**ABREVIATURAS**

AVL Localizador Automático de Vehículos

GPS Sistema de Posicionamiento Global

NAVSTAR (Navigation System with Time and Ranking)

GLONASS Global Navigation Satellite

RRFID Rastreo radial de vehículos

SIG Sistema de Información Geográfica

GPRS General Packet Radio Service (Transmisión celular GSM)

SMS Short Message Service

SPS Standard Positioning Service

PPS Precise Positioning Service

SA Selectiva Aviability o Disponibilidad Selectiva

DGPS GPS Diferencial

TCP Protocolo de Transmisión

VPN Virtual Private Network

RASTRAC Software de Administración de Flota

SRSF Supervisor Regional de Seguridad Física

# INDICE DE FIGURAS

**Página**

Fig. 1.1 Metodología para el desarrollo de la Tesis………………….….…….5

Fig. 2.1 Tipo de Flota Vehicular………………………………..………………11

Fig. 2.2 Satélites en órbita………………………………………...……………13

Fig. 2.3 Satélite de Constelación NAVSTAR…………………….…………...14

Fig. 2.4 Red de Satélites de una Constelación……………….……………...16

Fig. 2.5 Esquema del Sistema Radiofrecuencia…………….……………….19

Fig. 2.6 Combinación de comunicación……………………….………………23

Fig. 2.7 Factor de Utilización………………………………….………………..24

Fig. 2.8 Esquema de Funcionamiento………………………………………...30

Fig. 2.9 Mapa Georeferencial de Ubicación………………………………….31

Fig. 3.1 Software RASTRAC…………………………………………………...47

Fig. 3.2 Unidad AVL (skypatrol)………………………………………………..50

Fig. 3.3 Sistema GPS mediante red celular GSM……………………………51

Fig. 3.4 Antena GPS…………………………………………………………….52

Fig. 3.5 Antena Celular GSM…………………………………………………..53

Fig. 3.6 Esquema de Funcionamiento………………………………………...54

Fig. 3.7 Flota Vehicular: Cabezal – Plataforma o Contenedor……………..63

Fig. 3.8 Flota Vehicular: Cabezal………………………………………………63

Fig. 3.9 Flota Vehicular: Plataforma – Cajón de carga……………………...64

Fig. 3.10 Plataforma o Contenedor……………………………………………..65

Fig. 3.11 Equipo Skypatrol utilizado por el proveedor del servicio

de rastreo……………………………………………………………….66

Fig. 3.12 Esquema de Funcionamiento: Botón de Alerta a Emergencias….68

Fig. 3.13 Limitación de Geocercas……………………………………………...69

Fig. 4.1 Cuadro de Mando……………………………………………………...91

Fig. 4.2 Cuadro de Llamadas…………………………………………………..92

Fig. 4.3 Reporte gráfico…………………………………………………………94

Fig. 4.4 Reporte en tablas……………………………………….……………..95

Fig. 4.5 Pantalla inicial #1………………………………………………………97

Fig. 4.6 Selección de los Elementos de Transporte (1 vehículo)…………..98

Fig. 4.7 Selección de los Elementos de Transporte (2 o más vehículos) ..98

Fig. 4.8 Información del Elemento de Transporte……………………………99

Fig. 4.9 Selección de Fecha-Hora y Tipo de Reporte Gráfico…………….101

Fig. 4.10 Información del elemento de transporte…………………………...102

Fig. 4.11 Análisis de los tiempos promedio…………………………………..103

Fig. 4.12 Velocidad Promedio del elemento de transporte seleccionado…104

Fig. 4.13 Kilómetros recorridos x el elemento de transporte

seleccionado durante el periodo……………………………………105

Fig. 4.14 Viajes realizados x día……………………………………………….106

Fig. 4.15 Eventos Especiales ocurridos x día………………………………..107

Fig. 4.16 Selección de Fecha-Hora de reporte y Tipo de

Reporte Gráfico………………………………………………………108

Fig. 4.17 Información promedio………………………………………………..110

Fig. 4.18 Promedio de Velocidad x día………………………………………..111

Fig. 4.19 Promedio de Kilómetros recorridos x día………………………….112

Fig. 4.20 Promedio de Viajes realizados x día……………………………….113

Fig. 4.21 Promedio de Tiempo de recorrido x día……………………………114

Fig. 4.22 Promedio de Tiempo en clientes x día……………………………..115

Fig. 4.23 Promedio de Tiempo de paradas x día…………………………….116

Fig. 4.24 Promedio de Tiempo durante traslado……………………………..117

Fig. 4.25 Promedio de Tiempo en Planta Base………………………………118

Fig. 4.26 Promedio de Eventos ocurridos x día……………………………...119

**INDICE DE TABLAS**

 **Página**

Tabla 2.1 Tabla Comparativa de Ofertas…………………………………….39

Tabla 2.2 Tabla de Características del Sistema ofertado………………….40

Tabla 2.3 Tabla de Características del Sistema ofertado………………….41

Tabla 2.4 Tabla de Características del Sistema ofertado………………….42

Tabla 4.1 División de la Flota…………………………………………..……..76

Tabla 4.2 Detalle Inversión…………………………………………………..122

Tabla 4.3 Detalle Gastos de Mantenimiento……………………………….123

**INDICE DE APENDICES**

Apéndice 4.1 Presupuesto de Inversiones 2006 – Elementos de Transporte

Apéndice 4.2 Gasto de Comunicaciones del Sistema de Monitoreo

Apéndice 4.3 A Reporte de Auditoria

Apéndice 4.3 B Manual del Reporte de Auditoria

Apéndice 4.4 Diagrama de Proceso para el desarrollo de los Reportes Personalizados