fuente: Google Maps Coordinate Elaborado por: Christian Godoy

4.5.4 Creación de Equipos de trabajo

Los equipos de trabajo los creamos directamente desde Google Maps Coordinate, el cual está ubicado en la siguiente dirección web:

<http://coordinate.google.com>

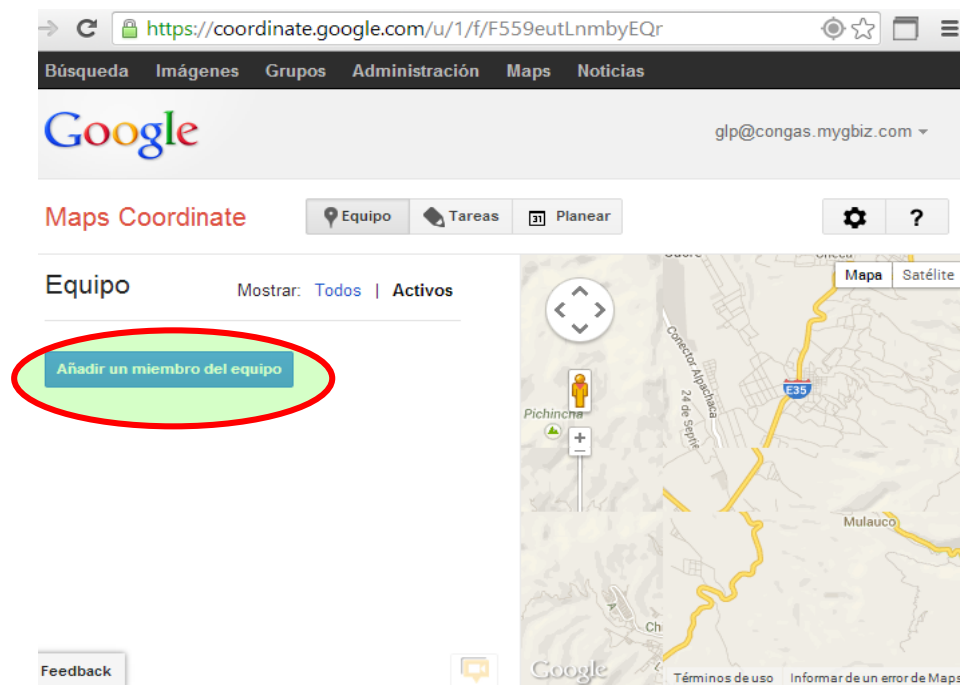


Ilustración 70 Panel de control GMC

Fuente: Google Maps Coordinate Elaborado por: Christian Godoy

Ubicamos el botón “Añadir un miembro del equipo”, que esta resaltado en la **Ilustración 70**. El cual despliega una ventana donde ingresamos la dirección de correo electrónico de cada uno de los transportistas, el sistema enviara un correo automáticamente informando que han sido agregados al nuevo equipo de trabajo.

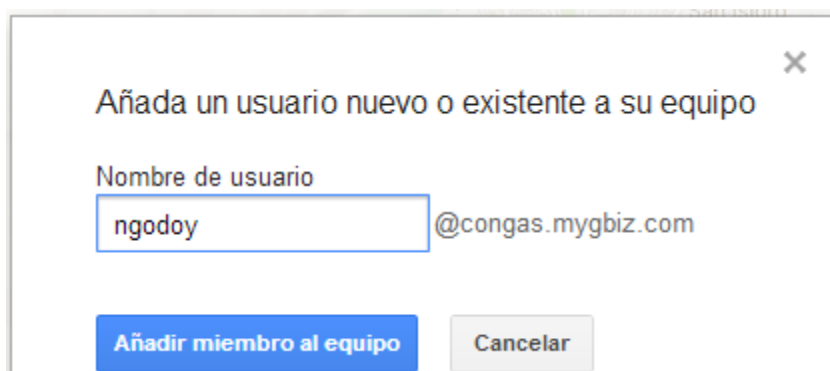


Ilustración 71 Ventana - Añadir usuario al equipo de trabajo
Fuente: Google Maps Coordinate Elaborado por: Christian Godoy

Así añadimos a todos los miembros de la flota de transportistas, una vez concluido el proceso podemos visualizar en el mapa a los miembros de nuestro equipo de trabajo, que se encuentren activos en cualquier momento.

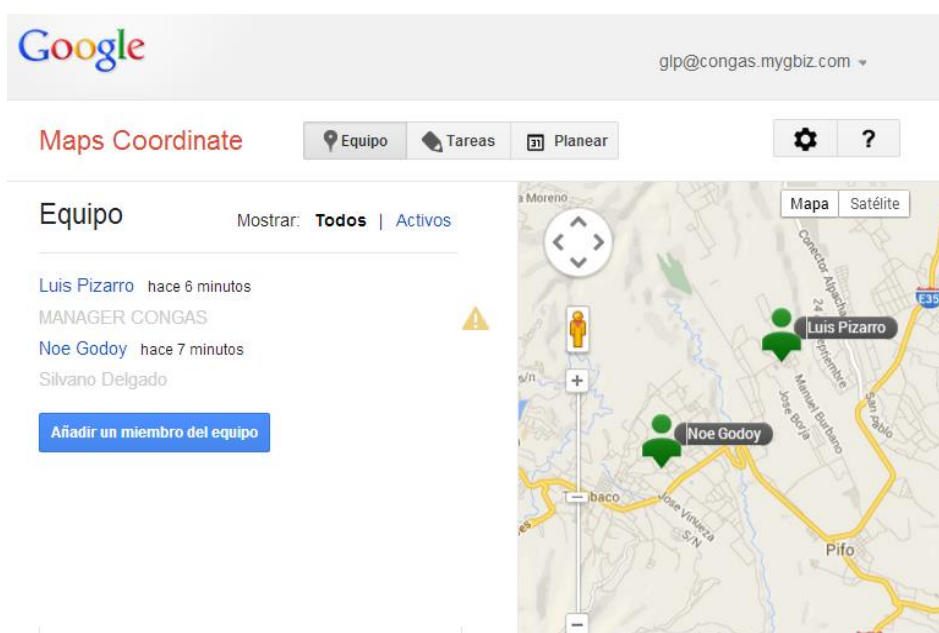


Ilustración 72 Equipo de trabajo en el mapa
Fuente: Google Maps Coordinate Elaborado por: Christian Godoy

4.5.5 Asignación de tareas al equipo de trabajo

Desde el mismo programa podemos asignar entregas a los transportistas, mediante el botón “Tareas”, el cual despliega la ventana “Añadir tarea” donde vamos a ingresar todos los datos referentes a la entrega de GLP.

Añadir tarea

Cargo (Puede ser un número, una descripción o un destino).

Distribuidora Wilma Hernandez

Ubicación

Mangahuantag

Nombre del contacto de la ubicación

Wilma Hernandez

Teléfono del contacto de la ubicación

0998916****

Notas

Entregar 100 cilindros domésticos de 15kg y 20 industriales de 15kg.

Asignar y programar

Asignar a

Luis Pizarro 2km away

Duración de la tarea

1

30

Programar tarea

Sin programar: después de las tareas actuales

CREAR TAREA

Cancelar

Ilustración 73 Ventana - Añadir tarea

Fuente: Google Maps Coordinate

Elaborado por: Christian Godoy

El programa calcula automáticamente cual es el miembro del equipo que está más cerca del lugar de entrega de GLP. Esto facilita la asignación de entregas.

Las tareas se pueden editar, reasignar o eliminar en cualquier momento desde el panel de control de tareas.



Tareas CREAR

[Ver historial de tareas](#)

Mostrar **Incompletas** | Sin asignar

Ordenar por **Hora de creación** |
Nombre del trabajo | Hora programada

Distribuidora Wilma Hernandez

Asignada
Duración: 1 hora 30 minutos
Mangahuantag
Entregar 100 cilindros domésticos de 15kg y 20 industriales de 15kg.
Asignado a Luis Pizarro

Ilustración 74 Historial de tareas

Fuente: Google Maps Coordinate

Elaborado por: Christian Godoy

El transportista asignado recibe inmediatamente una notificación en su celular, donde se especifican cual es la tarea que debe realizar.

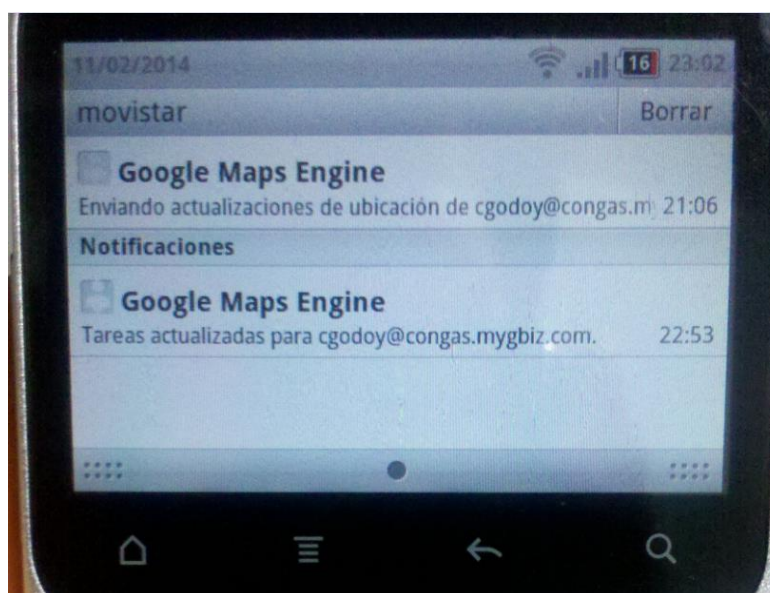


Ilustración 75 Notificación de nueva tarea

Fuente: Google Maps Engine

Elaborado por: Christian Godoy

El transportista tiene la opción de aceptar o rechazar la tarea, dentro de la misma aplicación. Pero debe justificar dado el caso que rechace la tarea.

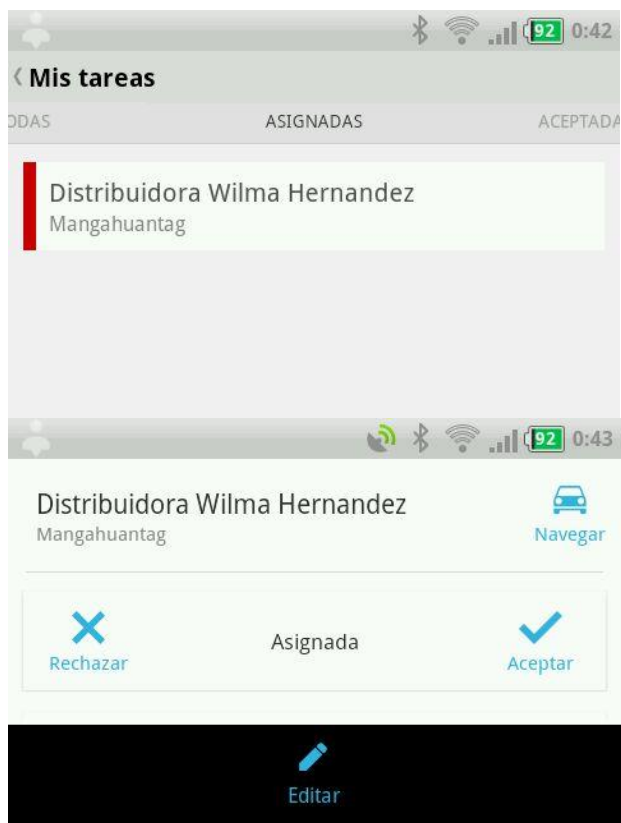


Ilustración 76 Smartphone - Pantalla de notificación de tarea
 Fuente: Google Maps Coordinate Elaborado por: Christian Godoy

4.5.6 Ejecución del control de la flota de vehículos

Cuando las tareas fueron aceptadas, llega la etapa de control donde vamos a verificar en tiempo real su ejecución, gracias a la herramienta de georeferenciación de transportistas (Google Maps Coordinate), la que nos permite realizar un control estricto del cumplimiento de las rutas de distribución y ventas.

Cuando el transportista acepta la tarea, nos llega una notificación al panel de control. En ese momento el miembro del equipo se dirige a realizar la entrega de cilindros de GLP en el distribuidor de destino.



Ilustración 77 Mapa virtual de asignaciones

Fuente: Google Maps Coordinate

Elaborado por: Christian Godoy

Todo este proceso lo podemos visualizar a través de un mapa virtual, con lo cual podemos identificar si se está cumpliendo a cabalidad con la asignación. En la **Ilustración 77**, el transportista que aceptó la tarea y el punto de destino están representado con color azul. Los miembros del equipo que se encuentran disponibles para una nueva asignación se muestran en color verde.

Desde el smartphone, el transportista puede acceder a navegación satelital guiada, hasta el destino final, simplemente debe presionar el botón navegar en su teléfono y este lo dirigirá directamente al punto de entrega.



Ilustración 78 Smartphone - Navegación Satelital

Fuente: Google Maps Coordinate

Elaborado por: Christian Godoy

Cuando el transportista culmina con la entrega, desde su smartphone notifica al despachador que la tarea fue realizada. Inmediatamente vuelve a estar disponible para una nueva asignación.

Es así como se maneja el sistema de control de la flota de vehículos a través de herramientas de Geomarketing.

4.5.7 Información final

Los modelos, sistemas, ejemplos, etc. Fueron realizados bajo el concepto de pruebas de simulación las cuales fueron, en lo posible, lo más apegadas a la realidad de la empresa y del mercado.

Los clientes, los miembros de la flota de transportistas y las cantidades estimadas de ventas son datos reales, obtenidos directamente de las fuentes primarias.

El sistema final de distribución de GLP, fusiona:

- Sistema de manejo de inventarios “Inventoria Stock Manager”.
- Sistema para crear rutas de distribución “Google Earth Pro”.
- Sistema para ejecución y control de las rutas de distribución “Google Maps Coordinate”.

Todas estas herramientas en conjunto, funcionan armónicamente para el manejo de toda la cadena logística comercial en la empresa CONGAS. Con un enfoque de especialización en el proceso de distribución y ventas.

CAPÍTULO V

INVERSIÓN PARA IMPLEMENTACIÓN DEL PROYECTO

5.1 INVERSIÓN POR PROYECTOS

Se ha definido dos proyectos que podrían ser implementados, el primer proyecto es el Sistema de gestión de pedidos; y el segundo es el sistema de distribución apoyado en herramientas de Geomarketing.

5.1.1 Inversión: Sistema de Gestión de pedidos

Este sistema, en casi todas las actividades hace uso del software Inventoria Stock Manager, para poder utilizar este programa es necesario el uso de un computador y de otros suministros de oficina que sirvan para la impresión de las órdenes de compra, registro de ventas, reportes de inventarios, reporte de ventas, etc.

La persona que está encargada del manejo del software debe recibir capacitación, y tener suficientes conocimientos para manejar el sistema.

Se realizó una estimación de los costos que tienen los rubros a invertir para ejecutar este proyecto, el precio del software lo obtuvimos de la página web oficial, y los demás ítems se calcularon con los precios que actualmente están vigentes en el mercado.

La inversión necesaria para poner en marcha este proyecto no asciende a un monto demasiado elevado por lo cual es bastante conveniente.

Los rubros a cubrir en la inversión inicial están representados a continuación en la *Tabla No. 10*.

Tabla No. 10 Inversión inicial - Proyecto 1

RUBRO	DESCRIPCIÓN	INVERSION REQUERIDA (\$)
Software INVENTORIA STOCK MANAGER	Es un programa que funciona en el sistema operativo Windows, el cual sirve para administrar inventarios.	170
Capacitación para el despachador	Se necesita enviar a capacitarse al despachador, en el manejo del programa INVENTORIA. Ya que el programa está en ingles.	220
Computador	Se debe dedicar un computador única y exclusivamente para el uso del software, por la importancia de esta actividad. Un portátil con Windows vista en adelante.	600
Impresora y suministros de oficina	Una impresora es indispensable para poder imprimir los movimientos y reportes generados en el software.	175
Total:		1165

Fuente: NCH Software

Elaborado por: Christian Godoy

La inversión total es de \$ 1165, si consideramos el beneficio que representa en la automatización de los pedidos, es una inversión bastante conveniente.

La licencia del software tiene un año de vigencia, y los demás rubros de la inversión solo es necesario realizar un desembolso inicial a excepción de los suministros de oficina, los cuales no representan un gasto elevado.

Este proyecto se complementa con el proyecto de implementación de sistemas de georeferenciación que presentamos a continuación.

5.1.2 Inversión: Sistema de Distribución

El sistema se basa principalmente en la plataforma Google Maps Coordinate, se maneja bajo la modalidad de licencias individuales. El administrador tiene la opción de agregar o eliminar usuarios, para cada uno se debe adquirir una licencia individual, estas licencias individuales deben ser canceladas mensualmente a Google Inc.

También es necesario adquirir celulares o tablet con acceso a internet móvil, ya que el sistema y su canal de comunicación está basado exclusivamente en los servicios de Google, se requiere dispositivos con sistema operativo Android, donde vamos a poder correr las aplicaciones necesarias. Cada transportista debe tener uno de estos dispositivos, y se debe contratar un plan de datos (internet móvil) en cada uno.

Tabla No. 11 Inversión inicial - Proyecto 2

RUBRO	DESCRIPCIÓN	INVERSIÓN REQUERIDA (\$)
Licencia de Administrador de Google Maps Coordinate	Plan anual, para acceso a todos los servicios web de Google Enterprise Products.	240
Licencias individuales de Google Maps Coordinate	Plan mensual, permite el acceso al Sistema a cada uno de los transportistas.	20 Mensuales por cada licencia.
Dispositivos Android	Se presupuestó la inversión en este equipo celular que cumple con los requisitos del sistema y tiene un precio conveniente. Lg Optimus L3	154.99 Por cada dispositivo.
Plan de datos Internet móvil	Plan de datos en la operadora celular Movistar, este plan tiene una vigencia de 30 días y viene con 500megas.	20 Por cada plan adquirido.
Total con un solo transportista:		435

Fuente: Google Inc.

Elaborado por: Christian Godoy

La inversión fija es de \$ 240 anuales, y los demás rubros son variables en función al número de transportistas que se manejen con este sistema. Como ejemplo en nuestro proyecto tenemos 3 transportistas, lo que representa la siguiente inversión.

Tabla No. 12 Inversión inicial - Proyecto 2 (tres transportistas)

RUBRO	DESCRIPCIÓN	INVERSIÓN REQUERIDA (\$)
Licencia de Administrador + Equipos celulares	Solo requieren un desembolso de dinero al inicio del proyecto.	750
Licencias individuales + Plan de datos	Estos rubros requieren realizar pagos mensuales.	120
Total con tres transportistas:		870

Fuente: Google Inc.

Elaborado por: Christian Godoy

CAPÍTULO VI

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1 CONCLUSIONES

- Se determinó que la empresa no tiene un manual de procesos para las actividades de logística de distribución y ventas, lo cual genera demoras en el despacho de pedidos. El encargado de realizar los despachos los realiza de forma desordenada, ya que los pedidos no son despachados en el mismo orden en el que son receptados.
- Se evidenció que dentro de la empresa no existe un departamento dedicado a la gestión de la función logística, ya que este factor no se lo ha considerado dentro de las prioridades de la empresa.
- Después de analizar la gestión de inventarios se determinó que el sistema de control de inventarios no está automatizado, no sigue un esquema determinado. El control de inventarios es susceptible a que se pierdan los cilindros de GLP.
- Con el análisis de alternativas para la recepción de pedidos, se determinó que las alternativas más viables son la implementación de los canales de comunicación a través de Facebook y Whatsapp, lo cual dinamiza el proceso de recepción de pedidos.

- Usando el software Inventoria Stock Manager, se creó un sistema integral para el procesamiento y despacho de pedidos, el cual permite tener un control exhaustivo de los inventarios y disminuye el tiempo necesario para despachar un pedido los pedidos.
- Se creó las rutas de distribución y ventas las cuales cubren la menor distancia posible para llegar a los clientes, estas rutas permiten una gestión más eficiente de los recursos de la empresa en especial de la flota de vehículos, estas rutas fueron diseñadas con a la herramienta de georeferenciación Google Earth Pro.
- Se diseñó un sistema para el control de cumplimiento de las rutas de ventas, con el uso del programa Google Maps Coordinate, bajo modelos de simulación se determinó como realizar seguimiento en tiempo real de cada miembro de la flota de vehículos.
- Se determinó la inversión necesaria para la implementación del presente proyecto, demostrando la factibilidad y el beneficio obtenido que justifica la inversión. Para una empresa comercializadora es indispensable tener las herramientas y sistemas que apoyen a la función logística.

6.2 RECOMENDACIONES

- Incrementar los niveles de stock en la nave de almacenaje, para evitar rupturas de stock cuando existan problemas en el proceso de comercialización nacional de GLP, la empresa depende de las importaciones de GLP que cubren más del 70% de sus necesidades de este hidrocarburo.
- Se debe crear manuales de procesos para todas las áreas y departamentos de la empresa, con el fin de estandarizar las actividades lo cual disminuye posibles fallas en los procesos, especialmente es necesario estandarizar los procesos de la función logística.
- Implementar nuevas alternativas para la recepción de pedidos, lo cual facilita e incentiva a los distribuidores a realizar más pedidos, estas alternativas están basadas en las redes sociales y de mensajería instantánea, Facebook y Whatsapp respectivamente.
- Se recomienda la adquisición de la licencia Google Maps Coordinate en la modalidad “Plan Anual”, ya que así se accede a un descuento especial por cada licencia individual que se adquiriera.
- Implementar el sistema de gestión de inventarios con el software Inventoria Stock Managaer, adquiriendo una licencia corporativa que permite el acceso ilimitado desde 10 computadores al mismo tiempo.

Bibliografía

- Arbones Malisani, E. (1999). *La Empresa Eficiente - Aprovisionamiento, Producción y Distribución Física* (Primera ed.). Bogotá D.C., Colombia: ALFAOMEGA Grupo Editor.
- ARCH, A. D. (1 de Julio de 2013). Taller de Capacitación: COMERCIALIZACION DE GLP. Ecuador.
- Bowersox, D., Closs, D., & Cooper, M. (2008). *Administración y logística en la cadena de suministros* (Segunda ed.). D.F., México: McGraw-Hill/Interamericana Editores.
- Chasco, C. (2003). *El geomarketing y la distribución comercial*. Madrid: Investigación y marketing.
- El Telégrafo, Decano de la Prensa Nacional. (13 de Mayo de 2012). *Buque flotante almacena 70.000 t de GLP al mes*. Obtenido de <http://www.telegrafo.com.ec/economia/item/buque-flotante-almacena-70000-t-de-glp-al-mes.html>
- Fundación Wikimedia. (16 de Julio de 2013). *Wikipedia - La enciclopedia libre*. Obtenido de <http://es.wikipedia.org/wiki/Geomarketing>
- Latour, P., & Floch, J. (2001). *Geomarketing: principios, metodos y aplicaciones*. Paris: Éditions d'Organisation.
- López Fernandez, R. (2009). *Logística Comercial* (Segunda ed.). Madrid, España: Ediciones Paraninfo.
- Sleight, P. (2004). *Targeting customers: how to use geodemographic and lifestyle data in your business*. (3 ed.). Henley-on-Thames, UK: World Advertising Research Centre.

Trabajos citados

Lozada, R. (2009), *Diseño y propuesta de la cadena de abastecimiento, mediante la gestión por procesos de la empresa LOGISTICH DINE S.A.*, Escuela Politécnica Nacional, Quito - Ecuador

Tamez, I. (2009), *Influencia de la logística de distribución dentro de la cadena de suministro en la calidad del servicio en la industria farmacéutica. Caso de estudio*, Universidad Autónoma de Tamaulipas, México.

Zambrano, J. (2011), *Desarrollo de un plan de mejoramiento logístico para reestructurar los procesos de abastecimiento y despacho en la bodega de muestras de los Laboratorios Farmacológicos SAVAL S.A.*, Escuela Politécnica del Ejército, Sangolquí – Ecuador.

Zerene, F. (2010), *Plan de Logística y Distribución para la empresa ENKADOR*, Escuela Politécnica del Ejército, Ecuador.