

**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

**SISTEMA DE POSGRADO
MAESTRÍA EN ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS**

TEMA:

**“PROPUESTA DE MODELO DE SEGUIMIENTO SATELITAL PARA
FLOTAS VEHICULARES DE EP PETROECUADOR – DISTRITO
AMAZÓNICO - LAGO AGRIO.”**

AUTOR:

ING. FRANCO ZAMBRANO JUAN MODESTO

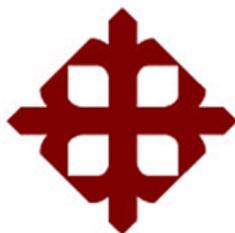
**TESIS DE GRADO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE:
MAGÍSTER EN ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS**

TUTOR:

M.Cs. Rodríguez Villacís Diómedes

Guayaquil, Ecuador

2015



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
SISTEMA DE POSGRADO**

CERTIFICACIÓN

Certificamos que el presente trabajo fue realizado en su totalidad por el **Ingeniero en Comercio y Finanzas Internacionales Bilingüe, Juan Modesto Franco Zambrano**, como requerimiento parcial para la obtención del Grado Académico de **Magíster en Administración de Empresas**.

DIRECTOR DE TESIS

M.Cs. Diómedes Rodríguez Villacís

REVISORES

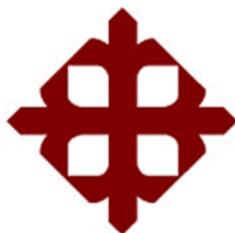
C.P.A. Laura Vera Salas

Ing. Elsie Zerda Barreno

DIRECTOR DEL PROGRAMA

Econ. María del Carmen Lapo Maza

Guayaquil, a los 15 del mes de Julio del año 2015



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
SISTEMA DE POSGRADO**

DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD

Yo, Juan Modesto Franco Zambrano

DECLARO QUE:

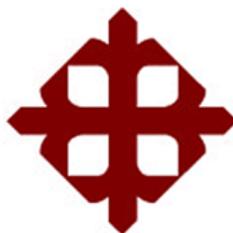
La Tesis **Propuesta De Modelo De Seguimiento Satelital Para Flotas Vehiculares De EP Petroecuador – Distrito Amazónico - Lago Agrio** previa a la obtención del **Grado Académico de Magíster en Administración de Empresas**, ha sido desarrollada en base a una investigación exhaustiva, respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas que constan al pie de las páginas correspondientes, cuyas fuentes se incorporan en la bibliografía. Consecuentemente este trabajo es de mi total autoría.

En virtud de esta declaración, me responsabilizo del contenido, veracidad y alcance científico de la tesis del Grado Académico en mención.

Guayaquil, a los 15 del mes de Julio del año 2015

EL AUTOR

Juan Modesto Franco Zambrano



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
SISTEMA DE POSGRADO**

AUTORIZACIÓN

Yo, Juan Modesto Franco Zambrano

Autorizo a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, la **publicación** en la biblioteca de la institución de la **Tesis de Magíster en Administración de Empresas** titulada: **Propuesta De Modelo De Seguimiento Satelital Para Flotas Vehiculares De EP Petroecuador – Distrito Amazónico - Lago Agrio**, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi exclusiva responsabilidad y total autoría.

Guayaquil, a los 15 del mes de Julio del año 2015

EL AUTOR

Juan Modesto Franco Zambrano

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios ante toda las cosas por permitir desarrollar y terminar éste proyecto que tanto sacrificio y dedicación ha significado no solo para mí, sino para cada uno de las personas que me rodea, como son: mis padres, ya que sin esmero por darme la mejor educación no estuviera donde ahora estoy; mis hermanas, mis tíos, que con su apoyo incondicional me ha sido de soporte para seguir con tanto esfuerzo y entrega, también le agradezco a mis amigos más cercanos, ya que por medio de ellos me han ayudado mucho con la elaboración del proyecto, y a concretar ideas.

A lo largo del camino he conocido personas muy importantes en mi vida y por eso le tengo que dar gracias a Johanna Vera por el total apoyo y ayuda brindada para realizar esta tesis.

Juan Modesto Franco Zambrano

DEDICATORIA

Dedico este proyecto a Dios por permitir superarme día a día y darme fuerzas para seguir aprendiendo cosas nuevas, que sé que será de mucha ayuda, ya que con Él todo es posible. A mis padres y hermanas por darme siempre palabras de aliento y terminar con lo que algún día comencé.

Juan Modesto Franco Zambrano

TABLA DE CONTENIDO

TABLA DE CONTENIDO	VII
ÍNDICE DE FIGURAS	XII
ÍNDICE DE TABLAS.....	XIII
Resumen.....	XIV
Abstract	XV
Introducción	1
Planteamiento del problema	1
Justificación.	3
Objetivos	4
Objetivo General:	4
Objetivos Específicos:	4
CAPÍTULO I: MARCO DE REFERENCIA.....	5
1.1 Marco Conceptual	5
1.1.1 Sistema De Gestión	5
1.1.2 Sistema De Monitoreo	5
1.1.3 Rastreo Satelital.....	5
1.1.4 SLR (Satellite Laser Ranging).	6
1.1.5 VLBI (Very Long Baseline Interferometry).	6
1.1.6 GPS. (Global Positioning System).....	6
1.1.7 Sistema Global De Navegación Por Satélite.	6
1.1.8 Seguimiento de las flotas vehiculares.	7
1.1.9 Sistema Satelital	7
1.1.10 Sistema De Control Terrestre.....	7
1.1.11 Sistema De Control Maestro	7
1.1.12 Sistema Del Usuario de GPS	8

1.1.13	Seguridad.....	8
1.1.14	Sistema De Tiempo Real	8
1.1.15	Integración De Los Sistemas De Seguridad Electrónica	8
1.1.16	CCTV: (Circuito Cerrado de Televisión).....	9
1.1.17	Relación costo/beneficio.....	9
1.1.18	Software amigable y autónomo	9
1.1.19	Acceso remoto	9
1.1.20	Diseño según las necesidades del cliente	9
1.2	Marco Teórico	10
1.2.1	Global System for Mobile (GSM)	10
1.2.2	Servicio De Radio Por Paquete Neral	10
1.2.3	Arquitectura General Packet Radio Service (GPRS)	12
1.2.4	Ventajas de GPRS	13
1.2.5	Desventajas de GPRS	14
1.2.6	Movilidad en las Redes Celulares: GPRS y Universal Mobile Telecommunications System (UMTS)	14
1.2.7	Servicios Y Aplicaciones Del GPRS	16
1.2.8	Transporte y Logística	17
1.2.9	Sistema Informático: Actualización De Sistema De Seguridad	21
1.2.10	Situación Actual De Dispositivos Y Servicios De Rastreo Satelital	22
1.2.11	Competencias	23
1.2.12	Principales Empresas	23
1.2.13	Características Generales de Equipos Actuales en Petroecuador	25
1.2.14	Proveedor Warrior	26
1.2.15	Tecnología Warrior.....	26
1.2.16	Certificación y aprobación.....	27
1.2.17	Ventajas Sobre Otros Equipos De Rastreo.....	27

1.3	Marco Legal	29
1.3.1	Ley de comercio electrónico	29
1.3.2	Licencia Google Maps	29
1.3.3	Compras Públicas (SERCOP).....	30
1.3.4	Registro Oficial No. 0264.....	30
1.3.5	Servicio de Rentas Internas - RUC	30
1.3.6	Aduana del Ecuador.....	31
1.4	Resumen Del Capitulo.....	31
CAPÍTULO II: INVESTIGACIÓN DE MERCADO		33
2.1	Metodología De Investigación.....	33
2.1.1	Técnicas de investigación	33
2.1.2	Tipo de Investigación	33
2.1.3	Fuentes de información.....	34
2.1.4	Técnicas de recolección de la Información	34
2.2	Segmentación De Mercado.....	35
2.2.1	Perfil Del Cliente	35
2.2.2	Objetivos	36
2.2.3	Estrategias	36
2.2.4	Seguridad física	37
2.2.5	Estructura organizacional	37
2.2.6	Breve descripción departamental	38
2.2.7	Gerencia de Exploración y Producción.....	38
2.2.8	Ruta De Los Pozos En Lago Agrio	39
2.2.9	Factor Geográfico	41
2.2.10	Entorno Demográfico	41
2.2.11	Entorno Económico	42

2.2.12	Entorno Tecnológico	43
2.2.13	Entorno Político.....	43
2.2.14	Entorno Sociocultural	43
2.2.15	Índice Delincuencial	43
2.2.16	Localización Del Mercado Objetivo	46
2.2.17	Utilización del Rastreo Satelital.....	49
2.3	Análisis De Resultados.....	49
2.3.1	Grupo Focal.....	49
2.3.2	Entrevista.....	52
2.4	Resumen Del Capítulo.....	54
CAPÍTULO III: PROPUESTA DE MODELO DE SEGUIMIENTO SATELITAL PARA LAS UNIDADES VEHICULARES DE EP PETROECUADOR.....		56
3.1	Descripción Del Producto.....	56
2.4.1	Sistema Electrónico De Manejo De Flotas Vehiculares Con Seguimiento Satelital SEMFV/GPS	56
3.2	Producto A Ofertar.	57
3.3	Equipo De Instalación Vehicular.	58
3.4	Equipo De Comunicación.....	60
3.5	Detalle Técnico SEMFV	61
3.6	Especificaciones:	62
3.6.1	Accesibilidad al sistema	63
3.7	Módulos del sistema SEMFV/GPS.....	63
3.8	Mapa De Cobertura Y Costo De Servicio Con “CLARO”	66
3.9	Software	66
3.10	Hardware	68
3.11	Recursos Humanos	70
3.12	Plan De Trabajo (Estimado En Semanas)	71

3.13	Estación De Monitoreo.....	72
3.14	Plano.....	72
3.15	Cadena De Valor	73
3.16	Posicionamiento	74
3.17	Ciclo De Vida Del Producto	75
3.18	Resumen Del Capítulo.....	76
CAPÍTULO IV: ESTUDIO FINANCIERO		77
4.1	Plan De Inversión	77
4.1.1	Inversión en Activos Fijos	77
4.1.2	Activos Diferidos.....	78
4.1.3	Total Inversión.....	78
4.2	Financiamiento De La Inversión.....	78
4.3	Costos.....	78
4.3.1	Sueldos y Salarios.....	78
4.3.2	Costos de Operación	79
4.4	Estado Financieros.....	80
4.4.1	Estado de Resultados	80
4.4.2	Balance General.....	81
4.4.3	Flujo de Efectivo	82
4.4.4	Indicadores Financieros	83
4.5	Resumen Del Capítulo.....	85
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....		86
BIBLIOGRAFÍA.....		88

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Estructura de la Red Fuente.....	11
Figura 2. Arquitectura de la Red GPRS.....	13
Figura 3. Funcionamiento del GPRS.....	14
Figura 4 Evolución del Uso de la Comunicación.....	17
Figura 5. Ejemplos de Seguimiento y Localización.....	19
Figura 6. Conectividad entre el Cliente y el Servicio GPRS – SMS.	20
Figura 7. Organigrama de EP Petroecuador.....	37
Figura 8. Rutas de Pozos en Lago Agrio.....	40
Figura 9. Población Total y Tasa de Crecimiento.....	41
Figura 10. Población de Guayaquil, Quito y Sucumbíos	42
Figura 11. Entorno Económico	42
Figura 12. Porcentaje de Delitos	44
Figura 13. Que tan Seguro se Siente	44
Figura 14. Principales Problemas de Seguridad.....	45
Figura 15. Acciones para Mejorar la Seguridad.....	45
Figura 16. Tasa de Robo/Asalto de Vehículos Sucumbíos por cada Mil Vehículos	48
Figura 17. Llave Personal.....	58
Figura 18. Componentes de instalación	59
Figura 19. Equipo de comunicación.....	60
Figura 20. Detalle Técnico	61
Figura 21. Mapa de Cobertura.....	66
Figura 22. Estación de monitoreo	72
Figura 23. Plano	73
Figura 24. Cadena de Valor.....	74

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Información General de Lago Agrio	47
Tabla 2. Software (2 servidores y 3 Estaciones de trabajo)	68
Tabla 3. Hardware	69
Tabla 4. Tabla De Cargo Y Función De Personal	70
Tabla 5. Plan de Trabajo.....	71
Tabla 6. Inversión en Activos Fijos	77
Tabla 7. Activos Diferidos	78
Tabla 8. Total Inversión Inicial	78
Tabla 9. Rol de Pagos.....	79
Tabla 10. Costos de Operación.....	79
Tabla 11. Estado de Resultado	81
Tabla 12. Balance General	82
Tabla 13. Flujo de Efectivo, Cash Flow, TIR, VAN.....	83
Tabla 14. Indicadores Financieros.....	84

Resumen

El presente proyecto tiene como objetivo proponer un modelo de rastreo satelital con dispositivo GPS para la flota vehiculares de EP Petroecuador. Mediante la instalación de los dispositivos en los vehículos de la compañía se pueden obtener algunos indicadores tales como: ubicación precisa del vehículo en tiempo presente y pasado y seguimiento, distancia recorrida, consumo de combustible, entre otros.

La seguridad es un tema muy delicado y algo tan serio de afrontar, algunos usuarios de la EP Petroecuador han lidiado y experimentado varios asaltos y asesinatos en el distrito amazónico y sus alrededores, es por esto que el Gerente de Exploración y Desarrollo ha decidido poner en estado de emergencia el traslado del personal a las rutas asignadas por la Petrolera.

Éste trabajo de investigación se desarrolló en base a la información obtenida mediante entrevistas y grupo focal a la gerencia encargada de la flota, y se pudo obtener interesantes resultados como por ejemplo: que el actual proveedor de este servicio no satisface las expectativas ni cumple los requisitos para brindar la seguridad necesaria que demanda las operaciones de la compañía.

El proyecto es sumamente factible porque no requiere de mucha inversión, ya que la necesidad es muy alta y se basa en un contrato directo, sin ningún tipo de concurso para la adjudicación; además de eso la EP Petroecuador dará un anticipo del 60% del servicio a brindar para el desarrollo del modelo.

Palabras claves: Rastreo satelital, monitoreo, contrato directo, factor geográfico, cobertura, tecnología, costos.

Abstract

This project aims to propose a model with GPS satellite tracking device for vehicle fleet EP Petroecuador. By installing the devices on company vehicles you can get some indicators such as precise location of the vehicle in the present and past and tracking, distance traveled, fuel consumption, among others.

Security is a very sensitive issue and something as serious to face, some users have dealt EP Petroecuador and experienced several robberies and murders in the Amazon district and its surroundings, which is why the manager of Exploration and Development has decided to state of emergency staff to transfer routes assigned by the oil.

This research was developed based on the information obtained through interviews and focus group management in charge of the fleet, and could get interesting results such as: the current provider of this service does not meet expectations nor qualifies to provide the necessary security to demand the company's operations.

The project is highly feasible because it does not require much investment, because the need is very high and is based on a direct contract, without any competition for the award; besides that the EP Petroecuador give an advance of 60% of quoted development value model.

Keywords: Satellite Tracking, monitoring, direct contract, geographical factor, coverage, technology, costs.

Introducción

En la actualidad las organizaciones, tanto públicas como privadas, independientemente de su tamaño y del sector de actividad, se encuentran en un escenario cada vez más vulnerable por la inseguridad que existe en nuestro país, y peor aún si se expone la integridad física de las personas.

La siguiente Propuesta De Modelo De Seguimiento Satelital Para Flotas Vehiculares De EP Petroecuador permite controlar las rutas de trabajo, conocer la ubicación de los elementos de transporte, prevenir robos de las unidades y conocer la ubicación de los trabajadores.

Una parte del estudio se centra en la logística de los vehículos livianos y pesados hacia cualquier ubicación del Ecuador, ya que éstos son la base para el desarrollo de esta propuesta. La aplicación de este dispositivo se convertirá en una poderosa herramienta de información y será amigable y fácil de utilizar para cualquier usuario.

El propósito es satisfacer las expectativas de la empresa brindando un servicio que ayudará a realizar el seguimiento de los traslados del personal de manera más precisa y segura, monitoreando los eventos que se producen en la ruta tomada por cada vehículo.

Planteamiento del problema

En los últimos años, el sistema de rastreadores satelitales adquiridos por EP Petroecuador no ha llenado todas las expectativas de la Gerencia de Exploración con los resultados obtenidos.

Con la propuesta del modelo de rastreo satelital se optimizará los procesos de mantenimiento de toda la flota, mejor control de uso de los vehículos y tener control total a tiempo real.

Debido a las falencias que se obtiene por parte de la operadora actual los trabajadores se han visto acorralados con el alto índice delincencial que tiene hoy en día el Ecuador, en este caso en el Distrito Amazónico. Ellos tienen que realizar varias actividades a las afueras de EP Petroecuador en Lago Agrio, exponiéndose a ser víctimas ya que se encuentran cerca de la frontera colombiana, narcotraficantes y la guerrilla.

Es por esto que necesitan de equipos más avanzados brindándoles la mejor tecnología y beneficios que el proveedor actual, y además debe de ser exclusivamente para la petrolera estatal.

Formulación del problema

¿Es necesario mejorar los servicios de rastreo satelital?

¿Cuál es el funcionamiento de un dispositivo GPS?

¿Cuáles son las ventajas al obtener un rastreador satelital?

Variables

Independiente

La necesidad creciente de brindar seguridad a los funcionarios que se movilizan en los vehículos de EP Petroecuador y poder dar seguimiento eficiente con la información que se genera mediante los dispositivos.

Dependiente

Proponer un modelo de rastreo satelital para la flota vehicular de EP Petroecuador.

Justificación.

La idea de proponer un modelo de rastreo satelital para la flota vehicular de EP Petroecuador es con el propósito de beneficiar a todos sus funcionarios que desarrollan trabajos fuera del perímetro urbano, se toma como consideración que los funcionarios diariamente necesitan estar resguardados y/o vigilados con dispositivos GPS por su seguridad ya que las áreas donde se encuentran los campamentos para la exploración de pozos petroleros están apartados de la civilización y es ahí donde actúa el hampa.

Se presenta esta propuesta para que los colaboradores de EP Petroecuador se sientan seguros y tranquilos al momento de dirigirse a lugares lejanos del Distrito. La gran ventaja que se obtiene en cuenta que para completar el modelo de servicio se debe tener una amplia señal de localización dispuesta a brindar información continua y en tiempo real, esto se lograría a través de un convenio de una operadora celular.

Este modelo plantea la oportunidad de ampliarse a diferentes entidades públicas que tienen o requieren de un manejo de rastreo satelital para un control absoluto de sus flotas. Además existen varios servicios adicionales tales como:

- Seguridad Física (Control de movimiento de vehículos, soportes para operativos de seguridad, verificación de destinos programados.
- Mantenimiento Automotriz (Programación de mantenimientos, cuantificación de kilometrajes)
- Seguridad Industrial (Control sobre velocidades de vehículos, conducción segura, etc.)
- Producción (Monitoreo de unidades en recorridos diarios, mejor tiempo de respuesta en problemas de pozos, mejoramiento y optimización de recorridos de operadores)

- Sala de monitoreo dentro de las instalaciones de EP Petroecuador.

De acuerdo al artículo 1 de la Constitución de la República, Ecuador tiene como finalidad de proteger y garantizar los derechos de los ciudadanos. De la misma forma, el artículo 3, numeral 8, se basa en obtener el derecho a una cultura de paz y seguridad integral, viviendo en un entorno libre de violencia, amenazas y temor para alcanzar el desarrollo integral de las personas. Éstos son unos pilares fundamentales para mejorar la confianza ciudadana en la justicia y eliminar eficazmente la inseguridad en el territorio ecuatoriano

Objetivos

Objetivo General:

- Proponer un modelo de seguimiento satelital con dispositivos GPS a través de un estudio de mercado para las unidades vehiculares de EP Petroecuador – Distrito Amazónico – Lago Agrio.

Objetivos Específicos:

- Revisar los aspectos teóricos, conceptuales y legales del rastreo satelital.
- Realizar un estudio de mercado para describir el perfil del cliente, su factor geográfico y establecer la mejora del servicio.
- Diseñar un modelo de seguimiento satelital para las unidades vehiculares de la Región Amazónica de EP Petroecuador.
- Demostrar la factibilidad del modelo de seguimiento satelital para la flota de EP Petroecuador

CAPÍTULO I: MARCO DE REFERENCIA

La actual tesis se enfoca en algunas referencias, conceptos y metodologías utilizadas tanto en la investigación de mercado y en el desarrollo de este modelo.

1.1 Marco Conceptual

1.1.1 Sistema De Gestión

Se basa en recopilación de datos e información para la dirección de una organización; permite a elaborar y coordinar procesos y controlar decisiones. Además son mecanismos que la gerencia utiliza para el cumplimiento de los objetivos en la organización. Solo se enfoca en que se desempeñen total o parcialmente lo establecido. (The British Standards Institutions, 2013)

1.1.2 Sistema De Monitoreo

El monitoreo es la planificación en la cual se basan en indicadores y logros que permitirán medir los objetivos establecidos. Además se obtiene un registro periódico no sólo de procesos sino de los logros obtenidos o desarrollados. La finalidad del monitoreo es asistir con las evaluaciones periódicas para posteriormente realizar ajustes en la programación y tomar medidas a la brevedad. (Mosquera, 2003)

1.1.3 Rastreo Satelital

El Rastreo Satelital es un servicio que permite localizar vehículos, personas u objetos en cualquier parte del mundo por medio de triangulación de señales emitidas por 27 satélites geoestacionarios alrededor del planeta. El servicio de Rastreo Satelital como tal es abierto, aunque para hacer uso de él es necesario tener un dispositivo habilitado con Global

Positioning System (GPS), comúnmente un celular, navegador personal o equipo AVL. (Develop Solutions, 2012).

1.1.4 SLR (Satellite Laser Ranging).

Es un sistema de medida directa de distancias por pulso laser a satélites provistos de prismas de reflexión total. (Degnan, 1985)

1.1.5 VLBI (Very Long Baseline Interferometry).

Es una técnica que permite calcular con precisión centimétrica la distancia entre los centros radioeléctricos de dos o más telescopios. Se observan cuásares extragalácticos en períodos simultáneos, comparándose interferométricamente las señales recibidas. (Burke, 2000)

1.1.6 GPS. (Global Positioning System)

Es un sistema que puede trabajar con medida directa de distancias, en medida de fase. A diferencia de los otros sistemas, este es un sistema que tiene cobertura en cualquier parte del mundo y a cualquier hora, ya sea por el día o por la noche. (Peñafiel & Zayas, 1992)

1.1.7 Sistema Global De Navegación Por Satélite.

El Sistema Global de Navegación por Satélite (Global Navigation Satellite System, GNSS) engloba en un término genérico todas las técnicas de navegación, al posicionamiento civil y a las capacidades de determinación de cronometraje disponibles desde una o más constelaciones de satélites. (Delgado Trapero, 2009)

1.1.8 Seguimiento de las flotas vehiculares.

La gestión de flota vehicular está basada en localización y seguimiento vehicular mediante tecnología, ya sea web o inalámbrica. Está enfocado al monitoreo desde cualquier acceso a Internet o un centro de cómputo, los cuales se ha aprovisionado rápida y fácilmente los vehículos que tengan establecidos a un usuario. (Livio, 2013)

1.1.9 Sistema Satelital

En sí es un sistema repetidor. La capacidad de recibir y retransmitir se debe a un dispositivo receptor-transmisor llamado transponder, cada uno de los cuales escuchan una parte del espectro, la amplifica y retransmite a otra frecuencia para evitar la interferencia de señales. (Martinez, 2010)

1.1.10 Sistema De Control Terrestre

El Sistema de Control Terrestre son receptores GPS que rastrean los satélites cuando pasan sobre ellas y acumulan datos de telemetría de los mismos. Esta información se transmite a una Estación de Control Maestro donde se procesa y determina si la posición real del satélite es igual a la calculada por el GPS. (Ef Deportes, 1998)

1.1.11 Sistema De Control Maestro

La Estación de Control Maestro recibe datos de las estaciones monitoras en tiempo real, con esta información determina si los satélites sufren cambio de reloj y detecta el mal funcionamiento del equipo, además de un mantenimiento rutinario. (Ef Deportes, 1998)

1.1.12 Sistema Del Usuario de GPS

Por último el Sistema del Usuario de GPS consiste en todos los receptores GPS y la comunidad de usuarios. Los receptores GPS convierten las señales recibidas de los vehículos espaciales en estimaciones de posición, velocidad y tiempo. (Ef Deportes, 1998)

1.1.13 Seguridad

La seguridad es un estado en el cual los peligros y las condiciones que pueden provocar daños de tipo físico, psicológico o material son controlados para preservar la salud y el bienestar de los individuos y de la comunidad. Es una fuente indispensable de la vida cotidiana, que permite al individuo y a la comunidad realizar sus aspiraciones. (Instituto Nacional de Santa Fe, 2009)

1.1.14 Sistema De Tiempo Real

Estos sistemas se utilizan en industrias con ambientes de limitación de tiempo, el cual debe ser operado de forma confiable según las especificaciones requeridas. Dan prioridad a los elementos de control y procesamiento en la ejecución de tareas. (Sommerville, 2005)

1.1.15 Integración De Los Sistemas De Seguridad Electrónica

La integración de sistemas, nos evita la dispersión que suelen acarrear los diferentes subsistemas de seguridad existentes en un edificio, y obtener prontitud en la respuesta, a través una plataforma única de gestión de los diferentes subsistemas de control de un edificio, nos aportará una visión global de lo que está sucediendo en tiempo real en el edificio. (Biosys, 2011)

1.1.16 CCTV: (Circuito Cerrado de Televisión)

Esta forma de trabajo reduce en gran medida el número de falsas alarmas ocasionadas por otros sistemas revisando los elementos que se encuentren bajo la cobertura de las cámaras, logrando la confirmación visual de la alarma anunciada. (Mial x mail, 2014)

1.1.17 Relación costo/beneficio

Una sola plataforma que centralice todos los servicios implica una importante reducción de costos de mantenimiento, operación, etc. (Mial x mail, 2014)

1.1.18 Software amigable y autónomo

La plataforma de integración presenta una interfaz amigable y autónomo; las tareas preventivas son automáticas, “saben” cómo actuar ante cada contingencia, evitan las falsas alarmas, detectan problemas técnicos, etc. (Mial x mail, 2014)

1.1.19 Acceso remoto

Empleando la comunicación TCP/IP es posible realizar las gestiones desde cualquier región. (Mial x mail, 2014)

1.1.20 Diseño según las necesidades del cliente

Los sistemas electrónicos de seguridad se están desarrollando con la cualidad de que permita realizar la integración, con esto nos da un mayor catálogo de productos permitiéndonos escoger las soluciones que más se adapten al cliente. (Mial x mail, 2014)

1.2 Marco Teórico

1.2.1 Global System for Mobile (GSM)

GSM son las siglas de Global System for Mobile Communications (sistema global para comunicaciones móviles). Es un sistema estándar para comunicación utilizando teléfonos móviles que incorporan tecnología digital.

Por ser digital cualquier cliente de GSM puede conectarse a través de su teléfono con su computador (una PC o una PC portátil) y puede hacer, enviar y recibir e-mails, faxes, navegar por Internet, acceso seguro a la red informática de una compañía (LAN/Intranet), así como utilizar otras funciones digitales de transmisión de datos, incluyendo el Servicio de Mensajes Cortos (SMS). (Hermida, 2004)

GSM es una tecnología europea que ahora se está utilizando en redes de América. La investigación y desarrollo de GSM comenzó en 1982, pero no fue sino hasta 1992 que se utilizó, es un estándar que define la red entera, no solamente la interfaz aérea, dirige señalización, control de diferentes entidades dentro de la red y administración de redes. Ofrece una solución celular completamente digital, utiliza interfaz aérea TDMA y es capaz de soportar ocho transmisiones por canal. (Hermida, 2004)

1.2.2 Servicio De Radio Por Paquete Neral

El rápido crecimiento en servicios de voz ha conducido a la alta aceptación por parte del usuario de la tecnología GSM. Sin embargo, ahora los clientes demandan servicios que ya no son de voz. La infraestructura existente de GSM no satisface estas necesidades debido a que GSM funciona mediante conmutación de circuitos. (Carmona, Comunicaciones Móviles, 2013)

General Packet Radio Service (GPRS) es un servicio de datos que permite el envío y recepción de tráfico de paquetes (normalmente paquetes IPv4 o IPv6) a través de una red móvil. El Protocolo Punto a Punto permite el cambio de protocolos de forma transparente como pueden ser Appletalk e IPX. Está diseñado para complementar tráfico mediante conmutación de circuitos y el servicio de mensajes cortos (SMS), además de otros nuevos servicios. (Carmona, 2005)

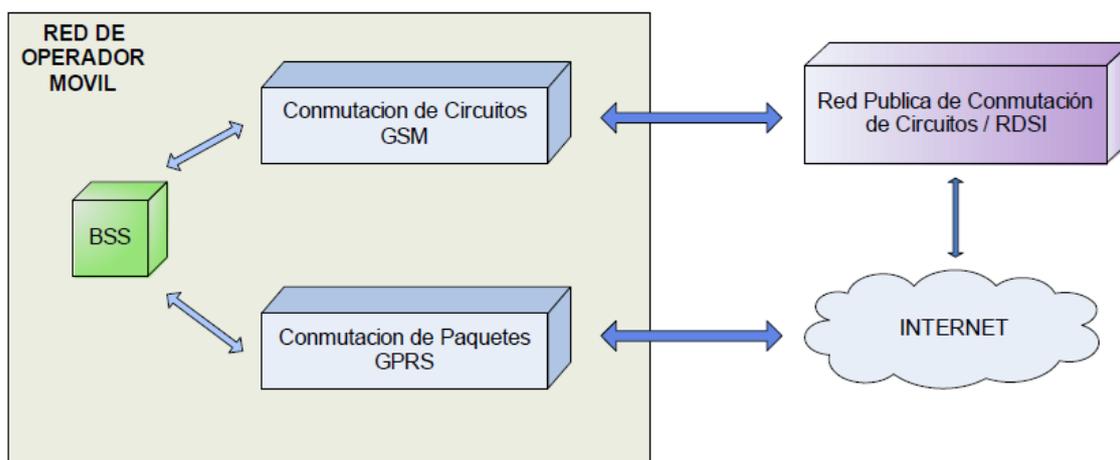


Figura 1. Estructura de la Red Fuente.

Tomado de: (Aguirre, 2007)

En muchos casos GPRS se ve como un paso en la evolución hacia 3G, considerándolo como una tecnología de 2.5G. Siempre se le ha conocido como “always connected”, ya que tras la conexión inicial, las siguientes que se producen son casi instantáneas y con un retardo mínimo. (Carmona, Comunicaciones Móviles, 2013)

Esto contrasta con la forma tradicional de llamada en GSM o de las líneas de telefonía fija, donde cada vez que una conexión se produce, el retardo es bastante mayor. Las especificaciones de GPRS fueron dadas, originalmente, por la organización ETSI, pero finalmente en el 2000, su estandarización correspondió al 3GPP (Third Generation Partnership Project) (Carmona, Comunicaciones Móviles, 2013)

GPRS trabaja aportando los servicios de una red de conmutación de paquetes sobre la red existente de GSM. Esto permite al usuario continuar utilizando la red GSM para la voz pero si se necesita una transferencia de datos, se puede realizar vía GPRS. De esta manera infraestructura existente se puede reutilizar. (Carmona, Comunicaciones Móviles, 2013)

El tráfico de voz seguirá el camino utilizado en GSM, es decir, pasará del BSS a la red de circuitos conmutados de GSM. El tráfico GPRS será redireccionado, normalmente dentro del BSC, a una nueva unidad llamada PCU (Packet Control Unit) y pasará por la red de conmutación de paquetes de GPRS. (Carmona, Comunicaciones Móviles, 2013)

GPRS introduce un núcleo de red basado en la conmutación de paquetes, pero utiliza gran parte de la funcionalidad de GSM, como el HLR (Home Location Register), EIR (Equipment Identity Register) y el AuC (Authentication Centre). También aporta nuevas características, como la capacidad para transportar diferente tipo de tráfico de forma más eficiente para los recursos de la red, y permite introducir una amplia gama de servicios. Generalmente, la funcionalidad de las capas más altas no necesita ser cambiada y puede ser reutilizada. La red estará diseñada para soportar diferentes clases de calidad de servicio (QoS), que son implementadas gradualmente a medida que van apareciendo cada una de las versiones (Releases) del estándar. (Carmona, Comunicaciones Móviles, 2013)

1.2.3 Arquitectura General Packet Radio Service (GPRS)

La **Figura 2.** muestra la arquitectura general de una red GPRS y su relación con otras redes IP como Internet.

Como se puede ver, la red hace uso de la infraestructura de GSM. El HLR, AuC y EIR necesitarán pequeñas modificaciones para soportar GPRS, y normalmente ese cambio

consistirá en una actualización de software. En la estructura de red de la figura 2 se observa como dentro del backbone GPRS se utiliza un switch Ethernet para conectar sus componentes. (Carmona, Comunicaciones Móviles, 2013)

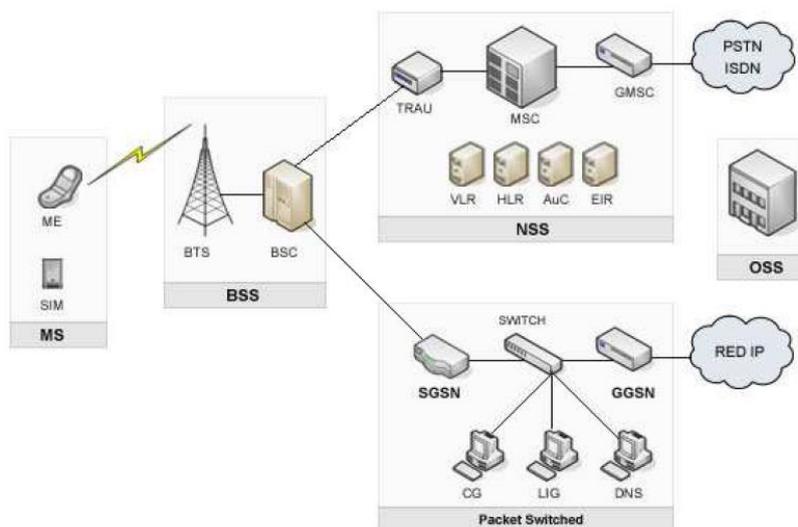


Figura 2. Arquitectura de la Red GPRS.

Tomado de: (Carmona, 2005)

El estándar GPRS no especifica la tecnología a utilizar en el Nivel 2 para interconectar el backbone IP, por lo que la mayoría de las redes actuales utilizan Ethernet para implementar este backbone local, ya que es una tecnología suficientemente probada y de un coste muy eficiente. El fallo del switch Ethernet provocaría el fallo de toda la red, por lo que es normal encontrar en este punto redundancia en los enlaces para proporcionar fiabilidad. (Carmona, Comunicaciones Móviles, 2013)

1.2.4 Ventajas de GPRS

GPRS es la primera tecnología de comunicaciones móviles específicamente diseñada para la utilización de datos. En este sentido, está actuando como catalizador del desarrollo de diferentes componentes, como terminales, aplicaciones, contenidos y servicios, que irán orientándose hacia un uso eficaz de soluciones de datos en movilidad y, como consecuencia

de ello, está provocando una convergencia acelerada de las industrias de telecomunicaciones y de tecnología de la información. (UDEEC, 2012)

1.2.5 Desventajas de GPRS

Las dos únicas desventajas es que el cliente tiene que invertir en la interfase de GPRS, subiendo así el precio del equipo a adquirir, así mismo el costo del monitoreo mensual se incrementa por concepto de renta de servicio GPRS a una compañía de telefonía celular. (Alarmas Punto Alerta, 2013)

1.2.6 Movilidad en las Redes Celulares: GPRS y Universal Mobile

Telecommunications System (UMTS)

Si existe un aspecto inherente a las redes celulares es la movilidad, de tal manera que un usuario con su terminal móvil no sólo debe poder trasladarse de una celda a otra dentro de su red sin que la conectividad se vea afectada, sino que también deberá disponer de conectividad desde las redes de otros operadores. (Telefónica I+D, 2005)

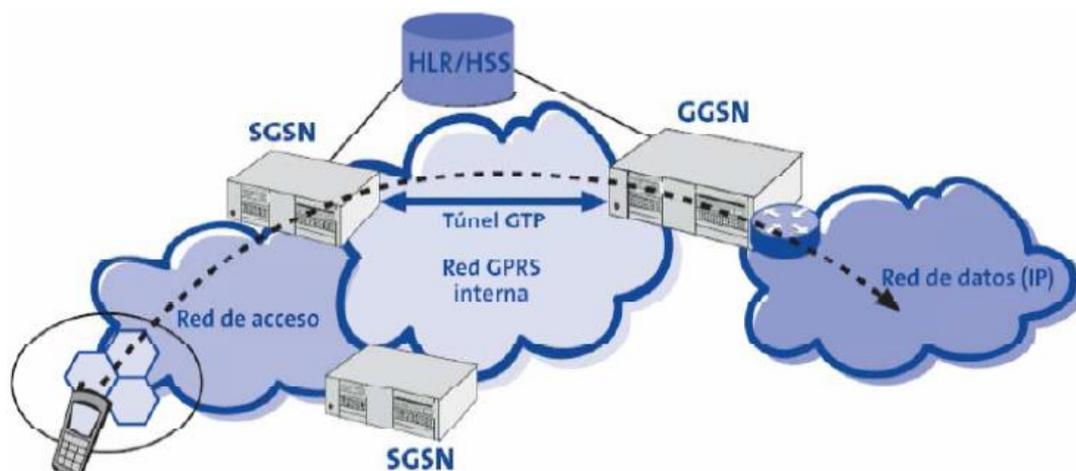


Figura 3. Funcionamiento del GPRS.
Tomado de: (España, 2003)

Los sistemas móviles GSM/GPRS y UMTS comparten una estructura de red para la conmutación de paquetes sustancialmente equivalente, ya que UMTS hereda la arquitectura creada para GSM/GPRS. Por ello, el sistema de gestión de movilidad de GPRS y UMTS es similar, y está basado en el protocolo GTP (GPRS Tunneling Protocol) definido por ETSI para gestionar la movilidad en las redes GPRS. (Lobo Rodriguez, 2013)

La movilidad en estos sistemas se consigue por debajo de la capa de red, a nivel de enlace. De esta manera, la dirección de cualquier protocolo utilizado de la capa 3 se mantiene fija durante toda la sesión de datos, independientemente de la localización del terminal móvil y su trayectoria a través de toda la cobertura de la red móvil.

La **Figura 3.** pautas cómo se encamina una sesión dentro de la arquitectura GPRS. Un terminal móvil se conectará al SGSN más cercano, que entunelará dentro de un túnel GTP los datos de usuario hacia el GGSN encargado de conectarse con la red de datos designada por el usuario. (España, 2003)

En GPRS, se denomina área de enrutamiento (RA, Routing Area) a un conjunto de celdas, y viene identificada por un identificador de área de enrutamiento (RAI). Un dispositivo, denominado SGSN controlará el área de servicio que contiene una o más áreas de enrutamiento. Este SGSN se encargará de realizar el seguimiento del terminal por su área de servicio, manteniendo la información de localización y actualizándola a medida que el terminal se mueve.

La estación móvil que establece la sesión estará siempre conectada al mismo GGSN, manteniendo su dirección de capa 3 (dirección IP) durante toda la sesión de datos. Una vez establecida la sesión, si el terminal se mueve puede cambiar de SGSN. En última instancia, el

HLR y el GGSN específico que da servicio a un abonado han de conocer qué SGSN gestiona la movilidad del usuario en cada momento. (España, 2003)

1.2.7 Servicios Y Aplicaciones Del GPRS

A partir de los primeros equipos de comunicación móvil que se instalaban en vehículos, el primer móvil verdaderamente portátil fue comercializado en 1983. (De Bernado, 2007). Hoy en día este terminal, tras sufrir numerosas transformaciones en peso, volumen y apariencia, se ha vinculado aún más al individuo. De hecho, los usuarios de teléfonos móviles establecen una relación más emocional con éstos que con cualquier otro dispositivo o tecnología relacionada con las comunicaciones y la informática.

Esta actitud es debida a la relación de dependencia que se establece con el terminal. El uso de la comunicación móvil se ha convertido en un elemento de moda y estatus social.

Hace pocos años, los fabricantes de dispositivos móviles tenían la idea de lanzar al mercado aparatos pequeños y de escaso peso donde primaba el diseño, pero con la llegada de GPRS esta tendencia se vino a invertir. Los servicios a los que se accede desde dispositivos GPRS crean la necesidad de terminales con unas características especiales.

Ésta es una evolución natural y bien estudiada en psicología figura 4 En la secuencia de adopción de cada tipo de comunicación, en primer lugar se encuentra la mera etapa funcional, en la que el móvil se utiliza sólo para la comunicación laboral. En una segunda fase aparece ya un uso social, de una relación más estrecha ente las personas. Por último, aparece el uso expresivo, con el que además la persona transmite su identidad.

El móvil ya ha llegado a esta última etapa y de ahí la importancia de la personalización de terminales, tonos de llamada y logos que dicen algo de nosotros, que nos definen frente a otros. (De Bernado, 2007)

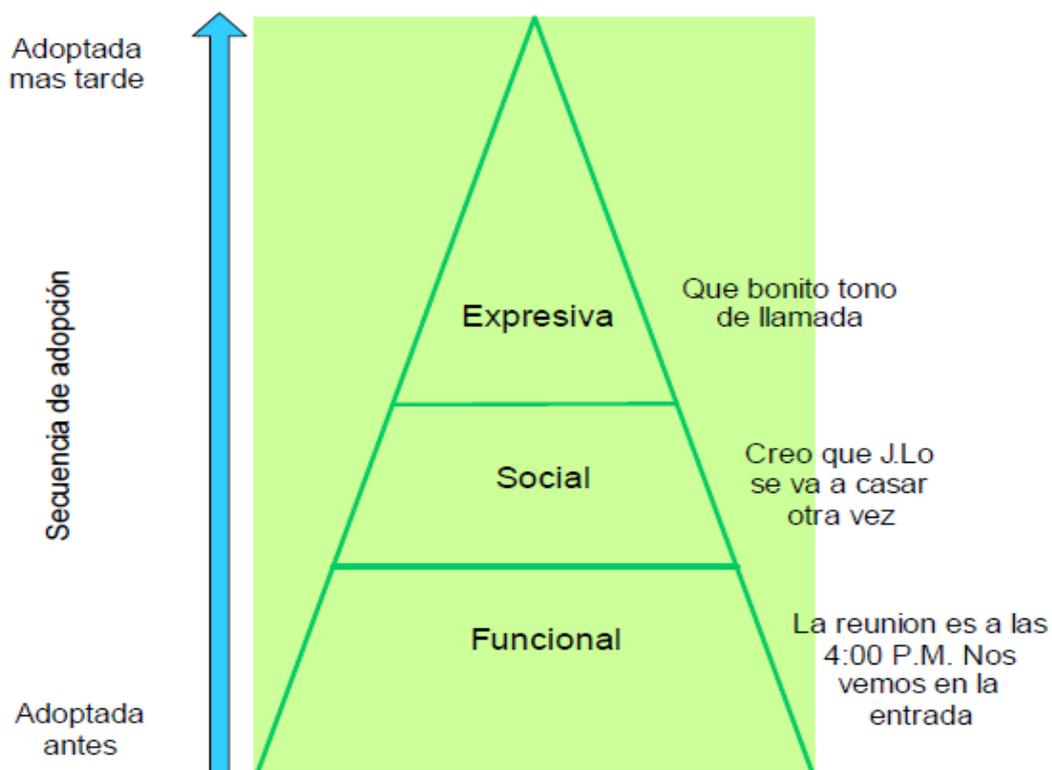


Figura 4 Evolución del Uso de la Comunicación
Tomado de: (De Bernado, 2007)

Esto conlleva un profundo replanteamiento de los tipos de terminales que utilizaremos para las comunicaciones móviles, produciéndose una segmentación del mercado, con la aparición de dispositivos específicamente creados para aplicaciones concretas.

1.2.8 Transporte y Logística

El sector de la logística, por su propia naturaleza, se beneficia enormemente de las posibilidades brindadas por las tecnologías móviles para la comunicación entre agentes en ruta y dispersos geográficamente. En la actualidad, es completamente usual que los

inventarios de almacén de una empresa se actualicen en tiempo real usando PDAs con acceso móvil, por ejemplo. Además, las empresas de transporte y logística trabajan en un entorno operacional complejo, con múltiples posibilidades para la optimización de procesos: en última instancia, las tecnologías móviles no redefinen este marco operacional, pero sí ayudan a hacerlo más competitivo. En este sentido, los servicios de transporte y logística han adoptado con prontitud las nuevas tecnologías de movilidad surgidas en los últimos años.

Las comunicaciones de datos 2,5/3G. En los últimos años de la década de los 90, gran parte de los operadores móviles de Europa, Norteamérica y Japón han desplegado redes móviles de comunicaciones de datos con anchos de cobertura nacional. Aunque el ancho de banda ofrecido es bajo comparado con las redes fijas convencionales (hasta 50 kbit/s), la posibilidad de conectarse a los sistemas de gestión de la empresa ubicuamente desde dispositivos móviles tipo PDA o terminales telefónicos ha tenido un impacto inmediato en las operaciones de control de inventario, reparto, etc.

Las redes 3G amplían aun más estas posibilidades, pues permiten la transferencia de contenidos más ricos, como por ejemplo fotografías u otros objetos multimedia. Las redes inalámbricas no celulares como WiFi, que, a menudo en conjunción con las redes celulares, sirven para dotar de cierta autonomía a los trabajadores y supervisores en un entorno relativamente reducido como un almacén. (Lobo Rodriguez, 2013)

Las tecnologías basadas en voz sobre IP o análogas, que también permiten reducir los costos de comunicación en empresas de logística donde los distintos empleados típicamente están dispersos a lo ancho de un país o de un continente. Recientemente está tomando fuerza la tecnología celular push-to-talk, que simula básicamente las capacidades de una estación de radiotransmisión de carretera, sin las limitaciones de entorno cercano de ésta.



*Figura 5. Ejemplos de Seguimiento y Localización.
Tomado de: (Lobo Rodriguez, 2013)*

Como se ha descrito, el sector logístico depende crucialmente de las tecnologías móviles para hacer más efectivos procesos operacionales previamente existentes (ver **Figura 5**). En el ámbito de este sector concurren otro tipo de servicios que no están directamente relacionados, pero que presentan numerosas concomitancias, como, por ejemplo, los servicios de comercio electrónico, *machine to machine*, televigilancia, etc. (Lobo Rodriguez, 2013)

Utilizar la gestión de trámites de manera online, disponer de toda la potencia y funcionalidad de su infraestructura de sistemas con independencia de la ubicación, limitar la necesidad de introducir información de manera manual, o poder tramitar solicitudes en sitio, son sólo algunas de las ventajas que potencian su uso, todas estas características en conjunción con la disponibilidad de terminales móviles avanzados, con potentes capacidades gráficas, con la incorporación de cámaras fotográficas de mayor resolución, de periféricos con costos reducidos como impresoras y escáneres, y con la disponibilidad de altas velocidades de acceso a través de GPRS y UMTS, habilitan un desarrollo del negocio sin restricciones.

Algunos ejemplos de servicios en los que la movilidad puede aportar ventajas en las compañías aseguradoras son:

➤ El servicio de notificaciones que informen de modo masivo a los asegurados (o a grupos selectivos) de cambios en la legislación vigente, o de cuándo va a expirar una póliza y el costo de la renovación, o del término de un determinado trámite.

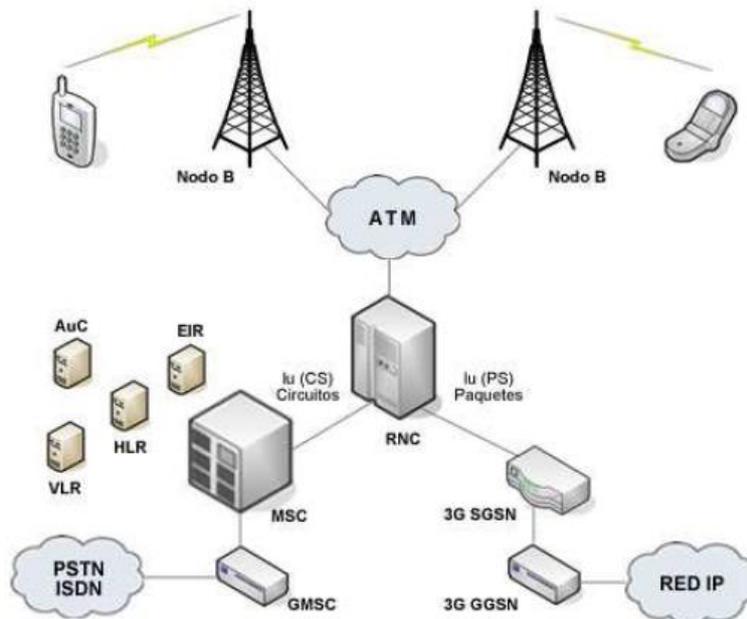


Figura 6. Conectividad entre el Cliente y el Servicio GPRS – SMS.
Tomado de: (Lobo Rodriguez, 2013)

➤ El servicio de seguimiento de siniestros y gestión de calidad, donde los procesos de comunicación se automaticen y permitan el alta de partes, la asignación de peritación y el envío de notificaciones que avisen de cambios en el estado de un parte a los diferentes agentes involucrados (*asegurados, peritos, etc.*). disponer de terminales con cámaras incorporadas permitiría poder disponer de evidencias visuales asociadas a los partes.

➤ El servicio asociado a la movilidad del cliente, que permita la evolución a un modelo de “pago por uso” basado en ofertar seguros con una parte del costo variable, en función del uso del coche (horario, kilometraje, zonas de riesgo, kilómetros seguidos en un periodo de tiempo). El coche dispondría de un sistema GPS o bien de un sistema de triangulación basado

en localización. Adicionalmente permitiría poder localizar vehículos en situaciones de siniestro o robo.

➤ El servicio de oficina móvil para los agentes de seguros, de modo que a la hora de visitar a potenciales clientes, puedan consultar de modo online toda la información asociada al contrato, e incluso puedan obtener copias impresas mediante el uso de impresoras portátiles.

1.2.9 Sistema Informático: Actualización De Sistema De Seguridad

El objetivo de todos es satisfacer las necesidades del usuario cada día. La importancia en un sistema de seguridad está en que permitirá conocer si la empresa está físicamente en riesgo o no, es por esta razón que una empresa al tener sistemas aislados o cerrados de seguridad presenta una menor eficiencia al momento de actuar ante una alerta. La palabra integrar lleva a la definición de “contribuir, unirse o entrar a formar parte de un todo o conjunto”, por lo que podemos deducir que la aplicación de este concepto al sector de las seguridades es conjuntar y vincular diferentes sistemas autónomos para su control y supervisión desde una plataforma central. (Mail x mail, 2014)

Un software que es aplicado a la integración debe ser capaz de recibir y controlar la información, además debe generar señales de comunicación con otros dispositivos para la sincronización. La meta para ésta integración es relacionar diversos sistemas autónomos para optimizar los recursos disponibles; unificar las comunicaciones y informaciones generadas para facilitar la toma de decisiones oportuna; mejorar la eficacia de los medios técnicos y de la gestión de seguridad; incrementar la seguridad; reducir los costes de instalación, etc. y consumos de energía; operación bajo una única interfaz. (Guía de la Seguridad, 2013)

Entre las posibilidades, más frecuentes de integración tenemos que este software nos permite realizar el control simultáneo de:

- a) Los medios ópticos: facilitan la captación de imágenes para identificar personas, control de movimientos por el interior, acceso a zonas restringidas, etc.
- b) Sistemas de detección de intrusión: complementan las funciones de control de acceso especialmente durante las horas de reducida presencia en las instalaciones.
- c) Sistemas de detección y prevención de incendios, indispensable coordinación en casos de emergencia.
- d) Sistemas de comunicación, empleados frecuentemente para identificar personas o comunicarse con lectores, informar incidencias o en casos de emergencia transmitir mensajes a través de megáfonos, vía e-mail, celular, etc.
- e) Control de luces, HCVA entre otras formas de anunciamento.

Notablemente se mejora la seguridad cuando se cuenta con un sistema fácil de mantener y monitorear. Por lo que se obtiene las siguientes ventajas:

- a) Reducción en el tiempo de respuesta;
- b) Precisión de las acciones según el tipo de evento;
- c) Reducción de falsas alarmas, entre otros beneficios. (Carmona, Comunicaciones Móviles, 2013)

1.2.10 Situación Actual De Dispositivos Y Servicios De Rastreo Satelital

Hoy en día existe ya un mercado desarrollado para dispositivos de GPS en el Ecuador. Empresas privadas han hecho importaciones para lograr su comercialización en las principales ciudades del país mayormente en el sector automotriz. El producto tiene varias funcionalidades que las personas podrán usar, dependiendo la necesidad que tengan, a pesar

de que los GPS no se comercializan con mapas del país, el cual puede alcanzar su óptimo funcionamiento.

Los GPS que se encuentran comercializados en el país tienen diferentes tipos, variedades y marcas. La de mayor circulación es Garmin altamente posicionada en el mercado. Serie Nuvi, Etrex, Navman, son algunas marcas más que existen en el mercado. Existen varios usos del GPS como en topografía, es por que como empresas como Cotecmi, Casa topográfica ya utilizaban productos GPS para su trabajo, el cual fue comercializado hacia consumidores finales.

Actualmente hay empresas privadas que comercializan a personas y empresas todo tipo de servicio de rastreo satelital, unas de las más importantes son Trackline, Sherloc y Hunter, el cual se basa en instalar un dispositivo de GPS en el interior del vehículo para que puedan monitorear las veinticuatro horas su ubicación exacta, ofrecen varios servicios adicionales como: monitorear y controlar flotas ya sea marítima y terrestre recibiendo información mediante vía internet o mensaje celular, velocidad del transporte, consumo de combustible, desvío de rutas, etc.

1.2.11 Competencias

El mercado de los GPS en el Ecuador cada día va en aumento. Existen varias empresas que comercializan y ofrecen servicios de monitoreo ya sea para sus vehículos, objetos, animales, personas, etc. En éste estudio se va a enfocar sobre el rastreo satelital de flotas vehiculares.

1.2.12 Principales Empresas

Las empresas más reconocidas y con gran infraestructura son:

- Carseg S.A. – Hunter

- Audioauto S.A. – Tracklink
- GM – Chevrolet – Chevystar
- GPS Track

Hunter es una de las empresas que se dedica al servicio de monitoreo hacia flotas en el cual su cobertura es a nivel nacional. Fueron pioneros a nivel nacional tiene convenio con una multinacional. Hoy por hoy tiene convenios con empresas aseguradoras, concesionarias e instituciones financieras. En su infraestructura administrativa y operativa se dividen en cinco áreas las cuales son: talleres de instalación, mantenimiento y eléctrica, seguridad y logística, comercialización y mercadeo y administración. Actualmente tiene cubierto el 30% del mercado en rastreo satelital. (Carseg S.A., 2011)

Tracklink entra al mercado en 1997 enfocándose en la instalación y venta de alarmas para vehículos. Debido a la potencial demanda se creó la división Carlink, en el cual se dedicaba a la instalación de dispositivos de recuperación vehicular. Después de abrir sus oficinas en Guayaquil, abrieron oficinas en Quito y Manta, al que fue introducido con el nombre de Tracklink. En el 2006 siguieron sacando más productos al mercado como Roadlink. Un año más tarde abren sucursales en centros comerciales como C.C. San Marino en Guayaquil y C.C. El Condado en Quito. Por último en Agosto del 2009 se instalaron en Ibarra y Loja puntos de ventas e instalación. (Audioauto S.A., 2011)

Chevrolet es introducido al mercado ecuatoriano en el año 1987 convirtiéndose en el líder del mercado automotor. En el Junio del 2011 Chevrolet presentó su nuevo servicio de navegación (GPS) que facilita al conductor con una guía de la ruta por donde llegar a un

punto determinado. Chevystar es única y exclusivamente para vehículos Chevrolet. (El Universo, 2011)

1.2.13 Características Generales de Equipos Actuales en Petroecuador

Los sistemas de administración de flotas son una herramienta tecnológica que fortalecen entre otras las siguientes áreas del manejo automotriz:

De la asignación y control de usuarios.- Los sistemas de administración de flotas integran llaves digitales (software o hardware) que permiten en tiempo real conocer quién es el conductor del vehículo, y relacionarlo con las funciones asignadas al funcionario y el horario en que debe cumplirlas.

Del mantenimiento.- El permanente registro de las distancias recorridas por los vehículos da la facilidad para que los responsables de mantenimiento automotriz puedan planificar los ingresos a taller de cada una de las unidades sin afectar las operaciones, pues con un cronograma de mantenimiento correctamente estructurado se optimiza el uso del pool. Además dispositivos de última generación montados en los vehículos permiten la transmisión de alertas por fallas en los sistemas de motor, por ejemplo: baja carga de batería, alta temperatura del refrigerante, baja presión de aceite; lo que permite tomar acciones inmediatas que eviten daños mayores en los vehículos con el elevado costo que representa repararlas.

Del control de consumo de combustible.- El permanente registro de las distancias recorridas, relacionadas con el factor de rendimiento propio de cada motor a la facilidad de controlar la cantidad de combustible que cada uno de los vehículos, e incluso cada uno de los usuarios está consumiendo.

De la seguridad.- Este es el factor desequilibrante al análisis, contar con una herramienta tecnológica que nos permita garantizar la seguridad del personal. El conductor debe contar con un sistema de botón de pánico el cual le da la posibilidad de informar inmediatamente cualquier acontecimiento que ponga en riesgo la seguridad (asaltos, secuestros, colisión, etc.) este dispositivo dispara una alarma en los centros de monitoreo quienes pondrán en alerta a los responsables de asistir en estos eventos.

1.2.14 Proveedor Warrior

Después de inspeccionar los equipos que ofrecen en el mercado nacional sobre monitoreo y rastreo satelital se llega a la conclusión que no existe un proveedor que ofrezca los servicios que la EP Petroecuador está necesitando, es por esto que se investigó a un proveedor de gran experiencia en América del Sur ubicados en Argentina.

Warrior es una empresa que integra conocimiento y experiencia en el desarrollo de estrategias de seguimiento y control con innovación tecnológica, para la localización de vehículos. Trabajan con el objetivo de brindar altos estándares de seguridad en todo momento.

Además ofrece un servicio de seguimiento vehicular online que permite acceder al instante y en todo momento, a la localización de cada unidad de una flota de vehículos. A través de Internet, el sistema permite obtener la ubicación del vehículo en tiempo real, reportes históricos y hasta incorporar módulos de interacción con las unidades.

1.2.15 Tecnología Warrior

Warrior combina herramientas tecnológicas y software de última generación para dar soluciones con un grado de eficiencia superior. Sus sistemas se componen de:

Central de Monitoreo Warrior.- Estructura en base a una plataforma Intel Pro High Performance. Cuenta con una red de servidores de última generación y con estaciones remotas cliente/servidor. Dispone de equipos con redundancia de sistemas críticos que aseguran la provisión del servicio el 99.99% del tiempo.

Dispositivo Warrior GPS 9000.- se trata de un dispositivo con un receptor GPS de 20 canales de altísima sensibilidad, que interactúa con un modem para la conexión con la red de comunicación celular. El mismo sistema controla las señales de los sensores instalados en el vehículo y garantiza al usuario en el régimen de tiempo real una gran variedad de las acciones posibles y la recepción de la información sobre el medio de transporte.

1.2.16 Certificación y aprobación

El dispositivo Warrior GPS 9000 ha sido testeado y aprobado por las principales certificaciones:

- Mark (E24 10R-020086)
- TUV-GS, FCC Parte 15
- UL 60950, CB Certificación
- CE Certificación
- Pruebas para vibración y golpe (Laboratorio Militar)

1.2.17 Ventajas Sobre Otros Equipos De Rastreo

Existe una opción integral para la implementación de un sistema de Administración de Flotas Automotrices basado en el seguimiento de unidades a través de equipos y red celular y

una plataforma dedicada al tema, al manejo de la información y procesamiento de los datos obtenidos.

Las características de los equipos Warrior AVL V3.3 han sido revisados por personal del comunicaciones y determina que son de plena aplicabilidad en la flota, se adjunta correo electrónico y cuadro de evaluación.

La plataforma a ofertar es el seguido *On Line 2010 Versión 3.3* con seguimiento satelital SEMFV/GPS, software fabricado por Warrior quien garantiza el soporte y característica de sostenibilidad del producto en la operatividad del sistema ante cualquier defecto o problema de operación.

La plataforma garantiza su compatibilidad con cualquier operadora celular del país, además de permitir la comunicación o intercambio de información con otras bases de datos con AS-400, de gran utilidad para el caso de la Unidad de Negocio de Exploración y Producción, ya que en esta base de datos se encuentra registrado todo lo relacionado a datos de vehículos, usuarios, combustibles, etc.

La implementación de salas de control (Distrito Amazónico) permitirá el control inmediato y permanente de la información y eventos que pudiesen presentarse sin depender de terceros, todo esto garantizado con los respectivos servidores para el almacenamiento permanente de la información generada. La propuesta incluye un año de operación de las salas de control, lo que certifica la corrección de posibles fallas durante la implementación del sistema.

Adicional a lo anterior existe una garantía de un año para los equipos por fallas de fabricación y el servicio de mantenimiento post venta.

Por último, una de las ventajas más importantes es lo económico ya que Petroproducción contrató en el año 2008 el servicio de rastreo satelital sólo para 98 unidades automotrices en el Distrito Amazónico, por un plazo de dos años a un costo de \$544.574.63 incluido el 12% del I.V.A. en una proyección efectuada con los costos unitarios establecidos en la contratación antes referida, Petroecuador determinó que el costo aproximado del servicio de rastreo satelital para 522 vehículos por tiempo indefinido será de \$2'616.548.28, monto superior en un 39.82%, ya que el costo del modelo a presentar será menor a dos millones de dólares. (Romero, 2014)

1.3 Marco Legal

1.3.1 Ley de comercio electrónico

Esta ley regula los mensajes de datos, la firma electrónica, los servicios de certificación, la contratación electrónica y telemática, la prestación de servicios electrónicos, a través de redes de información, incluido el comercio electrónico y la protección a los usuarios de estos sistemas. Los mensajes de datos tendrán igual valor jurídico que los documentos escritos. Su eficacia, valoración y efectos se someterá al cumplimiento de lo establecido en esta ley y su reglamento. (Ediciones Legales, 2012)

1.3.2 Licencia Google Maps

A la hora de descargar, instalar o usar el software de Google Earth, acceder al servicio de Google Maps o usarlo (en conjunto, los Productos o Servicios), o acceder o usar el contenido disponible dentro de los Productos, el usuario acepta cumplir: (1) las Condiciones del servicio de Google (las Condiciones universales); (2) las condiciones establecidas en la página de Avisos legales (los Avisos legales), y (3) los términos y condiciones adicionales (las Condiciones adicionales). Antes de continuar, se recomienda leer los anteriores términos,

ya que constituyen un acuerdo vinculante entre el usuario y Google respecto al uso de los Productos. (Google Inc., 2012)

1.3.3 Compras Públicas (SERCOP)

Las personas naturales o jurídicas nacional o extranjera, que se encuentra inscrita en el Registro Único de Proveedores -RUP-, de conformidad con esta Ley, habilitada para proveer bienes, ejecutar obras y prestar servicios, incluidos los de consultoría, requeridos por las Entidades Contratantes.

➤ **RUP.-** El Registro Único de Proveedores es la base de datos administrada por el Sercop que contiene los registros de los proveedores del Estado habilitados. Las Entidades contratantes inician procesos de contratación en los que solo pueden participar proveedores del Estado habilitados. (Sercop, 2010)

1.3.4 Registro Oficial No. 0264

Según el Artículo 44 Obligación del sistema de rastreo satelital.- Los vehículos de uso oficial de la Institución, obligatoriamente deberán contar con un sistema de rastreo satelital que garantice el control y monitoreo de vehículos a nivel nacional, así como la seguridad y el manejo de contingencias en situaciones de riesgo o emergencias. (Derecho Ecuador, 2014)

1.3.5 Servicio de Rentas Internas - RUC

Las personas naturales o las compañías deberán obtener en el Servicio de Rentas Internas (SRI), el Registro Único de Contribuyentes (RUC), el mismo que es gratuito y podrá realizar actividades económicas ya sea de compra y venta, adjuntando los requisitos pertinentes.

Además están obligadas a llevar la contabilidad del negocio, retener los impuestos indicados,

declarar mensualmente el IVA Y pagar anualmente el impuesto a la renta para cumplir las obligaciones fiscales nacionales. (Servicio de Rentas Internas, 2011)

1.3.6 Aduana del Ecuador

Pueden Importar todas las Personas Naturales o Jurídicas, ecuatorianas o extranjeras radicadas en el país que hayan sido registrados como importador en el sistema ECUAPASS y aprobado por la Servicio Nacional de Aduanas del Ecuador. (Aduana del Ecuador , 2012)

Una vez gestionado el RUC en el Servicio de Rentas Internas, se deberá:

Adquirir el Certificado Digital para la firma electrónica y autenticación otorgado por las siguientes entidades:

- Banco Central del Ecuador: <http://www.eci.bce.ec/web/guest/>
- Security Data: <http://www.securitydata.net.ec/>

Registrarse en el portal de ECUAPASS:(<http://www.ecuapass.aduana.gob.ec>)

- Actualizar base de datos
- Crear usuario y contraseña
- Aceptar las políticas de uso
- Registrar firma electrónica

1.4 Resumen Del Capitulo

Como primer capítulo se presentan temas, conceptos y teorías utilizados a lo largo de todo el proyecto, como por ejemplo se explica sobre: sistemas de rastreo, GPS, seguridad y logística además también se detalla sobre la parte legal ya que el servicio será brindado a una

empresa pública y se debe acoger a ciertos requisitos establecidos en la legislación ecuatoriana.

Debido a la inseguridad actual que hay en zonas como Lago Agrio, en donde no solo corren riesgos los vehículos de la institución sino también los funcionarios que prestan sus servicios para EP Petroecuador, aprovechando la oportunidad que hoy en día ofrecen los avances tecnológicos se puede instalar dispositivos en vehículos y seguir su ruta mediante un sistema de monitoreo.

CAPÍTULO II: INVESTIGACIÓN DE MERCADO

2.1 Metodología De Investigación.

El proyecto está enfocado en brindar servicio exclusivamente a EP Petroecuador Distrito Amazónico, por lo que un informe interno se declaró estado de emergencia para la contratación directa de una plataforma de rastreo satelital de flotas vehiculares.

2.1.1 Técnicas de investigación

En el grupo focal se considera la participación de cinco personas, en donde se les analizará ciertos aspectos relacionados con los dispositivos GPS, una vez que hayan observado las características de dicho dispositivo. La información obtenida en el grupo focal permite elaborar una entrevista que llevaría a la investigación concluyente, incorporando datos como: especificaciones relevantes del servicio actual, principal amenaza o problema a resolver, costo de equipos y servicios; estando oportuna para una toma de decisiones oportunas.

Además del grupo focal se realizará una entrevista estará dirigida al Gerente de Exploración y Producción de EP Petroecuador, puesto que se considera que es el funcionario indicado para la toma de decisión de cambiar y/o mejorar el servicio de rastreo satelital, en este punto se requiere de la aplicación del cuestionario como instrumento de investigación.

2.1.2 Tipo de Investigación

El tipo de investigación a utilizar será la exploratoria y concluyente; la investigación explicativa identificará todos los aspectos relacionados con la problemática de modo que se pueda definir específicamente, y a su vez los objetivos específicos que se han considerado para el logro de la investigación.

Adicional se utilizará el método descriptivo en el cual se establecerán las especificaciones del segmento de mercado y luego del análisis y la interpretación de los resultados se desarrollarán estrategias para la propuesta del modelo de rastreo satelital a flotas vehiculares de EP Petroecuador; se recurrirá a fuentes secundarias, entrevistas, focus group y datos estadísticos.

La investigación descriptiva es un método científico que implica observar y describir el comportamiento de un sujeto sin influir sobre él de ninguna manera. Los resultados no pueden ser utilizados como una respuesta definitiva o para refutar una hipótesis, pero si las limitaciones son comprendidas, pueden constituir una herramienta útil en muchas áreas de la investigación científica. (Explorable, 2015)

2.1.3 Fuentes de información

Las fuentes a utilizar serán primarias y secundarias. Dentro de las primarias se utilizará entrevista al Gerente de Exploración y Producción, y un grupo focal, donde se debatirá temas con el Gerente y los Técnicos de EP Petroecuador acerca de la seguridad y los GPS.

En lo que concierne a las fuentes secundarias se utilizarán libros para revisar conceptos, internet para datos generales, INEC y FOSIN (Fomento de Seguridad Integral) sobre información estadística en mercado y población.

2.1.4 Técnicas de recolección de la Información

La recolección de la información de la entrevista será realizada en las instalaciones de EP Petroecuador, mientras que el desarrollo del grupo focal se realizará en el mismo establecimiento, de modo que el autor podrá identificar las acciones de los participantes.

2.2 Segmentación De Mercado

El mercado meta es la EP Petroecuador que busca brindar más servicios y protección para sus funcionarios y eliminar falencias en el monitoreo y control de sus flotas vehiculares hacia el distrito amazónico – Lago Agrio por el alto índice delincencial.

2.2.1 Perfil Del Cliente

Empresa Pública Petroecuador

La petrolera estatal EP Petroecuador se dedica a la exploración, producción, almacenamiento, refinación y comercialización del crudo a nivel nacional e internacional. La red de comercialización de Petroecuador (estaciones de servicio), incluye a 148 sucursales que se desplegadas en todo el territorio ecuatoriano a través de la marca "Petrocomercial". La compañía también refina una serie de petroquímicos. Opera a través de sus filiales Petroproduccion, Petroindustrial y Petrocomercial, entre otros.

La EP PETROECUADOR es una empresa estatal, creada el 6 de abril de 2010, con Decreto Ejecutivo No. 315 según su página en la internet; para gestionar el sector hidrocarburífero mediante la exploración, explotación, transporte, almacenamiento, industrialización y comercialización de hidrocarburos, con alcance nacional e internacional, siempre teniendo en cuenta el ambiente que nos rodea.

No obstante, su historia data de 40 años atrás aproximadamente, que comprende tres instancias a las que nos referimos: El petróleo existe en Ecuador desde antes de la Colonia. Sus primeros afloramientos fueron descubiertos por los indígenas en la costa sur ecuatoriana, en la actual provincia de Santa Elena.

Y es allí donde empiezan las primeras actividades hidrocarburíferas en el país, en 1911, con la perforación del primer pozo petrolero, el Ancón # 1, ejecutado por la empresa inglesa Anglo Ecuadorian Oil Fields. (Petroecuador)

2.2.2 Objetivos

Los objetivos que persigue EP Petroecuador son los siguientes:

1. Incrementar la rentabilidad de EP PETROECUADOR
2. Incrementar las reservas y producción de hidrocarburos de EP PETROECUADOR
3. Incrementar la capacidad de refinación e incrementar la calidad de los derivados que produce EP PETROECUADOR para abastecer al mercado mediante su comercialización
4. Incrementar la participación de EP PETROECUADOR en el mercado internacional de hidrocarburos
5. Incrementar la eficiencia de EP PETROECUADOR y sus empresas subsidiarias
6. Incrementar la responsabilidad social, la protección ambiental, la seguridad y la salud ocupacional en EP PETROECUADOR
7. Incrementar el desarrollo del capital humano de EP PETROECUADOR

2.2.3 Estrategias

- Perforar 98 pozos (incluidos 6 pozos exploratorios), con 10 taladros de perforación (9 contratados por la Gerencia de Exploración y Producción y 1 provisto a través de alianzas).
- Reacondicionar 350 pozos.
- Tramitar en forma oportuna la aprobación de los estudios de Impacto Ambiental y la aprobación de Licencias Ambientales.

2.2.4 Seguridad física

EP Petroecuador busca brindar protección física a los funcionarios, así como desarrollar e implementar sistemas de seguridad física para proteger las instalaciones, bienes, información e imagen corporativa, mediante la aplicación de tecnología de avanzada con personal capacitado y comprometido con la empresa. (Sandoval, 2011)

2.2.5 Estructura organizacional

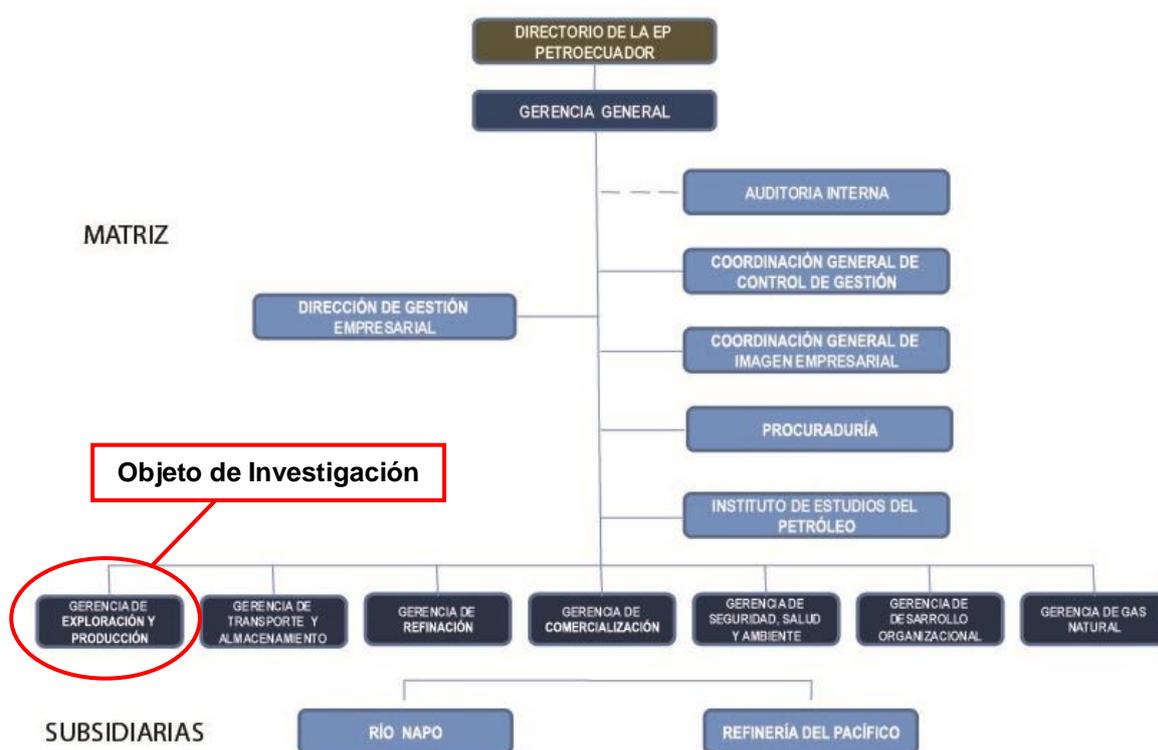


Figura 7. Organigrama de EP Petroecuador

Tomado de: EP Petroecuador

A pocas semanas de concluida la administración de la Armada Nacional, el Ejecutivo cambió la estructura de Petroecuador y creó la Empresa Pública de Hidrocarburos del Ecuador cuyo objetivo, según señala el decreto Nro. 315 de la Constitución, es mejorar “la gestión de sectores estratégicos, la prestación de servicios públicos, el aprovechamiento sustentable de

recursos naturales o de bienes públicos y el desarrollo de otras actividades económicas”.

(Petroecuador)

2.2.6 Breve descripción departamental

La exploración: Consiste en la búsqueda de yacimientos de hidrocarburos con métodos geológicos y sísmicos (produciendo explosiones en el suelo o el mar y captando la reflexión de las ondas).

La explotación: Es la extracción del petróleo y gas del subsuelo, mediante perforación de pozos y construcción de la infraestructura para su transporte y almacenamiento, en los campos petroleros. (Leon, 2013)

Almacenamiento y transporte de crudo y derivados: Constituyen los sistemas de oleoductos, tanques y poliductos que sirven para transporte y almacenamiento de crudo y derivados, desde el lugar de producción hasta otros de consumo (exportación o industrialización). (Leon, 2013)

Refinación: Es la fase donde las refinerías transforman el crudo en combustibles, dándoles valor agregado y satisfaciendo las necesidades internas de energéticos y explorando combustibles. (Leon, 2013)

Comercialización: Es el proceso de venta externa del petróleo al mercado internacional y la comercialización interna de combustibles Función del departamento de seguridad vehicular

2.2.7 Gerencia de Exploración y Producción

Las operaciones que se ejecutan son consideradas de alto riesgo (Upstream) en la industria hidrocarburífera, estas son de responsabilidad directa de la Gerencia de Exploración y Producción de EP PETROECUADOR, cuya gestión estratégica es la de explorar y explotar los yacimientos hidrocarburíferos, que requieren de la aplicación de principios altamente

técnicos, los que incluyen un exigente nivel de cuidado en la preservación de los recursos socio-ambientales, respetando la biodiversidad de las zonas de influencia de sus operaciones. (Petroecuador)

2.2.8 Ruta De Los Pozos En Lago Agrio

En la **Figura 8**, se observa las rutas a seguir para la exploración y explotación en Lago Agrio, el cual deben de recorrer para el manejo y performance de cada uno de los pozos. Las líneas rojas son las rutas establecidas por EP Petroecuador. (Petroecuador).

También se puede apreciar que el campamento más grande se encuentra en Lago Agrio y a sus alrededores existen tres campos perteneciente también a la Petrolera. Estos son:

- Campo Charapa
- Campo Parahuacu
- Campo Cuanta

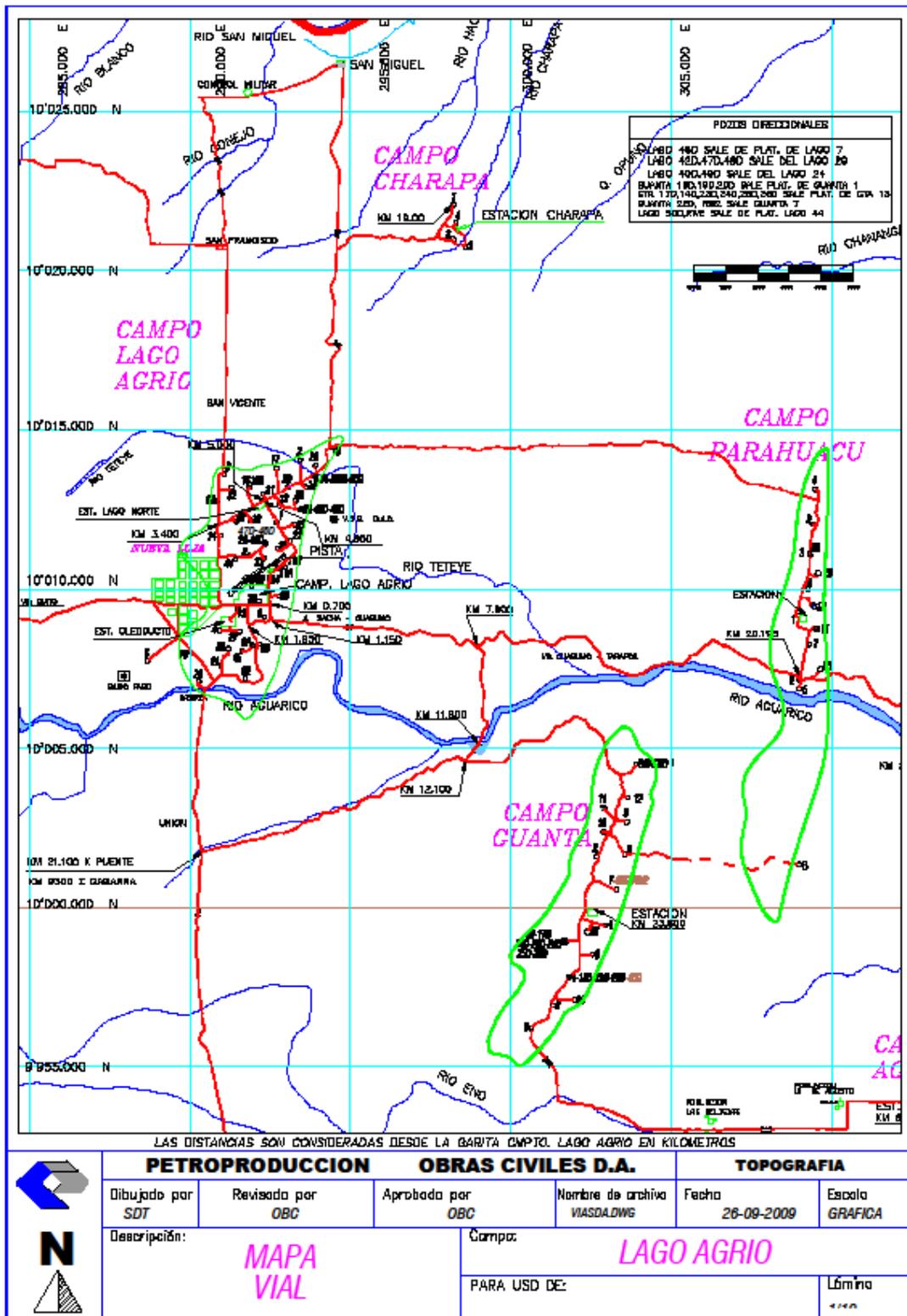


Figura 8. Rutas de Pozos en Lago Agrio.
Tomado de: (Petroecuador)

2.2.9 Factor Geográfico

2.2.10 Entorno Demográfico

Los datos estadísticos más relevantes para el proyecto son obtenidos del censo 2010 realizado por el INEC (Instituto Nacional de Estadística y Censo).



Figura 9. Población Total y Tasa de Crecimiento.

Tomado de: (INEC (Instituto Nacional de Estadística y Censos), 2010)

La población en el Ecuador es de 14'483.499 habitantes con un crecimiento anual del 2001 al 2010 de 1.95%. (Ver **Figura 9.**) En Guayas la población es de 3'645.483 con una tasa de crecimiento de 1.08%; mientras que en Quito la población es de 2'576.287 con una tasa de crecimiento del 0.84%. Por parte del Distrito amazónico, específicamente en la provincia de Sucumbíos la población es de 176.472 con un crecimiento del 3.48%. (INEC (Instituto Nacional de Estadística y Censos), 2010). (Ver **Figura 10.**)

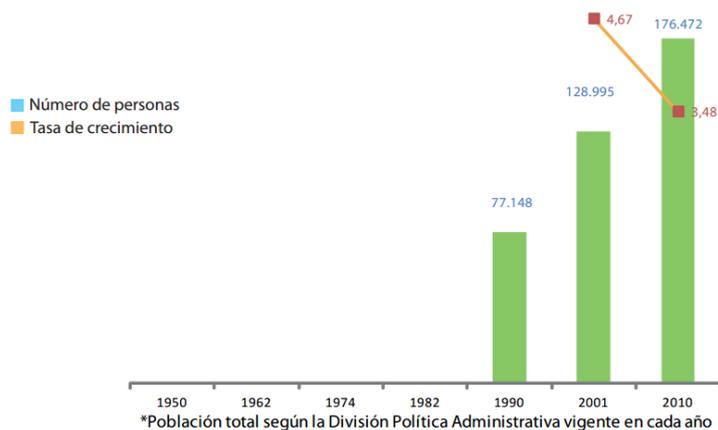


Figura 10. Población de Guayaquil, Quito y Sucumbíos
Tomado de: (INEC (Instituto Nacional de Estadística y Censos), 2010)

2.2.11 Entorno Económico

El Ecuador está en vía de desarrollo con la revolución ciudadana del actual gobierno se prevee un incremento en el PIB, el cual llega a \$65.340 MM en el 2012 de acuerdo a la Figura 11. Además, el PIB Per Capita es de 4.218 y la deuda externa baja a 14.502 millones. (Datos Macro, 2012)

Economía Ecuador		
Cuentas Nacionales		
PIB [+]	2012	65.340 M.€
PIB Per Capita [+]	2012	4.218€
Deuda [+]	2012	14.502 M.€
Deuda (%PIB) [+]	2012	22,19%
Deuda Per Capita [+]	2012	936 €
Déficit [+]	2012	-738 M.€
Déficit (%PIB) [+]	2012	-1,13%

Figura 11. Entorno Económico
Tomado de:(Datos Macro, 2012)

El proyecto va dirigido a equipos, maquinarias y aparatos electrónicos, la actividad turística y el sector automotriz principalmente en Sucumbíos-Lago Agrio y todo el Ecuador.

2.2.12 Entorno Tecnológico

En el Ecuador no existe aún una industria que desarrolle y elabore equipos electrónicos, por lo que se importa de varios países del mundo para cubrir las necesidades de personas y empresas.

2.2.13 Entorno Político

El entorno político siempre ha estado inestable por la corrupción constante que se ve en el Ecuador. Los cambios constantes ha sido un factor principal por el cual haya desequilibrio en todos los entornos afectando seriamente al mercado interno.

2.2.14 Entorno Sociocultural

Ecuador, es uno de los países del mundo con mayor biodiversidad por metro cuadrado. Además cuenta con una gran diversidad cultural, en el cual la población el pueblos y ciudades predomina los mestizos, afroecuatorianos y blancos. La mayoría de ecuatorianos se traslada a las provincias del Guayas y Pichincha; asimismo migra hacia el extranjero para obtener una mejor calidad vida.

2.2.15 Índice Delincuencial

La población del Ecuador ha percibido un incremento de la delincuencia, de acuerdo al último estudio de Opinión realizado por la empresa CEDATOS, el 65% ha sido víctima o tiene algún familiar que ha sido víctima de un hecho delictivo. (Centro de Estudios y Datos, 2011) (Ver *Figura 12.*)

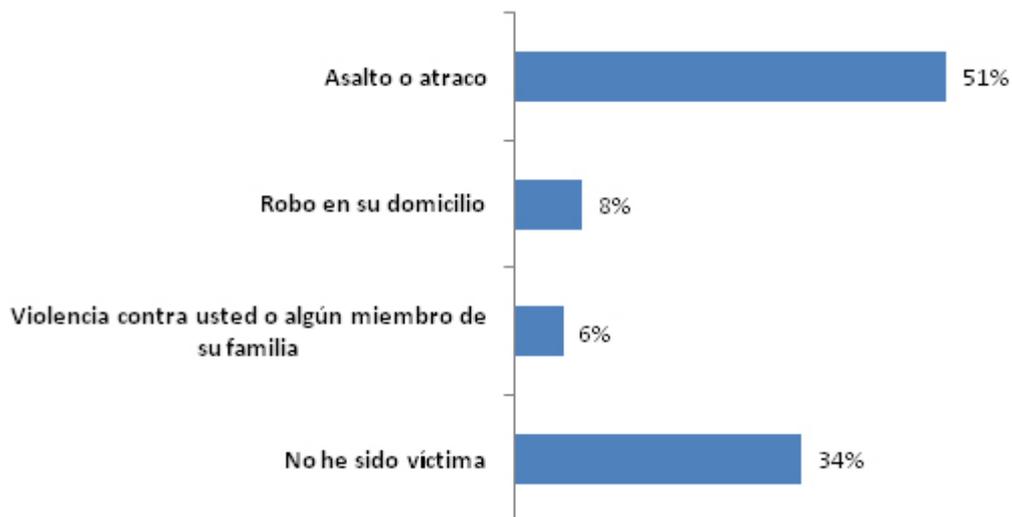


Figura 12. Porcentaje de Delitos
Tomado de: (Centro de Estudios y Datos, 2011)

En el 2011 se entrevistó a la población en cuanto a la percepción de seguridad y fue la siguiente: el 55% dijeron sentirse ALGO SEGURO en su ciudad, el 36% se siente NADA SEGURO y el 9% dijo sentirse MUY SEGURO. (Centro de Estudios y Datos, 2011) (Ver *Figura 13.*)



Figura 13. Que tan Seguro se Siente
Tomado de: (Centro de Estudios y Datos, 2011)

En la *Figura 14.*, el 60% considera que el principal problema de seguridad que tienen es de robo o asaltos, le sigue con el 16% la venta de drogas, el 12% los robos a domicilios y un 8% la violencia contra personas. (Centro de Estudios y Datos, 2011)

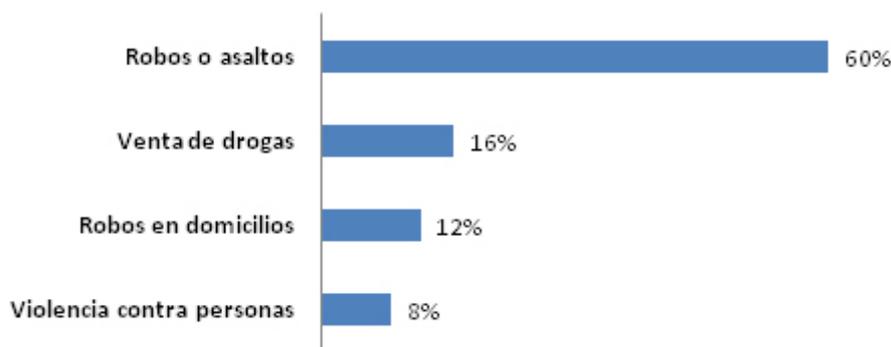


Figura 14. Principales Problemas de Seguridad
Tomado de: (Centro de Estudios y Datos, 2011)

Por parte de la población el 28% está de acuerdo en generar empleo, el 23% considera importante el involucramiento de las Fuerzas Armadas, un 23% dice que se requiere mayor número de efectivos policiales, el 15% concuerda en que se requiere una mayor capacidad de respuesta de las autoridades, finalmente un 10% ve como solución crear más programas sociales. (Centro de Estudios y Datos, 2011) (Ver *Figura 15.*)

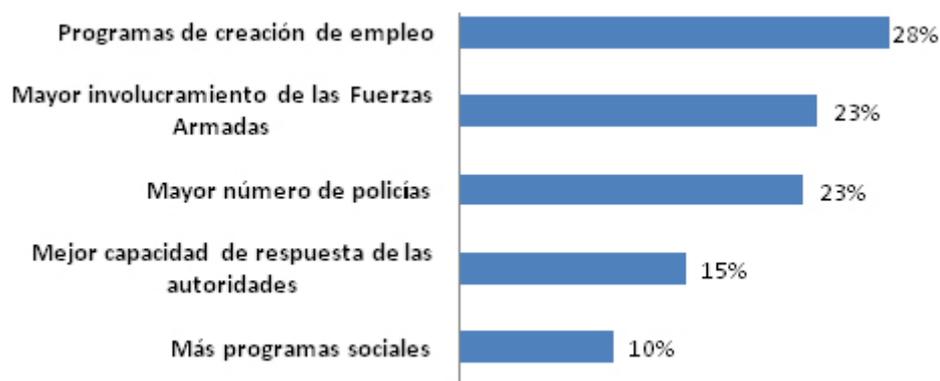


Figura 15. Acciones para Mejorar la Seguridad
Tomado de: (Centro de Estudios y Datos, 2011)

Los delitos que se cometen hacia la ciudadanía son:

- Homicidio
- Plagio
- Robo agravado
- Secuestro express

➤ Violación

Los delitos cometidos en contra de la propiedad ya sea pública o privada son:

➤ Robo simple

➤ Hurto

➤ Robo en domicilio

➤ Robo de vehículos

➤ Robo de motos

➤ Robo en local comercial

➤ Robo en banco

En Guayaquil los quebrantamientos significan aproximadamente el 61% de los principales delitos denunciados, y el 33% del gran total. Mientras que los delitos contra la propiedad representan el 39% de los principales delitos denunciados, y el 21% del gran total. (Cedatos, 2011)

2.2.16 Localización Del Mercado Objetivo

Los datos sobre el mercado objetivo se obtienen sobre el FOSIN en el cual detalla información sobre la seguridad ciudadana en Lago Agrio. El mundo siempre trae consigo el bien y el mal, la forma delictiva cada vez cambian y la sociedad se ve afectada por antisociales.

La seguridad ciudadana no solo busca la eliminación o control sobre los delitos, sino que busca realizar prevenciones e incorporar una cultura de paz. Además del crimen interno existe el crimen externo, ya que está muy cerca la frontera con Colombia, esto quiere decir problemas con la guerrilla y el narcotráfico. (FOSIN, 2011)

A continuación en la Tabla 1 se detalla información general sobre el cantón Lago Agrio:

Tabla 1. Información General de Lago Agrio

CANTON	Lago Agrio			
PROVINCIA	Sucumbíos			
REGION	Amazonia			
PARROQUIAS	URBANAS: Nueva Loja. RURALES: Pacayucu, Dureno, Gral. Farfán, El Eno, Jambeli y Santa Cecilia.			
FECHA DE CANTONIZACION	20 de Junio de 1979			INEC, Anuario Estadístico de 2002
	MUJERES	HOMBRES	TOTAL	FUENTE
POBLACION	44.778	46.966	91.744	INEC censo 2010
SUPERFICIE	3.128 km ²			Página web GAD-LA
ALTURA	300 m.s.n.m.			Página web GAD-LA
TEMPERATURA PROMEDIO	25 a 30 °C aproximadamente en promedio			Página web GAD-LA
DENSIDAD POBLACIONAL	29,33 hab/km ²			Equipo Consultor
	URBANA	RURAL		
NECESIDADES BASICAS INSATISFECHAS	20874	22177		INEC censo 2001 – proyección 2010
INDICE DE POBREZA	47%			INEC censo 2001 – proyección 2010
ACTIVIDADES ECONOMICAS	Exploración, explotación, procesamiento y transporte de hidrocarburos, la producción agropecuaria y forestal y el comercio			
OBSERVACIONES:	La compañía TEXACO, GULF, había perforado varios pozos, en los cuales se ubicaban torres traídas desde los EE.UU, la primera de ellas tenía el nombre ROUGT-LAKE, que traducida en castellano significa (Lago Agrio). Entonces el calificativo se originó por el nombre de la primera torre que por primera vez extrajo la riqueza			

Adaptado de: (FOSIN, 2011)

Según el censo 2010 del INEC, la provincia de Sucumbíos se encuentra conformada por 176.472 habitantes, de los cuales 83.388 pertenecen al área urbana y 91.134 al área rural, en esta provincia se mantiene un índice de precaria pobreza de acuerdo a las necesidades básicas insatisfechas (NBI) en la zona rural con un porcentaje de 67.36%, y un 42.89% en el área urbana.

El Porcentaje de auto-identificación de la población, según cultura y costumbres, reportados por el censo 2010 dan cuenta que: la población mestiza es el 75%, Indígena el 13.4%, Afroecuatoriano el 5.9%, Blanco el 4.5%, Montubio el 1.0% y Otros el 0.2%.

(FOSIN, 2011)

Las estadísticas de la Policía Judicial estiman que en la provincia de Sucumbíos durante el año 2010, por cada 100.000 habitantes se han reportado 64 robos, 44 homicidios, 24 violaciones y 5 suicidios; pero estos no reflejan la verdad de esta provincia ya que los datos señalados son solo aquellos que han sido reportados a la justicia, mientras existen casos que no son reportados ni presentados a las autoridades correspondientes.

En el 2010 se presentaron aproximadamente 1.176 denuncias sobre todo tipo de agresiones o delitos de las cuales tan solo 340 de los casos se detuvieron a los involucrados (delincuentes), con solo un porcentaje 28,91% en efectividad por parte de la Policía Nacional para solventar todos los delitos y conseguir justicia para los perjudicados, pero obviamente quedan pendiente el 71,08% de todos los casos denunciados. (INEC (Instituto Nacional de Estadística y Censos), 2010)

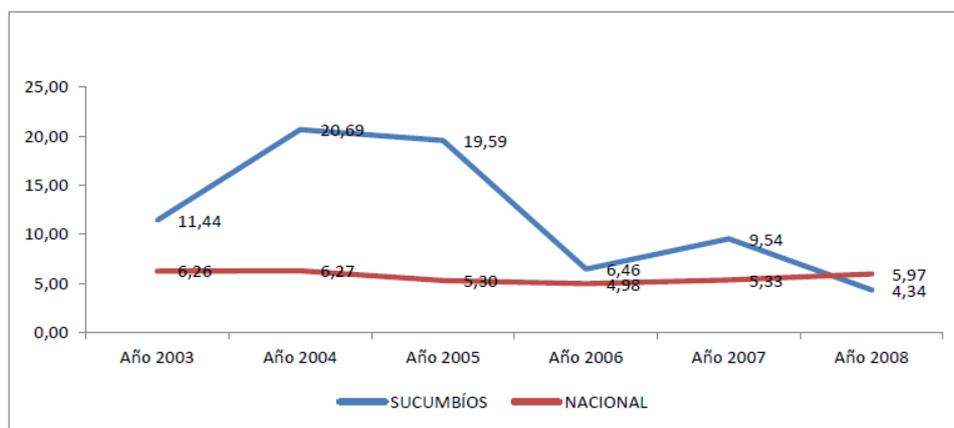


Figura 16. Tasa de Robo/Asalto de Vehículos Sucumbíos por cada Mil Vehículos Tomado de: (FOSIN, 2011)

Del Informe estadístico de delitos de mayor connotación social en frontera norte, realizado por un equipo consultor contratado por FOSIN. Ver **Figura 16**.

2.2.17 Utilización del Rastreo Satelital

Existen varios mercados en el cual la necesidad de uso de un GPS se ve involucrados, ya sea en uso de topografía, conductores, personas, cazadores, etc. Este proyecto se basa en el monitoreo y control constante y permanente a flotas vehiculares de Petroecuador distrito amazónico, el cual está en una zona apartada de la civilización con recorridos constantes a pozos petroleros para su exploración. En un futuro se implementaría a personas naturales y/o empresas privadas para su respectiva comercialización.

2.3 Análisis De Resultados

A continuación se detalla los resultados sobre la entrevista y el grupo focal realizado. En ambos análisis se pudo conocer la propuesta de modelo de rastreo satelital para las flotas vehiculares.

2.3.1 Grupo Focal

El primer paso a seguir es saber sobre la definición de los objetos de la investigación.

- Comprobar si los segmentos son significativos.
- Puntos importantes que a los consumidores les gustaría personalizar los índices.
- Definir tiempo de respuestas del producto.
- Comprobar la aceptación del producto.
- Probar el nivel de conocimiento del producto.
- Conocer el presupuesto económico del proyecto.

El segundo paso es la determinación del Diseño del grupo focal.

- Segmentos del Mercado objetivo: Gerencia de Exploración y Producción de EP Petroecuador.
- Tamaño del Grupo: 5-10 personas
- Número de grupo por Sesión: 1 grupo
- Duración del grupo focal: 30 minutos a 1 hora.
- Lugar de la sesión de grupo: Quito

El tercer paso es el perfil de selección del grupo focal.

- Características demográficas: Hombres de 35 a 55 años de nivel socioeconómico medio, medio alto.
- Experiencia del producto o servicio: profesionales de la Gerencia de Exploración y Producción de EP Petroecuador.

Temas de grupo focal.

- Conocimiento sobre el rastreo satelital y sus aplicaciones.
- Nivel de seguridad de la zona de exploración.
- Rastreo satelital sobre flotas vehiculares hacia empresa estatal.

Guía del Moderador del Grupo Focal.

1. Se preguntó si: ¿Saben que es un dispositivo GPS?
 - a. Se preguntó a aquellos que si saben: ¿Conoce cuál es el concepto del GPS?
 - i. ¿Alguna vez ha usado el dispositivo GPS, y en qué situación?

- ii. ¿Sabe qué función tiene el GPS?
- b. Se hizo la siguiente pregunta a los que no conocen sobre el GPS:
 - i. ¿Por qué cree que no conoce o no ha escuchado sobre el GPS?
- 2. Se dirigió la conversación sobre el uso del GPS y el rastreo satelital de flotas vehiculares.
 - a. ¿Alguna vez ha observado el funcionamiento del GPS y/o monitoreo?
 - b. ¿Sabe los beneficios que otorga el rastreo satelital? Mencione algunos.
 - c. ¿Cree que todos los GPS son iguales y tienen los mismos beneficios?
- 3. Después, se dirige la conversación del GPS a la vida cotidiana.
 - a. ¿estaría seguro si se brinda el servicio en las flotas vehiculares permanentemente las 24/7 con una sala de monitoreo personalizada?
 - b. ¿Tiene algún tipo de planificación de rutas para la exploración y explotación de pozos?
 - c. ¿Se utiliza GPS en las actividades?
 - d. ¿Se siente seguro con el GPS que actualmente le brindan?

Resumen del grupo focal.

- La mayoría de las personas sí tienen conocimiento sobre el rastreo satelital y conocen al menos 3 aplicaciones de los rastreadores satelitales.

- Los participantes estarían dispuestos a invertir en la seguridad del personal de EP Petroecuador.
- Los puntos de acceso hacia el monitoreo son los más óptimos.
- Todos los técnicos realizan sus labores fuera de la ciudad y cuando necesiten ayuda lo requieren en el menor tiempo posible.
- Las funciones y aplicaciones que la plataforma tengan deberán ser simples y dinámicas para el personal del control y monitoreo.
- Los participantes se sienten pocos seguros con el rastreo satelital actual por circunstancias anteriores.

2.3.2 Entrevista

Para respaldar la propuesta de modelo de rastreo satelital para las flotas vehiculares de EP Petroecuador, se desarrolló una Entrevista a Profundidad al Gerente de Exploración y Producción encargado de la seguridad sobre el distrito amazónico.

- ¿Cuántos vehículos tiene a cargo en el distrito amazónico y alrededores?
- ¿Cuáles son los problemas del actual proveedor de servicios de rastreo satelital?
- ¿Cree usted que es falla de los funcionarios o del proveedor actual sobre las falencias del servicio en base a la inseguridad?
- ¿Cuál es el mejor dispositivo de Rastreo Satelital de Vehículos para usted?
- ¿Cuáles son las especificaciones relevantes para la mejora de un sistema de rastreo satelital vehicular?
- ¿Cree usted que la nueva propuesta de servicio sería factible y viable para la seguridad de sus funcionarios?

- ¿Cuál es su evaluación de seguridad interna y externa del distrito amazónico hacia los funcionarios de EP Petroecuador y cuáles son sus expectativas para el futuro?
- ¿Cuál es su recomendación para incrementar la seguridad de sus funcionarios y como generar más control entre ellos?

Resumen de la entrevista.

Luego de darse la entrevista con el Gerente de Exploración y Producción de EP Petroecuador se conoció más a fondo sobre el número de vehículos a su disposición, los problemas y falencias sobre los funcionarios y el servicio de rastreo satelital, en el cual se obtuvo que cuenta con una flota terrestre de 552 unidades y que son el principal soporte en todos los puntos de operación de esta Unidad de Negocio

El Gerente supo indicar que el principal problema que tiene el proveedor actual es a la hora de obtener resultados sobre su flota vehicular, éste no demuestra en tiempo real la ubicación exacta, ni tampoco un historial de movilización de los vehículos.

Como antecedente habló sobre una pérdida humana de un funcionario que se encontraba realizando trabajos en Lago Agrio, y al parecer fue interceptado por antisociales, los mismos que se les sustrajeron su vehículo y le quitaron la vida.

Hoy en día un mejor servicio de rastreo satelital sería el monitoreo permanente, actual y con historial de sus flotas, además de una sala de monitoreo exclusiva para la misma, lo que no tendría su proveedor actual.

Por último el Gerente recomendó que si el monitoreo y control sería exclusivamente sobre la EP Petroecuador, ve viable la propuesta de modelo sobre el rastreo satelital ya que se podrá

bajar los índices de inseguridad que tienen los funcionarios del distrito amazónico a un menor costo que el vigente.

2.4 Resumen Del Capítulo

La investigación de mercados se utilizó como una herramienta importante para la obtención de datos e información relevante para el desarrollo del presente modelo. Se utilizó la investigación exploratoria y concluyente las mismas que se basan en grupo focal y entrevista respectivamente.

Además se pudo dar a conocer en mayor profundidad el perfil del cliente, es decir a quien va a ser dirigido el modelo de la propuesta, se define como mercado meta a los vehículos registrados en la sucursal de la EP Petroecuador ubicada en el Distrito Amazónico - Lago Agrio.

En base a la investigación realizada se evidencia los altos índices de inseguridad y delincuencia en este pequeño sector de la provincia de Sucumbíos, este es el motivo principal por lo que la Compañía presenta una alta demanda de seguridad para sus flota vehicular e inclusive para los funcionarios que hacen uso de este medio de transporte, los mismos que ya han sido víctimas de secuestros, atentados y otros delitos.

Lo más importante que se pudo conocer es que la empresa está dispuesta a invertir parte de sus recursos en la seguridad de sus empleados y que a cambio demandan un sistema de monitoreo de fácil acceso y comprensión para los usuarios, además de que generen reportes diarios para controlar de manera eficiente a sus flotas y personal.

En lo que respecta a la entrevista se puede destacar la insatisfacción con el actual proveedor de este servicio debido a demoras en los reportes de información real y actualizada,

por lo que se muestra conforme con el planteamiento de la presente propuesta, ya que se encuentra en un estado de emergencia y requieren la contratación de este servicio de manera inmediata.

CAPÍTULO III: PROPUESTA DE MODELO DE SEGUIMIENTO SATELITAL PARA LAS UNIDADES VEHICULARES DE EP PETROECUADOR.

En el siguiente capítulo se basa en la descripción y características del producto a ofertar. Además éste modelo consiste en ofrecer un servicio personalizado a las unidades de EP Petroecuador con una sala de monitoreo ubicada en Lago Agrio, en el cual el tiempo de gestión del servicio es de dos años, después de ese tiempo pasará a manos de la Petrolera estatal.

3.1 Descripción Del Producto

2.4.1 Sistema Electrónico De Manejo De Flotas Vehiculares Con Seguimiento Satelital SEMFV/GPS

Plataforma para el manejo y gestión de flotas vehicular adaptado y personalizado para la empresa de manera exclusiva, licencia extendida con derechos de Usuario Final, que incluye la entrega del lenguaje fuente, desarrollado bajo plataforma Microsoft, con derechos de autoría y propiedad intelectual registrado como propietario de la firma fabricante WARRIOR S.A. de Córdoba Argentina.

El programa permite la gestión del manejo de flotas, determinando el consumo de combustible de consumo de cada unidad registrada en el sistema; la relación de dicho consumo ligada y vinculada al conductor asignado. Permite programar las órdenes de mantenimiento de rutina, y órdenes de ingreso a taller.

Permite monitorear en tiempo real al vehículo si se excede de la velocidad permitida, si se detiene en algún lugar no permitido o establecido mediante el uso de geocercas, las cuales las determina el cliente. El sistema también permite la escucha de la cabina de vehículo para

efectos de control rutinario programado, o en los casos de eventos de emergencia o al presionar el “botón de pánico instalado”.

Los equipos GPS/AVL instalados son de fabricación propia por lo cuanto cuentan con el respaldo directo de fabricante al igual que el software, vienen con batería de respaldo en caso de que son desconectados del suministro de batería de vehículo. Está la opción para la instalación de cámaras de video para futura habilitación, y también se puede programar el apagado/encendido del motor del vehículo o flotas por un horario establecido por E.P.

PETROECUADOR.

3.2 Producto A Ofertar.

El sistema a diferencia de quienes ofrecen el servicio de posicionamiento geográfico, que son de estructura hermética, y que no permiten al cliente tener el control y la autoadministración de las flotas luego de la instalación. Una vez instalado el SEMFV/GPS, el funcionamiento empieza a corto plazo ya que las especificaciones de la plataforma son hechas en exclusividad a las necesidades del cliente, lo que hace que los reportes y resultados se emitan de manera inmediata.

SEMFV/GPS se basa en la aplicación “Seguidor on Line” de Warrior, el cual es resultado de muchos años de experiencia y servicio en flotas de empresa en Argentina, lo que ha permitido obtener excelentes resultados.

La plataforma es compatible con diferentes tipos de GPS de distintos orígenes y fabricación, pero es recomendable por calidad, costo y garantía el uso del Hardware provisto por Warrior como distribuidor y línea directa de manos del fabricante, lo que garantiza su eficiencia y compatibilidad al 100% con el sistema, siendo los principales en mencionar:

Llave Personal - hardware con GPS/GPRS: utilizado en el seguimiento de personas o mercadería. Dispone de dos funciones de usuario que se configuran en los botones del mismo:



Figura 17. Llave Personal

- ✓ Botón blanco = Reporte de usuario ubicación
- ✓ Botón rojo = Emergencia / pánico

Servicios disponibles de programación previa:

- ✓ Posibilidad de enviar mensajes SMS
- ✓ Comunicación con el usuario
- ✓ Escucha ambiental del entorno en el que se encuentra el móvil

3.3 Equipo De Instalación Vehicular.

Equipo Warrior AVL V3.3

A diferencia de otros equipos en el mercado, existe la posibilidad de actualización del firmware del equipo desde el mismo sistema operativo. SEMFV/GPS, lo que se habilita a Warrior ante el avance constante en la tecnología, así como en las múltiples aplicaciones a crear para el uso y funcionamiento de cada cliente, no sea exigible al recambio de los equipos tendientes a lograr esas nuevas aplicaciones.

Si la actualización es sumamente importante, como máximo solo será necesario el reemplazo del Micro Procesador del mismo, evitando de esta forma que la inversión efectuada inicialmente en equipos quede en desuso o se pierda con el transcurso del tiempo. Con esa funcionalidad de UPDATE y UPGRADE se asegura la no obsolescencia del producto y su escalabilidad.

Otra funcionalidad del equipo es el almacenamiento de información mientras no exista señal de telefonía celular; inmediatamente de la existencia de esta reporta y envía a las tramas almacenadas en su memoria durante ese lapso.



Figura 18. Componentes de instalación

3.4 Equipo De Comunicación.



Figura 19. Equipo de comunicación

Equipo de comunicación en doble vía con cámara, de alta fidelidad, control motor, botón emergencia. Llaveró configurable para acceso y encendido.

3.5 Detalle Técnico SEMFV

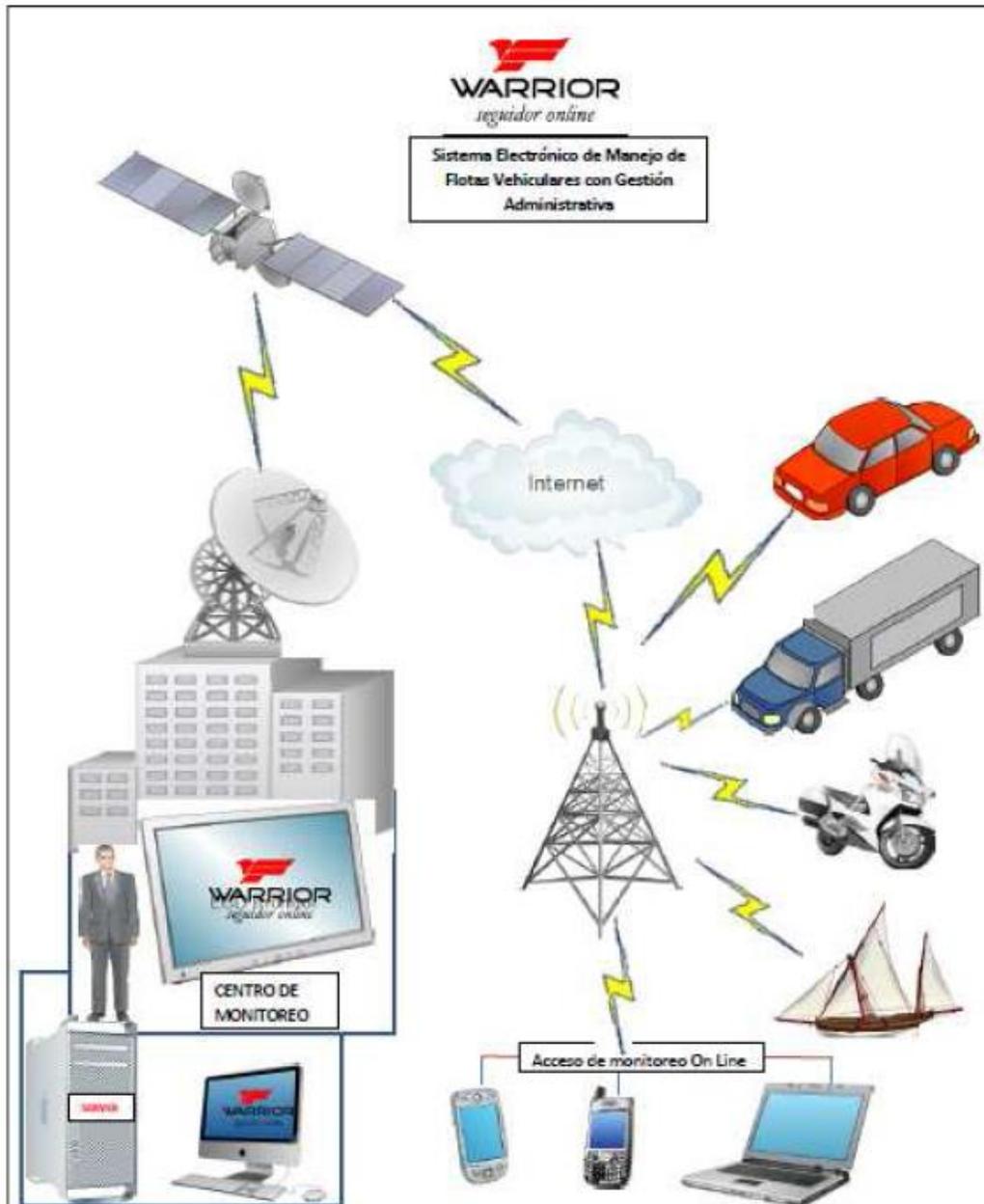


Figura 20. Detalle Técnico

La estructura con la que se maneja una compañía de rastreo se basa en la emisión de datos por medio de antenas e internet, el cual llega a equipos de recepción de datos para su almacenamiento y brindar información confiable a sus usuarios vía celulares, computadoras, etc.

3.6 Especificaciones:

Seguidor On Line 2010 Versión 3.3

El Sistema Electrónico de Manejo de Flotas Vehiculares con Seguimiento Satelital GPS/AVL SEMFV/GPS, es desarrollado en Interfase de idioma español, sin complejidad de uso, siendo una herramienta tecnológica que está estructurada con diseños de productos Microsot, Warrior S.A. como propietario del Software asegura en un 100% la actualización del mismo.

Su versatilidad permite realizar las acciones diarias de:

- Logística.
- Distribución y Control de Flotas Vehiculares (camiones, automóviles, ambulancias, vehículos de transporte de valores, etc.).
- Control y seguimiento de personas (usuarios de flotas, viajeros, comerciantes, etc.).
- Manejo y control de combustibles, por medio del uso de dispositivos electrónicos como Llave Digital.
- Programación de eventos relacionados con el mantenimiento vehicular.

El diseño de la estructura del SEMFV/GPS está basado en PuntoNet Frame 3.5 Sp1, y el insuperable de árbol invertido, siendo ésta la mejor vía por el cual, los datos de los equipos de GPS se reportan, y donde 15 servicios Windows los procesan simultáneamente, haciendo imposible que haya saturación al momento en el que los datos son ingresados de manera continua

- Requerimientos de Hardware para la instalación de la Central Operativa:
- Equipos que serán instalados en las unidades vehiculares a monitorear:
 - Warrior 552 unidades de la marca AVL PLUS Versión 3.3
 - Líneas de datos GPRS provistas de la operadora local CLARO.

La operadora que brindará el servicio de transmisión de datos y enlace es CLARO, sin embargo debido a las pruebas realizadas hemos comprobado el 100% de compatibilidad con las otras operadoras existentes en el país.

El sistema estándar de la plataforma está configurado para el monitoreo de flotas desde 200 unidades en adelante, pero puede regularse de acuerdo a las necesidades del cliente.

3.6.1 Accesibilidad al sistema

Warrior S.A. aconseja para el perfecto funcionamiento del sistema en el módulo relacionado al monitoreo On Line el uso de Google Chrome.

3.7 Módulos del sistema SEMFV/GPS

1. Módulo De Administracion De Vehiculos

A. Creación de Empresas / flota en el sistema.

B. Creación de USUARIOS con PERFIL de:

B.1. Administrador de Consumo: Crea, Altas y bajas, Modifica, Sensores y Acciones.

B.2. Central de Monitoreo: Monitoreo de todas las Empresas del Servidor

B.3. Cliente: Seguimiento, Reportes (Historial e Informes), no administra, no modifica.

B.4. Expendedor: Únicamente carga datos de la Carga de Combustible, No visualiza.

B.5. Monitoreo: Monitoreo de La Empresa únicamente.

C. Creación de Vehículos en el sistema: Configuración.

C.1. Valores y características iniciales de cada vehículo (fabricante)

C.2. Valores y características iniciales de cada vehículo (estado actual).

C.3. Programación inicial de mantenimiento preventivo factor kilometraje.

C.4. Definición de SMS programados a telefonía móvil o e-mails.

C.5. Redefinición de mantenimiento por casos de rotura o reparación.

C.6. Otros.

2. Módulo De Asignacion De Choferes

A. Creación y alta de choferes autorizados en la empresa.

B. Creación y alta de choferes autorizados por jefaturas.

C. Creación y alta de choferes autorizados por vehículos.

3. Módulo De Seguimiento On Line De Vehiculos

A. Manual de usuario del sistema de seguimiento ON LINE

4. Módulo De Control De Velocidad Asignada

A. Definición general de velocidad permitida y configuración reporte por SMS, e-mails.

5. Módulo De Geocerca

A. Creación del mapa “geocerca” global de la empresa

B. Creación del mapa “geocerca” específica por vehículos, Edición y nueva configuración.

6. Módulo Carga De Combustibles

A. Creación y alta de las estaciones de carga.

B. Creación y alta de la persona asignada como despachador.

C. Carga de datos al sistema.

7. Módulo De Control De Combustibles

A. Creación y alta de identificadores físicos y electrónicos al sistema

B. Uso e identificación de dispositivos para vincular usuario/vehículo.

C. Devolución del Sistema del resultado de consumo en forma unitaria. La devolución mediante un semáforo de acuerdo a porcentual de desviación de consumo original en colores Verde, Amarillo y Rojo.

8. Módulo De Reportes

A. Definición de reportes generales que incluye el sistema para la entrega personalizada del sistema.

B. Uso de archivos plano para interconexión con otras plataformas y sistemas.

9. Módulo De Tramas

A. Control de Ingreso de Tramas de todos los IDs de Vehículos y Control calidad de Tramas de ingreso.

B. Seguimiento de Control de trama específica de un Id vehicular.

10. Módulo De Acciones

A. Creación de nuevos eventos.

B. Configuración de las Acciones del sistema para el evento asignado

11. Módulo De Referencia De Vehículos

A. Configuración de íconos según vehículo.

3.8 Mapa De Cobertura Y Costo De Servicio Con “CLARO”

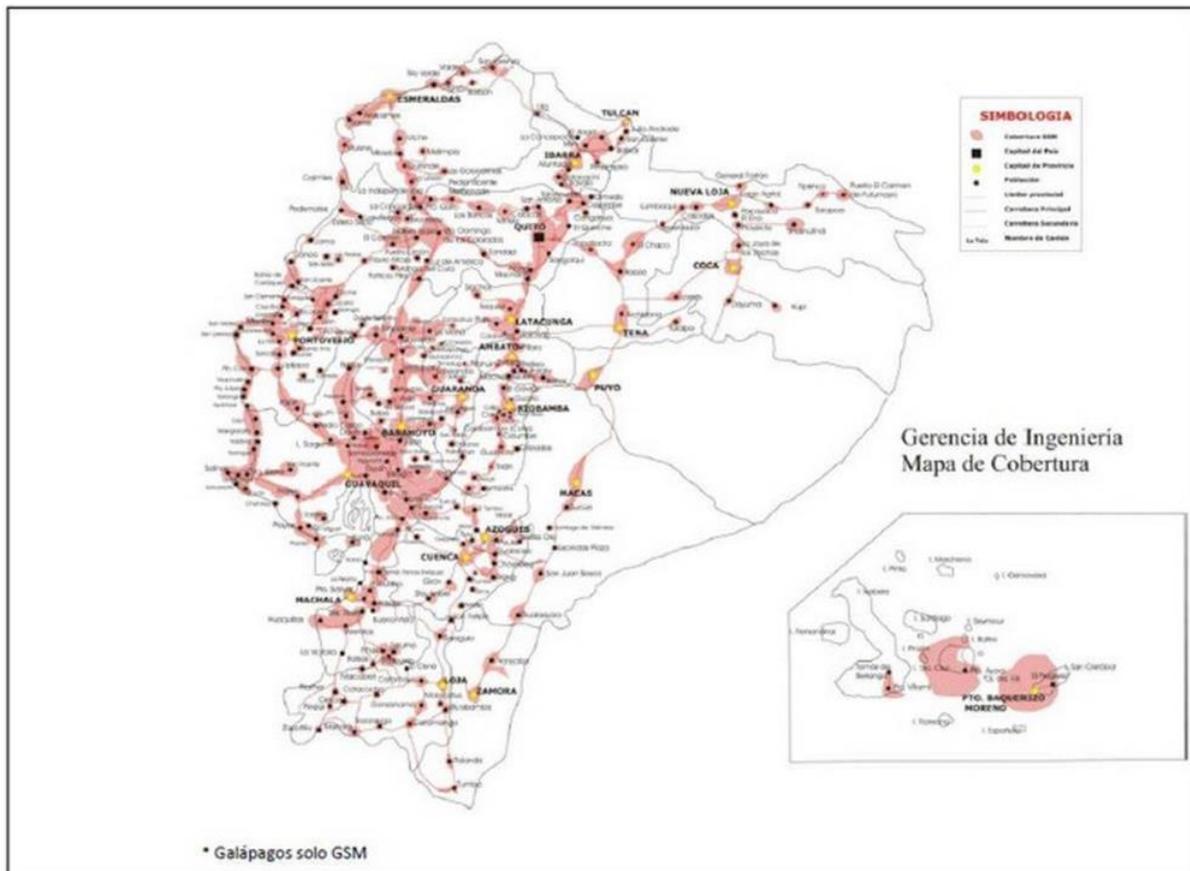


Figura 21. Mapa de Cobertura
Tomado de: Claro Ecuador

El proyecto se basa en el mapa de cobertura de servicio de la operadora Claro. La **Figura 21.** grafica la cobertura a nivel nacional de la operadora.

3.9 Software

La estructura de SEMFV/GPS deja abierta la posibilidad de comunicarse con otros ambientes y plataformas, siendo compatible con los diferentes sistemas que los clientes

podrían tener instalados y funcionando, tales como: AS400, entornos Linux, Oracle, etc. facilitando el intercambio de información desde SEMFV/GPS a la administración de las flotas de gran tamaño.

La dirección de mantenimiento preventivo y programación de talleres y repuestos se torna útil. Esta herramienta estará disponible bajo pedido siempre y cuando se haya establecido previamente los parámetros en acuerdo con el cliente y usuario de la licencia SEMFV/GPS y su respectivo costo de personalización.

Los reportes son elaborados en Microsoft Excel, siendo útiles y accesibles para la toma de decisiones oportunas. El formato está preestablecido, pero es adaptable a las necesidades y exigencias del cliente cuando se establece el contrato.

La ubicación geográfica se monitorea a través del explorador web Google Chrome, navegando sobre Google Maps en sus tres opciones: Mapa, Satélite, Híbrido. Dando posibilidad de análisis (bajo contrato) para el uso de mapas propios del cliente para el monitoreo en un sector específico. (Situaciones de áreas de Exploración de Hidrocarburos y Minería, etc.)

El SEMFV/GPS y la información histórica generada utilizan un espacio de almacenamiento mínimo en el disco. Sin embargo, es recomendable el uso de dos servidores: Uno para el monitoreo diario y otro para almacenamiento histórico; y el Cluster correspondiente a un servidor espejo en una zona geográfica diferente.

El acceso a los datos del monitoreo generado en la plataforma On-Line puede realizarse de manera múltiple y simultánea en diferentes puntos, sin que esto afecte el rendimiento y la estabilidad. En la sala de control y monitoreo están establecidas más de una conexión de

internet, seguridad, trabajando con estaciones (desktop) dependiendo del tamaño de la flota vehicular existente, con la implementación de una pantalla gigante de pared para visualizar el monitoreo de manera más efectiva y global. Para poder visualizar la flota o alguna geocerca en particular. El uso íconos propios para la diferenciación de flotas es posible.

Tabla 2. Software (2 servidores y 3 Estaciones de trabajo)

NOMBRE	CARACTERÍSTICAS	CANT.
Licencias Microsoft Windows Server 2008 R2	Microsoft	2
Licencia de Windows 7 ULTIMATE	Microsoft	7
Licencia de SQL	Microsoft	2
Licencia Antivirus Corporativo	AVAST PRO	2
Licencia de software Microsoft Office	Microsoft	9
Licencia Software de Mantenimiento	C Cleaner Network PRO	1
Licencia de Firewall	Opción 1	2
Licencia de SMFV/GPS (700 Usuarios)	Warrior	1
Licencia de Google Maps API Premier	Google	1

En la

Tabla 2 se establece las licencias para los estaciones de trabajo que se dará a cabo en las instalaciones de Petroecuador para su implementación.

3.10 Hardware

En la siguiente tabla se conocerá las cantidades necesarias que se usarán en la implementación de las unidades de trabajo en Lago Agrio para el manejo de rastreo satelital, ya sea equipos de oficina, equipos de cómputo, etc.

Se basa en tener equipos de alta tecnología para el adecuado uso y manejo de la plataforma ya que el monitoreo es 24/7 permanentemente sin interrupción.

Tabla 3. Hardware

NOMBRE	CANTIDAD
Mobiliario: Escritorios, sillones, otros.	2
Servidor Central Quito (1 Proceso diario - 1 Almacenamiento Históricos)	2
Estaciones de trabajo Quito	3
Servidor Central Lago Agrio (1 Proceso diario - 1 Almacenamiento Históricos)	2
Estaciones de trabajo Lago Agrio	3
Pantallas Auxiliares de Monitoreo Quito	3
Pantallas Auxiliares de Monitoreo Lago Agrio	3
Pantalla Gigante para Eventos Emergentes Quito	2
Pantalla Gigante para Eventos Emergentes Lago Agrio	2
Sistema de Back Up de Energía para cuarto de monitoreo QUITO	1
Banco de batería respaldo 2 horas QUITO	1
Sistema de Back Up de Energía para cuarto de monitoreo Lago Agrio	1
Banco de batería respaldo 2 horas LAGO AGRIO	1
Laptop para Mantenimiento de Sistemas	1
Racks	2
Router	2
Scanner Multifunción	2
Cámara para estación	6
Parlantes para estación	6
Micrófono de diadema	6

3.11 Recursos Humanos

Tabla 4. Tabla De Cargo Y Función De Personal

CARGO	FUNCIÓN	CANT. PERSONAL
Gerente General	Encargado de la coordinación de operación entre cliente final, responsable de operación durante 3 meses de training del personal de los centros de monitoreo.	1
Subgerente	Responsable de la implantación física de las salas de control, de la implantación del software base y de la licencia SGMF/GPS, coordina con Warrior los detalles técnicos de Software y Hardware, es parte del arranque, prueba y entrega de todo el contrato llave en mano al cliente, participa en la entrega recepción del contrato como parte técnica local, labores administrativas de oficina, manejo y parametrización del software con los datos del cliente.	1
Supervisor	Responsable de manejo, control y reporte de novedades al cliente, del manejo del personal de los centros de monitoreo en turnos de 8 horas, manejo y parametrización del software con los datos del cliente de acuerdo a las instrucciones que brinde el ingeniero en sistemas.	1
Operadores	Responsable del monitoreo y control en las estaciones de trabajo asignadas, reportando al supervisor las novedades en línea que se encuentren, digitar los parámetros de carga del sistema al arranque del mismo, como parte de su función y entrenamiento.	12

3.12 Plan De Trabajo (Estimado En Semanas)

En la Tabla 5 se puede observar el cronograma de actividades por semana. En la primera segunda y tercera semana se encuentra el acondicionamiento de las centrales de monitoreo, compra del hardware y software a utilizar y por último la contratación e instalación de internet Claro.

En la misma semana 3 se instalará la red interna, posteriormente se montará las primeras 10 unidades realizando un test de prueba. Las dos semanas siguientes se capacitará al personal de Lago Agrio. La séptima semana arribarán los equipos de GPS a Ecuador, se capacita y se supervisa la instalación de todas las unidades vehiculares hasta llegar a las 552 unidades.

Tabla 5. Plan de Trabajo

Plan de Trabajo (Estimado en semanas a partir de recepción del Anticipo y la ORDEN de Compra)												
	SEMANAS											
Semana a partir de la Recepción de Fondos y Entrega de las Ubicaciones	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Acondicionamiento de las Centrales de Monitoreo	■											
Compra y adquisición del Hardware HP, Licencias, Monitores, Racks, Router	■											
Contratación e Instalación de Internet CLARO	■	■	■									
Instalación de la red interna, de los Sistemas operativos, y configuraciones			■									
Montaje de las primeras 10 unidades AVL y Configuración del Sistema Warrior en Quito			■									
Testing				■								
Instalación del Software Warrior y configuración del Cluster en Lago Agrio				■								
Capacitación en el Uso del Sistema Operativo					■	■						
Arribo de los Equipos AVL / GPS a Ecuador							■	■				
Capacitación y Supervisión en la instalación de los Equipos GPS / AVL							■	■				
Instalación de los 700 Equipos							■	■	■	■	■	■
Capacitación en Lago Agrio				■	■							
Entrega final de los Manuales y sus Codigos Fuentes								■	■			

Recursos Asignados	
Perfil	Cantidad
Líder de Proyecto	1
Desarrollador Senior	3
Tester Senior	1
Implementador/Capacitador Senior	1

3.13 Estación De Monitoreo.



Figura 22. Estación de monitoreo

En la Figura 22. se visualiza una estación de monitoreo para el cual se espera llegar a implementar, con pantallas planas en la parte superior de una pared y debajo de ellas los servidores para el rastreo correspondiente.

3.14 Plano.

La siguiente ilustración se refleja cómo debe ser las adecuaciones de una estación de monitoreo según el proveedor Warrior, la cual consiste de:

- ✓ Salón de energía auxiliar
- ✓ Estaciones de trabajo
- ✓ Biblioteca

- ✓ Baño
- ✓ Cocina
- ✓ Espacio físico para el trabajo de los equipos
- ✓ Puerta doble con descanso



Figura 23. Plano

3.15 Cadena De Valor

La cadena de valor consiste en seguir los pasos para establecer la operación del proyecto y de la empresa. Existen dos tipos de actividades que son las primarias y la de apoyo. En el siguiente gráfico se puede observar la creación e implementación de la empresa con el personal a capacitar. El desarrollo de la tecnología, las operaciones y el servicio son los puntos clave para obtener valor agregado al producto.

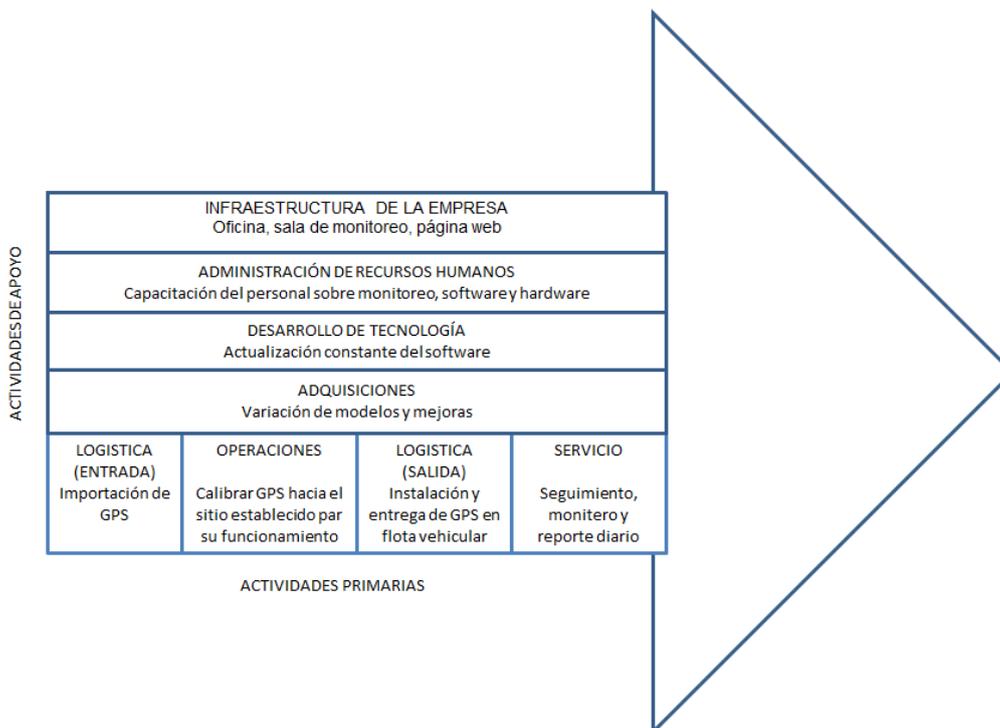


Figura 24. Cadena de Valor

- Desarrollo de Tecnología.- se implementará productos de última tecnología para un mejor funcionamiento, además del personal capacitado para cubrir las necesidades del consumidor.
- Operaciones.- calibrar y preparar los GPS para su rastreo satelital en la zona deseada con parámetros y demás índices según las especificaciones del consumidor.
- Servicio.- Se hará reportes diarios sobre las rutas de cada uno de los choferes con un control permanente las veinticuatro horas del día para resguardar la seguridad de los mismos.

3.16 Posicionamiento

El posicionamiento se dará a cabo luego de estar trabajando para EP Petroecuador ya que es una filial del Estado no se venderá ni se brindará servicio a personas particulares ya que solo se enfocará a dicha empresa. Lo que le da un punto a favor sobre otras empresas

similares es al trabajo personalizado exclusivamente a las flotas del distrito amazónico (Lago Agrio)

3.17 Ciclo De Vida Del Producto

Introducción

Para esta etapa en el inicio de penetración del producto en el mercado se escogerá una promoción lenta con precios bajos. Se escogió esta propuesta ya que al principio no se hará ventas a personas particulares ni empresas privadas, sino a EP Petroecuador. El objetivo es estar en la madurez del producto con los servicios proporcionados con el software y hardware a implementar y después de ese paso se dará a conocer al público en general.

Crecimiento

A medida que pase el tiempo ya con la ejecución del proyecto al cien por ciento es necesario actualizar constantemente el software instalado para tener una mayor calidad en el servicio y ser reconocida en todo el Ecuador por su esfuerzo y compromiso con las empresas del Estado.

Madurez

Como se lo dijo en la primera etapa cuando la empresa logre una madurez en su funcionamiento se buscará la expansión del mercado ya que tendrá bases y experiencia en el Ecuador fuera de las principales ciudades generando prestigio y confiabilidad.

Declinación

Esta es la última etapa en la cual disminuyen las ventas, el cual se puede considerar un relanzamiento de la marca o también comercializar con un menor esfuerzo y dedicar básicamente a los consumidores fieles.

Programas de Marketing

El marketing más representativo que utiliza hoy en día las empresas de rastreo satelital es por medio de la televisión ya que se da a conocer mejor el servicio en algunos casos por la complejidad de su uso y expectativas.

3.18 Resumen Del Capítulo

Los nuevos parámetros de la EP Petroecuador sobre la integridad y seguridad del personal y bienes públicos como medio de trabajo, dan la oportunidad de competir y mejorar el servicio actual que dispone dicha entidad, el mismo que es altamente eficiente gracias al desarrollo tecnológico y el fácil uso de la plataforma. Además se utilizará cobertura con la señal de red más amplia del país para el eficaz monitoreo y control en tiempo real.

Por otro lado, en este capítulo se han utilizado diversas herramientas de análisis sobre este tipo de servicio, lo que nos permite conocer los factores internos y externos del sector, la cadena de valor y posicionamiento, entre otros.

CAPÍTULO IV: ESTUDIO FINANCIERO

El siguiente análisis es para presentar la factibilidad del modelo a proponer a la empresa estatal Petroecuador. Se ha evaluado costos, gastos e inversión que se relacionen con el proyecto. Como se dijo con anterioridad, la necesidad de un servicio eficaz y oportuno que tiene Petroecuador es de suma urgencia por lo que se asegura una contratación directa, el cual consistía en un anticipo del 60% de lo ofertado y el 40% contra entrega.

4.1 Plan De Inversión

4.1.1 Inversión en Activos Fijos

Como parte de la inversión inicial se toma en cuenta los activos fijos detallados en la *Tabla 6.*, que serán fundamental para el desarrollo de las operaciones.

Para lo cual se requiere una inversión estimada de \$ 54.583,42 incluyendo la adquisición de muebles de oficina y equipos que serán utilizados en las oficinas del proyecto.

Tabla 6. Inversión en Activos Fijos

CANT.	DETALLE	C. UNIT.	C. TOTAL	VIDA UTIL (AÑOS)	DEP. ANUAL %	DEP. ANUAL
1	Mobiliario: Escritorios, sillones, otros.	\$ 2.880,00	\$ 2.880,00	10	10%	\$ 288,00
1	Scanner Multifunción	\$ 814,00	\$ 814,00	3	33%	\$ 271,33
2	Servidor Central Lago Agrio (1 Proceso diario - 1 Almacenamiento Históricas)	\$ 5.136,00	\$ 10.272,00	3	33%	\$ 3.424,00
3	Estaciones de trabajo Lago Agrio	\$ 982,14	\$ 2.946,42	10	10%	\$ 294,64
3	Pantallas Auxiliares de Monitoreo Lago Agrio	\$ 3.249,00	\$ 9.747,00	3	33%	\$ 3.249,00
2	Pantalla Gigante para Eventos Emergentes Lago Agrio	\$ 4.500,00	\$ 9.000,00	3	33%	\$ 3.000,00
1	Sistema de Back Up de Energía para cuarto de monitoreo Lago Agrio	\$ 2.000,00	\$ 2.000,00	3	33%	\$ 666,67
1	Banco de batería respaldo 2 horas LAGO AGRIO	\$ 15.000,00	\$ 15.000,00	3	33%	\$ 5.000,00
1	Laptop para Mantenimiento de Sistemas	\$ 1.408,00	\$ 1.408,00	3	33%	\$ 469,33
1	Racks	\$ 200,00	\$ 200,00	3	33%	\$ 66,67
1	Router	\$ 28,00	\$ 28,00	3	33%	\$ 9,33
3	Cámara para estación	\$ 75,00	\$ 225,00	3	33%	\$ 75,00
3	Parlantes para estación	\$ 15,00	\$ 45,00	3	33%	\$ 15,00
3	Micrófono de diadema	\$ 6,00	\$ 18,00	3	33%	\$ 6,00
	TOTAL ACTIVOS FIJOS	\$ 36.293,14	\$ 54.583,42			\$ 16.834,98

4.1.2 Activos Diferidos

En la *Tabla 7.*, se encuentran los gastos en los que se incurre para poner en funcionamiento el modelo, que es poco probable que se recobren, tales como: paquetes de software, reparaciones o adecuaciones y servicios técnicos, entre otros. (Temas de clase, 2011).

Tabla 7. Activos Diferidos

DETALLE	C. TOTAL
Paquete de software	\$ 20.939,90
Reparaciones y Serv. Técnicos	\$ 5.000,00
TOTAL ACTIVO DIFERIDO	\$ 25.939,90

4.1.3 Total Inversión

Tabla 8. Total Inversión Inicial

Inversión en Activos Fijos	\$ 54.583,42
Activos Diferidos	\$ 25.939,90
TOTAL INVERSIÓN INICIAL	\$ 80.523,32

En la *Tabla 8.*, se encuentra el total de la inversión inicial, el cual es la sumatoria total de inversión en activos fijos y activos diferidos, generando un total de \$80.523,32.

4.2 Financiamiento De La Inversión

Para la realización del proyecto se financiará en dos partes como se maneja las instituciones públicas cuando se declara en estado de emergencia, el cual trata del 60% del anticipo y el 40% contraentrega.

4.3 Costos

4.3.1 Sueldos y Salarios

A continuación en la *Tabla 9.* Se detallan los funcionarios con sus respectivos roles salariales.

Tabla 9. Rol de Pagos

Cargo	No.	Sueldo / mes	Sueldo / año	13ro Sueldo	14to Sueldo	Vacaciones	Fondo de Reserva	Aporte Patronal	Gasto Anual
Gerente General	1	\$ 1.400,00	\$ 16.800,00	\$ 1.400,00	\$ 354,00	\$ 700,00	\$ 1.400,00	\$ 156,10	\$ 20.810,10
Subgerente	1	\$ 1.175,00	\$ 14.100,00	\$ 1.175,00	\$ 354,00	\$ 587,50	\$ 1.175,00	\$ 131,01	\$ 18.697,51
Supervisor	1	\$ 850,00	\$ 10.200,00	\$ 850,00	\$ 354,00	\$ 425,00	\$ 850,00	\$ 94,78	\$ 13.623,78
Operadores	12	\$ 600,00	\$ 7.200,00	\$ 600,00	\$ 354,00	\$ 300,00	\$ 600,00	\$ 66,90	\$ 9.720,90
TOTAL		\$ 4.025,00	\$ 48.300,00	\$ 4.025,00	\$ 1.416,00	\$ 2.012,50	\$ 4.025,00	\$ 448,79	\$ 62.852,29

El valor mensual será de \$4.026,00 por todos los funcionarios

- Sueldos: Se refiere a la remuneración regular asignada por el desempeño de un cargo o servicio profesional. (Definición.de, 2015)
- Aportación al IESS: El aporte es del 12.15%, del cual el 11.15% es de aporte patronal, 0.5% se redirige para el Servicio Ecuatoriano de Crédito Educativo (IECE). Por último los colaboradores aportarán el 9.35%. (Palacio, 2011)

4.3.2 Costos de Operación

En la Tabla 10., se observa los costos de operación del modelo que se debe tomar en cuenta para brindar los servicios del rastreo satelital mediante GPS.

Tabla 10. Costos de Operación

DETALLE	VALOR	TOTAL AÑO 1	TOTAL AÑO 2
DISPOSITIVOS	\$ 252.000,00	\$ 151.200,00	\$ 100.800,00
EMISION DATOS	\$ 16.560,00	\$ 198.720,00	\$ 198.720,00
INSTALACION DE DISPOSITIVOS	\$ 8.280,00	\$ 8.280,00	\$ -
SUELDOS Y SALARIOS	\$ 62.852,29	\$ 62.852,29	\$ 62.852,29
SEGUROS	\$ 9.500,00	\$ 9.500,00	\$ 9.500,00
TOTAL	\$ 349.192,29	\$ 430.552,29	\$ 371.872,29

La cantidad de dispositivos que se utilizará para el control y rastreo respectivo de la flota vehicular será de 552 unidades con un costo unitario de \$420,00; como prevención se contará con 48 unidades de más por algún inconveniente o contratiempo que alguno genere. Como se dará un anticipo del 60% se logró alcanzar un acuerdo con el proveedor de dicho dispositivo

en el cuál será de la misma manera con el pago del 60% del costo en el primer año y el 40% en el segundo.

Para la emisión de datos de red se hará un convenio con la empresa EcuadorTelecom S.A. (Claro) para facilitar un plan corporativo para todos los dispositivos con un costo \$15 por unidad.

La instalación de los rastreadores se efectuará una sola vez por lo que es considerado solo en el primer año con un costo de \$8.280,00. Los sueldos y salarios que se darán por los doce colaboradores del proyecto es de \$62.852,29 anual sin ninguna variación en el siguiente año.

Por último se reconocerá un póliza de seguro de \$9.500,00 por el uso de buen anticipo con una durabilidad de un año por disposición de una entidad pública. El valor total del primer año será de \$430.552,29, mientras que \$371.872,29 será del segundo año.

4.4 Estado Financieros

Los estados financieros son documentos que muestran el resumen del resultado de las operaciones de una empresa por un periodo y a una fecha dados. (Buenfil, 2013)

4.4.1 Estado de Resultados

El estado de resultados es dinámico y muestra los ingresos y egresos de un periodo de una empresa. (Emprende Pyme, 2014) ver Tabla 11.

Tabla 11. Estado de Resultado

Participación de empleados	15%	
Impuesto a la Renta	22%	
	2014	2015
INGRESOS	\$ 900.000,00	\$ 600.000,00
Costo de operación	\$ 430.552,29	\$ 430.552,29
Utilidad bruta	\$ 469.447,71	\$ 371.872,29
GASTOS		
Depreciación	\$ 16.834,98	\$ 16.834,98
Gasto de Sueldos	\$ 62.852,29	\$ 62.852,29
Gastos de Seguros	\$ 9.500,00	\$ 9.500,00
Total Gastos	\$ 89.187,26	\$ 89.187,26
Utilidad Neta	\$ 380.260,45	\$ 282.685,02
15% P.E.	\$ 57.039,07	\$ 42.402,75
Utilidad antes del Impuesto	\$ 323.221,38	\$ 240.282,27
22% I.R.	\$ 71.108,70	\$ 52.862,10
Utilidad Disponible	\$ 252.112,68	\$ 187.420,17

Para el estado de pérdidas y ganancias, se han tomados los rubros y valores calculados previamente. Hay destacar que se presentará una proforma por el valor de \$1'500.00,00 en donde el 60% del anticipo será de \$900.000,00, generando una utilidad disponible de \$252.112,68; En el año dos los ingresos serán inferior ya que se procederá a efectuar el 40% restante de lo acordado. Cabe mencionar que desde el primer año ya se generará una utilidad considerable para el proyecto.

4.4.2 Balance General

Es un resumen de todo lo que tiene la empresa, de lo que debe, de lo que le deben y de lo que realmente le pertenece a su propietario, a una fecha determinada. (Gerencie, 2012).

En la *Tabla 12* se ha ilustrado este balance desde el momento en que empieza la empresa.

Tabla 12. Balance General

	AÑO 0	AÑO 2014
<u>ACTIVOS</u>		
ACTIVO CORRIENTE		
CAJA / BANCOS	\$ 360.000,00	\$ 480.000,00
TOTAL ACTIVO CORRIENTE	\$ 360.000,00	\$ 480.000,00
ACTIVOS FIJOS		
ACTIVOS	\$ 54.583,42	\$ 54.583,42
DEPRECIACION ACUMULADA	\$ 16.834,98	\$ 33.669,95
TOTAL ACTIVOS FIJOS	\$ 37.748,44	\$ 20.913,47
ACTIVOS DIFERIDOS		
ACTIVOS	\$ 25.939,90	\$ -
TOTAL ACTIVOS DIFERIDOS	\$ 25.939,90	\$ -
TOTAL ACTIVOS	\$ 397.748,44	\$ 500.913,47
<u>PASIVOS</u>		
PASIVO CORRIENTE		
PROVEEDORES	\$ 151.200,00	\$ 100.800,00
TOTAL PASIVO CORRIENTE	\$ 151.200,00	
PASIVO NO CORRIENTE		
LARGO PLAZO	\$ 100.800,00	\$ -
TOTAL LARGO PLAZO	\$ 100.800,00	\$ -
TOTAL PASIVOS	\$ 252.000,00	\$ 100.800,00
<u>PATRIMONIO</u>		
CAPITAL	\$ 145.748,44	\$ 148.000,79
UTILIDAD	-	\$ 252.112,68
TOTAL PATRIMONIO	\$ 145.748,44	\$ 400.113,47
TOTAL PASIVO + PATRIMONIO	\$ 397.748,44	\$ 500.913,47

4.4.3 Flujo de Efectivo

Se conoce como flujo de efectivo al estado de cuenta que refleja cuánto efectivo conserva alguien después de los gastos, los intereses y el pago al capital. (Definición.de, 2011)

Adicionalmente, en la Tabla 13., se puede apreciar el el Valor Actual Neto y la Tasa Interna de Retorno, que son indicadores de rentabilidad del modelo de negocio.

Tabla 13. Flujo de Efectivo, Cash Flow, TIR, VAN

		2014	2015
INGRESOS		\$ 900.000,00	\$ 600.000,00
EGRESOS			
Costo de Operación		\$ 430.552,29	\$ 371.872,29
15% P.E		\$ 57.039,07	\$ 42.402,75
22% I.R.		\$ 71.108,70	\$ 52.862,10
TOTAL EGRESOS		\$ 558.700,06	\$ 467.137,14
FLUJO CAJA NETO OPERATIVO		\$ 341.299,94	\$ 132.862,86
DEPRECIACIÓN		\$ 16.834,98	\$ 16.834,98
TOTAL	\$ (349.192,29)	\$ 358.134,92	\$ 149.697,83
CASH FLOW			
FLUJO GENERADO	\$ (349.192,29)	\$ 358.134,92	\$ 149.697,83
SALDO INICIAL	\$ -	\$ -	\$ 358.134,92
SALDO FINAL	\$ -	\$ 358.134,92	\$ 507.832,75
PAYBACK	\$ -	\$ 295.282,63	\$ 444.980,46
TIR		34,45%	
VAN		\$ 457.509,34	

En este proyecto se puede comprobar que el Valor Actual Neto llevado al presente es de \$ 457,509.34 positivo, lo cual refleja un proyecto viable luego de los estudios de costos, ingresos, gastos y demás valores. Auxiliar a esta herramienta, la Tasa Interna de Retorno es de 34.45%, demostrando que la inversión es factible para este proyecto.

4.4.4 Indicadores Financieros

Los indicadores financieros deducen lo solvente y rentable del proyecto.

Según los cálculos realizados se obtendrá una gran capacidad financiera, ya que se contará con muchos activos para compensar los pasivos adquiridos.

Tabla 14. Indicadores Financieros

	2014	2015
SOLVENCIA		
ENDEUDAMIENTO DEL ACTIVO		
Pasivo	\$ 252.000,00	\$ 100.800,00
Activo	\$ 397.748,44	\$ 500.913,47
	63%	20%
APALANCAMIENTO		
Pasivo	\$ 252.000,00	\$ 100.800,00
Patrimonio	\$ 145.748,44	\$ 400.113,47
	1,73	0,25
RENTABILIDAD		
MARGEN OPERACIONAL		
Utilidad Operativa	\$ 469.447,71	\$ 371.872,29
Ventas	\$ 900.000,00	\$ 600.000,00
	52%	62%
MARGEN NETO		
Utilidad Neta	\$ 380.260,45	\$ 282.685,02
Ventas	\$ 900.000,00	\$ 600.000,00
	42%	47%
ROE		
Utilidad Neta	\$ 380.260,45	\$ 282.685,02
Patrimonio	\$ 145.748,44	\$ 400.113,47
	261%	71%
ROA		
Utilidad Neta	\$ 380.260,45	\$ 282.685,02
Activos	\$ 397.748,44	\$ 500.913,47
	96%	56%

Mediante los indicadores de rentabilidad se puede conocer el estado económico real de la empresa, para tomar medidas oportunas cuando se generen costos y gastos, y evaluar las ventas para generarlas en máximas utilidades.

En la *Tabla 14* se demuestra el desenvolvimiento del margen operacional, margen neto, índice de retorno sobre patrimonio y el índice de retorno sobre activos durante ambos periodos.

Dentro de los dos años, se estableció que el Margen Neto de Utilidad se incrementará en un 5% al siguiente año, por lo que se incrementará los ingresos operacionales del negocio sobre los gastos operacionales que son por lo regular estable entre un año y otro.

Por último, los indicadores de rentabilidad son positivos, por lo que se puede decir que la empresa obtendrá y generará un alto porcentaje de utilidad en base al modelo presentado.

4.5 Resumen Del Capítulo

Este proyecto no requiere de gran financiamiento propio ya que la E.P. Petroecuador dará un anticipo del 60% y el 40% restante en un año por lo que con el primer pago se cubrió la mayoría de gastos que genere la implementación de la sala de monitoreo con sus respectivos dispositivos.

Dentro de éste capítulo se detalló los costos fijos y variables, además de una proyección a un año ya que el contrato que se genera en cualquier institución pública es de máximo dos años. Además de la proyección se elaboró los estados financieros e indicadores que permitieron conocer que este modelo es rentable y viable.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones

La presente tesis se puede adquirir varias conclusiones importantes sobre la seguridad en el país, principalmente en funciones labores del sector público y privado. El rastreo satelital es una revolución que se ha venido desarrollando a lo largo de los años con cambios tecnológicos inesperados para salvaguardar la integridad de las personas.

La EP Petroecuador, ha tenido varios antecedentes delictivos hacia sus funcionarios, el cual tiene varias rutas destinadas hacia el distrito amazónico alejadas de la civilización, por lo que requiere de un nuevo proveedor que le otorgue el servicio con los requerimientos técnicos específicos para la seguridad de sus colaboradores.

El modelo presentado propone un seguimiento basado por red celular diferenciándose de las demás. El manejo de este proyecto se trata en el monitoreo constante exclusivamente de la flota vehicular de Petroecuador en el distrito amazónico.

El proveedor de los rastreadores satelital Warrior, ofrece una plataforma completa para el buen uso y monitoreo de los vehículos, así mismo aconseja como debe de adecuar la sala para un optimo desempeño.

En el aspecto financiero la inversión generada, más la anticipada por el cliente es totalmente rentable, obtenidos por los estados financieros y flujo de caja. Los indicadores TIR y VAN son positivos con 34.45% y \$457,509.34 respectivamente; Por lo que son altamente viables para el desarrollo del modelo.

Recomendaciones

El presente proyecto es viable desde el punto de vista mercado, técnico y financiero, sin embargo, debe ponerse atención en los siguientes puntos:

En el Ecuador existen diversas compañías dedicadas a la venta y servicio de monitoreo de flotas vehiculares, por lo que éste modelo se distingue en el seguimiento de red celular y con sala de monitoreo exclusiva, muy diferentes a los convencionales, por lo que se recomienda adecuarla según parámetros del proveedor como las necesidades del cliente para que se actue de forma eficaz.

Para una sincronización adecuada entre cliente y proveedor se debe establecer perímetros o especificaciones de lo que se espera del sistema para el monitoreo constante de la flota vehicular.

Al proveer un buen servicio con la EP Petroecuador durante los años de contrato que se obtiene, se podrá dar referencia laboral al momento de concursar para el ofrecimiento de nuevas entidades públicas como privadas.

En el aspecto económico existen varios costos y gastos por lo que es necesario conservarlos o mantenerlos ya que el cliente tiene un presupuesto fijo para cada contratación.

BIBLIOGRAFÍA

- Academia. (Enero de 2015). *Academia*. Recuperado el 12 de Marzo de 2015, de http://www.academia.edu/11346204/Integraci%C3%B3n_de_sistemas_de_seguridad_electr%C3%B3nica_mailxmail_-Cursos_para_compartir_lo_que_sabes
- Aduana del Ecuador. (Diciembre de 2012). *SENAE*. Recuperado el 16 de Abril de 2015, de http://www.aduana.gob.ec/pro/to_import.action
- AGN. (9 de Marzo de 2011). *El Mercurio*. Recuperado el 1 de Diciembre de 2013, de <http://www.elmercurio.com.ec/272181-preguntas-basicas-sobre-asuntos-laborales-parte-iii/#.Upu0ycTuIXE>
- Aguirre, A. (Marzo de 2007). Recuperado el 1 de Diciembre de 2013, de <http://bibdigital.epn.edu.ec/bitstream/15000/193/1/CD-0592.pdf>
- Alarmas Punto Alerta. (2013). Recuperado el 03 de Septiembre de 2013, de <http://www.puntoalerta.com.mx/principal/index.php/monitoreo/gprs.html>
- Audioauto S.A. (2011). *Tracklink*. Recuperado el 1 de Diciembre de 2013, de <http://www.tracklink.ec/tracklink/contenidos/page.asp?id=11>
- Biosys. (2011). *Sistema de Integración*. Recuperado el 02 de Julio de 2013, de <http://www.biosys.es/las-aplicaciones/integracion-de-sistemas-cctv-intrusion-incendios-reconocimiento-matriculas-etc/>
- Blaster Security. (2013). *Blaster Security*. Recuperado el 30 de Noviembre de 2013, de http://blastersecurity.mex.tl/frameset.php?url=/994951_Rastreos-Satelital.html
- Buenfil, C. (2013). *Soy Conta*. Recuperado el 24 de Enero de 2014, de <http://www.soyconta.mx/que-son-y-para-que-sirven-los-estados-financieros/>
- Campoverde, R. (2010). Recuperado el 1 de Diciembre de 2013, de <http://www.dspace.espol.edu.ec/bitstream/123456789/24207/1/D-90302.pdf>
- Carmona, J. (Julio de 2005). Recuperado el 1 de Diciembre de 2013, de http://gitaca.unex.es/agila/movicuo/archivos/Documentacion_MOVICUO.pdf
- Carmona, J. (2013). *Comunicaciones Móviles*. Recuperado el 05 de Febrero de 2014, de http://gitaca.unex.es/agila/movicuo/archivos/Documentacion_MOVICUO.pdf
- Carrie, S. (2 de Abril de 2012). *Educamericas*. Recuperado el 1 de Diciembre de 2013, de <http://www.educamericas.com/articulos/reportajes/discapacidad-e-insercion-laboral>
- Carseg S.A. (2011). *Hunter*. Recuperado el 1 de Diciembre de 2013, de <http://www.hunter.com.ec/acerca-de-hunter/historia.aspx>

- Castillo, K. (4 de FEBRERO de 2011). *Mailxmail*. Recuperado el 30 de Noviembre de 2013, de <http://www.mailxmail.com/curso-integracion-sistemas-seguridad-electronica/sistemas-seguridad-electronica-software-integracion>
- Centro de Estudios y Datos. (Abril de 2011). *Cedatos*. Recuperado el 1 de Diciembre de 2013, de http://www.cedatos.com.ec/detalles_noticia.php?Id=86
- Datos Macro. (2012). *Datos Macro*. Recuperado el 14 de Marzo de 2013, de <http://www.datosmacro.com/paises/ecuador>
- De Bernado, C. (2007). *Marketing Móvil Una Nueva Herramienta De Comunicación*. La Coruña: María Martínez.
- Definición.de. (2011). Recuperado el 18 de Diciembre de 2014, de <http://definicion.de/flujo-de-efectivo/>
- Definición.de. (2015). Recuperado el 11 de Marzo de 2015, de <http://definicion.de/sueldo/>
- Delgado Trapero, E. (2009). *el GPS en la construcción*. Barcelona, Esapaña: Bookprint Digital.
- Derecho Ecuador. (1 de Agosto de 2014). *Revista Judicial La Hora*. Obtenido de <http://www.derechoecuador.com/productos/producto/catalogo/registros-oficiales/2014/junio/code/RegistroOficialNo264-Martes10Junio2014/registro-oficial-no-264---martes-10-de-junio-de-2014>
- Develop Solutions. (Diciembre de 2012). *Develop Solutions*. Recuperado el 26 de Noviembre de 2013, de http://www.developsolutions-ec.com/index.php?option=com_content&view=category&id=9&Itemid=470
- Ediciones Legales. (23 de Junio de 2012). *Ediciones Legales*. Recuperado el 28 de Agosto de 2013, de <http://www.edicioneslegales.com.ec/index.php/links-interes>
- Ef Deportes. (Marzo de 1998). *Ef Deportes*. Recuperado el 30 de Noviembre de 2013, de http://catarina.udlap.mx/u_dl_a/tales/documentos/lep/martinez_m_c/capitulo2.pdf
- El Universo. (30 de Enero de 2004). *El Universo*. Recuperado el 14 de Febrero de 2014, de <http://www.eluniverso.com/2004/01/30/0001/10/EC8DCEFD25FC4F15BAAB823D5DFADF1D.html>
- El Universo. (8 de Junio de 2011). *El Universo*. Recuperado el 1 de Diciembre de 2013, de <http://www.eluniverso.com/2011/06/09/1/1504/chevystar-gps-impone-ruta.html>
- Emagister. (04 de Febrero de 2011). *emagister*. Recuperado el 25 de Enero de 2013, de <http://www.emagister.com/curso-integracion-sistemas-seguridad-electronica/sistemas-seguridad-software-facility-commander>

- Emprende Pyme. (2014). Recuperado el 23 de Septiembre de 2014, de <http://www.emprendepyme.net/conceptos-a-saber-en-el-estado-de-resultados.html>
- España, M. C. (2003). *Servicios Avanzados de Telecomunicación*. Madrid: Díaz de Santos S.A.
- Explorable. (2015). Recuperado el 16 de Abril de 2015, de <https://explorable.com/es/disenode-investigacion-descriptiva>
- FOSIN. (2011). *Agenda de Seguridad Ciudadana Municipales*. Quito: Giz.
- Gerencie. (Mayo de 2012). *Gerencie.com*. Recuperado el 16 de Febrero de 2013, de <http://www.gerencie.com/balance-general.html>
- Godinez, C. (Agosto de 2008). Recuperado el 1 de Diciembre de 2013, de <http://itzamna.bnct.ipn.mx/dspace/bitstream/123456789/7002/1/ice198.pdf>
- Google Inc. (1 de Marzo de 2012). *Google*. Obtenido de http://www.google.com/intl/es-419_US/help/terms_maps.html
- Grupo Corporativo Karam. (2003). *GPS México*. Recuperado el 30 de Noviembre de 2013, de <http://www.gps-mexico.com/sistema.html>
- Guía de la Seguridad. (2013). Recuperado el 08 de Agosto de 2014, de http://www.guiadelaseguridad.com.ar/canales_tecnicos_de_seguridad/proteccion_cont_ ra_incendios/43-aplicaciones-especiales.htm
- Hermida, E. (Mayo de 2004). Recuperado el 1 de 12 de 2013, de http://repositorio.ute.edu.ec/bitstream/123456789/8142/1/23187_1.pdf
- Hoy, D. (26 de Febrero de 2006). *Diario Hoy*. Recuperado el 15 de Enero de 2013, de <http://www.hoy.com.ec/noticias-ecuador/vehiculos-a-prueba-de-choros-227912.html>
- Hurtado. (2000). *Rena*. Recuperado el 23 de Enero de 2013, de <http://www.rena.edu.ve/cuartaEtapa/metodologia/Tema11.html>
- INEC (Instituto Nacional de Estadística y Censos). (2010). *INEC*. Recuperado el 9 de Noviembre de 2014, de <http://www.ecuadorencifras.gob.ec/censo-de-poblacion-y-vivienda/>
- Instituto Nacional de Santa Fe. (23 de Marzo de 2009). Definición de Seguridad. Bogotá, Colombia.
- Itsmo, U. d. (2010). *Slide Share - Metodología de la investigación*. Recuperado el 23 de Enero de 2013, de <http://www.slideshare.net/svetlanamaribel/tipos-de-investigacion-metodologia-de-la-investigacion-4284771>

- Larraín, S. (Junio de 2008). Recuperado el 1 de Diciembre de 2013, de http://www.tesis.uchile.cl/bitstream/handle/2250/104952/larrain_sv.pdf?sequence=3
- Leon, J. (2013). *Petroleo en el Ecuador*. Recuperado el 21 de Octubre de 2013, de <http://jenniferlion.blogspot.com/>
- Livio. (2013). *Livio*. Recuperado el 26 de Noviembre de 2013, de <http://www.livio.com/directorio/negocios-y-economia/seguridad/rastreo-de-vehiculos/>
- Lobo Rodriguez, J. (2013). *Scribd*. Recuperado el 1 de Diciembre de 2013, de <http://es.scribd.com/doc/174894230/GPRS-Presentacion>
- Mail x mail. (Octubre de 2014). Recuperado el 19 de Febrero de 2015, de <http://www.mailxmail.com/curso-integracion-sistemas-seguridad-electronica/sistemas-seguridad-conceptos-teoricos>
- Martinez, M. (2010). Recuperado el 30 de Noviembre de 2013, de http://catarina.udlap.mx/u_dl_a/tales/documentos/lep/martinez_m_c/capitulo2.pdf
- McDaniel, C., & Gates, R. (2005). *Investigación de Mercados*. México D.F.: Thomson Editores.
- Moreno, M. (2003). *Introducción a la Metodología de la Investigación Educativa*. México: Progreso.
- Mosquera, C. (2003). *Organización Internacional del Trabajo*. Obtenido de www.ilo.org/ipecinco/product/download.do%3Ftype%3Ddocument%26id%3D6554+%26cd=1%26hl=es%26ct=clnk%26gl=ec
- Palacio, L. (2011). *Contabilidad Intermedia*. Guayaquil: Ministerio de Educación y Cultura.
- Peñañiel, J., & Zayas, J. (1992). *Sistema de Posicionamiento Global (GPS)*. Catambia.
- Petroecuador, EP. (2011). Recuperado el 14 de Enero de 2013, de <http://www.eppetroecuador.ec/Empresa/ResenaHistorica/index.htm>
- Rodriguez, R. (s.f.). *Mi Tecnológico*. Recuperado el 23 de enero de 2023, de <http://www.mitecnologico.com/Main/DefinicionTipoInvestigacion>
- Romero, J. (2014). *Memorando Petroecuador*. Quito.
- Sandoval, P. (2011). *Gestión de Empresas*. Recuperado el 27 de Septiembre de 2014, de <http://es.slideshare.net/ariitahasly/petroecuador>
- Sercop. (15 de Octubre de 2010). *Compras Públicas*. Recuperado el 25 de Julio de 2012, de <http://portal.compraspublicas.gob.ec/compraspublicas/proveedores>

- Servicio de Rentas Internas. (2011). *SRI*. Recuperado el 23 de Marzo de 2015, de <http://www.sri.gob.ec/web/guest/67>
- Sommerville, I. (2005). *Ingeniería del Software*. Madrid: Pearson Eduaction.
- Telefónica I+D. (2005). *Las Telecomunicaciones y la Movilidad en la Sociedad de la Información*. Madrid: División de Relaciones Corporativas y Comunicación de Telefonía I+D.
- Tema de Clase. (Diciembre de 2011). *Clasificación de Activos*. Recuperado el 30 de Junio de 2013, de http://www.temasdeclase.com/libros%20gratis/teoriabasica/captres/contable3_6.htm
- The British Standards Institutions. (2013). *BSI Group*. Recuperado el 06 de Octubre de 2014, de <http://www.bsigroup.com.mx/es-mx/Auditoria-y-Certificacion/Sistemas-de-Gestion/De-un-vistazo/Que-son-los-sistemas-de-gestion/>
- Trabajo. (Agosto de 2011). Recuperado el 23 de Junio de 2014, de Precio de Servicio: http://www.trabajo.com.mx/el_precio_de_tus_servicios.htm
- UDEC. (2012). *Tecnología GPRS*. Recuperado el 19 de Julio de 2013, de <http://www2.udec.cl/~eduamoli/gprs.htm#4>
- Visa. (Mayo de 2014). *Red Empresarios Visa*. Recuperado el 15 de Abril de 2015, de <http://www.redempresariosvisa.com/IdeasCenter/Article/la-importancia-de-los-estados-financieros>
- Webster, A. (2000). *Estadística Aplicada a los Negocios y la Economía*. Colombia: Mc. Graw Hill. Tercera edición.