



INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR "CORDILLERA"

INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CORDILLERA

ESCUELA DE SISTEMAS

TEMA:

**IMPLEMENTACION DE UN SISTEMA DE COMANDO,
CONTROL Y DESPACHO DE FLOTAS VEHICULARES**

**Proyecto de investigación final previo a la obtención
del grado de Tecnólogo Analista de Sistemas**

AUTOR

SANTIAGO BASANTES MANTILLA

TUTOR

ING. JAIME PADILLA

2011

QUITO - ECUADOR



El abajo firmante, declara que los contenidos y los resultados obtenidos en el presente proyecto, como requerimiento previo para la obtención del Título de Tecnólogo Analista de Sistemas, son absolutamente originales, auténticos y personales y de exclusiva responsabilidad legal y académica del autor

SANTIAGO DANIEL BASANTES MANTILLA

1714012950



APROBACIÓN DEL TUTOR

En mi calidad de Tutor del trabajo sobre el tema: “COMANDO, CONTROL Y DESPACHO DE FLOTAS VEHICULARES”, presentado por el ciudadano: Santiago Basantes, estudiante del sexto nivel de la Escuela de Sistemas, considero que dicho informe reúne los requisitos y meritos suficientes para ser sometido a la evaluación por parte del Tribunal de Grado, que el Honorable Consejo de Escuela designe, para su correspondiente estudio y calificación.

Quito, Marzo del 2011

Ing. Jaime Padilla, MBA

TUTOR



APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE GRADO

Los miembros del Tribunal de Grado designado por el Honorable Concejo de la Escuela de Sistemas, aprueban el trabajo de investigación de acuerdo con las disposiciones reglamentarias emitidas por el Centro de Investigaciones Tecnológicas y Proyectos del Instituto Tecnológico Superior Cordillera” para proyectos de grado de Tecnólogos Analistas de Sistemas: del Sr: Basantes Mantilla Santiago Daniel

Quito, Marzo 2011

Para constancia firman:

PRESIDENTE

VOCAL1

VOCAL2



AGRADECIMIENTO

Mi eterna gratitud, a los maestros, por ser los guías y sembradores de conocimiento, en especial a mi Tutor, por la paciencia y la comprensión demostrada, al Instituto



INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR “CORDILLERA”

Tecnológico Superior “Cordillera” por ser la cuna del saber, y formadora de profesionales íntegros y líderes de la Patria.

Gracias

DEDICATORIA



Dedico este proyecto de grado en primer lugar a Dios, fuente de sabiduría y misericordia, a mi esposa e hijo, que con su amor y comprensión me permitieron alcanzar los objetivos propuestos, y a mis padres pilares fundamentales en mi formación integral.

INDICE GENERAL DE CONTENIDOS

CAPITULO I

EL PROBLEMA

El Objeto de la Investigación	Pág.	1
Formulación del Problema	Pág.	3
Delimitación del Problema	Pág.	3
Objetivos	Pág.	4
Objetivo General de la Investigación	Pág.	4
Objetivos Específicos de la Investigación	Pág.	4
Justificación e Importancia	Pág.	4
Alcance	Pág.	5

CAPITULO II

MARCO TEORICO

Antecedentes	Pág.	7
Reseña Histórica	Pág.	8
Marco Referencial	Pág.	9
Marco Legal	Pág.	23



CAPITULO III

INVESTIGACION CIENTIFICA

Tipos de investigación científica	Pág.	26
Métodos de investigación científica	Pág.	28
Técnicas de recolección de información	Pág.	29

CAPITULO IV

DESARROLLO DE LA PROPUESTA

Diagnostico situacional	Pág.	33
Estructura organizacional	Pág.	34
Infraestructura informática	Pág.	34
Descripción de alternativas	Pág.	35
Evaluación y selección de alternativas	Pág.	38
Factibilidad técnica	Pág.	40
Descripción de procesos	Pág.	41
Descripción de metodología de desarrollo	Pág.	44
Modelo conceptual	Pág.	46
Modelo físico	Pág.	47
Diccionario de datos	Pág.	48
Estándares de programación	Pág.	56
Pantallas y reportes	Pág.	61
Pruebas y depuración	Pág.	69
Instalación del sistema	Pág.	75
Recopilación y carga de datos	Pág.	92
Pruebas y depuración final de funcionamiento	Pág.	93
Puesta en marcha del sistema	Pág.	93



Capacitación al usuario final	Pág. 94
Capacitación al usuario técnico	Pág. 95

CAPITULO V

PRINCIPALES IMPACTOS

Científico	Pág. 96
Educativo	Pág. 96
Técnico	Pág. 96
Tecnológico	Pág. 97
Empresarial	Pág. 97
Social	Pág. 97
Económico	Pág. 97
Conclusiones	Pág. 97
Recomendaciones	Pág. 99

BIBLIOGRAFIA

Bibliografía	Pág. 101
Net grafía	Pág. 101
Glosario de términos	Pág. 103
Anexos	Pág. 104
Manual de usuario	Pág. 105
Manual técnico	Pág. 113
Recurso económico	Pág. 134
Recurso humano	Pág. 134
Cronograma de actividades	Pág. 135



INDICE GENERAL DE GRAFICOS Y TABLAS

Distrito Metropolitano de Quito	Fig. 01	Pág. 3
Esquema de funcionamiento	Fig. 02	Pág. 6
Órbita geoestacionaria	Fig. 03	Pág. 9
Dispositivo GPS	Fig. 04	Pág. 10
Transmisión GPRS	Fig. 05	Pág. 11
Consola de mando y control	Fig. 06	Pág. 12
Transmisión satelital	Fig. 07	Pág. 16
Módulos de transmisión celular	Fig. 08	Pág. 19
Teléfono celular abierto	Fig. 09	Pág. 21
Fases del RAD	Fig. 10	Pág. 46



Resumen Ejecutivo

La información es crucial para el funcionamiento de cualquier sistema, biológico o artificial, ya que la misma facilita la economía de esfuerzos.

En el contexto de la transportación la información ha sido siempre vital. El conocimiento sobre la localización de la flota vehicular, su fuerza, sus capacidades, su condición mecánicas e intenciones ha sido la más frecuente de las causas que han decidido brindar un buen servicio o mal servicio a la comunidad, o la pérdida de carga valiosa por robo.

La apertura de las fronteras ha ocasionado que llegue a nuestro medio la delincuencia por parte de Colombia, Perú, Venezuela, Cuba e inclusive los países asiáticos, con tácticas y técnicas muy sofisticadas para el control por parte de la fuerza pública, por consiguiente se hace necesario combatir la misma con tecnología y políticas de seguridad en los vehículos de servicio y las flotas de carga de valores.

Un error común actual es considerar que el flujo de datos digitales es información. Contendrá alguna información, pero cuanta dependerá tanto del observador como del uso que de él se realice. ¿Cuál es el tipo de información que se necesita en las operaciones de transporte de servicio de carga valiosa?



- 1.- La identidad de los actores: qué o quiénes son los que conducen los vehículos.
- 2.- Su localización, dirección de movimiento y velocidad en las carreteras o vías mediante GPS.
- 3.- Su condición e intención: están equipados y listos para brindar buen servicio.
- 4.- Las instrucciones y órdenes, son emitidas de puestos de mando que ayudan en la toma de decisiones.

Todo este tipo de información queda englobada en datos de inteligencia, vigilancia, reconocimiento y de mando y control, que son transmitidos mediante comunicaciones y procesados en buena parte mediante ordenadores en mapas georeferenciados.

El conjunto de estos términos da lugar al apareamiento de sistemas de comando y control que sintetiza la auténtica revolución tecnológica que actualmente está sufriendo la información en el moderno servicio de transporte a la colectividad.



CAPÍTULO I

EL PROBLEMA

1.1 Planteamiento del Problema.

El avance sin control de la delincuencia, la apertura de las fronteras de las hermanas repúblicas de Colombia, Perú, Venezuela, Cuba y los países Asiáticos, han originado que la delincuencia organizada de los países antes mencionados establezcan una verdadera red delincencial organizada a lo largo y ancho del Ecuador, con especial atención a delitos como robo de vehículos, asaltos exprés, con tácticas, técnicas y estrategias aun no conocidos en nuestro medio, lo que ha permitido la fácil vulneración de seguridades de vehículos.

Por otro lado el no mantener sistemas de monitoreo, rastreo y despacho de flotas ha ocasionando que los delincuentes encuentren presa fácil en el transporte de servicios, considerando que los mismos están sujetos a la utilización diaria por parte de la ciudadanía, caso similar ocurre con los vehículos que transportan mercadería, ya sea esta de valor o de inventarios.

Este tipo de delitos han alarmado a toda la comunidad y especialmente a aquellos transportistas que brindan sus unidades para el servicio ciudadano, de transporte de personal y carga, por lo tanto los propietarios de vehículos que transportan valores y mercaderías han optado por llevar en su interior personal de seguridad armado, lo que ha ocasionado que se eleve los costos por transporte de fletes acción que la ciudadanía ha rechazado enérgicamente, por otro lado los transportistas como taxis y remis¹ han quedado a la deriva, sin encontrar soluciones prácticas y efectivas para combatir este nuevo arte de accionar de la delincuencia,

¹ Termino argentino que describe un servicio de transporte



hasta el momento ha resultado atractivo y provechoso la ejecución de estas nuevas técnicas delincuenciales ya que como se describe mas adelante a diario se reciben denuncias en las oficinas de la Policía Judicial y se las ha clasificado² en:

- Robos a domicilio
- Robo de vehículos
- Asalto de vehículos Express
- Asaltos a locales comerciales
- Asalto y robo a personas
- Extorsión
- Estafa

De acuerdo con las estadísticas de los últimos años que se mantienen en los registros de la Policía Judicial el asalto Express, y los robos de vehículos ocupan un porcentaje alarmante del 78% de las denuncias, en lo que va del año ya suman 1.320 vehículos robados, y 250 asaltos Express según la Policía, son la consecuencia de la existencia de bandas organizadas que “atracan” principalmente de jueves a sábados y operan en las ciudades de Guayaquil, Quito y Cuenca los mismos que salen fuera del país por las fronteras de Colombia y Perú, regresando nuevamente al país como vehículos clonados o son comercializados en estos países, a su vez también son deshuesados e ingresan como partes e repuestos que los comercializan a buen precio.

Con lo anteriormente expuesto se puede determinar que existe una inseguridad ciudadana especialmente para los propietarios de vehículos de alquiler y servicios que han visto vulnerados todo tipo de seguridad que han colocado a sus vehículos con la finalidad de prevenir su robo, a pesar que en muchos de los casos son asegurados, pero el tramite resulta

² Datos tomados del archivo de la Policía Judicial



lento y engorroso, lo que ha determinado que la ciudadanía opte por otro tipo de mecanismo de recuperación de sus vehículos, como la colocación de dispositivos de rastreo satelital con la finalidad de poder determinar su ubicación exacta y mantener su Comando y Control de las unidades operativas.

1.2 Formulación del Problema.

¿Con la implementación de tecnología GPS, y políticas de rastreo, despacho e intercomunicación en los vehículos de alquiler y servicios se garantiza la reducción de inseguridad de los mismos?

1.3 Delimitación del Problema

Dado que la solución de Comando, Control y Despacho de vehículos, se realiza, ocupando la infraestructura de las operadoras de comunicaciones celulares como Porta y Movistar con el protocolo de comunicación GPRS, y la misma se tiene implementada a lo largo del territorio nacional, pero con el objeto de realizar un verdadero sistema operacional de integración de tecnologías, lo realizaremos en todo el espacio geográfico que comprende el Distrito Metropolitano de Quito.



Distrito Metropolitano de Quito

Figura Nº 01

Fuente: Internet



1.4 Objetivos.

1.4.1 Objetivo General de la Investigación

Analizar, Desarrollar e Implementar un Sistema de Comando, Control y Despacho de Flotas Vehiculares, a fin de optimizar la gestión de transportes.

1.4.2 Objetivos Específicos de la Investigación

- Analizar las reglas del negocio de la Gestión de Comando y Control de Flotas Vehiculares.
- Diagramar los procesos y procedimientos de Comando Y Control de Despacho de Flotas Vehiculares.
- Desarrollar las líneas de código del Sistema de Comando Y Control
- Realizar las pruebas de funcionamiento de los dispositivos de rastreo satelital.
- Implementar y capacitar al personal técnico que administrara el sistema.

1.5 Justificación e Importancia.

Con la finalidad de poder brindar una solución tecnológicamente aplicable a la problemática planteada y aprovechando los conocimientos técnicos informáticos aprendidos en el Instituto Tecnológico Cordillera, se presenta este proyecto esperando que cubra las expectativas de inseguridad por la ola delincriminal al transporte de servicio y al mismo tiempo optimice los procesos de seguimiento y despacho de flotas vehiculares que se dedican a brindar este servicio a la colectividad, utilizando tecnología que facilita su trabajo cotidiano.



También se identifica que realmente es un requerimiento ciudadano, a bajo costo y al alcance de cualquier estrato social, al considerar que algunos de sus módulos de control, son iniciativas propias personales, esperando que se solucione el robo de vehículos y la seguridad que se vive al momento con los conductores.

Plantear este tipo de soluciones tecnológicas tiende a solucionar parte de la problemática planteada anteriormente, especialmente porque es la fusión de algunas tecnologías actuales como: sistema, comunicaciones, telemática, satélites, cartografía lo que constituye un verdadero sistema de Mando y Control para las Flotas Vehiculares.

Por lo anteriormente expuesto se justifica plenamente la realización del presente proyecto ya que el mismo ser beneficioso para la sociedad y al mismo tiempo permite la conectividad entre algunas tecnologías de punta y de vanguardia informática.

1.6 Alcance

El sistema consistirá en el establecimiento estructural modular iniciando el mismo con la autenticación de usuarios, para poder controlar e identificar el acceso de los usuarios tanto al modulo administrativo, como al módulo de producción.

Módulo de administración que contiene el mantenimiento de vehículos, usuarios del aplicativo y los clientes que ingresan al aplicativo, en lo referente al mantenimiento de los vehículos en este se llenan las formas para llevar un registro cronológico de los vehículos, pudiendo discriminar en cada uno de ellos un vehículo individual y una flota de una compañía.



El módulo de los clientes con los respectivos datos de cliente como nombres apellidos e información referencial de ubicación en caso de requerirlo.

El sistema de Comando y Control, es la integración de la estructura existente en tecnología para seguridad vehicular, apoyada por los procedimientos operacionales vigentes aseguran un sistema computacional altamente operativo, con creciente capacidad de movilidad y flexibilidad permitiendo la optimización de la impartición de órdenes y de esta manera imponer nuevas exigencias en el arte de combatir la delincuencia.

Los principales módulos que interviene en el desarrollo de la aplicación son los siguientes:

Módulo Administración

Aquí el usuario podrá realizar las operaciones de creación, actualización y eliminación de los los agentes principales del sistema que son: unidad, usuario, grupos, perímetros, rutas y clientes.

Modulo Reportes

En este módulo el usuario puede consultar los eventos realizados por alguna unidad utilizando los criterios de búsqueda fecha / hora desde y fecha / hora hasta, mostrando los resultado en un mapa o en una lista con la descripción de cada evento, dependiendo de la necesidad del usuario.

Modulo Lista

Por medio de este modulo el usuario puede buscar los últimos 50 eventos de una unidad o de grupo de unidades, filtrando o buscando por conceptos de búsqueda como eventos, estados del dispositivo y



velocidad. Igual que en el módulo de los reportes el usuario puede visualizar esta información en un mapa o en listas.

Modulo Mapa

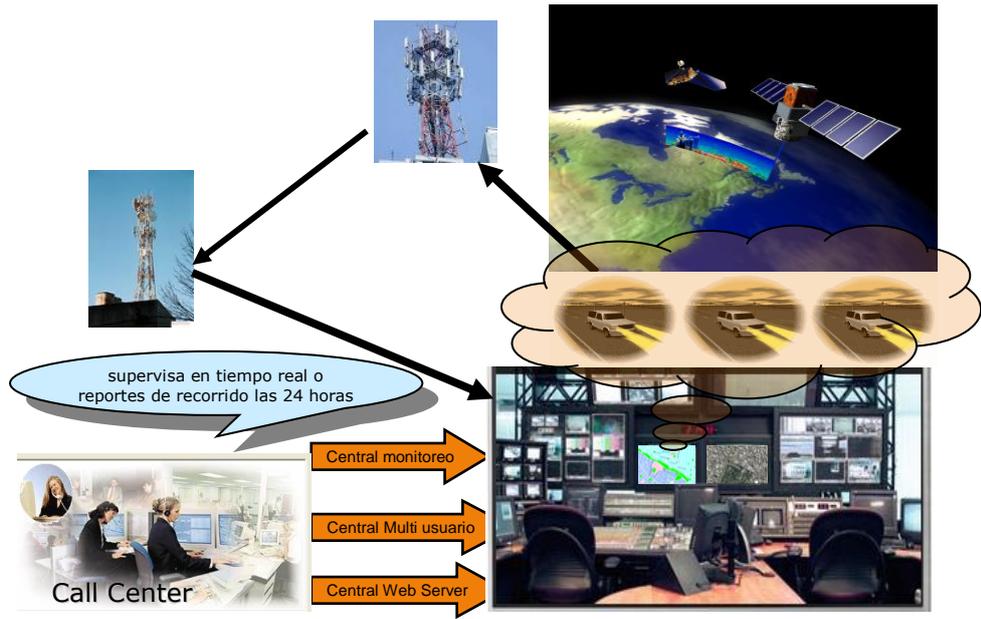
En este módulo el usuario podrá ver donde se encuentra ubicada actualmente la unidad o grupo de unidades en el mapa en tiempo real y su recorrido trazado por una línea con las 3 últimas posiciones para determinar el movimiento del vehículo.

Modulo Monitoreo

Aquí el usuario podrá visualizar cualquier tipo de evento que suceda con alguna unidad y podrá ejecutar algún tipo de acción como envío de comandos o localización para así poder gestionar la emergencia o suceso con total facilidad.

Modulo Comandos

En este módulo el usuario podrá enviar cuatro tipos de comandos a la unidad previamente escogida como son apertura y cierre de puertas, bloqueo y desbloqueo del vehículo, encendido y apagado de sirena y finalmente posición actual.



ESQUEMA DE FUNCIONAMIENTO

Figura Nº 02

Fuente: Santiago Basantes



CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes

Un Sistema de Comando y Control es la representación de la estructura organizacional de cualquier institución que permite ejercer y delegar la autoridad a fin de alcanzar el fiel cumplimiento de las misiones o tareas asignadas.

Al hablar del transporte de servicio se puede indicar que no existe procedimientos y políticas que se establezcan a fin de poder optimizar sus procesos, allí radica la importancia de este proyecto que con los adelantos tecnológicos y el paso del tiempo han permitido desarrollar sistemas flexibles y de alta movilidad y automatización, estas capacidades han impuesto nuevas exigencias en el arte de combatir la delincuencia que se manifiestan precisamente por la distancia de las unidades hacia sus puestos de comando y control, la mayor cantidad de requerimientos de servicio que llegan por parte de la ciudadanía en un tiempo cada vez menor, estas circunstancias nos enfrentan a la necesidad de tomar decisiones e impartir órdenes correctas y oportunas, es decir accionando y no reaccionando, evitando perder la libertad de acción de los conductores uno de los principios fundamentales de un transporte de servicio.

2.2 Reseña Histórica



Dentro de los cambios tecnológicos y el auge de las Tecnologías de la Información en que vivimos actualmente, se encuentran los Sistemas de Posicionamiento Global. El sistema GPS consta de 6 órbitas, casi circulares, con inclinación de 55 grados y uniformemente distribuidas en el plano del ecuador. Existen 4 satélites por órbita, uniformemente distribuidos alrededor del planeta, a una altitud de 20180 Km, además un satélite da 2 vueltas alrededor del globo terráqueo, cada 24 horas. La tecnología existe desde 1967, fue desarrollada por los militares norteamericanos, inicialmente la información llegaba retrasada, por eso en 1978 fue implementado el sistema NAVSTAR³ El sistema GPS actualmente consta de 3 sectores:

1. Espacial, sobre el que se encuentran todos los satélites ocupados para el seguimiento
2. Control, que consiste de 5 estaciones para controlar los satélites, procesar la información y sincronizar los relojes de cada satélite.
3. Usuario, constituido por todos los equipos de los usuarios finales, que sirven para conocer y medir alguna ubicación sobre la superficie terrestre.

Las aplicaciones más difundidas de los GPS, son:

- En el transporte se utilizan los GPS para realizar seguimiento flotas, controlando rutas.
- Soluciones marítimas para navegación y control de movimiento de embarcaciones.

³ Navigation Satellite Timing And Ranning.



- En las naves aéreas, también son usados para navegación, fumigación, topografía y fotografía.
- Los aeropuertos los utilizan para control del tráfico.
- En los automóviles se instalan los GPS para que los conductores puedan saber dónde están y a la vez recibir indicaciones de rutas más accesibles.

2.3 Marco Referencial

Servicio Satelital

En la órbita geo-estacionaria ⁴y a una distancia de 11.000 Kilómetros de la tierra y con alineamiento de 55º, existen 27 satélites; 24 de los cuales transmiten 112 señales a la tierra las 24 horas del día, los 365 días del año, mientras que los 3 restantes son de utilizados en caso de avería de cualquier de los otros satélites considerados como principales. De las 112 señales, el Departamento de Defensa de los EEUU libera para la utilización de la comunidad mundial 12 señales, las mismas que sirven para poder determinar: ubicación, velocidad, ruta y distancia de cualquier automotor que se desplace en la tierra. Este proceso de Envío-Recepción de la señal de la órbita geoestacionaria a la tierra no tiene ningún costo ya que el Departamento de Defensa de los EEUU asume los gastos de mantenimiento y operación de los satélites.



Órbita geoestacionaria

Figura Nº 03

Fuente: Internet

⁴ Órbita paralela al de la tierra gira a su misma velocidad.



DISPOSITIVO GPS

El sistema de rastreo GPS⁵-GPRS, fusiona las bondades de rastreo que proporciona el GPS y del sistema de alarma del vehículo en una sola unidad, pudiendo establecer la ubicación en latitud y longitud así como también permite el control de la alarma del vehículo en forma remoto por medio de un sistema de comunicación GPRS.

Adicional a estas funciones, la unidad genera un reporte de eventos en el caso de que cualquier “evento⁶” se accione.

El dispositivo cuenta con 8 salidas y con 5 entradas integradas para ejecutar las funciones esenciales de alarma.



Dispositivo GPS

Figura N° 04

Fuente: Santiago Basantes

Estructura del reporte

El reporte estándar que envía la unidad incluye la siguiente información:

- Identificador de la Unidad.
- Estado.
- Tiempo.
- Latitud⁷ y longitud⁸ del GPS.
- Velocidad.
- Dirección.

⁵ Sistema de Posicionamiento Global

⁶ Apertura de puertas, acción botón de pánico, control de velocidad, control de temperatura

⁷ La latitud es la distancia angular entre el ecuador y un punto determinado

⁸ La distancia angular entre el meridiano 0° y un punto del planeta

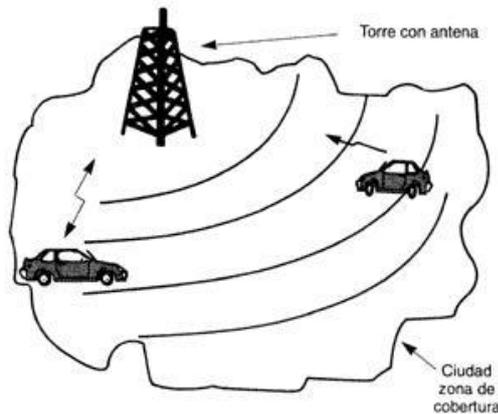


- Temperatura.
- Estado del dispositivo.
- Número de evento.

COMUNICACIONES GPRS

Este servicio está dado por la empresa multinacional “PORTA”, una de la cuales provee el servicio de comunicación celular en nuestro país.

Los costos están dados por cada chip activado, con una tarifa básica de \$5,00 (CINCO) dólares mensuales y entre \$2,00 (DOS) y \$3,00 (TRES) dólares de consumo por mes.



Transmisión GPRS

Figura Nº 05

Fuente: Santiago Basantes

CONSOLA ADMINISTRATIVA DEL SEGUIMIENTO SATELITAL

La arquitectura sobre la cual se basa la Consola de Administración, es una arquitectura WEB⁹ de n-capas.¹⁰

La Consola de Administración se encarga de proveer las siguientes funcionalidades:

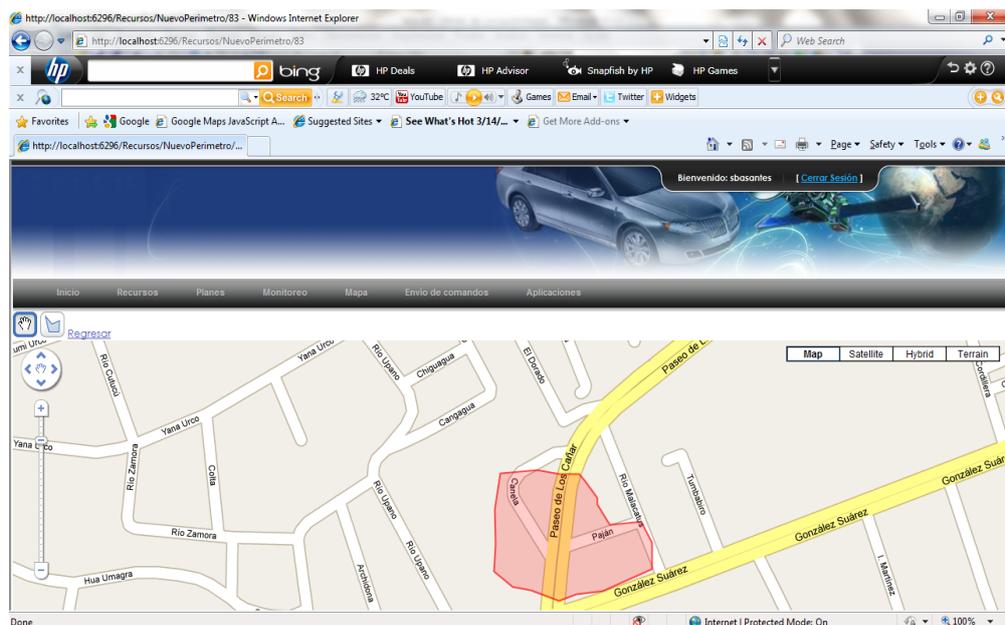
⁹ Red Global Mundial es un sistema de documentos de hipertexto

¹⁰ Desarrollo de sistemas informáticos en varias capas de información



INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR “CORDILLERA”

- Control de cartografía vectorial¹¹ a nivel nacional. Esto permite tener a disposición los servicios básicos y ubicaciones referenciales tales como:
 - Mapa vial general y por ciudades
 - Nombres de pueblos, ciudades y recintos
 - Mapa cantonal y provincial
- Además de las funciones básicas o estándares que brindan otros sistemas, éste permite realizar:
 - inclinaciones 3-D de mapas
 - Rotación 360º de mapas
 - Desplazamiento con motor fly para localización de vehículos en forma instantánea.



Consola de Mando Y Control

Figura Nº 06

Fuente: Santiago Basantes

¹¹ Puntos, líneas y polígonos



¿Cómo funciona un receptor GPS?

Cada satélite procesa dos tipos de datos: las Efemérides que corresponden a su posición exacta en el espacio y el tiempo exacto en UTM¹² y los datos del Almanaque, que son estos mismos datos pero en relación con los otros satélites de la red, así como también sus órbitas. Cada uno de ellos transmite todos estos datos vía señales de radio ininterrumpidamente a la Tierra.

Cuando nosotros encendemos nuestro receptor GPS portátil y apuntamos la antena hacia el cielo, empezamos a captar y recibir las señales de los satélites (el receptor GPS no envía ninguna señal de radio, sólo las recibe), empezando por la más fuerte, de manera que puede empezar a calcular la distancia exacta hasta ese satélite, así como saber dónde buscar.

Una vez que el receptor GPS ha captado la señal de, al menos, tres satélites, entonces puede conocer la distancia a cada uno de ellos y puede calcular su propia posición en la Tierra mediante la triangulación de la posición de los satélites captados, y nos la presenta en pantalla como Longitud y Latitud. Si un cuarto satélite es captado, esto proporciona más precisión a los cálculos y se muestra también la Altitud calculada en pantalla.

Ventajas de usar un GPS

- **Seguridad:** frente a la frecuencia con que los vehículos y sus cargas pueden ser robados.

¹² Universal Time Coordinated



- **Administración Eficiente** que optimice recorridos, evite tiempos de espera, coordine despachos, etc.
- **Control de Conductores** de forma de conocer sus recorridos, detenciones, velocidad y toda información relativa a la conducta del chofer.

Sistema de Comunicaciones

GPRS es una tecnología 2.5G ¹³de transmisión inalámbrica de datos basada en las redes que soportan el estándar de telefonía celular GSM¹⁴, optimizada para brindar acceso a servicios Internet y contenido multimedia. También conocida como GSM-Internet Protocol, permite la conexión permanente entre las partes con velocidades de transmisión que, en teoría, alcanzan los 171,2 Kbps.¹⁵

Quizás la ventaja más importante de GPRS o servicio general de paquetes de radio sea la asociada a la característica de estar siempre conectados con la tecnología, gracias a la cual los usuarios pueden permanecer en línea con la red por el tiempo que ellos deseen y solo les será facturado los datos enviados o recibidos, más no el tiempo que permanecieron conectados, como sucede en las llamadas telefónicas convencionales.

El tipo de aplicaciones que podrá explotar las bondades de GPRS incluyen más no está limitado a la Banca móvil, acceso a información sobre tarjetas de crédito, reservación de entradas a espectáculos, preparativos de viajes, noticias, así como aplicaciones que aprovechen el hecho de conocer la localización geográfica de un suscriptor como promociones en

¹³ Los sistemas móviles de segunda generación (2G), combinados con la tecnología GPRS reciben a menudo el nombre de **2.5G**, o de segunda generación y media.

¹⁴ Global System for Mobile Communication

¹⁵ Kilobits por segundo



establecimientos cercanos, instrucciones para llegar a un local comercial, mapas, entre otros.

Es conveniente aclarar que GPRS no tiene relación alguna con el Sistema de Posicionamiento Global o GPS, tecnología que gracias a la existencia de 24 satélites dispuestos de tal forma que sin importar el lugar de la tierra siempre hay cuatro sobre el horizonte permite conocer nuestra localización geográfica, utilizando un dispositivo que calcula la distancia existente entre cada uno de hasta cuatro satélites y el receptor GPS, con niveles de exactitud de hasta 10 metros.

El GPRS o servicio general de paquetes de radio es la evolución de la tecnología de comunicaciones móviles GSM o sistema global para móviles diseñada con el objetivo de optimizar los servicios de transmisión de datos sobre una red actualmente utilizada para la transmisión de voz, dispone de mayor velocidad de transmisión de datos, hasta cuatro veces superior a GSM.

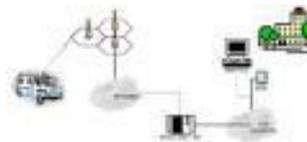
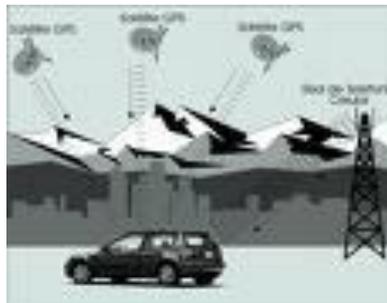
En teoría GPRS permite velocidades de hasta 144 Kbps, pero siendo realistas podemos hablar de velocidades de transmisión entre 18 y 53 Kbps en sentido descendente (red-terminal) y entre 9 y 13 Kbps en sentido ascendente (terminal-red). La velocidad a la que usuario podrá enviar y recibir información, depende de diversos factores tales como el grado de ocupación de la red, el terminal utilizado, la distancia a la estación base, etc.

Telefonía Móvil Terrestre

La telefonía móvil terrestre utiliza estaciones terrestres. Éstas se encargan de monitorizar la posición de cada terminal encendido, pasar el



control de una llamada en curso a otra estación, enviar una llamada a un terminal suyo. Cada estación tiene un área de cobertura, zona dentro de la cual la comunicación entre un terminal y ésta se puede hacer en buenas condiciones. Las zonas de cobertura teóricamente son hexágonos regulares o celdas. En la práctica, toman muy distintas formas, debido a la presencia de obstáculos y a la orografía cambiante de la celda. Además se solapan unas con otras. Es por esto, que cuando un móvil está cerca del límite entre dos celdas, puede pasar de una a otra, en función de cual de las dos le ofrezca más nivel de señal, y esto puede suceder incluso durante el transcurso de una llamada sin que apenas se perciba nada.



Transmisión Satelital

Figura N° 07

Fuente: Internet



Las Generaciones de la Telefonía Celular

➤ Primera generación (1G)

La 1G de la telefonía móvil hizo su aparición en 1979 y se caracterizó por ser analógica y estrictamente para voz. La calidad de los enlaces era muy baja, tenían baja velocidad (2400 bauds). En cuanto a la transferencia entre celdas, era muy imprecisa ya que contaban con una baja capacidad Basadas en FDMA¹⁶ y además, la seguridad no existía. La tecnología predominante de esta generación es AMPS¹⁷

➤ Segunda generación (2G)

La 2G arribó hasta 1990 y a diferencia de la primera se caracterizó por ser digital. EL sistema 2G utiliza protocolos ¹⁸de codificación más sofisticados y se emplea en los sistemas de telefonía celular actuales. Las tecnologías predominantes son: GSM o Global System por Mobile Communications; IS-136 (conocido también como TIA/EIA136 o ANSI-136) y CDMA¹⁹ y PDC²⁰, éste último utilizado en Japón.

Los protocolos empleados en los sistemas 2G soportan velocidades de información más altas por voz, pero limitados en comunicación de datos. Se pueden ofrecer servicios auxiliares, como datos, fax y SMS²¹ La mayoría de los protocolos de 2G ofrecen diferentes niveles de encriptación.

➤ Generación 2.5 G

Muchos de los proveedores de servicios de telecomunicaciones se moverán a las redes 2.5G antes de entrar masivamente a la 3G. La tecnología 2.5G es más rápida, y más económica para actualizar a 3G. La generación 2.5G ofrece características extendidas, ya que cuenta con más capacidades adicionales que los sistemas 2G, como: GPRS o

¹⁶ Frequency Division Multiple Access)

¹⁷ Advanced Mobile Phone System

¹⁸ Lenguaje de comunicación entre dos equipos

¹⁹ Code Division Multiple Access

²⁰ Personal Digital Communications

²¹ Short Message Service



General Packet Radio System, HSCSD²², EDGE²³, IS-136B e IS-95Bm entre otros. Los carriers europeos y estadounidenses se moverán a 2.5G en el 2001. Mientras que Japón irá directo de 2G a 3G también en el 2001.

➤ **Tercera generación 3G.**

La 3G se caracteriza por contener a la convergencia de voz y datos con acceso inalámbrico a Internet; en otras palabras, es apta para aplicaciones multimedia y altas transmisiones de datos.

Los protocolos empleados en los sistemas 3G soportan altas velocidades de información y están enfocados para aplicaciones más allá de la voz como audio (mp3), video en movimiento, videoconferencia y acceso rápido a Internet, sólo por nombrar algunos. Se espera que las redes 3G empiecen a operar en el 2001 en Japón, por NTT DoCoMo; en Europa y parte de Asia en el 2002, posteriormente en Estados Unidos y otros países.

Asimismo, en un futuro próximo los sistemas 3G alcanzarán velocidades de hasta 384 kbps, permitiendo una movilidad total a usuarios, viajando a 120 kilómetros por hora en ambientes exteriores. También alcanzará una velocidad máxima de 2 Mbps, permitiendo una movilidad limitada a usuarios, caminando a menos de 10 kilómetros por hora en ambientes estacionarios de corto alcance o en interiores.

En relación a las predicciones sobre la cantidad de usuarios que podría albergar 3G, The Yankee Group anticipa que en el 2004 habrá más de 1,150 millones en el mundo, comparados con los 700 millones que hubo en el 2000. Dichas cifras nos anticipan un gran número de capital involucrado en la telefonía inalámbrica, lo que con mayor razón las compañías fabricantes de tecnología, así como los

²² High Speed Circuit Switched

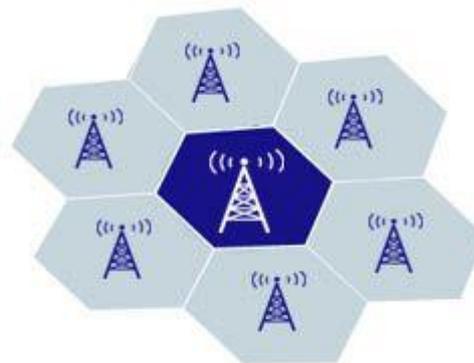
²³ Enhanced Data Rates for Global Evolution



proveedores de servicios de telecomunicaciones estarán dispuestos a invertir su capital en esta nueva aventura llamada 3G.

➤ **Como funciona un teléfono celular**

La gran idea del sistema celular es la división de la ciudad en pequeñas células o celdas. Esta idea permite la re-utilización de frecuencias a través de la ciudad, con lo que miles de personas pueden usar los teléfonos al mismo tiempo. En un sistema típico de telefonía análoga de los Estados Unidos, la compañía recibe alrededor de 800 frecuencias para usar en cada ciudad. La compañía divide la ciudad en celdas. Cada celda generalmente tiene un tamaño de 26 kilómetros cuadrados. Las celdas son normalmente diseñadas como hexágonos (figuras de seis lados), en una gran rejilla de hexágonos.



Módulos de transmisión celular

Figura N° 08

Fuente: Internet

Cada celda tiene una estación base que consiste de una torre y un pequeño edificio que contiene el equipo de radio.

Cada celda en un sistema análogo utiliza un séptimo de los canales de voz disponibles. Eso es, una celda, más las seis celdas que la rodean en un arreglo hexagonal, cada una utilizando un séptimo de los canales disponibles para que cada celda tenga un grupo único de frecuencias y no haya colisiones:



INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR “CORDILLERA”

Un proveedor de servicio celular típicamente recibe 832 radios frecuencias para utilizar en una ciudad.

Cada teléfono celular utiliza dos frecuencias por llamada, por lo que típicamente hay 395 canales de voz por portador de señal. (las 42 frecuencias restantes son utilizadas como canales de control).

Por lo tanto, cada celda tiene alrededor de 56 canales de voz disponibles.

En otras palabras, en cualquier celda, pueden hablar 56 personas en sus teléfonos celulares al mismo tiempo. Con la transmisión digital, el número de canales disponibles aumenta. Por ejemplo el sistema digital TDMA puede acarrear el triple de llamadas en cada celda, alrededor de 168 canales disponibles simultáneamente.

Los teléfonos celulares tienen adentro transmisores de bajo poder. Muchos teléfonos celulares tienen dos intensidades de señal: 0.6 watts y 3.0 watts (en comparación, la mayoría de los radios de banda civil transmiten a 4 watts.) La estación central también transmite a bajo poder. Los transmisores de bajo poder tienen dos ventajas: Las transmisiones de la base central y de los teléfonos en la misma celda no salen de ésta. Por lo tanto, cada celda puede re-utilizar las mismas 56 frecuencias a través de la ciudad.

El consumo de energía del teléfono celular, que generalmente funciona con baterías, es relativamente bajo. Una baja energía significa baterías más pequeñas, lo cual hace posibles los teléfonos celulares. La tecnología celular requiere un gran número de bases o estaciones en una ciudad de cualquier tamaño. Una ciudad grande puede llegar a tener cientos de torres. Cada ciudad necesita tener una



oficina central la cual maneja todas las conexiones telefónicas a teléfonos convencionales, y controla todas las estaciones de la región.

➤ **¿Qué hay dentro de un teléfono celular?**



Teléfono Celular abierto

Figura N° 09

Fuente: Santiago Basantes

Los celulares son dispositivos electrónicos con diseños intrincados, con partes encargadas de procesar millones de cálculos por segundo para comprimir y descomprimir el flujo de voz.

Si usted desarma un teléfono celular, podrá encontrar que contiene las siguientes partes:

- Un circuito integrado que contiene el cerebro del teléfono.
- Una antena
- Una pantalla de cristal líquido (LCD)
- Un teclado pequeño
- Un micrófono
- Una bocina



- Una batería

Tecnologías de acceso celular

En la actualidad existen tres tecnologías comúnmente usadas para transmitir información en las redes:

- Acceso múltiple por división de frecuencia (FDMA, por sus siglas en inglés)
- Acceso múltiple por división de tiempo (TDMA, por sus siglas en inglés)
- Acceso múltiple por división de código (CDMA, por sus siglas en inglés)

Aunque estas tecnologías suenan complicadas, usted puede tener una idea de cómo funcionan examinando cada palabra de los nombres.

La diferencia primordial yace en el método de acceso, el cual varía entre:

Frecuencia, utilizada en la tecnología FDMA

Tiempo, utilizado en la tecnología TDMA

Códigos únicos, que se proveen a cada llamada en la tecnología CDMA.

La primera parte de los nombres de las tres tecnologías (Acceso múltiple), significa que más de un usuario (múltiple) puede usar (accesar) cada celda.

A continuación detallaremos, sin entrar en complicados detalles técnicos, cómo funciona cada una de las tres tecnologías comunes.

La tecnología FDMA separa el espectro en distintos canales de voz, al separar el ancho de banda en pedazos (frecuencias) uniformes. La tecnología FDMA es mayormente utilizada para la transmisión



analógica. Esta tecnología no es recomendada para transmisiones digitales, aun cuando es capaz de llevar información digital.

La tecnología TDMA comprime las conversaciones (digitales), y las envía cada una utilizando la señal de radio por un tercio de tiempo solamente. La compresión de la señal de voz es posible debido a que la información digital puede ser reducida de tamaño por ser información binaria (unos y ceros). Debido a esta compresión, la tecnología TDMA tiene tres veces la capacidad de un sistema analógico que utilice el mismo número de canales.

La tecnología CDMA es muy diferente a la tecnología TDMA. La CDMA, después de digitalizar la información, la transmite a través de todo el ancho de banda disponible. Varias llamadas son sobrepuestas en el canal, y cada una tiene un código de secuencia único. Usando al tecnología CDMA, es posible comprimir entre 8 y 10 llamadas digitales para que estas ocupen el mismo espacio que ocuparía una llamada en el sistema analógico.

En teoría, las tecnologías TDMA y CDMA deben de ser transparentes entre sí (no debe interferirse o degradar la calidad), sin embargo en la práctica se presentan algunos problemas menores, como diferencias en el volumen y calidad, entre ambas tecnologías.

2.4 Marco Legal

Ley de Telecomunicaciones²⁴.

Art. 25.- Derecho al Servicio.- Todas las personas naturales o jurídicas, ecuatorianas o extranjeras, tienen el derecho a utilizar los

²⁴ Ley de telecomunicaciones



servicios públicos de telecomunicaciones condicionado a las normas establecidas en los reglamentos y al pago de las tasas y tarifas respectivas.

Las empresas legalmente autorizadas establecerán los mecanismos necesarios para garantizar el ejercicio de los derechos de los usuarios.

Ley de la Propiedad Intelectual

Sección II

Objeto del Derecho de Autor

Art. 8. La protección del derecho de autor recae sobre todas las obras del ingenio, en el ámbito literario o artístico, cualquiera que sea su género, forma de expresión, mérito o finalidad. Los derechos reconocidos por el presente Título son independientes de la propiedad del objeto material en el cual está incorporada la obra y su goce o ejercicio no están supeditados al requisito del registro o al cumplimiento de cualquier otra formalidad.

Las obras protegidas comprenden, entre otras, las siguientes:

Libros, folletos, impresos, epistolarios, artículos, novelas, cuentos, poemas, crónicas, críticas, ensayos, misivas, guiones para teatro, cinematografía, televisión, conferencias, discursos, lecciones, sermones, alegatos en derecho, memorias y otras obras de similar naturaleza, expresadas en cualquier forma;

Colecciones de obras, tales como antologías o compilaciones y bases de datos de toda clase, que por la selección o disposición de las materias constituyan creaciones intelectuales, sin perjuicio de los derechos de autor que subsistan sobre los materiales o datos;

Proyectos, planos, maquetas y diseños de obras arquitectónicas y de ingeniería;



Ilustraciones, gráficos, mapas y diseños relativos a la geografía, la topografía, y en general a la ciencia;

Programas de ordenador; y,

Adaptaciones, traducciones, arreglos, revisiones, actualizaciones y anotaciones; compendios, resúmenes y extractos; y, otras transformaciones de una obra, realizadas con expresa autorización de los autores de las obras originales, y sin perjuicio de sus derechos.



CAPÍTULO III

INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA

3.1 Tipos de investigación científica.

Investigación Descriptiva.

Se utilizó la investigación del tipo descriptiva, ya que se visitará a las empresas y/o se solicitará información vía telefónica para verificar sus servicios, se recurrirá a la información actualizada que reposa en los organismos de control del estado referente a este tema.

También se pondrá mucho énfasis en los procesos que se realizan en un sistema de comando y control, estableciendo claramente sus procedimientos y tareas, especialmente en dar a los conductores la información para apoyar las decisiones, como tráfico, velocidad, ruta, etc.

Lógicamente se realizará un análisis de donde nace la información, con la obtención de la Longitud y Latitud de los vehículos que es la materia prima con la que podremos ubicar en un mapa, y posteriormente georeferenciar la información y obtenerla finalmente en sitios, referencias y localizaciones.

Los procesos que se tienen que realizar en el aplicativo de comando y control tienen que ser revisados y validados de tal manera que las políticas que se desarrollen para la toma de decisiones no afecte el normal desenvolvimiento de los procesos del conductor y monitorista.



Investigación Documental.

También se utilizara el tipo de investigación documental, porque nos permite la revisión de trabajos relacionados al tema, en catálogos, documentos, revistas, previo lógicamente la estructuración de un marco teórico que será obtenido mediante un tipo de investigación bibliográfica que permita disponer de los conocimientos generales a fin de iniciar nuestra investigación.

Se iniciara con la investigación bibliográfica de temas como la obtención de las tramas de la longitud y latitud del satélite en la flota de los vehículos, posteriormente se investigara en manuales de comunicaciones como se tiene que realizar la transmisión de información hacia un servidor.

Se solicitara información en el Instituto geográfico Militar a fin de poder estructurar correctamente la cartografía, verificando si la misma se la puede ser raster, o vectorial y finalmente los libros de lenguajes de programación los cuales me servirán para construir el código fuente del aplicativo.

Con estos tipo de investigación se iniciara el desarrollo de la misma lo que nos permitirá ir verificando paso a paso la estructura documental y a su vez ir esbozando el documento final de investigación, al utilizar estos tipos de investigación se organizara de mejor manera el documento ya que el proyecto debe reunir las características necesarias y los fundamentos de la investigación científica.



3.2 Métodos de Investigación Científica

Método Deductivo

Entendiendo que el método de investigación deductivo realiza un análisis de lo general a lo particular y con la finalidad de respaldar el estudio, este método de investigación, será en primera instancia justamente el deductivo²⁵ por cuanto se iniciará con conceptos, principios, definiciones, leyes y normas generales del funcionamiento de los satélites, GPS, GPRS, dispositivos móviles, ya que los mismos se aplican en la solución de rastreo, monitoreo y despacho de cualquier vehículo.

Continúa su análisis con el tipo de información que se recibe de los dispositivos satelitales que es en forma de trama lo que permite ir discriminando el tipo de información en su interior, hasta llegar a estructurar la información que deseamos representar en la visualización de un mapa ge referenciado.

Método inductivo

También se aplicará el método inductivo porque el sistema tiene que ser homologable a cualquier tipo de dispositivo GPS que se requiera integrar al sistema, por lo tanto se siguen los siguientes pasos en la construcción de los aplicativos:

- Observación.
- Experimentación
- Comparación
- Abstracción
- Generalización.

²⁵ Generación de pasos del método: aplicación, comprensión, demostración.



El método de observación permitirá entender como las aplicaciones de ciertas acciones o prácticas influyen de forma positiva o negativa en el giro normal de la implementación de este tipo de tecnología

Posteriormente se experimentara con las interfaces de conexión y los lenguajes de programación, seguidamente se realizara los cálculos matemáticos en escritorio para poder comparar las tramas ²⁶de los resultados arrojados por los dispositivos, de tal manera que se puedan extraer los datos que nos interesa para poder visualizarlos en los reportes de pantalla, y posteriormente se realizara la generalización del software construido para todos los dispositivos a conectarse e implementarse.

3.3 Técnicas de Recolección de Información

Observación

Las técnicas de recolección de información utilizadas en el presente proyecto se inicia con la observación ya que la misma me permitió ir visualizando en las empresas que manejan este tipo de tecnologías los procesos y procedimientos que se emplean, pudiendo visualizar especialmente las instalaciones de los equipos así como también el seteo que se tiene que realizar antes de iniciar una instalación del mismo.

También se pudo visualizar y obtener información de la manera como se obtienen las tramas de la latitud y longitud en los dispositivos GPS, observar las interfaces y las conexiones para retransmitir la información obtenido hacia un sistema de mando y control a través del chip de comunicación y la consola de recepción de datos.

²⁶ Conjunto de valores expresado en código hexadecimal de la ubicación y velocidad de un móvil



Entrevista.

Por otro lado también se utilizara la entrevista ya que la misma me va a permitir ir acumulando información con las entrevistas a técnicos, gente con experiencia que manejan este tipo de tecnologías, este tiempo de entrevista será en los lugares de trabajo donde se desempeñan el personal técnico que tiene experticia en la gestión de Comando, Control Y Despacho de Flotas Vehiculares.

Con la finalidad de prepara la entrevista se esbozaran algunas preguntas que las realizamos:

Preguntas:

Qué tiempo se demora la obtención de los datos en los vehículos desde el satélite?

Respuesta:

En nano segundos realmente para el usuario es transparente, constantemente se están actualizando los dispositivos con los datos del satélite.

Análisis:

Esta respuesta me ayudo a determinar los tiempos que se dispone para poner en ejecución un vehículo luego de la configuración respectiva.

Pregunta:

Cuál es la mejor cobertura que se tiene con la portadora de la señal satelital?.

Respuesta:

Para comunicación de tipo GPRS que es la necesaria para la transmisión de datos es Porta ya que tiene mejor cobertura que Movistar.

Análisis:



Esta respuesta me permitió analizar para poder realizar las gestiones necesarias en la empresa Porta para la adquisición de los chips respectivos.

Pregunta:

Cuál es la precisión del posicionamiento del GPS?.

Respuesta:

Los dispositivos de rastreo GPS cuentan con un error de 5 metros a 7 metros.

Análisis:

Esta respuesta me ayudo a determinar el posicionamiento real del vehículo en el mapa, ya que muchas veces ese pequeño desfase nos hace creer que el mapa o la cartografía están mal, cuando es algo normal con el GPS.

Pregunta:

Qué sucede si no hay cobertura celular en alguna zona?.

Respuesta:

El dispositivo almacenará en su memoria interna la información de posicionamiento y eventos para luego retransmitirla apenas retome señal. De esta manera no se perderá la información histórica de la actividad de su vehículo.

Análisis:

Esta respuesta me permitió conocer que aunque en el Ecuador existen varias zonas sin cobertura, no tendré que preocuparme de perder registros del vehículo, ya que el dispositivo emula a una caja negra de información.



Pregunta:

Cuál es el voltaje necesario para que funcione el dispositivo de rastreo vehicular ?.

Respuesta:

El voltaje de alimentación estándar para un dispositivo de rastreo vehicular es de 12 a 48 volts.

Análisis:

Esta respuesta me ayudo a entender que el voltaje de los dispositivos varía según el tipo de vehículo en el que se vaya a realizar la instalación del mismo.

Pregunta:

Como puedo configurar un dispositivo de rastreo vehicular ?.

Respuesta:

Absolutamente todos los dispositivos de rastreo vehicular vienen acompañados de un software de configuración por medio del cual se hace un ingreso y almacenamiento de los parámetros necesarios para el funcionamiento del mismo.

Análisis:

Esta respuesta me ayudo analizar que cada marca de dispositivo es diferente y tiene su propio software de configuración, con lo cual siempre debo exigir este programa en el momento de la compra de los dispositivos.



CAPÍTULO IV

DESARROLLO DE LA PROPUESTA

4.1 DIAGNÓSTICO SITUACIONAL

Actualmente la gestión de despacho de flotas de vehículos, se encuentra en las organizaciones privadas, con sistemas desarrollados en el exterior lo que ha ocasionado que se vuelva en un monopolio este tipo de negocio, pero se debe poner muy en claro algo lo único que brindan es rastreo y seguimiento vehicular, un verdadero sistema de Comando y Control no se encuentra implementado en nuestro medio, por consiguiente el presente proyecto tiene la perspectiva de desarrollar algo de innove y revolucione el mercado tecnológico ecuatoriano.

El Comando y Control operacional de las flotas vehiculares, es el ejercicio mediante el cual las disposiciones y dirección por parte de los monitoristas y personal de Mando permite ayudar en la toma de decisiones al conductor informándole sobre el transito, viabilidad, y factores que no tenga la posibilidad de conocer.

Este proyecto al implementarse a mas de preocuparse por la seguridad de la flota, es una herramienta poderosa que permite optimizar recorridos, control de recursos materiales, como gasolina, neumáticos, velocidad de transito, obstáculos en los recorridos, alertas de choques, robos, batería e insumos propios del proceso del transporte.

La presencia de los mapas en el sistema de Comando y Control me permite mantener la ubicación exacta y puntos de referencia, pero también se puede reconstruir escenarios de operación de las flotas, a fin



de poder determinar ubicaciones reales a determinadas horas, y por consiguiente convirtiéndose en una herramienta poderosa de gestión del transporte, personas y seguridad de carga.

4.2 ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL

El presente proyecto está desarrollado con la finalidad de fomentar la creación de una empresa que brinde este tipo de servicio, por lo tanto no se dispone aún de una estructura orgánica, considerando que la misma se lo realizará una vez que se materialice la creación de la empresa, por el momento me he preocupado de desarrollar el sistema que organice y gestione los procesos operativos de las flotas vehiculares.

4.3 INFRAESTRUCTURA INFORMÁTICA

4.3.1 HARDWARE

<i>Características</i>	<i>Ubicación</i>	<i>Arquitectura</i>
<i>Intel Core i7</i>	<i>Desarrollo</i>	<i>CISC</i>
<i>Intel ZEON</i>	<i>Servidor</i>	<i>CISC</i>
<i>Intel Core duo</i>	<i>Homologación, cartografía</i>	<i>CISC</i>

4.3.2 SOFTWARE

Software	Ubicación
Windows seven, Office 97,	Equipo desarrollo
Windows sever SQL 2008	Servidor
Windows XP	Homologación de equipos, cartografía

4.3.3 COMUNICACIONES

Equipo	Ubicación
Ruteador	Redes
IPS	Redes
Firewall	Redes
DNS	Redes
Servidor Web	Redes
Servidor Antivirus	Redes



4.3.4 RECURSO HUMANO TÉCNICO

Nombre	Descripción
Santiago Basantes	Alumno
Ing. Raúl Guaman	Cartógrafo
Ing. Jaime Padilla	Tutor
Ing. William Cueva	Electrónico
Ing. Edwin Sánchez	Especialista GPS

4.4 DESCRIPCIÓN DE ALTERNATIVAS

A fin de poder evaluar las alternativas se han desarrollado unos ítems de especificaciones técnicas, que se necesita desarrollar, con la finalidad de implementar el prototipo, también son necesarias garantías, soporte técnico que se pueden ofrecer por cada uno de los oferentes

Actividades	Cumple	No Cumple
Homologación de dispositivos		
Interpretación de trama de dispositivos		
Configuración de APN de dispositivos		
Pruebas de recepción de datos de dispositivos		
Instalación de dispositivos en vehículos		
Levantamiento de eventos de dispositivos		
Análisis de las reglas del negocio de los requerimientos		
Diseño del modelo del sistema		
Generación de Base de Datos		
Diseño de la consola de recepción de datos		
Estructuración de las líneas de código		
Diseño de interfaces de comunicación entre el dispositivo y el aplicativo		
Georeferenciación de mapas y cartografía		
Pruebas de funcionamiento del Sistema		



Corrección de líneas de código del Sistema		
Pruebas definitivas de funcionamiento del dispositivo		
Integración definitiva entre el aplicativo y tramas del dispositivo		
Puesta en marcha del Sistema		

4.4.1 NOMBRE ALTERNATIVA 1

La primera alternativa es la que se presenta por parte de una empresa comercial, que podría desarrollar este tipo de tecnología.

Actividades	Cumple	No Cumple
Homologación de dispositivos	X	
Interpretación de trama de dispositivos	X	
Configuración de APN de dispositivos	X	
Pruebas de recepción de datos de dispositivos		X
Instalación de dispositivos en vehículos	X	
Levantamiento de eventos de dispositivos	X	
Análisis de las reglas del negocio de los requerimientos	X	
Diseño del modelo del sistema	X	
Generación de Base de Datos	X	
Diseño de la consola de recepción de datos	X	
Estructuración de las líneas de código	X	
Diseño de interfaces de comunicación entre el dispositivo y el aplicativo	X	
Georeferenciación de mapas y cartografía		X
Pruebas de funcionamiento del prototipo	X	



Corrección de líneas de código del prototipo	X	
Pruebas definitivas de funcionamiento del dispositivo	X	
Integración definitiva entre el aplicativo y tramas del dispositivo	X	
Puesta en marcha del prototipo	X	

Su costo del desarrollo del presente prototipo es de \$ 25.000 (VEINTE Y CINCO MIL) Dólares Americanos.

La garantía que presenta la empresa es de 6 meses en la construcción del sistema, de igual manera presenta una lista de clientes lo que refiere que dispone de un buen soporte técnico.

4.4.2 NOMBRE ALTERNATIVA 2

La segunda alternativa es la que se presenta como parte de la solución del proyecto tesis

Actividades	Cumple	No Cumple
Homologación de dispositivos	X	
Interpretación de trama de dispositivos	X	
Configuración de APN de dispositivos	X	
Pruebas de recepción de datos de dispositivos	X	
Instalación de dispositivos en vehículos	X	
Levantamiento de eventos de dispositivos	X	
Análisis de las reglas del negocio de los requerimientos	X	
Diseño del modelo del sistema	X	
Generación de Base de Datos	X	



Diseño de la consola de recepción de datos	X	
Estructuración de las líneas de código	X	
Diseño de interfaces de comunicación entre el dispositivo y el aplicativo	X	
Georeferenciación de mapas y cartografía	X	
Pruebas de funcionamiento del prototipo	X	
Corrección de líneas de código del prototipo	X	
Pruebas definitivas de funcionamiento del dispositivo	X	
Integración definitiva entre el aplicativo y tramas del dispositivo	X	
Puesta en marcha del prototipo	X	

Su costo de desarrollo del presente prototipo es de \$ 0, Dólares Americanos.

La garantía que se presenta en este prototipo es de un año, no se dispone de un listado de clientes lo que no garantiza un buen soporte técnico

4.5 EVALUACION Y SELECCIÓN DE ALTERNATIVAS

Con la finalidad de poder evaluar las dos alternativas presentadas se determinaron algunos parámetros para la calificación de cada uno de los ítems presentados y de acuerdo a la importancia en la construcción de los mismos, por consiguiente se determinaron de la siguiente manera:

1. Evaluación técnicas 70 %
2. Evaluación Económica 20 %
3. Garantía técnica 5 %
4. Soporte técnico 5 %



Actividades	Pesos	Empresa	Tesis
Homologación de dispositivos	10	10	10
Interpretación de trama de dispositivos	10	10	10
Configuración de APN de dispositivos	5	5	5
Pruebas de recepción de datos de dispositivos	5	0	5
Instalación de dispositivos en vehículos	5	5	5
Levantamiento de eventos de dispositivos	5	5	5
Análisis de las reglas del negocio de los requerimientos	5	5	5
Diseño del modelo del sistema	5	5	5
Generación de Base de Datos	5	5	5
Diseño de la consola de recepción de datos	5	5	5
Estructuración de las líneas de código	5	5	5
Diseño de interfaces de comunicación entre el dispositivo y el aplicativo	5	5	5
Georeferenciación de mapas y cartografía	5	5	5
Pruebas de funcionamiento del prototipo	5	0	5



Corrección de líneas de código del prototipo	5	5	5
Pruebas definitivas de funcionamiento del dispositivo	5	5	5
Integración definitiva entre el aplicativo y tramas del dispositivo	5	5	5
Puesta en marcha del prototipo	5	5	5
Total	100	90	100

Realizando la evaluación definitiva de las dos propuestas se puede concluir claramente que la empresa oferente alcanzo los siguientes resultados, en la parte técnica sumo 90 puntos lo por lo que se le asigna un puntaje de 67 puntos, en la evaluación económica, soporte y garantía técnica un valor de 28 puntos por consiguiente obtiene un resultado general de **95 puntos**.

Lo referente a la calificación de la propuesta presentada por la tesis es la siguiente en la evaluación técnica obtuvo un puntaje de 100, por lo que se le asigna un valor de 70 puntos, en la parte económica y garantía y soporte técnico alcanzo un puntaje de 28 puntos, dando un total de **98 puntos**.

4.6 FACTIBILIDAD TÉCNICA

De lo expuesto anteriormente se desprende claramente que la opción de desarrollo propuesto como proyecto de tesis de grado, es la más conveniente para realizar el desarrollo del sistema, tanto en lo técnico como el económico.

La misma establece que el aspecto técnico es la principal para poder realizar una calificación coherente y acertada, por otro lado es muy conveniente por el aspecto económico, lo que se traduce en la



conveniencia de la realización con la segunda opción que es la mas adecuada en todos los aspectos, estableciendo claramente su factibilidad en tiempo y aspecto técnico de acuerdo a las evaluaciones realizadas en el ítem anterior.

4.7 DESCRIPCIÓN DE PROCESOS.

PROCESO HOMOLOGACIÓN DE DISPOSITIVOS

En este proceso los dispositivos de Posicionamiento Global o GPS, son programados y configurados, con la finalidad de poder obtener la trama respectiva a fin que la misma, me brinde información relevante como longitud, latitud, velocidad, altura, y de este manera poder construir el aplicativo, es lógico suponer que todo este tipo de análisis se lo realizara en los puertos del dispositivo.

La consistencia de los datos y su información es obtenida y depurada por los lenguajes de programación y se los estructura de manera que se pueda entender en los reportes de salida, en este punto también tenemos que considerar que para este dispositivo pueda obtener información confiable y precisa se tienen que alinear por lo menos tres satélites y recibir su información y esta a su vez ser analizada en las tramas que genera el GPS.

PROCESO BUSQUEDA DE LA DIRECCIÓN DE UN CLIENTE

Este proceso se lo realiza una vez que la trama del dispositivo se encuentra relacionado con la cartografía georeferenciada, la misma que tiene la ubicación exacta de proyección y georeferenciación de los mapas y por lo tanto maneja información precisa de ubicación real de cualquier elemento que transmita información con una latitud y longitud, y esta podrá ser representada en el mapa respectivo.



El mapa respectivo tiene una descripción con la denominación del nombre de las calles lo que me permite comparar y relacionar la dirección que origina el ingreso de datos del GPS, obteniendo como resultado un punto en algún lugar del mapa y este a su vez se encuentra representado con nombres y sitios de interés y referencia plenamente identificados.

PROCESO REALIZAR CAMBIOS EN EL ADMINISTRADOR

Este proceso permite la validación de los usuarios en el sistema determinando la idoneidad del mismo, cabe indicar que cada cliente asignado al sistema mantendrá su identificación personal, y que tendrá que ser gestionado a través de un administrador del sistema igualmente este mantendrá su autenticación en una base de datos que permitirá su gestión y seguridad.

PROCESO INGRESO DE INFORMACIÓN

Este proceso permite al sistema ingresar los datos de todos los clientes, especificando sus nombres completos la dirección exacta de su domicilio donde habitualmente permanece, datos de identificación del vehículo donde se podrá verificar color, marca, placa, y características especiales de este, lo que determina la información tanto del propietario como del vehículo en la base de datos respectiva, con el propósito de generar la misma en cualquier momento que sea necesaria visualizar o consultar..

PROCESO DE VISUALIZACIÓN DE INFORMACIÓN GRÁFICA RECORRIDA

Este proceso se inicia con criterios de búsqueda e indexación de la información de acuerdo a la información almacenada en la base de datos, la información acumulada se podrá verificar de una manera gráfica lo que permitirá visualizar los recorridos realizados con fecha, y horas lo que incide en la toma de decisiones de la verificación de la información, estos



datos permanecerán almacenados a fin de poder realizar cualquier consulta en tiempo real.

Lo que va a determinar que en cada uno de los criterios de selección de búsqueda será de acuerdo a las necesidades que tengan de visualizar la información en forma ágil, se lo realizara con la ayuda de la indexación de estos campos, a fin de que por la gran cantidad de información que se maneja esta se la pueda realizar en el menor tiempo posible considerando que lo puede realizar por cualquiera del las necesidades.

PROCESO GEOREFERENCIACION DE CARTAS E INFORMACIÓN CARTOGRAFICA.

Con la finalidad de que concuerde la georeferenciación de cada uno de los elementos que se encuentran materializados en la cartografía digital y que la ejecución de la proyección en el elipsoide WGS 84, y una zona de ubicación geográfica mundial para nuestro caso nuestro país se encuentra georeferenciada utilizando el Universal Transverse Mecator, en la zona 17 sur este proceso se lo ejecuta en la plataforma de soporte de GIS que acompaña al aplicativo siendo este el primer paso que se realiza en el manejo geográfico de la Data

PROCESO MANTENIMIENTO DEL SISTEMA

Este proceso servirá para la gestión del sistema, ya que el administrador del mismo tiene acceso a las tablas para insertar, modificar o eliminar la Data respectiva. El acceso a este módulo será únicamente para el administrador del sistema que tenga un nombre de acceso y una clave

Para el ingreso al sistema si desea ser borrado o actualizar los datos tendrá que ingresar al aplicativo con el rol respectivo, especificando claramente su usuario y contraseña.



PROCESO DE ENVIO DE COMANDOS

En este proceso el usuario escoge a una de las unidades o vehículos asignados según su usuario y rol, para posteriormente escoger algún tipo de comando que el usuario necesite, el comando viaja a través del puerto del servidor especificado por el administrador y vía el protocolo TCP llega hasta el dispositivo, el cual recibe el comando y lo ejecuta en el vehículo. Cuando el comando fue realizado satisfactoriamente el dispositivo vía la comunicación GPRS envía un ACK o un acuse de respuesta el cual le indicara al sistema si la acción fue ejecutada o no.

PROCESO DE CREACION DE GEOCERCAS Y RUTAS

En este proceso el usuario crea en el mapa de la opción perímetros un polígono con n número de puntos el cual se graficara y almacenara en el sistema, posteriormente le asignaremos la geocerca a una unidad.

Cada vez que la unidad pase a través de esta geocerca mostrará una alerta con la fecha y hora de la entrada, y si sale del polígono enviará la fecha y hora de la salida, almacenando estos datos. Para luego visualizarlos en los reportes.

PROCESO DE RECEPCION DE TRAMAS

En este proceso el servidor mediante un programa receptora las tramas enviadas vía GPRS, abriendo un puerto por el cual se realizara una comunicación bidireccional y de tipo TCP. Con lo cual el servidor podrá almacenar todos los eventos que el vehículo realice en una base de datos asignada para luego poder ser visualizada en el sistema WEB.



4.8 DESCRIPCIÓN DE METODOLOGÍA DE DESARROLLO

Metodología Rapid Application Development (RAD)

Se utilizará la metodología RAD ya que es la más indicada para el desarrollo de aplicativos con la integración de tecnologías como es el sistema de rastreo y monitoreo de vehículos, indicando que este tipo de aplicativos utiliza la información cartográfica, dispositivos de posicionamiento global GPS, y comunicaciones a través del protocolo de comunicación de los celulares GPRS, que es utilizado para la comunicación de datos en los móviles.

El desarrollo rápido de aplicaciones (RAD) es una metodología de ejecución de software, que implica la implementación iterativa de los módulos y la construcción de prototipos. El desarrollo rápido de aplicaciones es un término originalmente utilizado para describir un proceso de desarrollo de software, se lo utiliza mucho en la estructuración de prototipos con la asistencia de mapas gracias a su entorno gráfico permite que los aplicativos que mantienen como referencia mapas ya sea en formato raster y vectorial mantengan la integridad en sus datos, al mismo tiempo que su consistencia.

De acuerdo a su estructura y a su familiaridad con la integración de tecnologías, permite la interacción de los datos transaccionales y espaciales, igualmente permite que los índices que generan las búsquedas espaciales permitan la estructuración de los datos, organizándolos de forma sistemática.

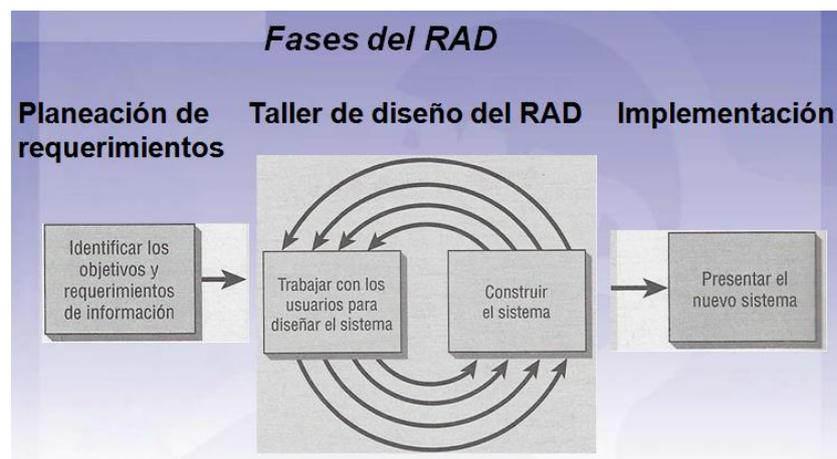
Fase de implementación

En la fase de Planeación de Requerimientos se utiliza la técnica JRP, esta técnica ayuda a establecer los requerimientos del sistema, la justificación y las funciones detalladas que el sistema realizará



En la fase de Diseño de usuario se utiliza la técnica JAD, en esta técnica el diseño de esta fase es hecho bajo el concepto de repositorio de CASE, ya que al utilizar herramientas automatizadas se puede asegurar que los resultados que se obtendrán serán los mejores

En la fase de Construcción se usarán herramientas de cuarta generación, ya que en esta etapa se comenzara a programar y en la fase de pruebas se realizaran las pruebas del sistema para cada modulo desarrollado para posteriormente entregar el sistema en la fase de implementación.



Fases del RAD

Figura N° 10

Fuente: Internet

4.9 MODELO CONCEPTUAL

El modelo conceptual describe que datos son almacenados realmente en la base de datos y las relaciones que existen entre los mismos, describe la base de datos completa en términos de su estructura de diseño. Sirve para el administrador, para decidir qué datos se van a guardar en la Base,



en este modelo se ha diseñado las tablas que Utiliza el Sistema de Comando, Control y Despacho de Flotas Vehiculares, las entidades que se tiene en este modelo son: Alerta, Ciudad, Usuario, Contacto, Dispositivo, Comando, Evento, Grupo, Grupo Unidad, Grupo Usuario, Cliente, Idioma, Intervalo, Leyenda, País, Polígono, Polígono Detalle, Reporte, Terminal, Tipo Alerta, Etc.

La entidad Central es la del vehículo que es la instancia que va a generar información para la visualización en la cartografía georeferenciada, ya que obtiene de los satélites la Latitud y Longitud y es transmitida por medio del protocolo de los celulares GPRS, a fin de poder verificar su ubicación exacta.

El cliente es otra de las tablas que se manejan con los datos de cada una de ellas, la tabla ubicación con los datos necesarios para el almacenaje de información, las tablas referentes a lo cartográfico, como son escalas, tipo de cartografía, ciudad, provincia, etc.

VER ANEXO “A”

4.10 MODELO FÍSICO.

Los modelos físicos describen cómo se almacenan los datos en el ordenador: el formato de los registros, la estructura de los ficheros (desordenados, ordenados, etc.) y los métodos de acceso utilizados (índices, etc.).

A la descripción de una base de datos mediante un modelo de datos se le denomina esquema de la base de datos. Este esquema se especifica durante el diseño, y no es de esperar que se modifique a menudo. Sin embargo, los datos que se almacenan en la base de datos pueden cambiar con mucha frecuencia: se insertan datos, se actualizan, etc. Los



datos que la base de datos contiene en un determinado momento se denominan estado de la base de datos u ocurrencia de la base de datos.

La distinción entre el esquema y el estado de la base de datos es muy importante. Cuando definimos una nueva base de datos, sólo especificamos su esquema al Sistema de Gestión de Base de Datos. En ese momento, el estado de la Base de Datos es el “estado vacío”, sin datos. Cuando se cargan datos por primera vez, la base datos pasa al “estado inicial”. De ahí en adelante, siempre que se realice una operación de actualización de la base de datos, se tendrá un nuevo estado. El Sistema de gestión de Base de Datos se encarga, en parte, de garantizar que todos los estados de la Base de Datos sean estados válidos que satisfagan la estructura y las restricciones especificadas en el esquema. Por lo tanto, es muy importante que el esquema que se especifique al Sistema de Gestión de Base de Datos sea correcto y se debe tener muchísimo cuidado al diseñarlo el mismo.

VER ANEXO “B”

4.11 DICCIONARIO DE DATOS.

Un diccionario de datos es un conjunto de metadatos que contiene las características lógicas de los datos que se van a utilizar en el sistema que se programa, incluyendo nombre, descripción, alias, contenido y organización.

Estos diccionarios se desarrollan durante el análisis de flujo de datos y ayuda a los analistas que participan en la determinación de los requerimientos del sistema, su contenido también se emplea durante el diseño del proyecto.

Identifica los procesos donde se emplean los datos y los sitios donde se necesita el acceso inmediato a la información, se desarrolla durante el análisis de flujo de datos y auxilia a los analistas que participan en la determinación de los requerimientos del sistema, su contenido también se emplea durante el diseño.



En un diccionario de datos se encuentra la lista de todos los elementos que forman parte del flujo de datos de todo el sistema. Los elementos más importantes son flujos de datos, almacenes de datos y procesos. El diccionario de datos guarda los detalles y descripción de todos estos elementos.

CONSULTA DE TABLAS

ESQUEMA TABLA	NOMBRE TABLAS	TIPO TABLAS
dbo	alerta	BASE TABLE
dbo	ciudad	BASE TABLE
dbo	usuario	BASE TABLE
dbo	contacto	BASE TABLE
dbo	dispositivo	BASE TABLE
dbo	comando	BASE TABLE
dbo	evento	BASE TABLE
dbo	grupo	BASE TABLE
dbo	grupo_unidad	BASE TABLE
dbo	grupo_usuario	BASE TABLE
dbo	cliente	BASE TABLE
dbo	idioma	BASE TABLE
dbo	intervalo	BASE TABLE
dbo	leyenda	BASE TABLE
dbo	pais	BASE TABLE
dbo	periodicidad	BASE TABLE
dbo	planes	BASE TABLE
dbo	plan_cliente	BASE TABLE
dbo	plan_disponible	BASE TABLE
dbo	plan_evento	BASE TABLE
dbo	poligono	BASE TABLE
dbo	poligono_detalle	BASE TABLE
dbo	reporte	BASE TABLE
dbo	terminal	BASE TABLE
dbo	tipo_alerta	BASE TABLE
dbo	tipo_detalle	BASE TABLE
dbo	tipo_evento	BASE TABLE
dbo	unidad_evento	BASE TABLE
dbo	usuario_reporte	BASE TABLE
dbo	usuario_unidad	BASE TABLE
dbo	ubicacion	BASE TABLE
dbo	timezone	BASE TABLE
dbo	menu	BASE TABLE



dbo	menu_rol	BASE TABLE
dbo	rol	BASE TABLE
dbo	unidad	BASE TABLE

CONSULTA DE CAMPOS Y OBJETOS

TABLE_SCHEMA	TABLE_NAME	COLUMN_NAME	IS_NULLABLE	DATA_TYPE
dbo	alerta	ale_id	NO	numeric
dbo	alerta	und_id	NO	numeric
dbo	alerta	eve_id	NO	numeric
dbo	alerta	ale_fecha	NO	datetime
dbo	alerta	ale_latitud	NO	decimal
dbo	alerta	ale_longitud	NO	decimal
dbo	ciudad	ciu_id	NO	numeric
dbo	ciudad	pai_id	NO	numeric
dbo	ciudad	ciu_nombre	NO	varchar
dbo	usuario	usr_id	NO	numeric
dbo	usuario	pai_id	YES	numeric
dbo	usuario	idm_id	YES	numeric
dbo	usuario	cli_id	NO	numeric
dbo	usuario	usr_nombre	NO	varchar
dbo	usuario	usr_login	NO	varchar
dbo	usuario	usr_clave	NO	varchar
dbo	usuario	usr_empresa	YES	varchar
dbo	usuario	usr_ciudad	YES	varchar
dbo	usuario	usr_direccion	YES	varchar
dbo	usuario	usr_telefono1	NO	varchar
dbo	usuario	usr_mail	NO	varchar
dbo	usuario	usr_postal	YES	varchar
dbo	usuario	usr_distancia	YES	char
dbo	usuario	usr_velocidad	YES	char
dbo	usuario	usr_zona_horaria	YES	smallint
dbo	usuario	usr_mapa	YES	smallint
dbo	usuario	usr_mostrar_unidades	NO	bit
dbo	usuario	usr_mostrar_coordenadas	NO	bit
dbo	usuario	usr_activo	NO	bit
dbo	usuario	usr_mapa_flash	NO	bit
dbo	usuario	usr_fecha_creacion	NO	datetime



dbo	usuario	usr_rol	NO	varchar
dbo	usuario	usr_imagen	YES	varchar
dbo	usuario	usr_creado_por	YES	varchar
dbo	contacto	cnt_id	NO	numeric
dbo	contacto	cli_id	NO	numeric
dbo	contacto	cnt_nombre	YES	varchar
dbo	contacto	cnt_telefono	YES	varchar
dbo	contacto	cnt_direccion	YES	varchar
dbo	contacto	cnt_email	YES	varchar
dbo	contacto	cnt_celular	YES	varchar
dbo	contacto	cnt_observacion	YES	varchar
dbo	dispositivo	dis_id	NO	numeric
dbo	dispositivo	dis_nombre	NO	varchar
dbo	dispositivo	dis_marca	YES	nvarchar
dbo	comando	com_id	NO	numeric
dbo	comando	und_id	NO	numeric
dbo	comando	eve_id	NO	numeric
dbo	comando	com_fecha	NO	datetime
dbo	comando	com_parametro	YES	varchar
dbo	comando	com_procesado	YES	bit
dbo	comando	com_fecha_procesado	YES	datetime
dbo	evento	eve_id	NO	numeric
dbo	evento	dis_id	NO	numeric
dbo	evento	eve_nombre	NO	varchar
dbo	evento	eve_tipo	NO	smallint
dbo	evento	eve_comando	YES	varchar
dbo	grupo	grp_id	NO	numeric
dbo	grupo	cli_id	NO	numeric
dbo	grupo	grp_nombre	NO	varchar
dbo	grupo	grp_perimetro	YES	bit
dbo	grupo	grp_ruta	YES	bit
dbo	grupo	grp_evento	YES	bit
dbo	grupo	grp_fecha_creacion	YES	datetime
dbo	grupo_unidad	grp_id	NO	numeric
dbo	grupo_unidad	und_id	NO	numeric
dbo	grupo_usuario	usr_id	NO	numeric
dbo	grupo_usuario	grp_id	NO	numeric
dbo	cliente	cli_id	NO	numeric
dbo	cliente	idm_id	NO	numeric
dbo	cliente	pai_id	NO	numeric



dbo	cliente	cli_fecha_creacion	NO	datetime
dbo	cliente	cli_nombre	YES	varchar
dbo	cliente	cli_apellido	YES	varchar
dbo	cliente	cli_compania	YES	varchar
dbo	cliente	cli_imagen	YES	varchar
dbo	cliente	cli_palabra_emergencia	YES	varchar
dbo	cliente	cli_tipo_documento	YES	varchar
dbo	cliente	cli_num_documento	YES	varchar
dbo	cliente	cli_direccion	YES	varchar
dbo	cliente	cli_telefono1	YES	varchar
dbo	cliente	cli_telefono2	YES	varchar
dbo	cliente	cli_celular1	YES	varchar
dbo	cliente	cli_celular2	YES	varchar
dbo	cliente	cli_celular3	YES	varchar
dbo	cliente	cli_mail	YES	varchar
dbo	cliente	cli_ciudad	YES	nchar
dbo	cliente	cli_representante_legal	YES	nchar
dbo	cliente	cli_zona_horaria	YES	nchar
dbo	cliente	cli_creado_por	YES	nchar
dbo	cliente	cli_nivel	YES	nchar
dbo	idioma	idm_id	NO	numeric
dbo	idioma	idm_nombre	YES	varchar
dbo	intervalo	int_id	NO	int
dbo	intervalo	int_nombre	NO	varchar
dbo	intervalo	int_segundos	NO	int
dbo	leyenda	und_id	NO	numeric
dbo	leyenda	eve_id	NO	numeric
dbo	leyenda	ley_nombre	NO	varchar
dbo	pais	pai_id	NO	numeric
dbo	pais	pai_nombre	NO	varchar
dbo	periodicidad	per_id	NO	int
dbo	periodicidad	per_nombre	NO	varchar
dbo	planes	pla_id	NO	int
dbo	planes	pla_nombre	NO	varchar
dbo	planes	pla_activo	NO	bit
dbo	planes	pla_resumen	YES	bit
dbo	planes	pla_velocidad	YES	bit
dbo	planes	pla_celular	YES	bit
dbo	planes	pla_mail	YES	bit
dbo	planes	pla_condicion	YES	bit
dbo	planes	pla_intervalo	YES	bit



dbo	planes	pla_periodicidad	YES	bit
dbo	plan_cliente	placli_id	NO	int
dbo	plan_cliente	pla_id	YES	int
dbo	plan_cliente	cli_id	NO	numeric
dbo	plan_cliente	per_id	YES	int
dbo	plan_cliente	int_id	YES	int
dbo	plan_cliente	pla_nombre	YES	varchar
dbo	plan_cliente	pla_activo	NO	bit
dbo	plan_cliente	pla_resumen	NO	bit
dbo	plan_cliente	pla_velocidad	YES	int
dbo	plan_cliente	pla_celular	YES	varchar
dbo	plan_cliente	pla_mail	YES	varchar
dbo	plan_cliente	pla_condicion	YES	smallint
dbo	plan_disponible	dis_id	NO	int
dbo	plan_disponible	grp_id	YES	numeric
dbo	plan_disponible	und_id	YES	numeric
dbo	plan_disponible	placli_id	YES	int
dbo	plan_evento	plaeve_id	NO	int
dbo	plan_evento	placli_id	NO	int
dbo	plan_evento	tipeve_id	NO	int
dbo	plan_evento	tpodet_id	YES	int
dbo	plan_evento	tpoale_id	YES	int
dbo	plan_evento	pol_id	YES	int
dbo	plan_evento	plaeve_hora_desde	NO	smallint
dbo	plan_evento	plaeve_minuto_desde	NO	smallint
dbo	plan_evento	plaeve_hora_hasta	NO	smallint
dbo	plan_evento	plaeve_minuto_hasta	NO	smallint
dbo	plan_evento	plaeve_transmision	NO	smallint
dbo	plan_evento	plaeve_tipo_transmision	NO	smallint
dbo	plan_evento	plaeve_observacion	YES	varchar
dbo	plan_evento	plaeve_lunes	NO	bit
dbo	plan_evento	plaeve_martes	NO	bit
dbo	plan_evento	plaeve_miercoles	NO	bit
dbo	plan_evento	plaeve_jueves	NO	bit
dbo	plan_evento	plaeve_viernes	NO	bit
dbo	plan_evento	plaeve_sabado	NO	bit
dbo	plan_evento	plaeve_domingo	NO	bit



dbo	plan_evento	plaeve_valor1	YES	int
dbo	plan_evento	plaeve_valor2	YES	int
dbo	plan_evento	plaeve_check1	YES	bit
dbo	poligono	pol_id	NO	int
dbo	poligono	und_id	NO	numeric
dbo	poligono	pol_nombre	NO	varchar
dbo	poligono	pol_tipo	NO	smallint
dbo	poligono	pol_usuario_creacion	YES	varchar
dbo	poligono	pol_zoom	YES	smallint
dbo	poligono	pol_lat_center	YES	decimal
dbo	poligono	pol_lng_center	YES	decimal
dbo	poligono_detalle	poldet_id	NO	int
dbo	poligono_detalle	pol_id	NO	int
dbo	poligono_detalle	poldet_latitud	NO	decimal
dbo	poligono_detalle	poldet_longitud	NO	decimal
dbo	reporte	rpt_id	NO	numeric
dbo	reporte	rpt_nombre	NO	varchar
dbo	reporte	rpt_activo	NO	bit
dbo	terminal	ter_id	NO	numeric
dbo	terminal	ter_nombre	NO	varchar
dbo	tipo_alerta	tpoale_id	NO	int
dbo	tipo_alerta	tipeve_id	NO	int
dbo	tipo_alerta	tpoale_nombre	NO	varchar
dbo	tipo_detalle	tpodet_id	NO	int
dbo	tipo_detalle	tipeve_id	NO	int
dbo	tipo_detalle	tpodet_nombre	NO	varchar
dbo	tipo_evento	tipeve_id	NO	int
dbo	tipo_evento	tipeve_nombre	NO	varchar
dbo	tipo_evento	tipeve_nombre_detalle	YES	varchar
dbo	unidad_evento	und_id	NO	numeric
dbo	unidad_evento	eve_id	NO	numeric
dbo	usuario_reporte	usr_id	NO	numeric
dbo	usuario_reporte	rpt_id	NO	numeric
dbo	usuario_reporte	rpt_estado	YES	bit



dbo	usuario_unidad	usr_id	NO	numeric
dbo	usuario_unidad	und_id	NO	numeric
dbo	ubicacion	ubi_id	NO	numeric
dbo	ubicacion	und_id	NO	numeric
dbo	ubicacion	eve_id	YES	numeric
dbo	ubicacion	ubi_latitud	NO	decimal
dbo	ubicacion	ubi_longitud	NO	decimal
dbo	ubicacion	ubi_fecha	YES	datetime
dbo	ubicacion	ubi_velocidad	YES	decimal
dbo	ubicacion	ubi_grados	YES	smallint
dbo	ubicacion	ubi_km	YES	decimal
dbo	ubicacion	ubi_altura	YES	decimal
dbo	ubicacion	ubi_gps_valid	YES	varchar
dbo	ubicacion	ubi_gps_conect	YES	varchar
dbo	ubicacion	ubi_gps_satelites	YES	smallint
dbo	ubicacion	ubi_fuel	YES	numeric
dbo	ubicacion	ubi_rpm	YES	numeric
dbo	ubicacion	ubi_bateria_principal	YES	decimal
dbo	ubicacion	ubi_bateria_respaldo	YES	decimal
dbo	ubicacion	ubi_conductor	YES	numeric
dbo	ubicacion	ubi_estado_logico	YES	nvarchar
dbo	ubicacion	ubi_direccion	YES	nvarchar
dbo	ubicacion	ubi_punto_interes	YES	nvarchar
dbo	ubicacion	ubi_distancia_punto	YES	decimal
dbo	ubicacion	ubi_azimut	YES	nvarchar
dbo	ubicacion	ubi_estado	YES	nvarchar
dbo	ubicacion	ubi_fecha_server	YES	datetime
dbo	ubicacion	ubi_estado_encendido	YES	nvarchar
dbo	ubicacion	ubi_geocerca	YES	nvarchar
dbo	ubicacion	ubi_geocerca_out	YES	nvarchar
dbo	timezone	tim_id	NO	int
dbo	timezone	tim_nombre	NO	varchar
dbo	timezone	tim_valor	NO	decimal
dbo	menu	men_id	NO	int
dbo	menu	men_nombre	YES	varchar
dbo	menu	men_url	YES	varchar
dbo	menu	men_nivel	NO	smallint
dbo	menu	men_padre	YES	int
dbo	menu_rol	men_id	NO	int
dbo	menu_rol	rol_id	NO	int



dbo	rol	rol_id	NO	int
dbo	rol	rol_nombre	NO	varchar
dbo	unidad	und_id	NO	numeric
dbo	unidad	idm_id	NO	numeric
dbo	unidad	dis_id	NO	numeric
dbo	unidad	cli_id	NO	numeric
dbo	unidad	ter_id	NO	numeric
dbo	unidad	und_numero	NO	int
dbo	unidad	und_nombre	NO	varchar
dbo	unidad	und_telefono	NO	varchar
dbo	unidad	und_modelo	NO	varchar
dbo	unidad	und_color	NO	varchar
dbo	unidad	und_icono	NO	varchar
dbo	unidad	und_notificacion1	YES	varchar
dbo	unidad	und_notificacion2	YES	varchar
dbo	unidad	und_notificacion3	YES	varchar
dbo	unidad	und_notificacion4	YES	varchar
dbo	unidad	und_velocidad	NO	smallint
dbo	unidad	und_permitir_comando	NO	bit
dbo	unidad	und_permitir_estado	NO	bit
dbo	unidad	und_fecha_creacion	NO	datetime
dbo	unidad	und_marca	YES	varchar
dbo	unidad	und_placa	YES	varchar
dbo	unidad	und_mensaje	YES	varchar
dbo	unidad	und_sim_ip	YES	varchar
dbo	unidad	und_imei_dispositivo	YES	varchar
dbo	unidad	und_sim_numero	YES	varchar
dbo	unidad	und_sim_operadora	YES	varchar
dbo	unidad	und_imagen	YES	varchar
dbo	unidad	und_palabra_emergencia	YES	varchar
dbo	unidad	und_compania	YES	varchar
dbo	unidad	und_nombres_duenios	YES	varchar
dbo	unidad	und_apellidos_duenios	YES	varchar
dbo	unidad	und_direccion_domicilio	YES	varchar
dbo	unidad	und_numero_motor	YES	varchar
dbo	unidad	und_numero_chasis	YES	varchar
dbo	unidad	und_correo1	YES	varchar
dbo	unidad	und_correo2	YES	varchar



dbo	unidad	und_correo3	YES	varchar
dbo	unidad	und_correo4	YES	varchar
dbo	unidad	und_telefono_casa	YES	varchar
dbo	unidad	und_telefono_oficina	YES	varchar
dbo	unidad	und_telefono_alterno	YES	varchar

4.12 ESTANDARES DE PROGRAMACIÓN

Nomenclatura

El nombre de los objetos de base de datos no deberá exceder los 35 caracteres y no deberá terminar en “_”. En el caso que el nombre esté compuesto por más de una palabra, las mismas tendrán que separarse por el signo “_” underscore.

Los nombres de objetos de base de datos deberán estar escritos en español, ser auto-descriptivos²⁷ (nombres completos). El Área de involucramiento técnico asignará el nombre del proyecto, nombre de esquema y el prefijo de la aplicación a utilizarse en la nomenclatura de los objetos de base de datos, a fin de dar identidad al proceso de seguimiento y rastreo vehicular.

Documentación

Todos los objetos de base de datos y scripts deberán estar debidamente documentados en Power Designer, en las siguientes propiedades:

- Comentario: descripción clara del uso o funcionalidad del objeto. Cabe notar que esta documentación se verá reflejada en la base de datos.
- Descripción: este campo es opcional si el objeto tiene el campo comentarios y contendrá aclaraciones o ejemplos. Caso contrario es obligatorio y debe contener la descripción detallada del uso o funcionalidad del objeto.

²⁷ Que se describa a sí mismo en función de su utilidad. Nombres Completos, hasta donde alcance.



- Notes: este campo se utilizará exclusivamente en el caso de requerirse la eliminación del objeto y contendrá los siguientes puntos:
 - Eliminación solicitada por:
 - Fecha de Eliminación:
 - Motivo de Eliminación:
 - Solución de Reemplazo: en el caso que aplique se debe detallar que solución reemplaza a la funcionalidad brindada por el objeto a ser eliminado.

Es importante que la documentación permita entender claramente el propósito del objeto y no que sea una simple repetición del nombre.

Tipos de Datos

Tipo de Dato	Cuando se debe utilizar
VARCHAR2	Para campos de texto de tamaño variable de hasta 5000 caracteres. Siempre se utilizará VACHAR2 en lugar de VARCHAR.
CHAR	Para campos de texto de tamaño fijo, por ejemplo para el uso de estados (SI/NO), (ACT/INA).
NUMBER	Para campos numéricos. Siempre se especificará la precisión, por ejemplo para un número de 5 cifras enteras y 2 decimales será: NUMBER (7,2).
DATE	Para campos de fecha y de fecha y hora.
CLOB	Para campos de texto de más de 5000 caracteres.
BLOB	Para almacenamiento de archivos binarios, por ejemplo imágenes, archivos pdf, Word, etc.
XMLTYPE	Para campos en formato XML sobre los cuales se ejecutarán consultas con XPATH desde la Base de Datos. Si no se requerirá utilizar el motor de XML de la Base de Datos, es preferible utilizar un campo CLOB

Roles



Nombre:	[Prefijo de la aplicación] “_” [Nombre auto-descriptivo] Para roles de Discoverer: [Prefijo de la aplicación] “_DIS_” [Nombre auto-descriptivo]
Documentación	Comments: incluirá el perfil del usuario que utilizará el rol y de manera general la funcionalidad a la que tendrá acceso, por ejemplo: Para el rol RIG_AIR_GESTION: Rol utilizado por usuarios que realizan gestión sobre la presentación del anexo de otras retenciones. Permite la consulta de presentaciones de anexos realizadas por los contribuyentes.
Consideración:	Toda aplicación deberá tener el rol: [Prefijo de la aplicación]_MANTENIMIENTO con permisos de select a todas las tablas del esquema de la aplicación.

Tablas

Nombre:	[Prefijo de la aplicación] “_” [Nombre auto-descriptivo en “singular”] De manera general el nombre auto-descriptivo de una tabla de rompimiento se conformará con la unión del nombre de las dos tablas padres.
Alias:	Se utilizará el alias generado por Designer. Si ya se encuentra en uso el prefijo asignado, se añadirá al final un número secuencial de 1 a 9.
Consideraciones:	Toda tabla tendrá una “clave primaria numérica de un solo campo” salvo mejor criterio de Diseño.

Clave Primaria (Primary Key)

Nombre Campo:	“CODIGO_” [Nombre de la tabla en singular, sin prefijo de la aplicación, hasta donde alcance]
Nombre PK:	Utilizar el nombre asignado por Designer ([alias de la tabla] “_PK”)
Consideraciones:	La clave primaria debe ser numérica y de un solo



	<p>campo, salvo mejor criterio de Diseño.</p> <p>Como caso de excepción se permitirá la creación de claves primarias compuestas, en el caso en que la mejor representación a nivel de entidades en un diagrama de clases sea una relación de muchos a muchos y:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ No se requiere registrar información adicional en la tabla de rompimiento ➤ No se requiere relacionar la tabla de rompimiento con ninguna otra tabla.
Documentación:	<p>Se requiere únicamente la documentación del campo en la tabla (no se requiere documentar el primary key). En el caso de utilizar una secuencia, se colocará la referencia a la misma utilizando la sección SEQUENCE de Designer.</p>

Campos

Nombre:	<p>El nombre de un campo deberá ser auto-descriptivo y estar en singular.</p> <p>Únicamente la clave primaria y los campos que provienen de un foreign key pueden comenzar con la palabra CODIGO.</p> <p>El nombre no debe incluir valores permitidos, por ejemplo: ESTADO_ACTIVO_INACTIVO, lo correcto sería: ESTADO.</p>
Tipo de Dato:	<p>Revisar las consideraciones del punto “0 Tipos de Datos”</p>
Consideraciones:	<p>Todo campo con un conjunto de valores limitados que:</p> <p>a) Varían en el tiempo, harán referencia a la tabla o replica de la tabla correspondiente. Por ejemplo ID_VEHICULO debe tener un foreign key hacia EVENTO, etc.</p> <p>Diseño analizará los casos de excepción en los que no es posible crear foreign keys, por ejemplo: Tablas no replicadas. Tablas replicadas con tipo COMPLETE En tablas de log.</p>



	<p>b) Son fijos, tendrán obligatoriamente allowable values registrados en Designer de la siguiente manera: Value: tres letras representativas de cada palabra, por ejemplo:</p> <p>Para ACTIVO, INACTIVO, serían ACT e INA. Para ACEPTADO_MANUALMENTE y ACEPTADO_AUTOMATICAMENTE serían ACE_MAN y ACE_AUT. Para valores con menos de tres letras se colocará el nombre completo, por ejemplo: SI, NO, 0+.</p> <p>Meaning: nombre completo del valor permitido, por ejemplo ACTIVO, INACTIVO, etc.</p> <p>Caso de Excepción para MDA: en el caso de aplicaciones que cuenten con un modelo UML los allowable values deberán ser diseñados en UML a través de Enumeraciones y se cargarán en Designer como check constraints en lugar de allowable values. La documentación del meaning deberá ser incluida en el comment del check constraint, ejemplo: “ACT = Activo, INA = Inactivo”</p>
Documentación:	<p>Comentario: se debe incluir la utilidad del campo y los casos de uso, por ejemplo:</p> <p>Código de la Agencia principal del SRI, en la cual se reciben los trámites que llegan de otras oficinas</p> <p>Descripción: este campo es opcional y debe incluir aclaraciones y ejemplos respecto al contenido del campo.</p> <p>En el caso de utilizar una secuencia, se colocará la referencia a la misma utilizando la sección SEQUENCE de Designer.</p>

4.13 PANTALLAS Y REPORTE (PROTOTIPO).

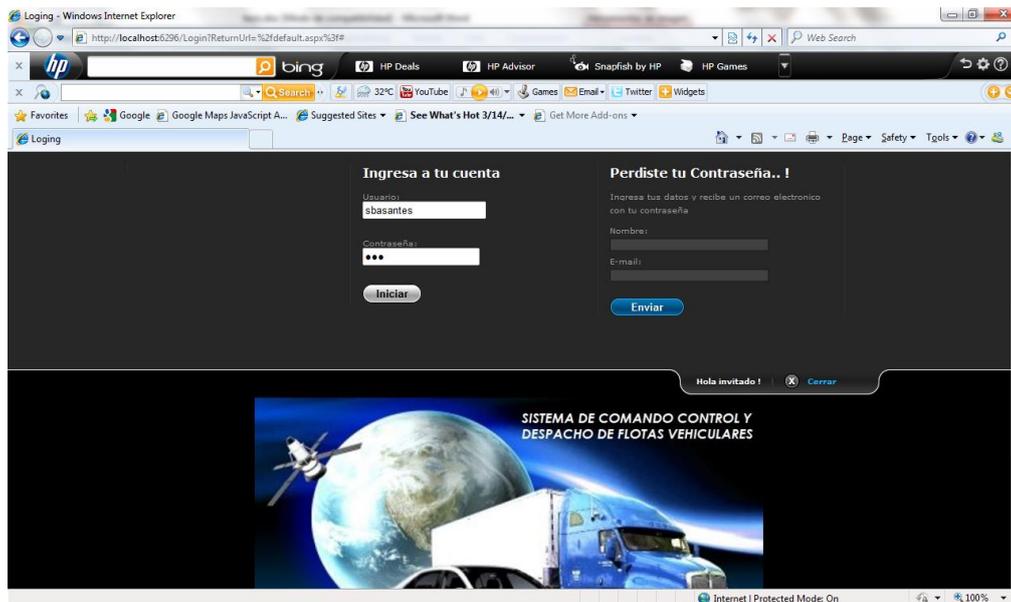


LOGIN

Esta es la pantalla inicial en la cual se puede observar la portada del sistema, para entrar al login hay que dar un clic en la palabra Ingresar.



En esta pantalla se procede a ingresar el usuario y clave asignados.



INICIO

Lista Rápida



Inicio - Windows Internet Explorer
http://localhost:6296/Home/Index?clienteId=undefined&sumid=10

Inicio | Recursos | Unidades | Grupos | Usuario | Perímetros | Rutas | Planes | Monitoreo | Mapa | Envío de comandos

Tipo: Unidades | Unidad: IGM | Concepto: Ver Todos Los Conceptos | Aplicar

Lista Rapida

Fecha / Hora Recibido	Alias Motor / Velocidad	Ubicacion / Coordenadas / Rumbo	Punto de Referencia	GPS / Estado / Numero Satelites	Eventos
08-Feb-11 10:10:42 AM	IGM Apagado / 0.00 (Km/h)	[Lat: -0.215330, Long: 78.493326]	A: 0.00 mts., DE	Valido / Conectado / 7 Satelites	Transmisión Periódica
08-Feb-11 10:10:39 AM	IGM Apagado / 0.00 (Km/h)	[Lat: -0.215330, Long: 78.493326]	A: 0.00 mts., DE	Valido / Conectado / 7 Satelites	Puerta Abierta
08-Feb-11 10:10:36 AM	IGM Apagado / 0.00 (Km/h)	[Lat: -0.215330, Long: 78.493326]	A: 0.00 mts., DE	Valido / Conectado / 7 Satelites	Transmisión Periódica
08-Feb-11 9:30:52 AM	IGM Apagado / 0.00 (Km/h)	[Lat: -0.215370, Long: 78.493360]	A: 0.00 mts., DE	Valido / Conectado / 7 Satelites	Transmisión Periódica
08-Feb-11 9:20:47 AM	IGM Apagado / 0.00 (Km/h)	[Lat: -0.215330, Long: 78.493280]	A: 0.00 mts., DE	Valido / Conectado / 7 Satelites	Transmisión Periódica
08-Feb-11 9:10:43 AM	IGM Apagado / 0.00 (Km/h)	[Lat: -0.215330, Long: 78.493330]	A: 0.00 mts., DE	Valido / Conectado / 7 Satelites	Transmisión Periódica

Internet | Protected Mode: On | 100%

En esta pantalla se detallan los datos de:

- Fecha / hora recibido
- Alias
- Motor/Velocidad
- Ubicación/Coordenadas/Rumbo
- Punto de Referencia
- Estados del GPS
- Eventos
- Entrada a Geocerca
- Salida de Geocerca

Esta pantalla tiene criterios de búsqueda siendo los datos principales de búsqueda las unidades y grupos con un subgrupo de concepto que contiene:

- Condición de GPS
- Evento
- Velocidad

Lista Detallada



Fecha/Hora Recibido - Última Ubicación Válida	Alias	Conductor	Kilometraje	Motor / Velocidad	Ubicación / Coordenadas / Rumbo	GPS / Estado / Numero Satélites	Eventos	Batería Principal	Batería Alternativa	Altura	Fuel	Estado Lógico	Sentido	R.P.M.
20-Mar-11 5:04:57 PM - 20-Mar-11 10:07:13 PM	Geoinformatica 1	0	10197.00 (Km)	Apagado / 0.00 (km/h)	[Lat: -2.927340, Long: -79.046630]	Valido / Conectado / 7 Satélites	Transmisión Periódica	13.08 [V]	86.00 [%]	2631.00 (m)	0	idle	NW (349)	0 (RPM)
20-Mar-11 5:01:57 PM - 20-Mar-11 10:02:11 PM	Geoinformatica 1	0	10197.00 (Km)	Apagado / 0.00 (km/h)	[Lat: -2.927330, Long: -79.046630]	Valido / Conectado / 7 Satélites	Transmisión Periódica	13.08 [V]	86.00 [%]	2620.00 (m)	0	idle	NW (347)	0 (RPM)
20-Mar-11 4:56:57 PM - 20-Mar-11 9:57:12 PM	Geoinformatica 1	0	10197.00 (Km)	Apagado / 0.00 (km/h)	[Lat: -2.927370, Long: -79.046630]	Valido / Conectado / 7 Satélites	Transmisión Periódica	13.08 [V]	86.00 [%]	2615.00 (m)	0	idle	NW (264)	0 (RPM)
20-Mar-11 4:51:57 PM - 20-Mar-11	Geoinformatica 1	0	10197.00 (Km)	Apagado / 0.00 (km/h)	[Lat: -2.927440, Long: -79.046630]	Valido / Conectado / 7 Satélites	Transmisión Periódica	13.08 [V]	87.00 [%]	2614.00 (m)	0	idle	NW (263)	0 (RPM)

En esta pantalla se detallan los datos de:

- Fecha / hora recibido
- Fecha / hora dispositivo
- Alias
- Motor/Velocidad
- Ubicación/Coordenadas/Rumbo
- Punto de Referencia
- Estados del GPS
- Eventos
- Conductor
- Kilometraje
- Batería Principal
- Batería Alternativa
- Altura
- Combustible
- Estado Lógico
- RPM
- Sentido

Esta pantalla tiene criterios de búsqueda siendo los datos principales de búsqueda las unidades y grupos con un subgrupo de concepto que contiene:

- Condición de GPS
- Evento
- Velocidad
- Batería Principal
- Batería Alternativa

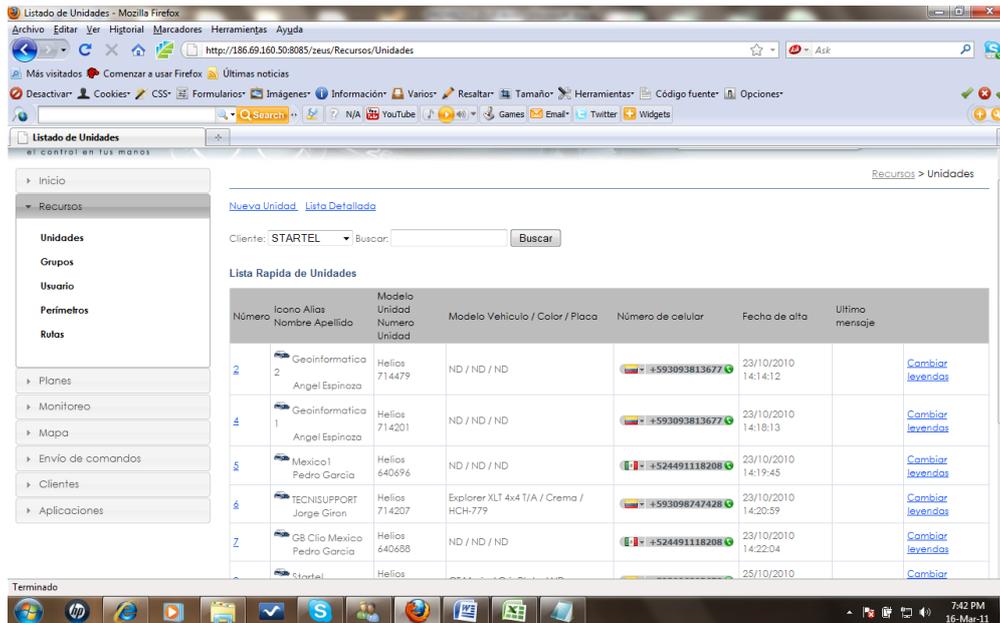


➤ Estado Lógico

RECURSOS

Unidades

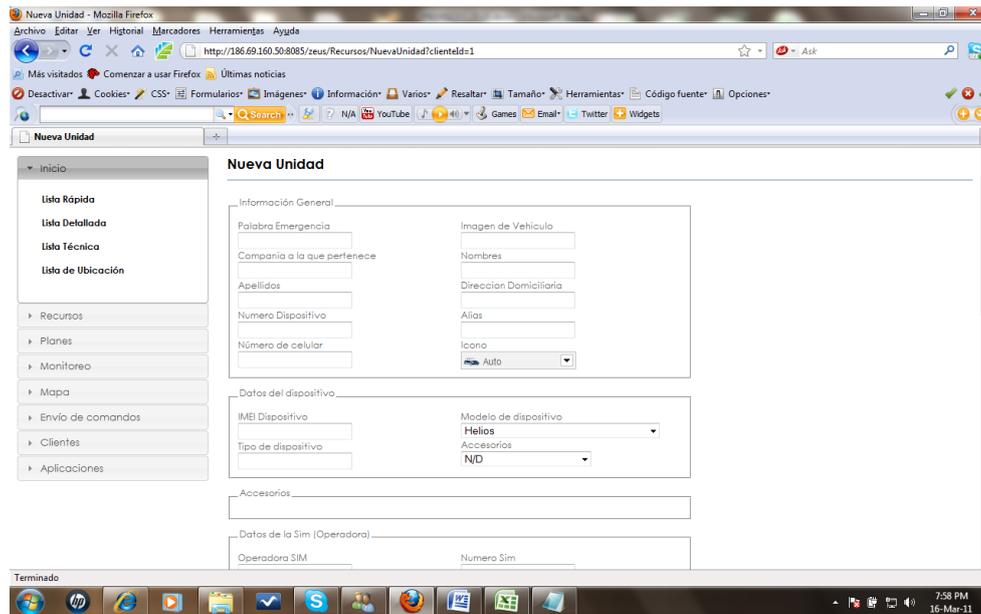
Lista Rápida



En esta pantalla se detalla las unidades ingresadas en el sistema con los siguientes datos

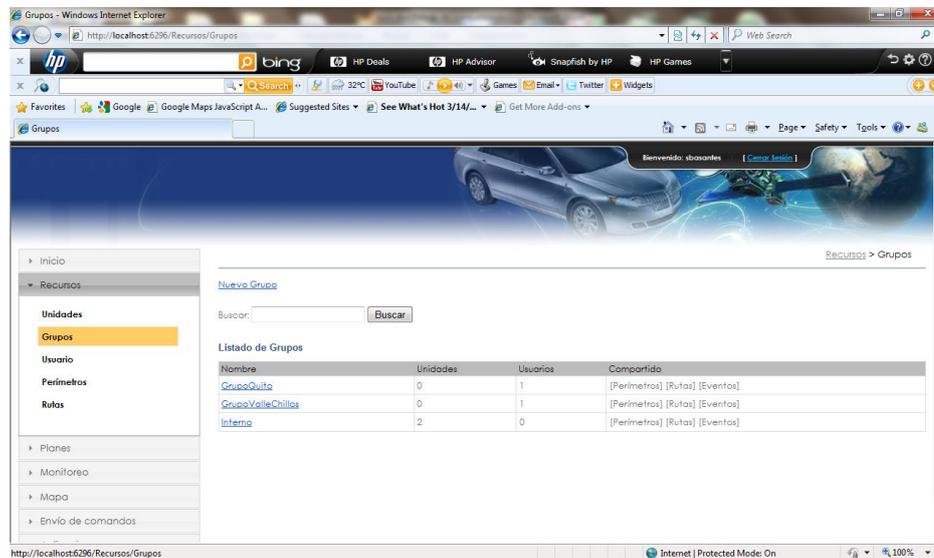
- Icono/alias/nombre y apellido
- Modelo unidad
- Numero Unidad
- Modelo
- Color
- Placa
- Numero Celular
- Fecha de alta
- Ultima transmisión

NUEVA UNIDAD



En esta pantalla se realiza el ingreso, edición y eliminación de unidades.

Grupos Lista Rápida

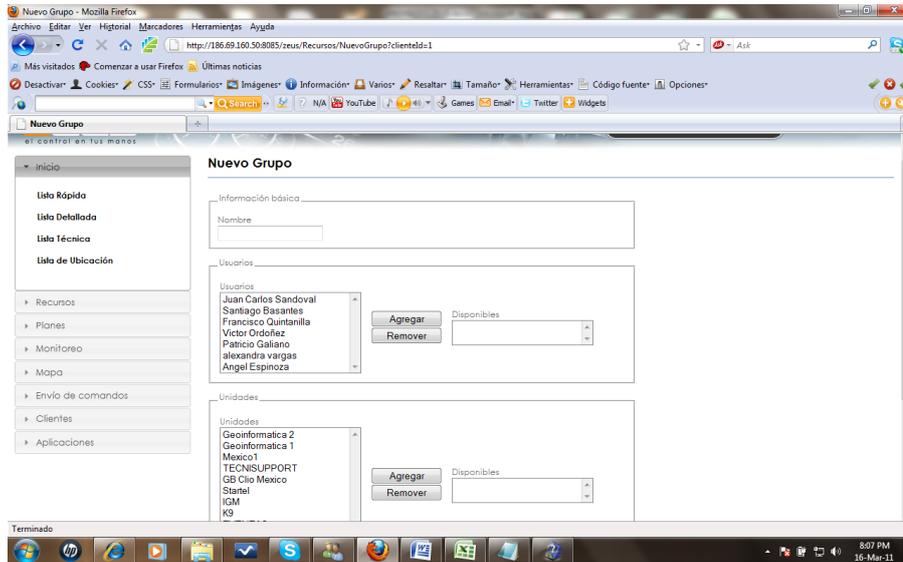


En esta pantalla se detalla los grupos ingresados en el sistema con los siguientes datos

- Nombre de Grupo
- Cantidad de unidades
- Cantidad de usuario
- Compartidos (se refiere a compartir perímetros, rutas y eventos)

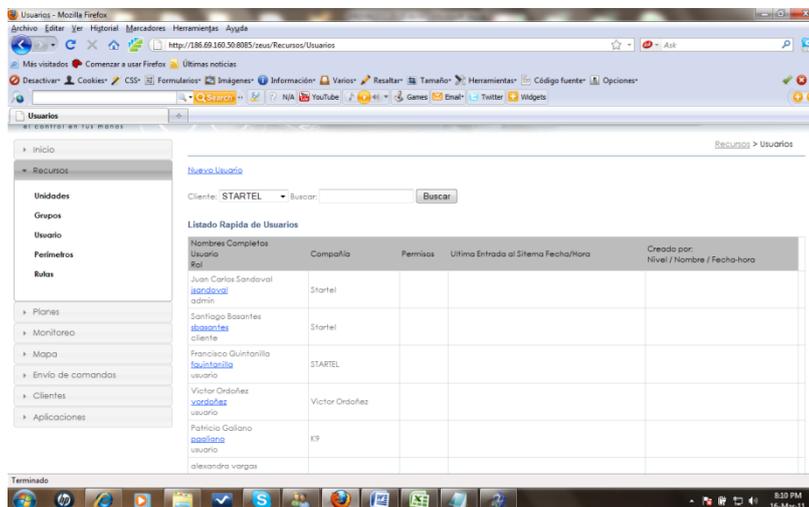


NUEVO GRUPO



En esta pantalla se realiza el ingreso, edición y eliminación de GRUPOS.

Usuarios Lista Rápida



En esta pantalla se detallan los usuarios ingresados en el sistema con los siguientes datos

- Nombres Completos/Usuarios/Rol
- Compañías
- Permisos
- Última entrada al sistema (fecha/hora)



- Nivel de usuario que lo creo
- Nombre de usuario que lo creo
- Fecha en el que se creo

NUEVO USUARIO

Formulario para crear un nuevo usuario. Campos de entrada para: Nombre de Usuario, Clave, Nombre Completo, Rol (Usuario), Información de Ubicación (Compañía, Dirección, País (Ecuador), Ciudad, Código Postal, Teléfono, Correo Electrónico).

En esta pantalla se realiza el ingreso, edición y eliminación de USUARIOS.
PERIMETROS

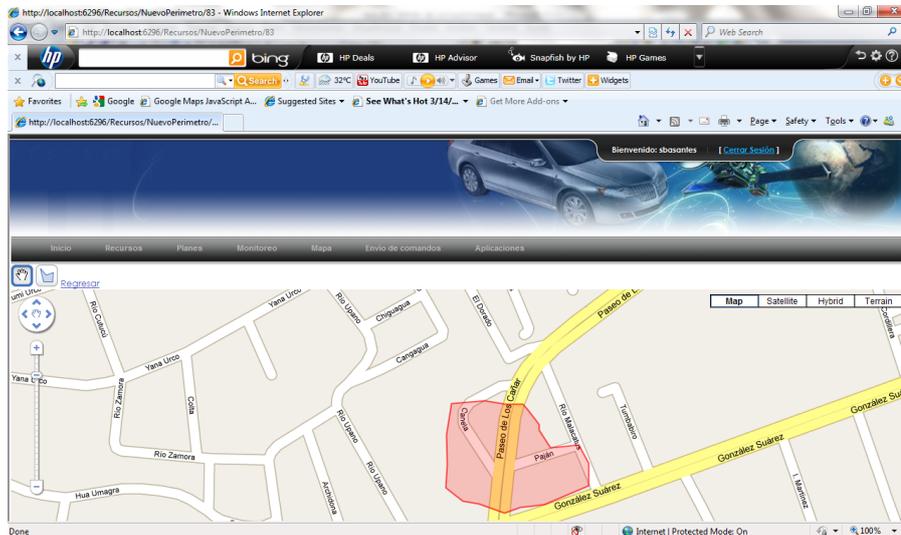
Nombre	Creado por	Acciones
oficina	geoinformatica	Eliminar

En esta pantalla se detalla los perímetros o geocercos ingresados en el sistema con los siguientes datos

- Nombres
- Creado Por (Usuario del sistema)
- Acciones (Eliminar)

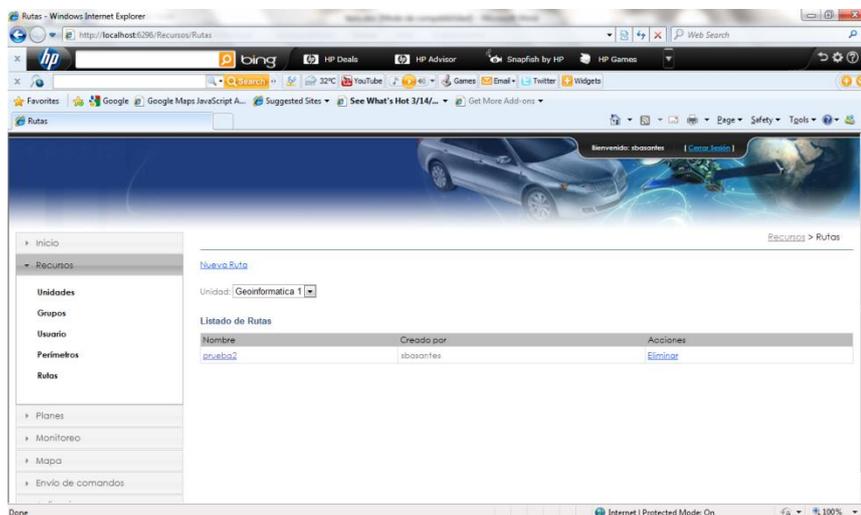


NUEVO PERIMETRO



En esta pantalla se realiza la creación y edición de los perímetros, dibujando los perímetros sobre el mapa, con cualquier número de puntos.

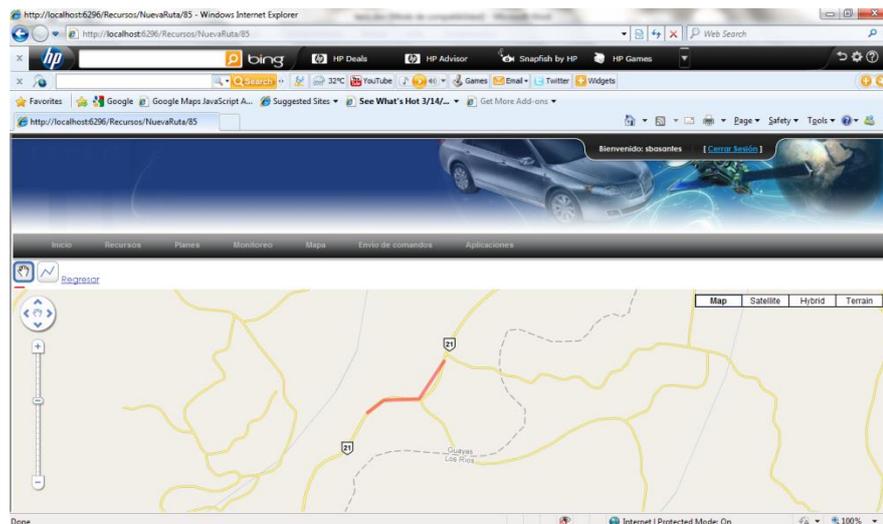
Rutas



En esta pantalla se detalla las rutas ingresadas en el sistema con los siguientes datos

- Nombres
- Creado Por (Usuario del sistema)
- Acciones (Eliminar)

NUEVA RUTA



En esta pantalla se realiza la creación y edición de las rutas, dibujando las rutas sobre el mapa, con cualquier número de puntos.

MONITOREO

LISTA MONITOREO

Fecha / Hora	Alias	Conductor	Batería Principal	Velocidad	Ubicación	Evento	Status Evento	Acción Ejecutada
20-Mar-11 6:21:59 PM	Geoinformatica 1	0	13.03 [V]	0.00	[-2,927420 , -79,046550]	Transmisión Periódica	No Atendido	
20-Mar-11 6:17:01 PM	Geoinformatica 1	0	13.08 [V]	0.00	[-2,927380 , -79,046510]	Transmisión Periódica	No Atendido	
20-Mar-11 6:11:58 PM	Geoinformatica 1	0	13.08 [V]	0.00	[-2,927340 , -79,046520]	Transmisión Periódica	No Atendido	
20-Mar-11 6:06:58 PM	Geoinformatica 1	0	13.08 [V]	0.00	[-2,927420 , -79,046440]	Transmisión Periódica	No Atendido	
20-Mar-11 6:01:58 PM	Geoinformatica 1	0	13.08 [V]	0.00	[-2,927400 , -79,046500]	Transmisión Periódica	No Atendido	
20-Mar-11 5:56:58 PM	Geoinformatica 1	0	13.08 [V]	0.00	[-2,927440 , -79,046490]	Transmisión Periódica	No Atendido	
20-Mar-11 5:51:58 PM	Geoinformatica 1	0	13.08 [V]	0.00	[-2,927460 , -79,046470]	Transmisión Periódica	No Atendido	
20-Mar-11 5:46:58 PM	Geoinformatica 1	0	13.08 [V]	0.00	[-2,927410 , -79,046560]	Transmisión Periódica	No Atendido	
20-Mar-11 5:41:58 PM	Geoinformatica 1	0	13.08 [V]	0.00	[-2,927460 , -79,046490]	Transmisión Periódica	No Atendido	
20-Mar-11 5:36:58 PM	Geoinformatica 1	0	13.08 [V]	0.00	[-2,927420 , -79,046560]	Transmisión Periódica	No Atendido	

En esta pantalla se detallan los datos de:

- Fecha / hora recibido
- Alias
- Conductor
- Velocidad
- Ubicación/Coordenadas/Rumbo
- Eventos
- Entrada a Geocerca



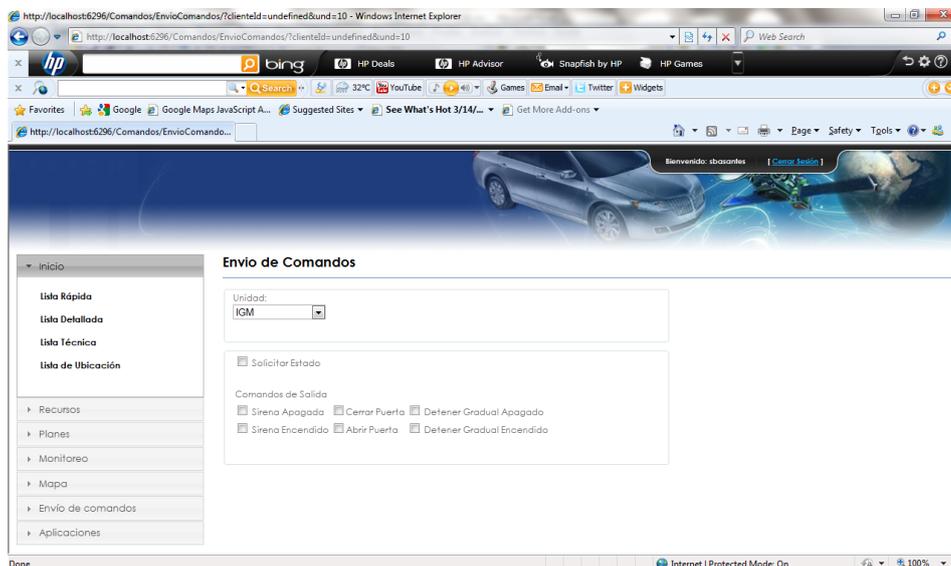
- Salida de Geocerca
- Status Evento
- Acción Ejecutada

Esta pantalla tiene criterios de búsqueda siendo los datos principales de búsqueda las unidades y grupos con un subgrupo de concepto que contiene:

- Status Evento
- Evento
- Acción Ejecutada

Esta pantalla fue creada para llevar un registro de los últimos eventos de entrada cada evento tiene un diferente color, dependiendo del evento el operador puede envía un comando de emergencia y se puede verificar si la acción fue ejecutada o no, permitiéndole al operador tener un control de las unidades, además esta pantalla se conecta con las pantallas de mapas, comando y ficha de la unidad

ENVIO DE COMANDOS



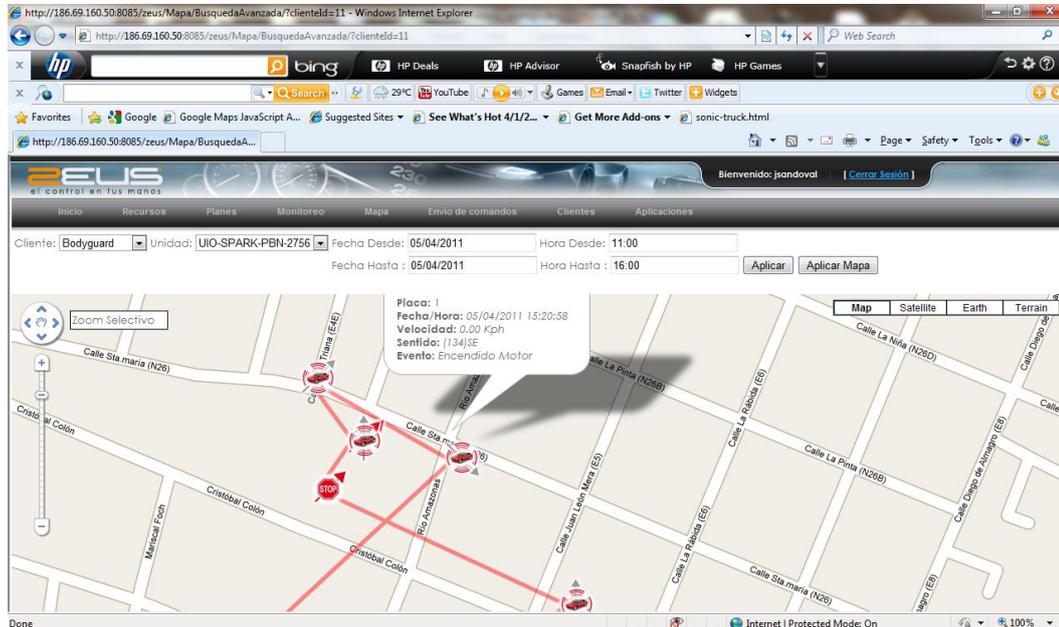
En esta pantalla el operador escoge la unidad y tiene la opción de enviar 7 diferentes comandos

- Comando de posición actual
- Encendido de sirena
- Apagado de sirena
- Abrir puerta
- Cerrar puerta



- Bloqueo gradual de vehículo
- Desbloqueo de vehículo

REPORTES



En esta pantalla el usuario puede realizar consultas o generación de reportes filtrando dos parámetros la fecha / hora desde que deseamos empezar el reporte y fecha / hora hasta donde queremos consultar. Una vez determinado los parámetros podemos optar por graficar el reporte en el mapa o también se puede obtener los datos en una lista.

4.14 PRUEBAS Y DEPURACIÓN

1. Pruebas de Unidad

- Se concentra en la verificación de la unidad más pequeña del diseño del software: el componente o módulo del software.

La verificación en el diseño se realizó determinando que exista las relaciones entre cada una de las tablas, poniendo especial énfasis en las tablas que contienen la información que almacena los datos de los vehículos, así como también la información de control de los sensores



considerando la importancia que tiene el dispositivo y el vehículo, y también la cartografía georeferenciada.

- Las pruebas de unidad se concentran en la lógica del negocio los procesos internos que se relacionan las acciones de Comando y Control que se consideren con la finalidad que la relación entre las tablas y almacenamientos de información pueda mantener una estructura adecuada y lógica.
- Este tipo de prueba se la realiza y el sistema mantiene su lógica, se considera además que se mantenga la integridad de la información y sus datos, poniendo especial énfasis en las relaciones claves primarias y foráneas del modelo lógico del negocio.
- Este tipo de prueba se puede aplicar en paralelo a varios componentes de los dispositivos GPS, se realiza verificando el funcionamiento de los componentes geográficos con los componentes transaccionales, y georeferenciamiento de información determinando la integración de cada uno de ellos.

2. Pruebas de Integración

- Esta prueba la realice individualmente verificando que todo funciona bien individualmente, por lo tanto las relaciones existentes en el modelo establecido se verificaron la consistencia del modelo indicando las claves primarias y foráneas establecidas, a fin de poder verificar la indexación de las búsquedas de las direcciones de los planos.
- La prueba de integración es una técnica sistemática para construir la arquitectura del software, mientras, al mismo tiempo, se aplican las pruebas para descubrir errores



asociados con la interfaz. La integración de los datos en la tabla de los clientes, determina la robustez del modelo colocando especial énfasis en las asociaciones de las tablas que tienen relación con la información que maneja los datos georeferenciados.

3. Pruebas de Validación

- Las pruebas de validación empiezan tras la culminación de la prueba de integración, cuando se han ejercitado los componentes individuales. Se ha terminado de ensamblar el software como paquete y se han descubierto y corregido los errores de interfaz.

Este tipo de pruebas se la realizo en el modulo de seguridad establecido para poder controlar el acceso de los usuarios al sistema. También se estableció para poder verificar la integración que existe de los datos transaccionales con los datos espaciales.

- La prueba se concentra en las acciones visibles para el usuario y en la salida del sistema que éste puede reconocer.

Este tipo de prueba se realizo con el modulo de seguridad poniendo énfasis en los tipos de usuarios que tiene que manejar el sistema

- Criterios de la prueba de validación

Se verifico que existan mensajes de verificación de usuarios al sistema, a través de ventanas de alertas y de precaución. La validación del software se logra mediante una serie de pruebas que demuestren que se cumple los requisitos.



Las pruebas realizadas determinan que cumple con los requisitos ya que los mismos ya que el sistema ejecuta filtros y criterios de búsqueda razonables y efectivos a fin de poder ubicar al vehículo en el mapa georeferenciado.

4. Pruebas del Sistema

- Al final del desarrollo el software se incorpora a otros elementos del sistema (hardware, personas, información) y se realiza una serie de pruebas de integración del sistema y de validación.

La carga de datos en el sistema constituye un factor determinante especialmente al realizar la migración de los datos de los dispositivos GPS, por lo tanto la integración con la consola de la misma es un factor determinante a fin de poder establecer un sistema robusto y sólido en el manejo de la información, considerando que los datos de latitud y longitud servirá en la posición exacta del vehículo y por consiguiente la toma de decisiones será oportuna y viable.

- Sin embargo, los pasos dados durante el diseño y la prueba del software mejorarán en gran medida la probabilidad de tener éxito en la integración del software del sistema mayor.

La integración de los datos y las relaciones entre cada uno de las tablas se verificó la consistencia de los datos y la integridad de los mismos.

5. Prueba de seguridad

- La interrupción abarca un amplio rango de actividades:



Se colocó interrupciones en la ejecución de los programas para comprobar que su ejecución sea idónea, igualmente se colocó en el código interrupciones para verificar sus errores, en la ubicación de los puntos de referencia, también como se están integrando los datos de los dispositivos al sistema ya que se tiene que mantener una sincronización de conectividad.

6. Prueba de Interfaces Gráficas de Usuario (GUI , Graphical User Interface)

- Uso de una lista de chequeo preestablecida:

Se realizó una prueba con la ejecución del manejo de los iconos de acceso al sistema y la integración con la base de datos y el sistema de información geográfica, la lista de vehículos en los reportes respectivos así como también la verificación de las tramas emitidas por los dispositivos GPS, y la integración con su respectiva consola.

- Entrada de datos:

El ingreso de los datos se realizará por medio de los datos del cliente como la cédula el mismo que es único para cada uno de los registros, además para cada uno de los clientes se determinará una clave de acceso individual.

7. Pruebas del Sistema

- Prueba de resistencia y consistencia

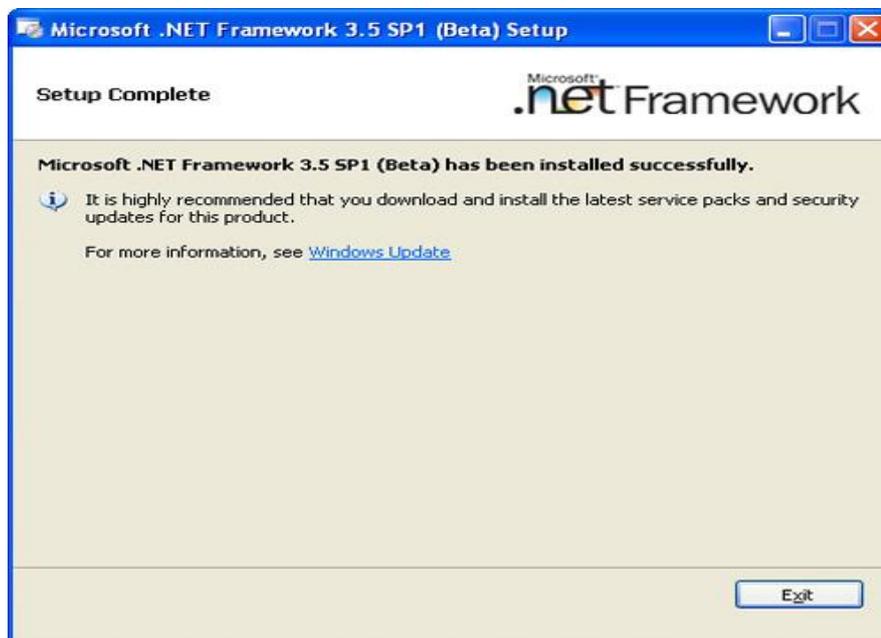
Se verificó que exista la relación y consistencia entre el sistema de información geográfica y la base de datos lo que significa que la integración con la base de datos cumplan

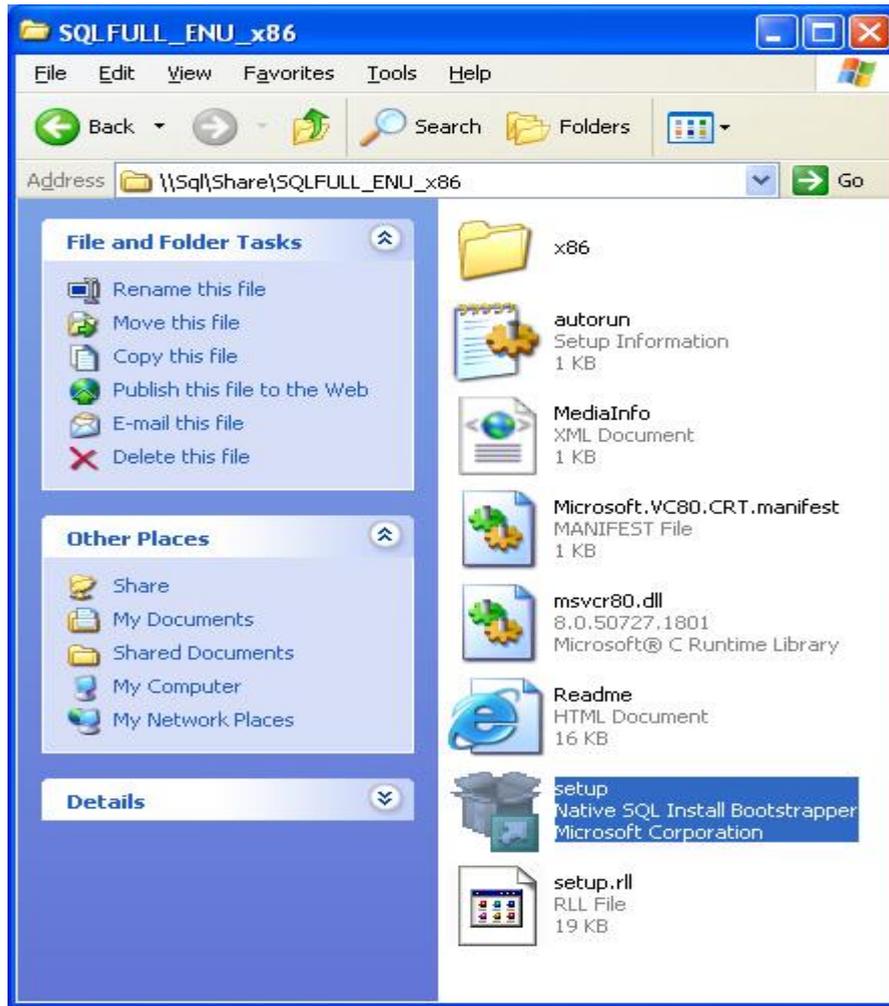


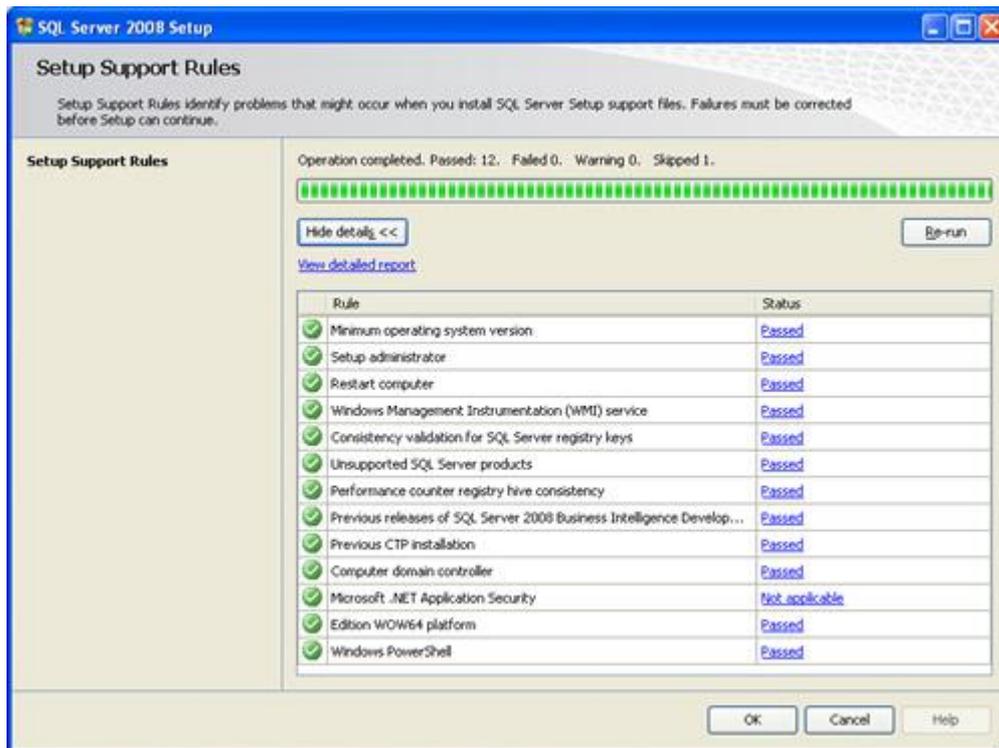
con su requerimiento de integración de las dos plataformas y lógicamente se deba integrar a las tramas emitidas por los dispositivos GPS.

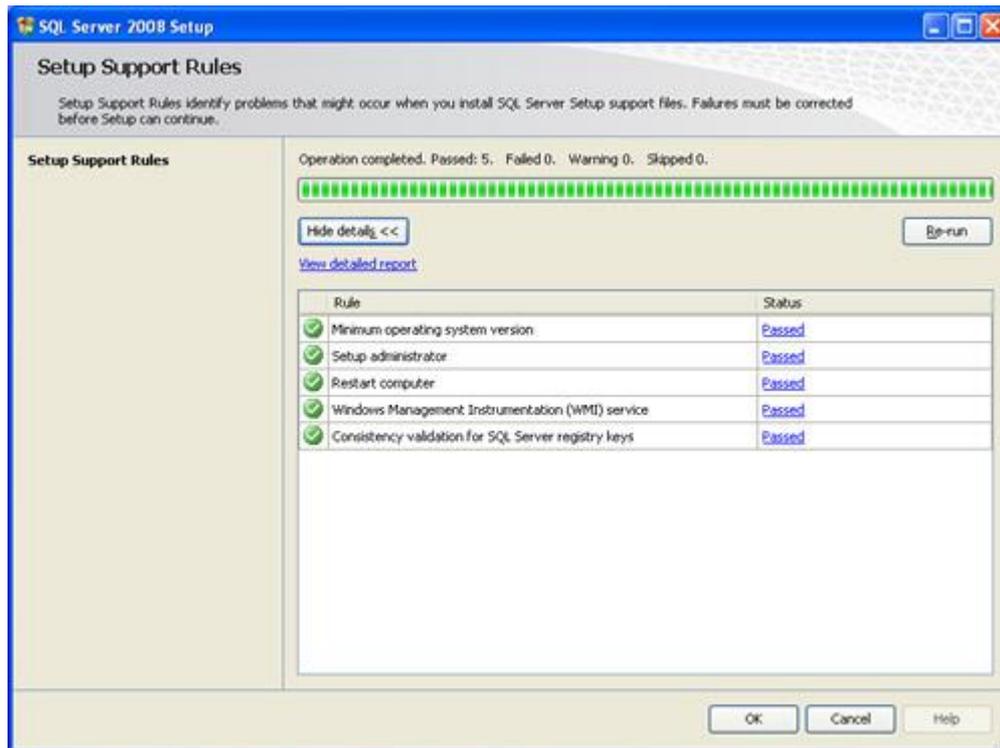
4.15 INSTALACIÓN DEL SISTEMA

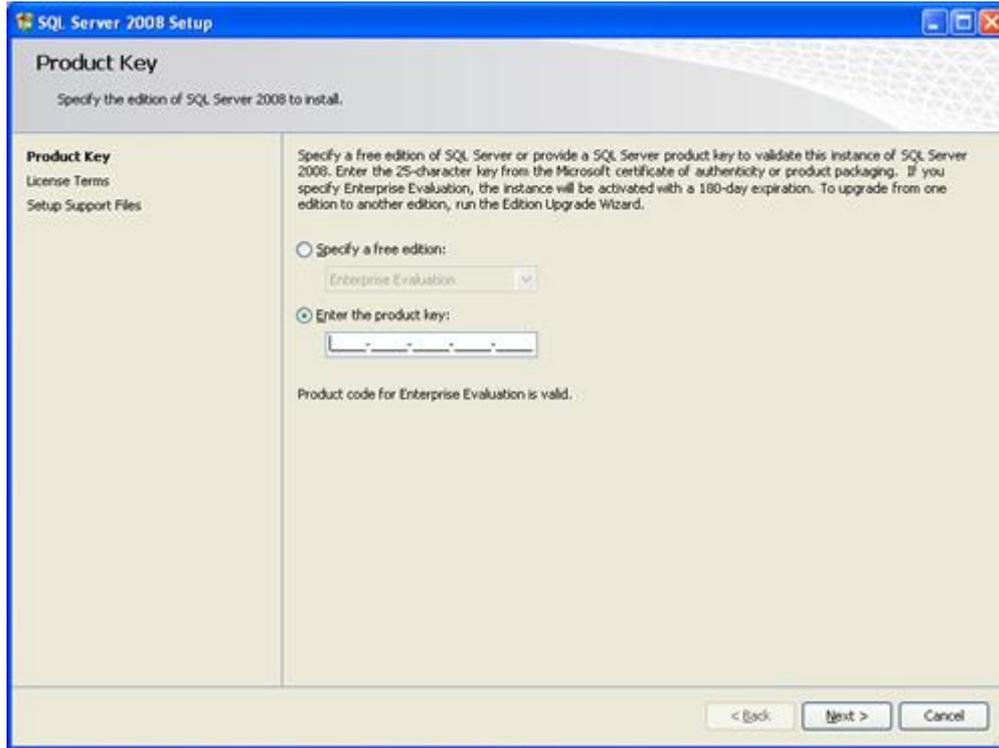
A continuación se realiza la instalación de la base de datos SQLSERVER 2008 que es la que utilizamos en el proyecto el proceso se lo realiza paso a paso.

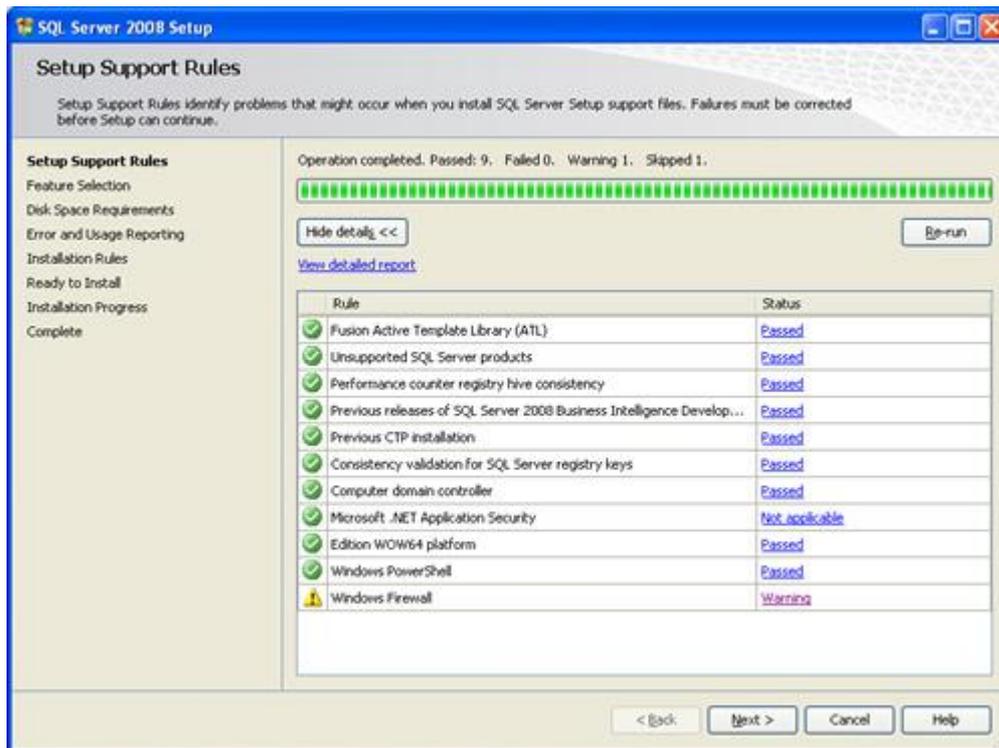
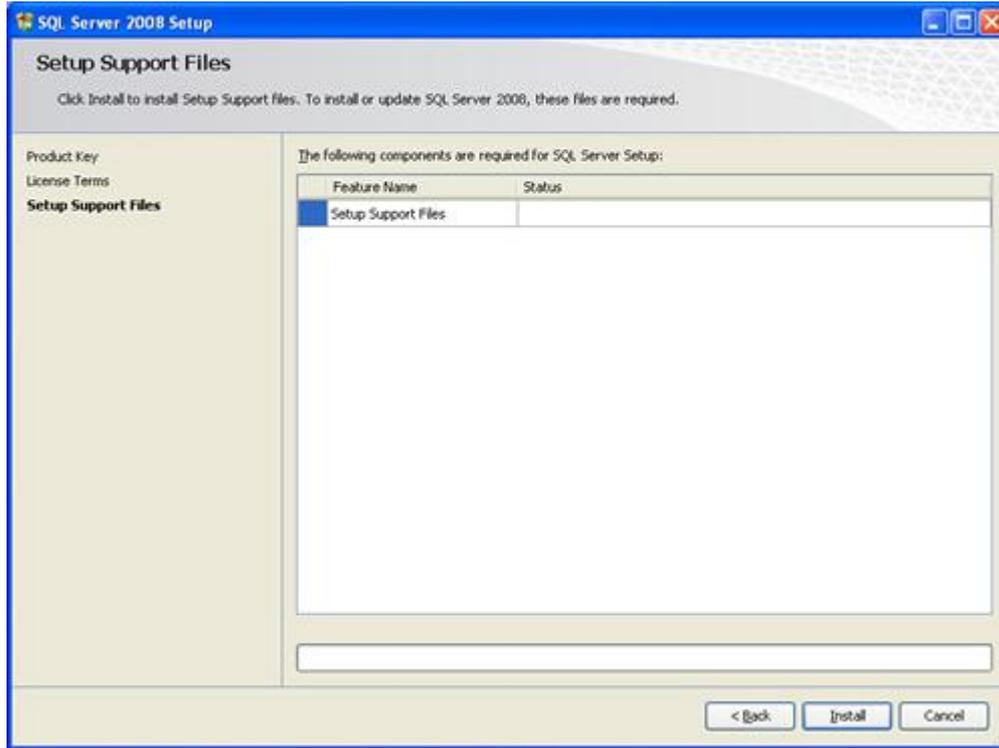


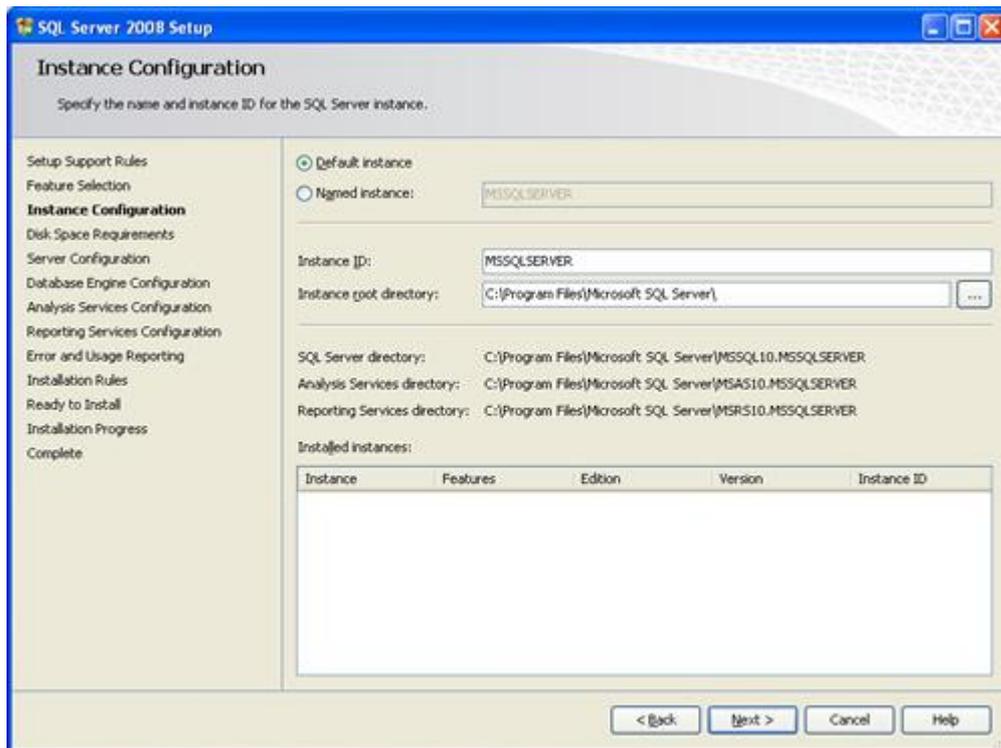
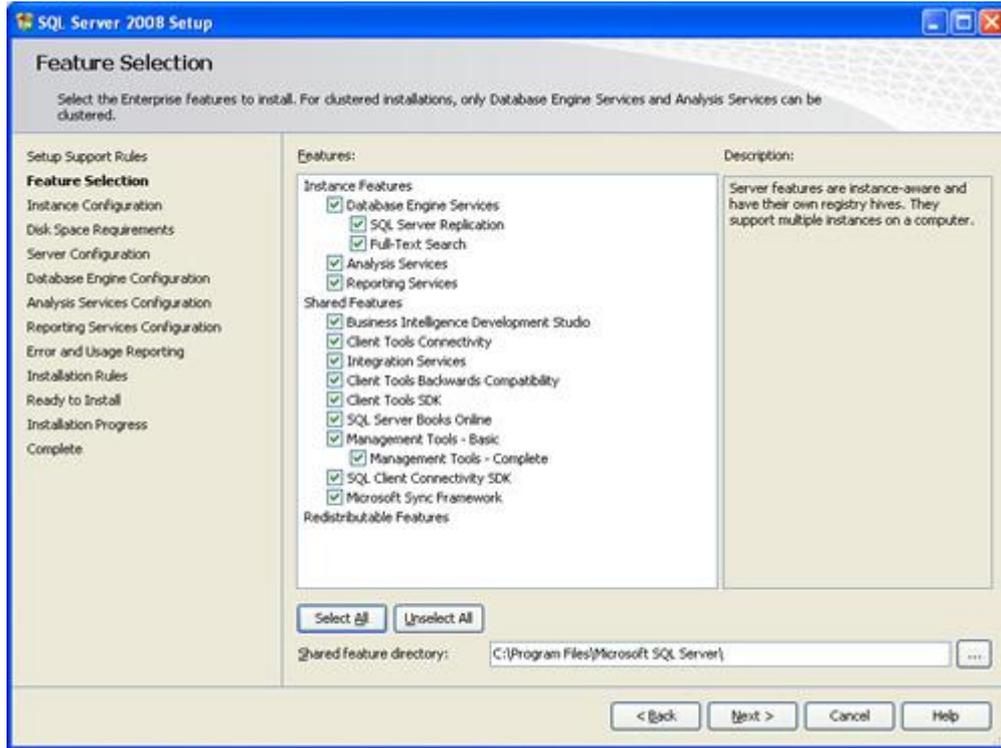


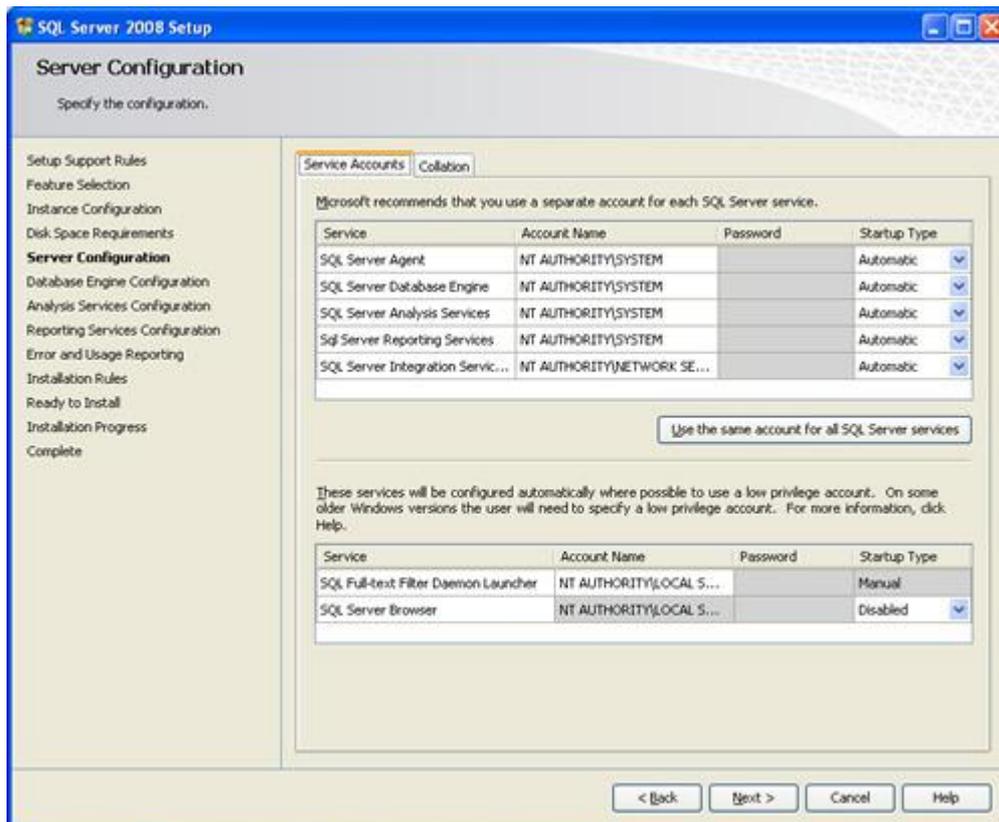
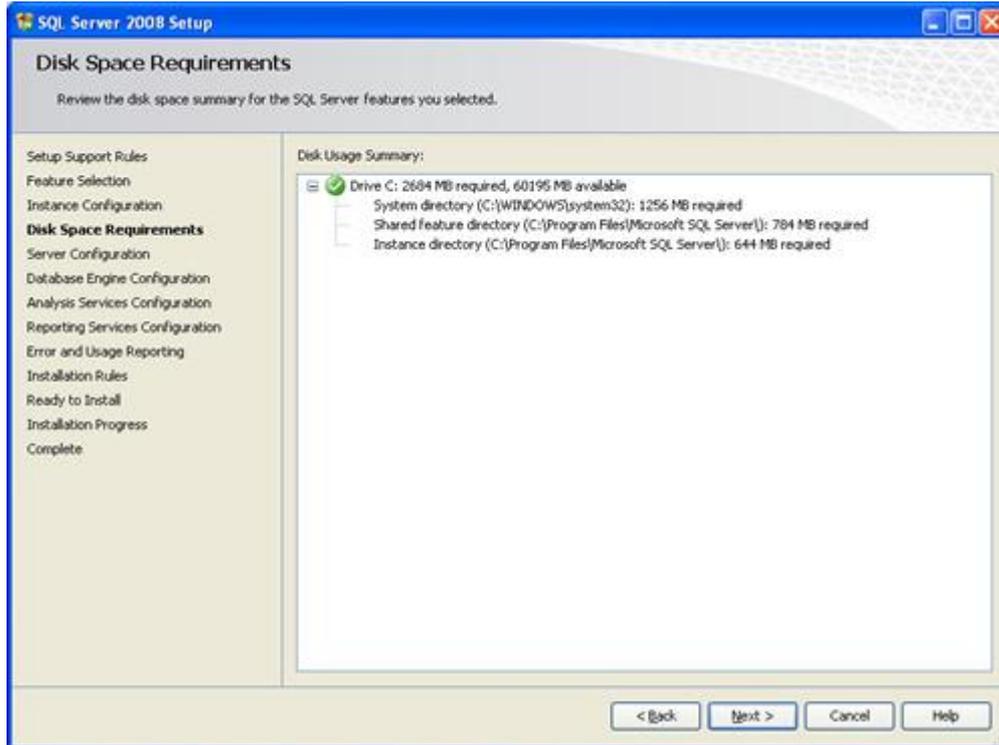


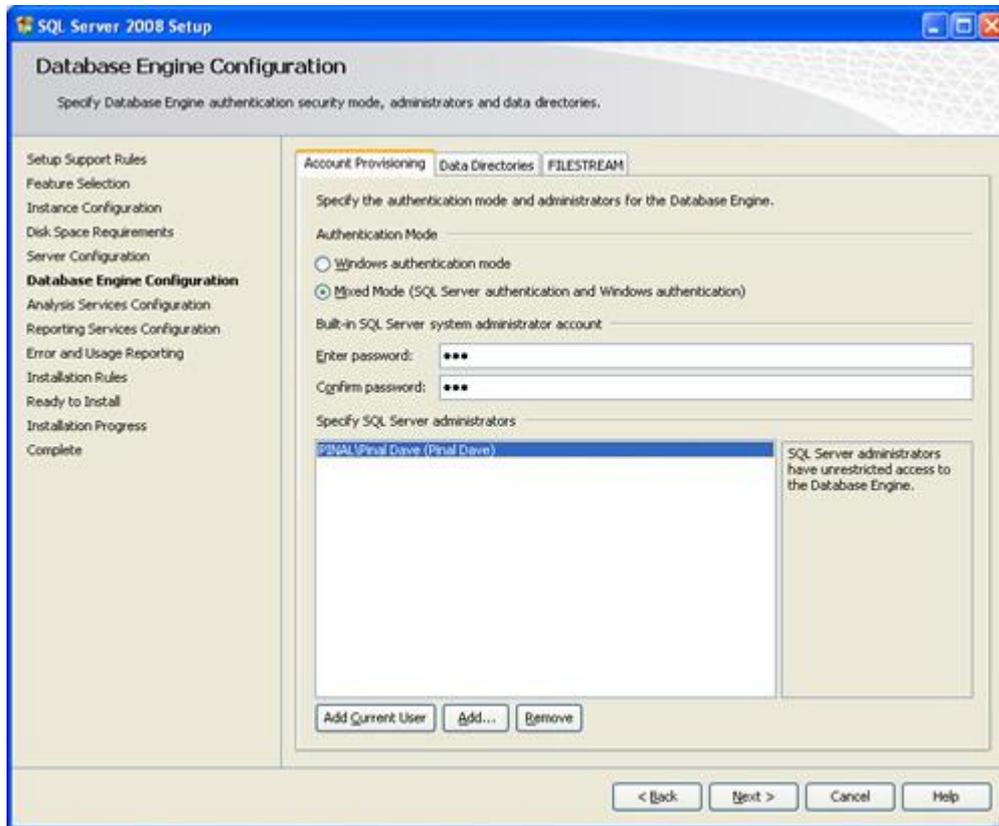
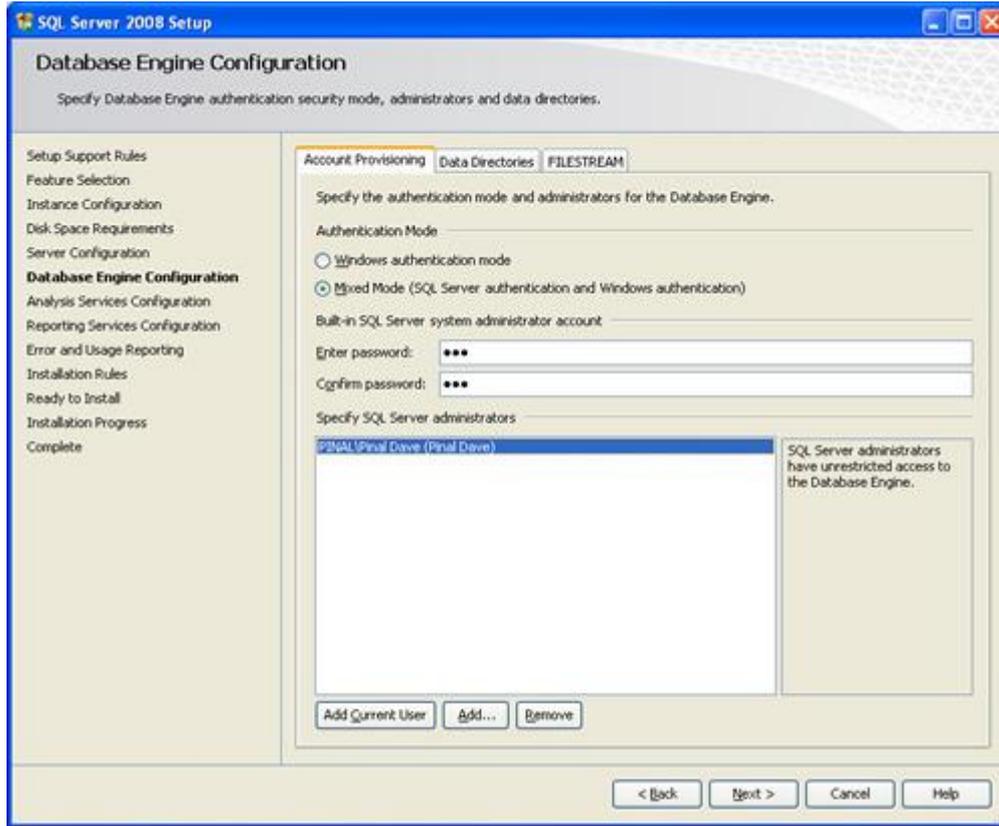


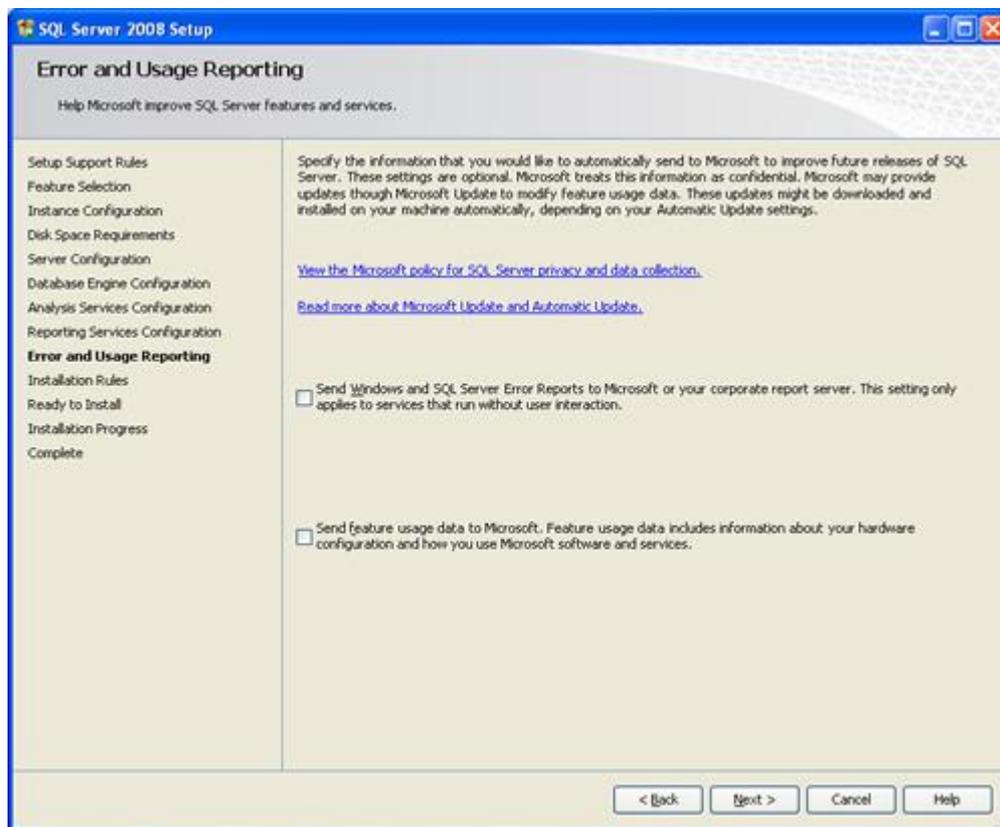
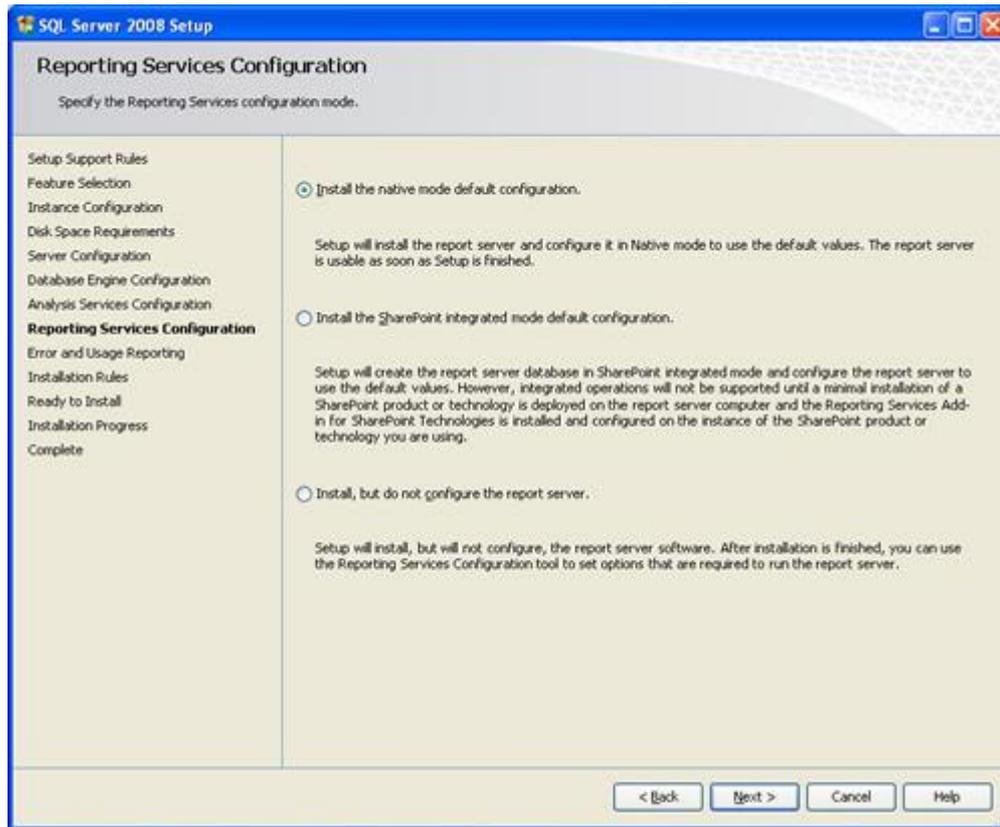














The screenshot shows the 'Installation Rules' window in SQL Server 2008 Setup. The window title is 'SQL Server 2008 Setup' and the subtitle is 'Installation Rules'. Below the subtitle, it says 'Setup is running rules to determine if the installation process will be blocked. For more information, click Help.' On the left, there is a navigation pane with the following items: Setup Support Rules, Feature Selection, Instance Configuration, Disk Space Requirements, Server Configuration, Database Engine Configuration, Analysis Services Configuration, Reporting Services Configuration, Error and Usage Reporting, **Installation Rules**, Ready to Install, Installation Progress, and Complete. The main area shows a progress bar at the top with the text 'Operation completed. Passed: 8. Failed: 0. Warning: 0. Skipped: 0.' Below the progress bar are buttons for 'Hide details <<' and 'Re-run'. A link for 'View detailed report' is also present. A table lists the rules and their status:

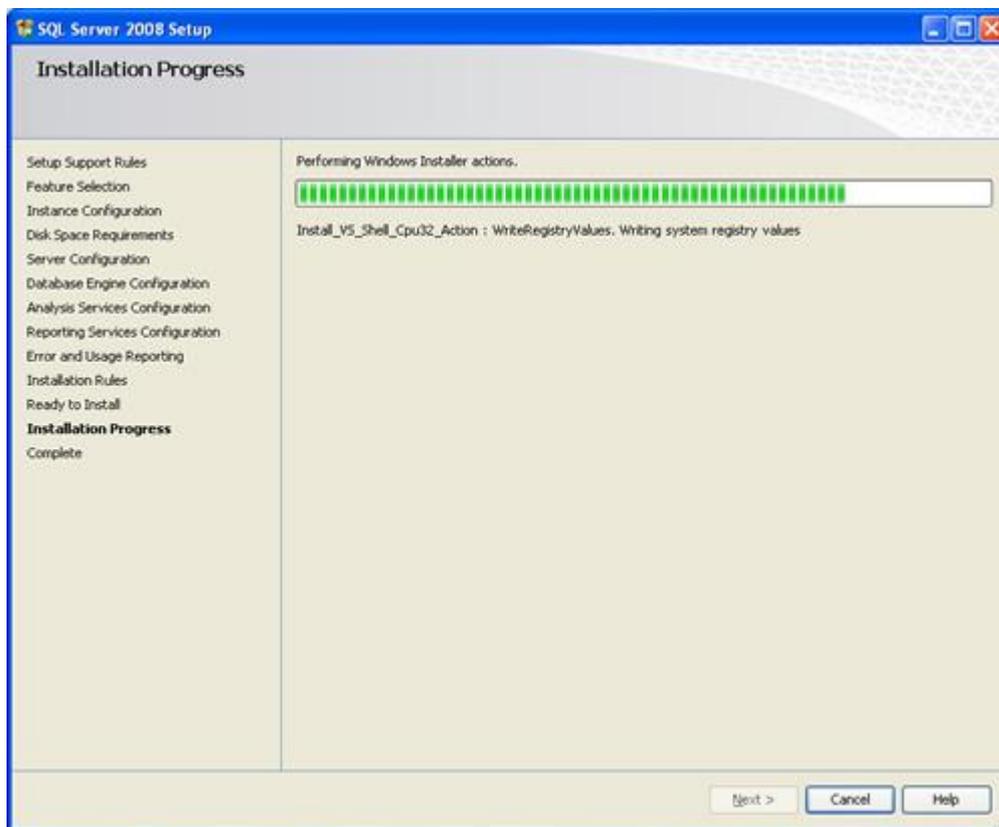
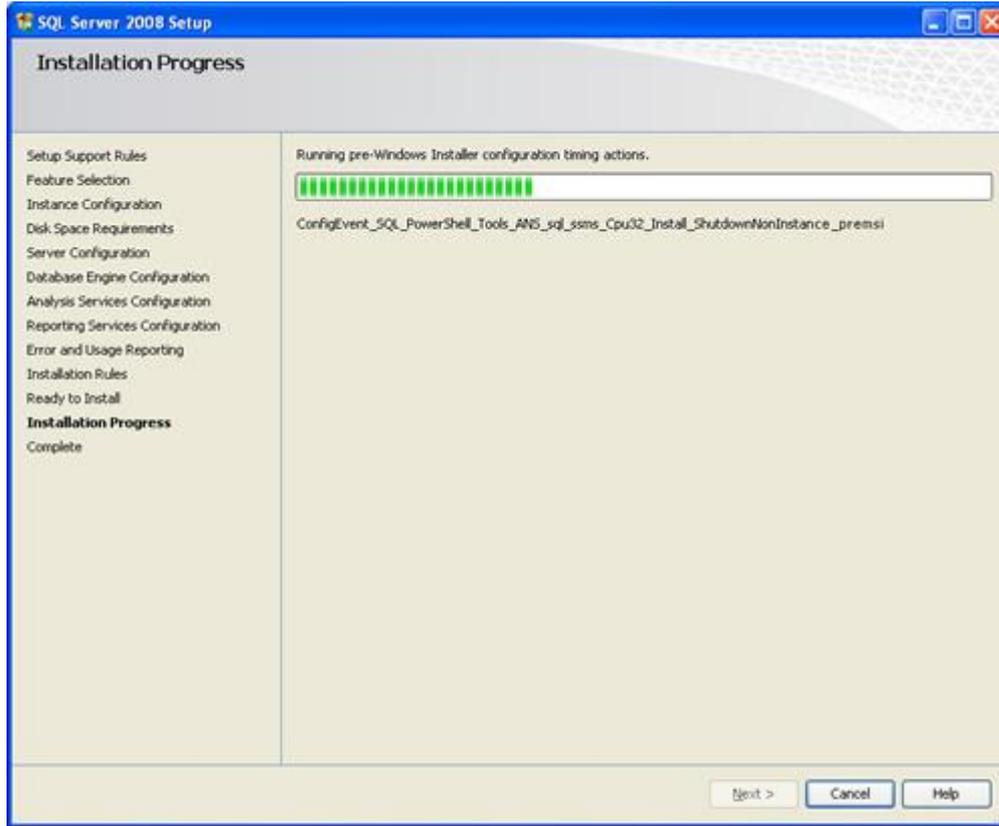
Rule	Status
Same architecture installation	Passed
Cross language installation	Passed
Existing clustered or cluster-prepared instance	Passed
Reporting Services Catalog Database File Existence	Passed
Reporting Services Catalog Temporary Database File Existence	Passed
SQL Server 2008 Express tools	Passed
Operating system supported for edition	Passed
FAT32 File System	Passed

At the bottom of the window are buttons for '< Back', 'Next >', 'Cancel', and 'Help'.

The screenshot shows the 'Ready to Install' window in SQL Server 2008 Setup. The window title is 'SQL Server 2008 Setup' and the subtitle is 'Ready to Install'. Below the subtitle, it says 'Verify the SQL Server 2008 features to be installed.' On the left, there is a navigation pane with the following items: Setup Support Rules, Feature Selection, Instance Configuration, Disk Space Requirements, Server Configuration, Database Engine Configuration, Analysis Services Configuration, Reporting Services Configuration, Error and Usage Reporting, Installation Rules, **Ready to Install**, Installation Progress, and Complete. The main area shows a tree view titled 'Ready to install SQL Server 2008:' with the following structure:

- Summary
 - Edition: Enterprise
 - Action: Install
- General Configuration
 - Features
 - Database Engine Services
 - SQL Server Replication
 - Full-Text Search
 - Analysis Services
 - Reporting Services
 - Business Intelligence Development Studio
 - Client Tools Connectivity
 - Integration Services
 - Client Tools Backwards Compatibility
 - Client Tools SDK
 - SQL Server Books Online
 - Management Tools - Basic
 - Management Tools - Complete
 - SQL Client Connectivity SDK
 - Microsoft Sync Framework
 - Instance configuration
 - Instance Name: MSSQLSERVER
 - Instance ID: MSSQLSERVER
 - Instance IDs
 - SQL Database Engine: MSSQL10.MSSQLSERVER
 - Analysis Services: MSAS10.MSSQLSERVER

Below the tree view, there is a text box for 'Configuration file path:' with the value 'C:\Program Files\Microsoft SQL Server\100\Setup Bootstrap\Log\20080621_200321\ConfigurationFile.ini'. At the bottom of the window are buttons for '< Back', 'Install', 'Cancel', and 'Help'.





The screenshot shows the 'Installation Progress' window of the SQL Server 2008 Setup. The window title is 'SQL Server 2008 Setup'. The main heading is 'Installation Progress'. On the left, a navigation pane lists various steps: Setup Support Rules, Feature Selection, Instance Configuration, Disk Space Requirements, Server Configuration, Database Engine Configuration, Analysis Services Configuration, Reporting Services Configuration, Error and Usage Reporting, Installation Rules, Ready to Install, **Installation Progress**, and Complete. The 'Installation Progress' step is highlighted. The main area shows 'Setup process complete' with a green progress bar. Below the progress bar is a table listing the installed features and their status.

Feature Name	Status
Database Engine Services	Success
SQL Server Replication	Success
Full-Text Search	Success
Analysis Services	Success
Reporting Services	Success
Integration Services	Success
Client Tools Connectivity	Success
Management Tools - Complete	Success
Client Tools SDK	Success
Client Tools Backwards Compatibility	Success
Business Intelligence Development Studio	Success
Management Tools - Basic	Success
SQL Client Connectivity SDK	Success
SQL Server Books Online	Success
Microsoft Sync Framework	Success

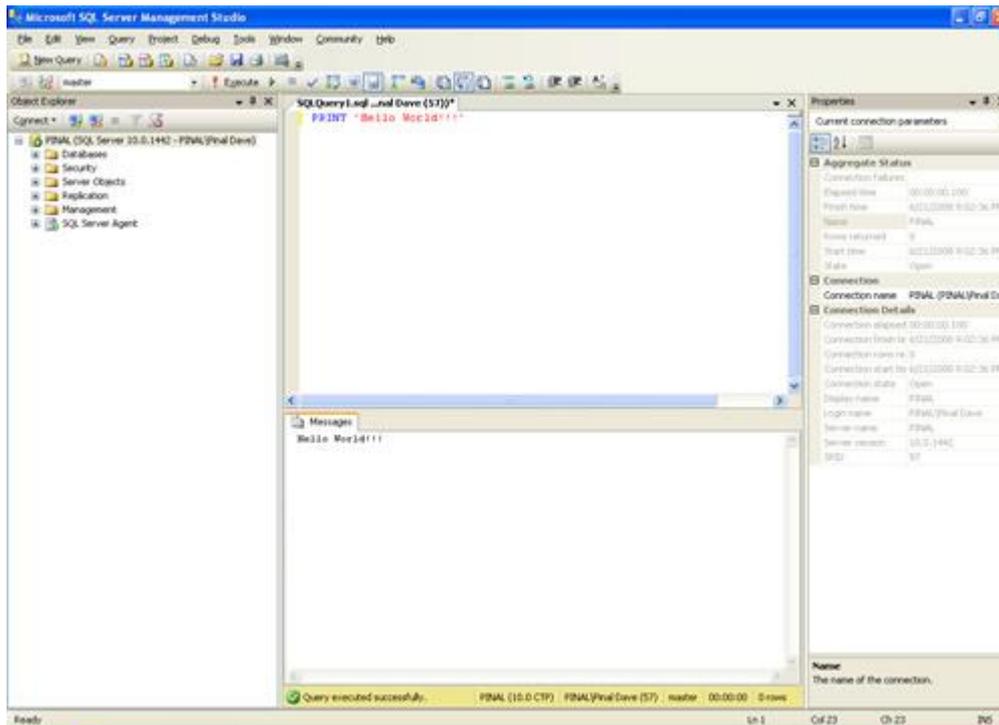
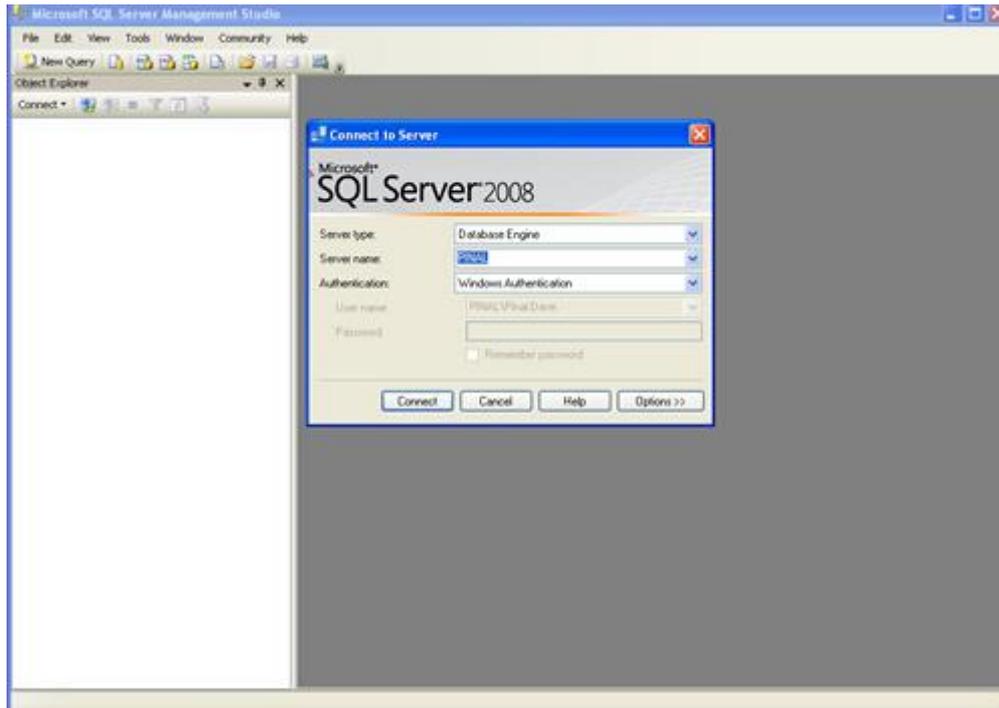
At the bottom right, there are three buttons: 'Next >', 'Cancel', and 'Help'.

The screenshot shows the 'Complete' window of the SQL Server 2008 Setup. The window title is 'SQL Server 2008 Setup'. The main heading is 'Complete'. The text says 'Your SQL Server 2008 installation completed successfully.' On the left, the navigation pane is the same as in the previous screenshot, but 'Complete' is now highlighted. The main area contains the following information:

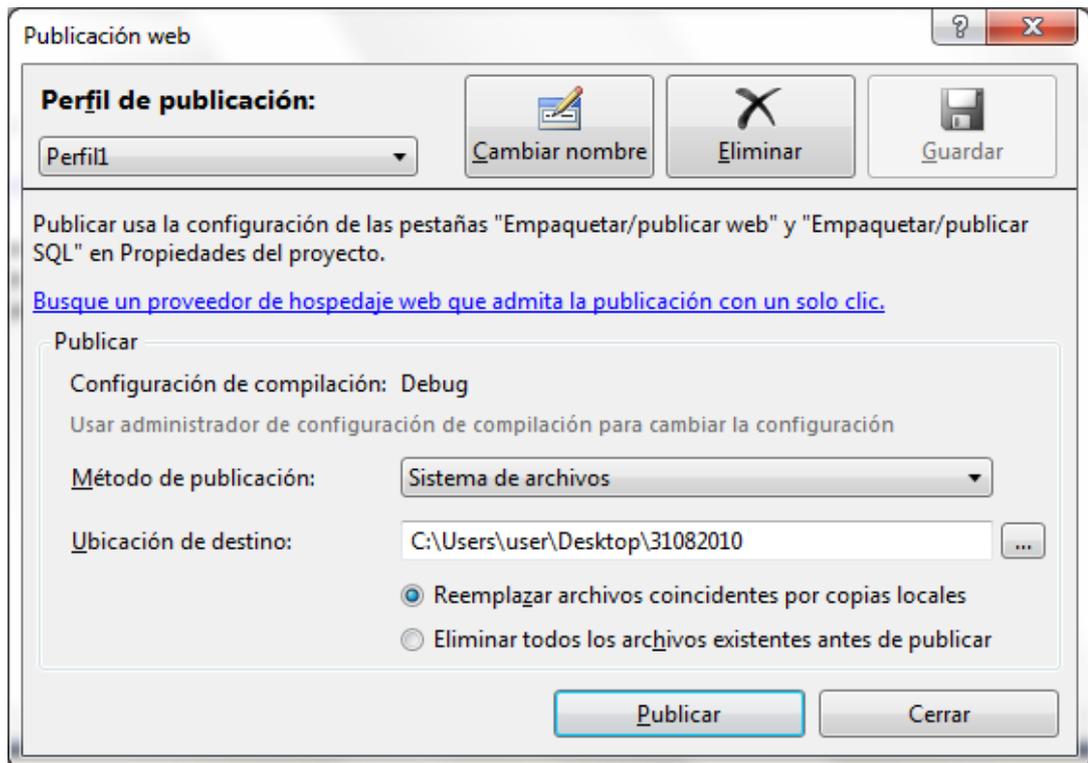
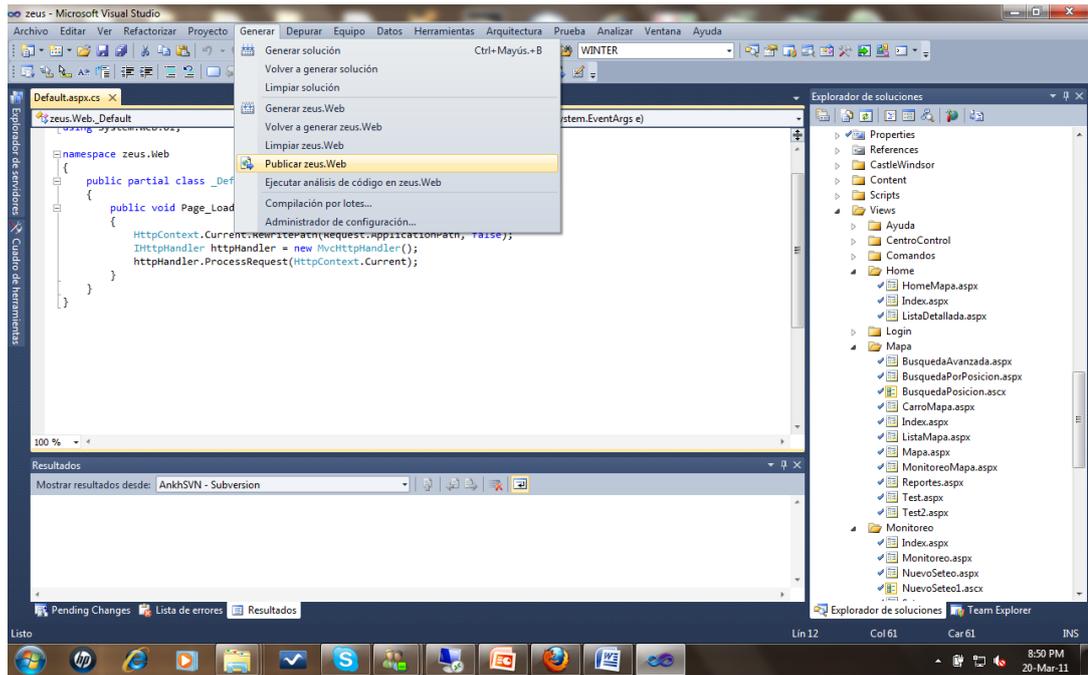
- Summary log file has been saved to the following location:
C:\Program Files\Microsoft SQL Server\100\Setup Bootstrap\Log\20080621_200321\Summary_email_20080621_200321.txt
- Information about the Setup operation or possible next steps:
 - ✓ Your SQL Server 2008 installation completed successfully.
- Supplemental Information:
 - The following notes apply to this release of SQL Server only.
 - Microsoft Update
For information about how to use Microsoft Update to identify updates for SQL Server 2008, see the Microsoft Update Web site <<http://go.microsoft.com/fwlink/?LinkID=108409>> at <http://go.microsoft.com/fwlink/?LinkID=108409>.
 - Reporting Services
The Reporting Services installation options that you specified in Setup determine whether additional configuration is required before you can access the report server. If you installed the default configuration, the report server can be used immediately. If you installed the program files only, you must run the Reporting Services Configuration tool to deploy the report server.

At the bottom right, there are two buttons: 'Close' and 'Help'.



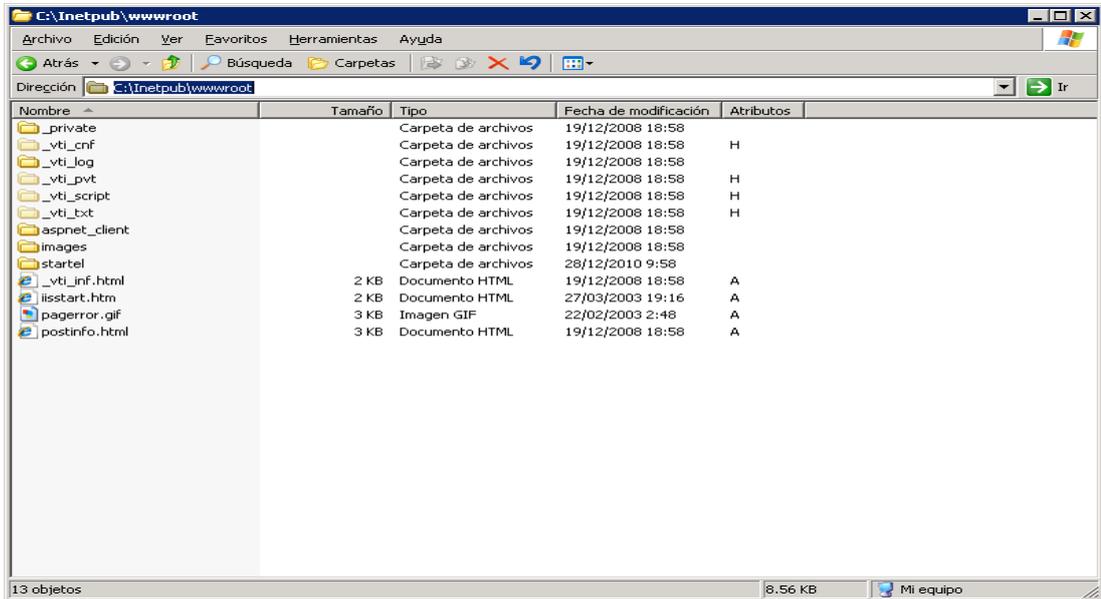


Para subir la aplicación a la web lo primero que hacemos es publicar el proyecto web en una carpeta que nosotros deseamos como se muestra en la figura:

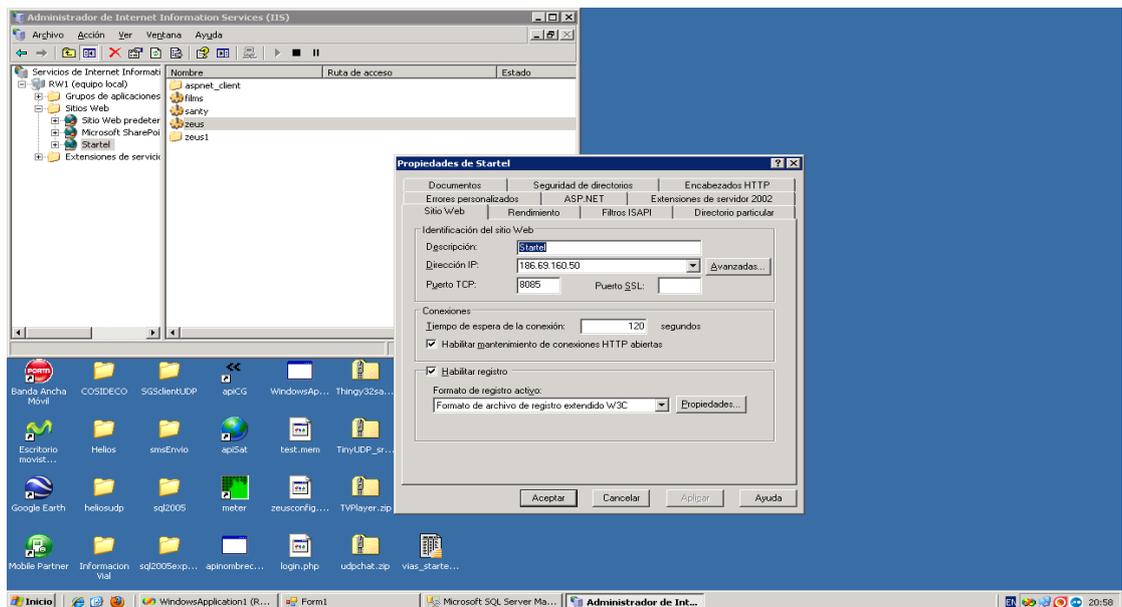




Posteriormente copiamos esta carpeta y la copiamos en el C:\inetpub\wwwroot de nuestro servidor Windows 2003.



Luego nos vamos a inicio/herramientas administrativa/administración IIS y escogemos la carpeta en la que publicamos le damos clic derecho propiedades y asignamos un puerto.





4.16 RECOPIACIÓN Y CARGA DE DATOS

Con la finalidad de poder establecer los datos adecuados se lo realizó con algunos vehículos de prueba los mismos que reportaron las tramas respectivas, con lo que se validó la funcionalidad del sistema especialmente lo referente a la recuperación de la base de datos y al despliegue de resultados como consecuencia de los filtros de información que tiene que realizar a fin de poder visualizar los vehículos.

Posteriormente se realizó una carga de datos considerable para demostrar la robustez del prototipo y la rapidez del mismo, igualmente la georeferenciación de los vehículos se lo realiza en la carga de datos inicial, lo que significa que en el mantenimiento no se realizará en el mantenimiento.

Debemos considerar que la base de datos principal que es la de los vehículos y clientes depende únicamente del modelo central del Sistema de Rastreo Satelital, lo que quiere decir que el sistema de Comando y Control de Despacho de Flotas Vehiculares realizado, desarrolla una interface para recoger los datos y presentarlos en los mapas georeferenciados.

Los mapas igualmente lo almacenará la base de datos de SQL Server de donde se extraerá la información de latitud y longitud de los vehículos para ser presentados y visualizados a través de la interface gráfica propia de Google Maps, Google Earth.



4.17 PRUEBAS Y DEPURACION FINAL EN FUNCIONAMIENTO

Prueba de resistencia

Una vez que se ha cargado los datos finales del Sistema de Comando Y Control de Despacho de Flotas Vehiculares, fue necesario realizar las pruebas de resistencia del aplicativo ya que tiene que realizar una integración con las tecnologías de SQL Server, Punto Net, Google Maps, y las tramas que genera el dispositivo satelital lo que se considera que tiene una integración completa de las tecnologías con la finalidad de poder realizar la carga de los datos completos y de manera rápida.

La interacción con la información georeferenciada tanto de datos de los vehículos, y los mapas tiene que ser transparente para el usuario, las proyecciones que utiliza los mapas tanto vectorial como raster determina, la ubicación exacta de los clientes los cuales extraen la longitud y latitud.

La resistencia del Sistema de Comando y Control se mide por la carga de datos que tiene que realizar ya que la información cartográfica es fuerte y requiere de memoria y velocidad de procesamiento, la información espacial que Google Maps igualmente es fuerte, que requiere velocidad y disco para su almacenamiento y procesamiento.

Bajo estas premisas la robustez del Sistema se determinará por la cantidad de usuarios que se encuentren conectados al sistema, y también por la plataforma en la que se implemente el sistema.

Prueba de Interconexión entre el Dispositivo y Aplicativo

Para realizar esta prueba necesitamos los siguientes elementos: dispositivo de rastreo satelital, SIM con comunicación GPRS, IP Pública y servidor de aplicaciones.



Primero insertamos la SIM en el dispositivo para luego configurarlo mediante un programa propio de la marca del equipo y asignarle que envíe los datos a la IP Pública alojado en nuestro servidor de aplicaciones. Dependiendo del tipo de comunicación que se desee utilizar es decir TCP o UDP configuraremos el servidor para habilitar un puerto por el cual entraran las tramas enviadas por el dispositivo.

Así se podrá verificar si existe comunicación entre el equipo de rastreo satelital y el servidor de aplicaciones.

Prueba de compatibilidad entre el dispositivo y la cartografía

Una vez receptadas las coordenadas geográficas enviadas por el dispositivo de rastreo debemos determinar en que tipo de formato esta mandando la latitud y la longitud.

Ya que nuestra cartografía principal es la de google maps tenemos que adaptar las coordenadas a este formato, es decir google maps utiliza el formato de grados decimales, por lo cual tanto nuestra posición enviada por el equipo como la de la cartografía deben tener el mismo formato, caso contrario habrá que transformar mediante formulas matemáticas al formato deseado.

4.18 PUESTA EN MARCHA DEL SISTEMA.

Una vez que se instala y configura la Base de Datos SQL Server, se tiene que definir el funcionamiento del ambiente espacial el mismo que almacenara a la cartografía vectorial y raster, y los vehículos georeferenciada, los propietarios del schema de la base son el Administrador y SA los cuales tenemos que configurar y desbloquear, posteriormente se tendrá que realizar las interfaces de comunicación entre la base de datos y las tramas del dispositivo satelital, configurándolo y programando su comunicación e integración.



Para desplegar los mapas en Google maps es necesario realizarlo a través de los Apis del mismo, creando inicialmente un catalogo, para almacenamiento de la información espacial, y posteriormente utilizando los utilitarios de carga y descarga de información en Base de Datos.

4.19 CAPACITACIÓN AL USUARIO FINAL

El usuario recibirá la capacitación en el departamento tecnológico, iniciando el mismo con la explicación de las tecnologías utilizadas para el aplicativo, como se tiene que realizar las cargas de datos, y como utiliza la información de la base de datos SQL Server, igualmente como desplegar la cartografía en la interface grafica, como llamar a las interfaces de comunicación, igualmente que como se tiene que utilizar los filtros para la visualización de las ubicación exacta de los vehículos, también se realizara la explicación del funcionamiento de las herramientas del manejo del sistema de información geográfica, como son el zom para aumentar o disminuir la visualización de los mapas, como sacar información de la base de datos, como colocar las etiquetas de la información grafica.

La metodología aplicada en la capacitación al usuario final será demostrativa, iniciando la misma con la interface que va a ocupar el cliente en sus consultas diarias, realizando una explicación detallada de cada uno de los elementos que interviene en el sistema de Comando Control y despacho de flotas de vehículos.

DIA 1	DIA 2	DIA 3	DIA 4,5
Manejo de dispositivos de rastreo satelital	Configuración del servidor	Capacitacion en la recepción de tramas al sistema	Capacitacion de la funcianlidad del Sistema WEB
Arquitectura del sitema	Manejo de la base de datos		Manejo cartográfico



4.20 CAPACITACIÓN AL PERSONAL TÉCNICO

Para la capacitación al personal técnico se tomara en cuenta las herramientas que se están utilizando se explicara como realizar las interfaces de comunicación entre SQL Server y los puertos del GPS a su vez como cargar la información cartográfica, en la interface grafica, como configurar la parte de las tramas, igualmente la extracción de latitud y longitud de la información grafica y visualizar la misma juntamente en los vehículos.

El personal técnico también será capacitado en la carga de los datos y de los clientes y vehículos, y la configuración de la consola de recepción de las tramas, igualmente que el manejo de georeferenciación de la información a ser presentada a través del visualizador de Google Maps, también la utilización de mapas con explicación de cartografía básica y avanzada, igualmente el manejo y entendimiento de la imagen satelital.



CAPÍTULO V

PRINCIPALES IMPACTOS

5.1 Científico.

La investigación desarrollada por el proyecto tiene una característica especial ya que aplicativos y tecnologías implementadas en nuestro medio únicamente se lo realizaba con software extranjero de los cuales no se podía tener el soporte técnico necesario, por lo tanto al tratarse de una implementación local se podrá beneficiar los técnicos y especialistas, que se dedican a este tipo de negocios ya que cualquier inquietud y soporte será localmente.

5.2 Educativo.

El desarrollo de un sistema informático involucra el conocimiento del diseño y la programación, por lo tanto al realizar un proyecto de fusión de tecnologías se realizara un aporte muy importante para el conocimiento de los alumnos de la institución que se encuentran en los niveles inferiores los cuales se pueden motivar y desarrollar proyectos de fusión de muchas tecnologías existentes.

5.3 Técnico.

Lo referente a este tema se considera las herramientas que se utilizaron para el modelamiento y desarrollo del Sistema de Comando y Control de Despacho de Flotas Vehiculares, considerando que las mismas fueron



estudiadas en las aulas de la Institución, en consecuencia su aplicación no tuvo mayor dificultad.

5.4 Tecnológico.

El ejecutar temas de innovación tecnológica aplicando los conocimientos recibidos en las aulas hace que cualquier proyecto sea considerado como un aporte institucional hacia la sociedad, mejor aun si lo que se resta realizando es la unión de varias tecnologías en un solo aplicativo, que es producto de la investigación tecnológica.

5.5 Empresarial.

Siendo la visión emprendedora la realización en un futuro de una empresa, se ha cristalizado el primer paso que consiste en tener un aplicativo que maneje las reglas del negocio, por lo tanto a medida que se perfecciona el mismo se continuara con una mentalidad empresarial.

5.6 Social.

La implementación de este sistema y la estructuración de una empresa en lo futuro para brindar este tipo de servicio, lograra crear fuentes de trabajo tanto en el ámbito administrativo como técnico, por consiguiente se estará brindando un aporte al ámbito social.

5.7 Económico.

La generación de impuestos por el servicio brindado con este tipo de empresa beneficiara a la economía nacional ya que su aporte será con todos lo que establece la ley en pagos de aranceles e impuestos en general.



5.8 Conclusiones.

1. La metodología de investigación científica aplicada al proyecto permitirá determinar la utilización de tipos de investigación, métodos y herramientas que facilitaron la obtención de resultados cuantitativos y cualitativos, que proporcionaron la obtención de procedimientos, tareas y procesos propios de la toma de decisiones del Sistema de Comando Control y Despacho de Flotas Vehiculares.
2. La aplicabilidad de los pasos que se siguen en ingeniería de software fueron determinantes ya que mediante el análisis permitieron discernir todo el flujo de información que se ejecuta en el proceso de ubicación de sitios de interés y finalmente de la cartografía georeferenciada y el vehículo, al mismo tiempo poder diseñar adecuadamente los procesos sus relaciones, las bases de datos y sus objetos, a fin de poder obtener una organización metódica y bien estructurada del sistema de Comando Control y Despacho de Flotas Vehiculares.
3. Los conocimientos adquiridos en el Instituto tecnológico Superior Cordillera, me permitieron consolidar las teorías pragmáticas en herramientas de ejecución prácticas utilizando lenguajes de programación, y bases de datos materializadas en conocimientos de programación informática. Lo que definió en una concatenación de ideas lógicamente estructuradas y enlazadas hacia la consecución de un objetivo general “Analizar, desarrollar e implementar un Sistema de Comando Control y Despacho de Flotas Vehiculares.



4. En un entorno de desarrollo de software se debe realizar muchas pruebas de campo como validaciones de sistema, validaciones de usuarios, para poder decir que el software está terminado y en funcionamiento, mas aun si consideramos que en nuestro caso también se tiene que mantener un especial atención por la fusión de tecnologías ejecutadas en el proyecto, lo que permitirá la consolidación de la información estructural y espacial de ubicación de los vehículos y sitios de interés.
5. La aplicación de este tipo de tecnologías tiene que realizarse con la integración de los puertos de entrada y salida de las estaciones de trabajo, por consiguiente es necesario programar los mencionados dispositivos para que envíen y reciban los datos por el puerto especificado.
6. Con la finalidad de manejar estas tecnologías de punta se tuvo que recibir una capacitación en el manejo de GPS, ya que es muy importante determinar el tipo de formato que envían estos equipos y luego poder posicionar la latitud y longitud exacta en cualquier cartografía que se vaya a utilizar.
7. Hay que mencionar el hecho que para el desarrollo de este tipo de tecnologías es indispensable utilizar lenguajes de tercera generación y orientada a objetos, para poder lograr un alto rendimiento en el manejo de este tipo de ambientes tecnológicos.
8. Con este tipo de sistemas integrados me pude dar cuenta que como alumno de la carrera de sistemas no solo debo instruirme en mi especialidad sino también interactuar con otras, como por ejemplo el manejo y conocimiento de la cartografía que es tema fundamental



dentro de mi desarrollo, ya que por medio de este conocimiento pude pintar o graficar vehículos dentro de una mapa correctamente georeferenciado.

5.9 Recomendaciones.

1. Todo trabajo de investigación debe sustentarse con una metodología métodos y herramientas de la investigación científica por lo tanto es recomendable que las personas se preparen en este campo para realizar cualquier investigación, mas aun considerando que esto es la base para poder realizar el proyecto de grado previo a la obtención del título de Tecnólogo Analista de Sistemas.
2. Seguir la misma secuencia de desarrollo de software a fin de poder llegar a obtener un sistema completo, aplicable y amigable, es el resultado de haber seguido una metodología de desarrollo y técnicas de programación que permita interactuar los datos alfanuméricos (información), con los datos cartográficos y relacionarlos, a fin de poder estructurar un sistema real de Toma de decisiones.
3. Este proyecto es un Sistema completo y probado por lo que se recomienda su aplicación en la industria, considerar también que es a nivel nacional lo que implicaría que su interface web, me permita manejar la información de todo el país, bajo estas premisas es conveniente también mantener una base de datos cartográfica de todo el país, incluyendo todos las poblaciones, poblados y recintos.



4. Realizar este proyecto me ha permitido conocer aun mas las reglas del negocio del Servicio de Rastreo Satelital, y he podido constatar del negocio que se brinda en este tipo de servicio, igualmente me ha permitido conocer las que he tenido que investigar y que puedan ayudar en el desarrollo e integración de este tipo de soluciones informáticas.
5. Se recomienda capacitar a los alumnos en la programación orientada a sockets ya que toco realizar una investigación muy exhaustiva, y además toco recopilar varia información por que el tema no se centra a una sola especialidad, es decir para este tipo de programación no solo interviene una capacitación en sistemas sino también telecomunicaciones y electrónica avanzada.
6. Es necesario que con este tipo de tecnologías de manejo de GPS se considere un tiempo adicional en el cronograma ya que es indispensable tener el conocimiento adecuado para el manejo de los mismos.
7. Para cualquier tipo de integración de tecnologías avanzadas es indispensable conocer los diversos lenguajes de programación por lo cual es recomendable instruir a los alumnos en la nuevas herramientas de desarrollo de software que cada dia se van actualizando y que nos ofrecen mayores facilidades para integrar sistemas de muy alto rendimiento.
8. Siempre será importante conocer que en el mundo del desarrollo de software existen diversos tipos de caminos o integraciones con otros sistemas y especialidades, por lo que se debería agregar como materia principal el manejo de diversas tecnologías, ya que en el mundo laboral el tecnólogo debe estar listo para programar o resolver cualquier tipo de problema.



Bibliografía

Nicolás Bermeo, (2006), Sistemas de Información Geográfica, Edit “Luz de America”, Edic: 01, Quito Ecuador.

I.G.M., (2000), Georeferenciación de datos espaciales, Edit “Don Bosco”, Edic: 03, Quito Ecuador.

CLIRSEN, (2006), Manejo espacial de cartografía raster y vectorial, Edit “ Don Bosco”, Edic: 02, Quito Ecuador.

Espe, (2003), Notas de aula Facultad Geográfica, Edit: ESPE, Edic: 02, Quito Ecuador.

Federico Lemus, (1989), Investigación Científica, Edit: Málaga, Edic: 14, Madrid España.

Marco Caldas, (1999), Preparación y evaluación de proyectos, Edit: Amazonas, Edic: 01, Quito Ecuador.

NETGRAFIA

Georeferenciación de imágenes raster
reference.mapinfo.com/software/mapinfo_pro/.../9.../MI_UG.pdf.

Fundamentos de rasterización
www.pbinsight.com.au/

Apis de Google Maps (básico)
code.google.com/apis/maps/index.html



Apis de Google Maps (avanzado)

maps.google.com/help/maps/streetview/

Cartografía vectorial

www.diqimap.com/pdf/MIPro.pdf

Manejo de GPS

www.vehiculosremotos.com.ec

Sistemas de Mando y Control

www.comandocontrolvehicular.com.ar

Funcionamiento del GPS

www.gps.com.ar



Glosario de Términos

Avl.- Localización Automática de vehículos.

Rastreo vehicular.- verificación del sitio geográfico en donde se encuentra, con los valores de la latitud y longitud.

Monitoreo vehicular.- Seguimiento del vehículo en tiempo real mediante la ubicación de latitud y longitud, por un lapso de tiempo.

Cerca geográfica.- Porción de espacio geográfico delimitado por puntos mediante una latitud y una longitud.

Satélite.- vehículo espacial, tripulado o no que se coloca en órbita alrededor de un planeta, y que lleva equipos para poder informar a la tierra de cualquier proceso para el que se le haya programado.

Orbita.- Trayectoria que realiza un objeto alrededor de otra mientras está en la influencia de una fuerza centrípeta.



ANEXOS

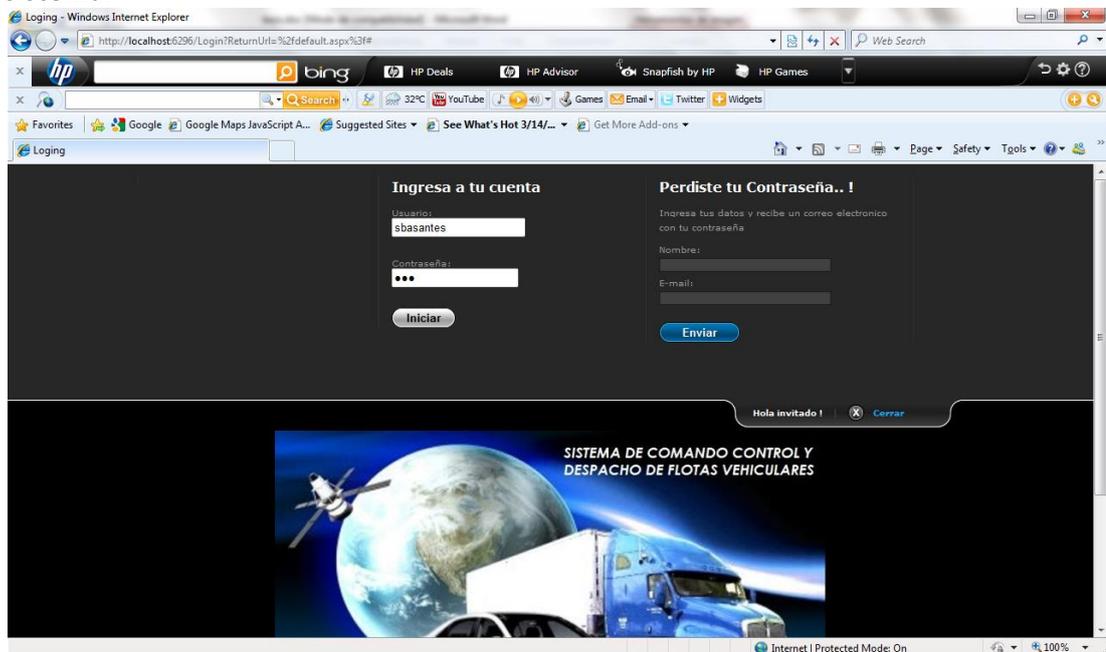


Manual de Usuario

Esta es la pantalla inicial en la cual se puede observar la portada del sistema, para entrar al sistema primero debemos ingresar el usuario y clave, para ello hay que dar un clic en la palabra Ingresar.



Una vez dado clic en la palabra ingresa la pantalla me mostrara los campos en los cuales escribiremos el usuario y password asignados por el administrador del sistema.



Luego que de habernos identificado en el sistema si nuestro usuario y clave son correctos ingresaremos a la primera pantalla que es una lista rápida de los últimos eventos de mis vehículos asignados a mi usuario.



Los cuales podrán ser filtrados por varios criterios de búsqueda.

The screenshot shows the main interface of the system. On the left, there is a navigation menu with options: Inicio, Recursos, Unidades, Grupos, Usuario, Perímetros, Rutas, Planes, Monitoreo, Mapa, and Envío de comandos. The main content area displays a search filter with 'Unidades' selected, 'IGM' as the unit, and 'Ver Todos Los Conceptos' as the concept. Below this is the 'Lista Rápida' table.

Fecha / Hora Recibido	Alias Motor / Velocidad	Ubicación / Coordenadas / Rumbo	Punto de Referencia	GPS / Estado / Numero Satelites	Eventos
08-Feb-11 10:10:42 AM	IGM Apagado / 0,00 (Km/h)	[Lat: -0.215350, Long: -78.493230]	A: 0.00 mts.,DE:	Valido / Conectado / 7 Satelites	Transmisión Periódica
08-Feb-11 10:10:39 AM	IGM Apagado / 0,00 (Km/h)	[Lat: -0.215350, Long: -78.493240]	A: 0.00 mts.,DE:	Valido / Conectado / 7 Satelites	Fuente Abierta
08-Feb-11 10:10:36 AM	IGM Apagado / 0,00 (Km/h)	[Lat: -0.215350, Long: -78.493250]	A: 0.00 mts.,DE:	Valido / Conectado / 7 Satelites	Transmisión Periódica
08-Feb-11 9:30:52 AM	IGM Apagado / 0,00 (Km/h)	[Lat: -0.215370, Long: -78.493350]	A: 0.00 mts.,DE:	Valido / Conectado / 7 Satelites	Transmisión Periódica
08-Feb-11 9:20:47 AM	IGM Apagado / 0,00 (Km/h)	[Lat: -0.215350, Long: -78.493280]	A: 0.00 mts.,DE:	Valido / Conectado / 7 Satelites	Transmisión Periódica
08-Feb-11 9:10:43 AM	IGM Apagado / 0,00 (Km/h)	[Lat: -0.215330, Long: -78.493230]	A: 0.00 mts.,DE:	Valido / Conectado / 7 Satelites	Transmisión Periódica

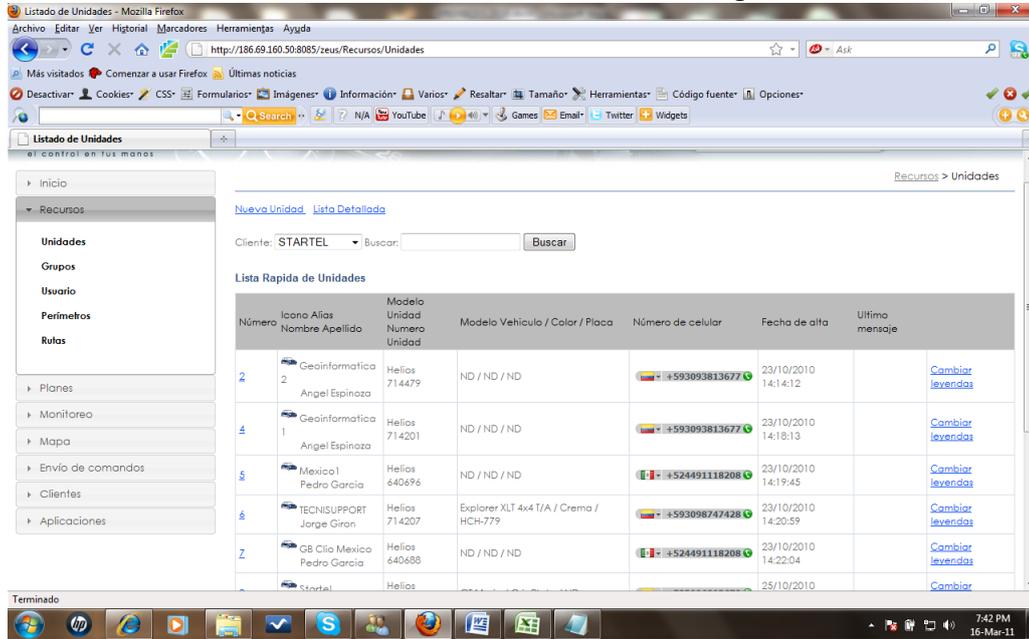
En la pantalla principal se puede observar un menú en la parte izquierda el cual nos va a permitir navegar dentro del sistema. Por default el primer criterio del menú es inicio el cual tiene 2 listas una rápida y una detallada. La rápida ya fue descrita anteriormente, en el caso de la lista detallada esta tiene más opciones de visualización y mas criterios de búsqueda técnicos, como se puede observar en la siguiente imagen

The screenshot shows the 'Lista Detallada' interface. At the top, there is a navigation menu with options: Inicio, Recursos, Planes, Monitoreo, Mapa, Envío de comandos, Clientes, and Aplicaciones. Below this is a search filter with 'Cliente: STARTEL' and 'Tipo: Seleccione Tipo'. The main content area displays the 'Lista Detallada' table.

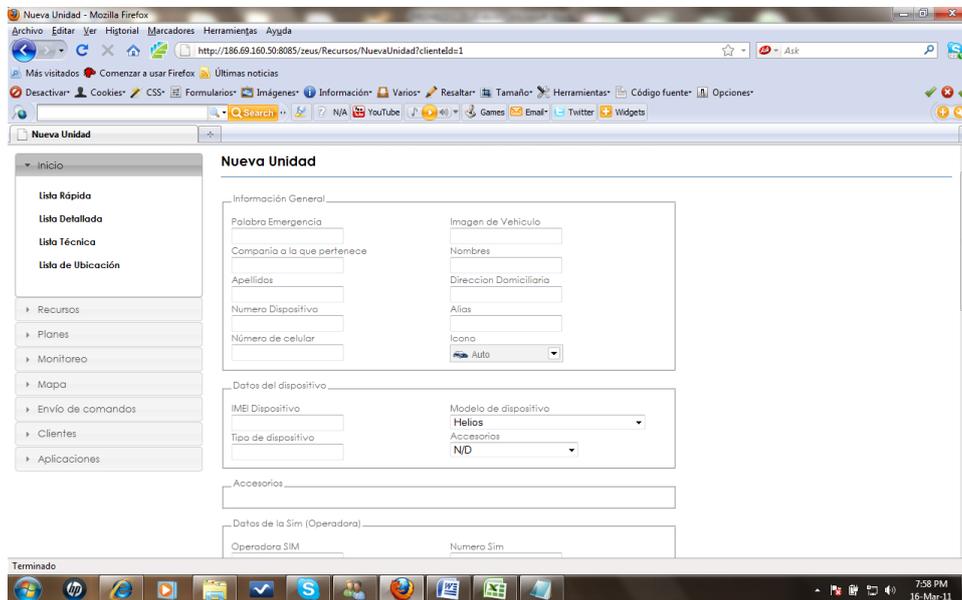
Fecha/Hora Recibido -- Ultima Ubicacion Valida	Alias	Ubicación / Coordenadas / Rumbo	Punto de Referencia	Motor / Velocidad	GPS/Estado / Numero Satelites	Eventos	Conductor	Kilometraje	Bateria Principal	Bateria Alterna	Altura	Fuel	Estado Logico	Sentido	R.P.M.
20/03/2011 14:53:56 -- 20/03/2011 19:53:35	Geoinformatica 2	[Lat: -2.927280, Long: -79.046400]	A: 0.00 mts.,DE:	Apagado / 0.00 (Km/h)	Valido / Conectado / 7 Satelites	Transmisión Periódica	0	8567.00 (Km)	12.69 [V]	22.00 (%)	2635.00 (m)	3	Idle	N [0]	0 (RPM)
20/03/2011 14:53:48 -- 20/03/2011 19:53:35	Geoinformatica 2	[Lat: -2.927280, Long: -79.046400]	A: 0.00 mts.,DE:	Apagado / 0.00 (Km/h)	Valido / Conectado / 7 Satelites	Transmisión Periódica	0	8567.00 (Km)	12.69 [V]	22.00 (%)	2635.00 (m)	3	Idle	N [0]	0 (RPM)
20/03/2011 14:48:55 -- 20/03/2011 19:46:20	Geoinformatica 2	[Lat: -2.927340, Long: -79.046350]	A: 0.00 mts.,DE:	Apagado / 0.00 (Km/h)	Valido / Conectado / 7 Satelites	Transmisión Periódica	0	8567.00 (Km)	12.64 [V]	21.00 (%)	2624.00 (m)	3	Idle	N [0]	0 (RPM)
20/03/2011 14:48:41 -- 20/03/2011	Geoinformatica 2	[Lat: -2.927340, Long: -79.046350]	A: 0.00 mts.,DE:	Apagado / 0.00 (Km/h)	Valido / Conectado / 7 Satelites	Transmisión Periódica	0	8567.00 (Km)	12.64 [V]	21.00 (%)	2624.00 (m)	3	Idle	N [0]	0 (RPM)



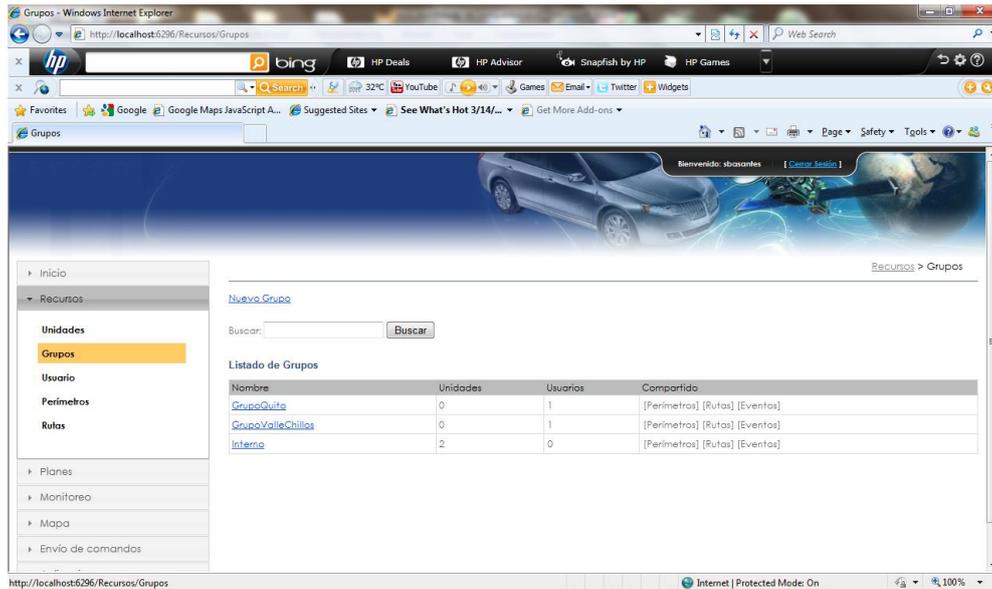
En el menú también se tenemos un grupo llamado recursos en el cual se encuentran la administración de las tablas que intervienen en el sistema. Como se observa en el menú la primera opción es unidades aquí vamos a ver la información de cada una de las unidades asignadas a mi usuario.



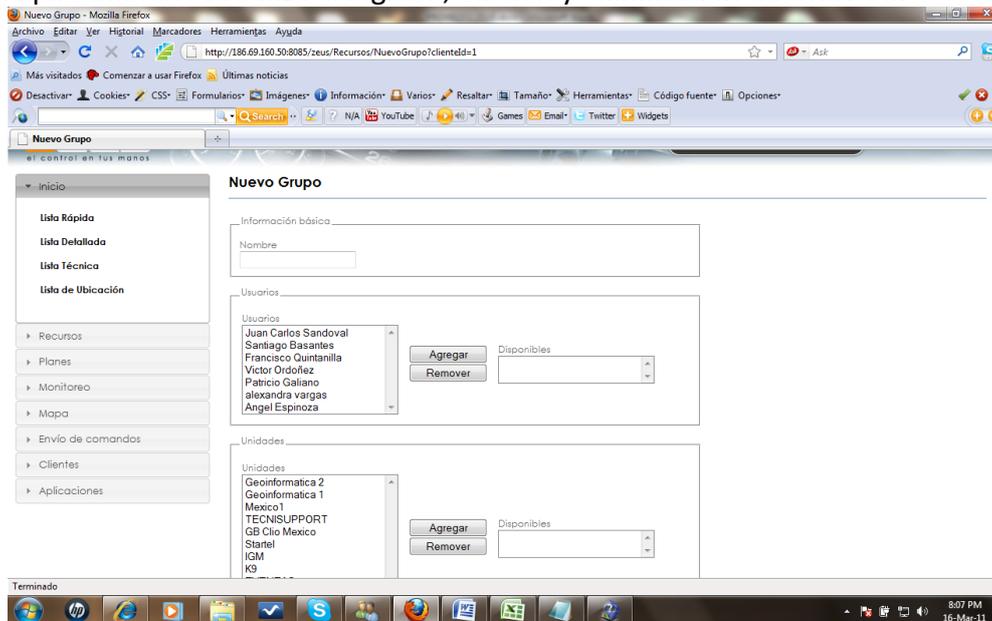
Aquí también tenemos la opción de realizar el ingreso, edición y eliminación de unidades.



En el link de grupos se detalla los grupos ingresados en el sistema con sus datos respectivos



Aquí también se realiza el ingreso, edición y eliminación de GRUPOS.



En esta pantalla se detallan los usuarios ingresados en el sistema con su respectiva información.



Nombre Completo	Usuario	Rol	Compañía	Permisos	Última Entrada al Sistema Fecha/Hora	Creado por: Nivel / Nombre / Fecha-hora
Juan Carlos Sandoval	jsandoval	admin	Starstel			
Santiago Basantes	sbasantes	cliente	Starstel			
Francisca Quintanilla	fquintanilla	usuario	STARTEL			
Victor Ordoñez	vordonez	usuario	Victor Ordoñez			
Patricia Galliano	pgalliano	usuario	K9			
alexandra vargas						

En esta opción se realiza el ingreso, edición y eliminación de USUARIOS.

Nuevo Usuario

Información de acceso

Nombre de Usuario: Clave:

Nombre Completo:

Rol:

Información de Ubicación

Compañía:

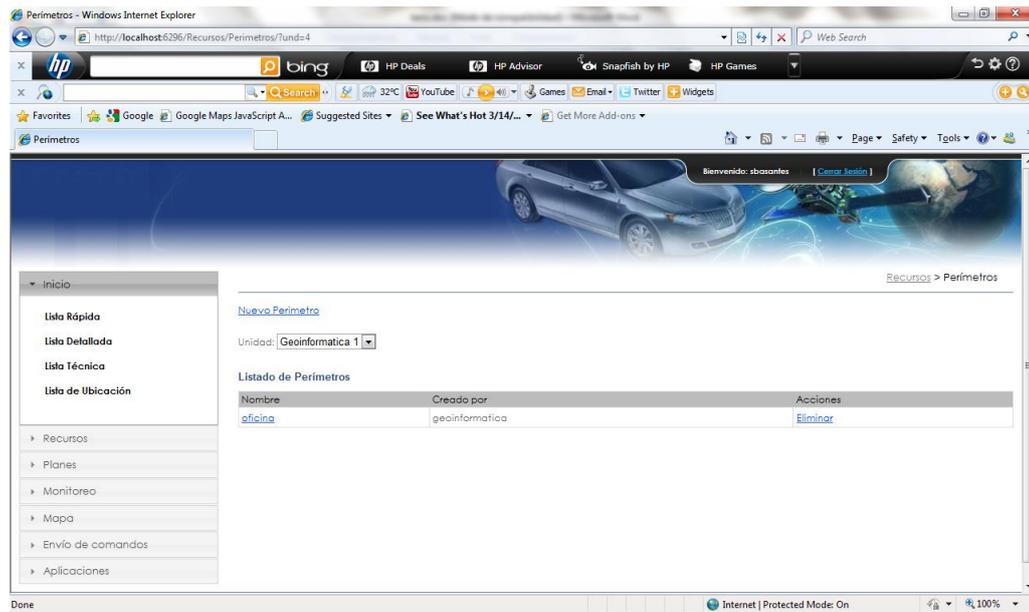
Dirección:

País: Ciudad:

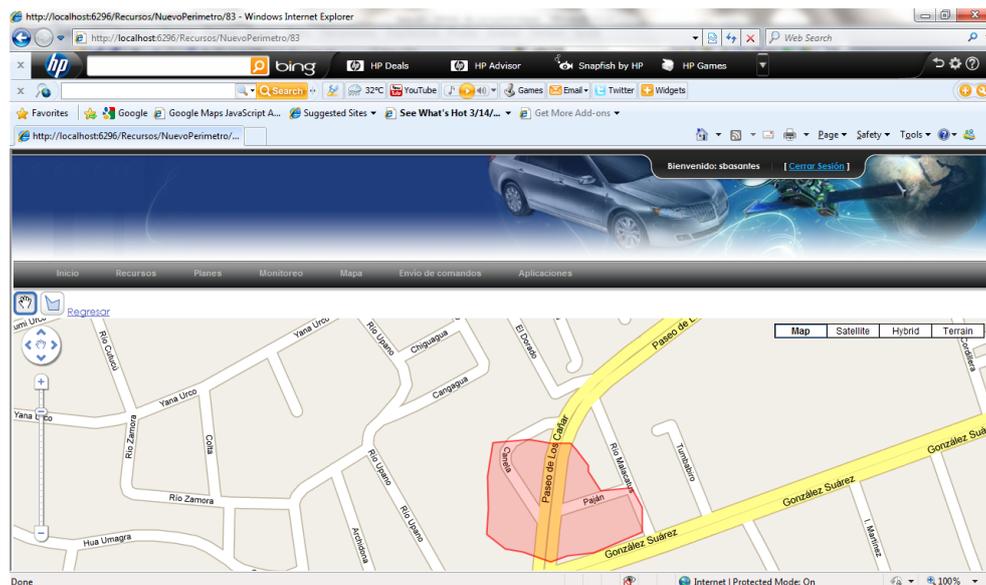
Código Postal:

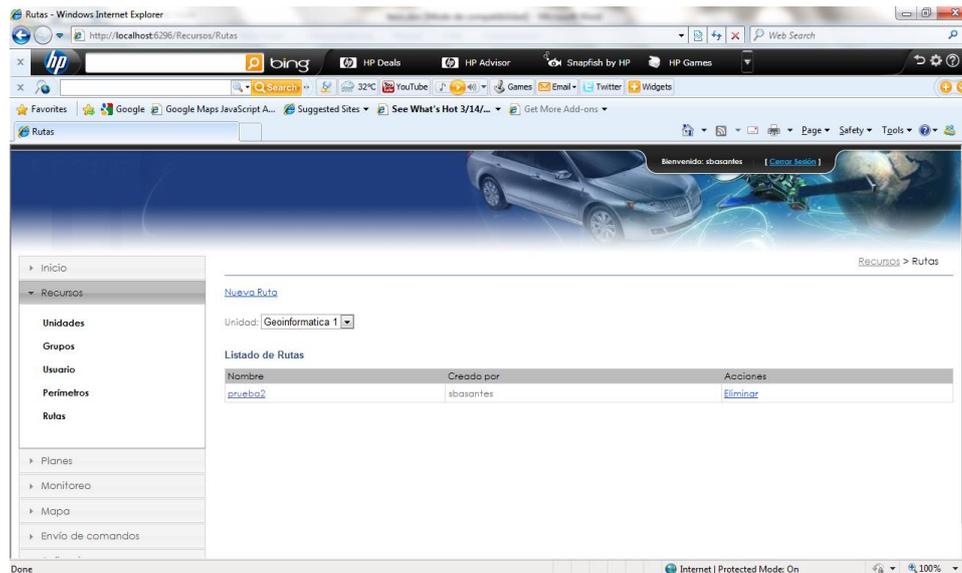
Teléfono: Correo Electrónico:

También podemos observar la opción de perímetros en la cual se realizarán las geocercas que serán asignadas a cada unidad.



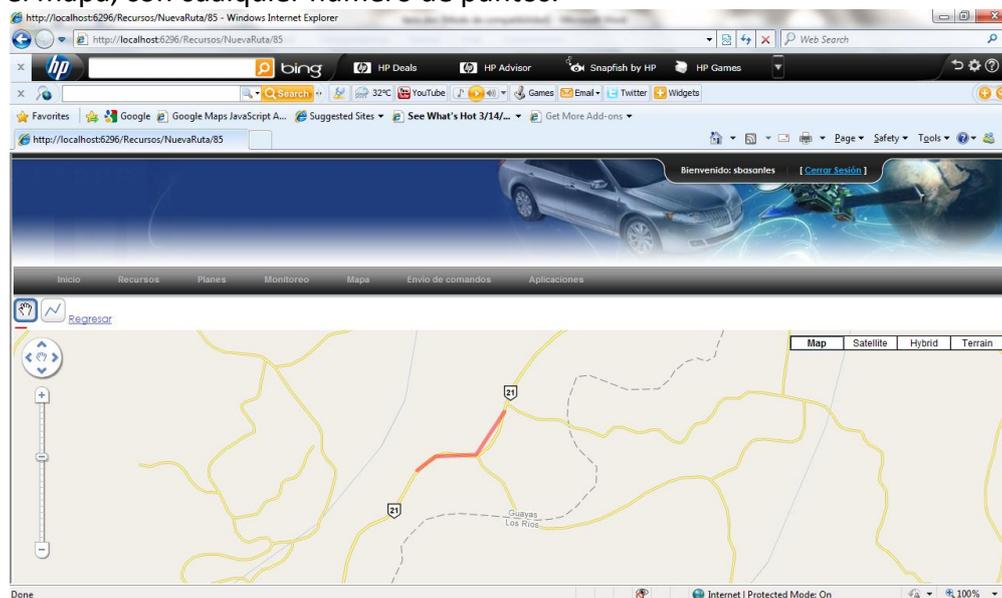
En esta opción se realiza la creación y edición de los perímetros, dibujando los perímetros sobre el mapa, con cualquier número de puntos.





En esta opción se detalla las rutas ingresadas en el sistema con su respectiva información.

Y también se realiza la creación y edición de las rutas, dibujando las rutas sobre el mapa, con cualquier número de puntos.



En el sistema también se puede realizar un monitoreo con los últimos eventos de cada unidad, para poder realizar algún tipo de acción o envío de comandos registrando a cada uno de estos



Monitoreo - Windows Internet Explorer
http://localhost:6296/Monitoreo/Monitoreo

Tipo: Unidades Unidad: Ver Todas Las Unidades Concepto: Ver Todos Los Conceptos Aplicar

Listado de Monitoreo

Fecha / Hora	Alias	Conductor	Batería Principal	Velocidad	Ubicación	Evento	Status Evento	Acción Ejecutada
20-Mar-11 6:21:59 PM	Geoinformatica 1	0	13.03 [V]	0.00	[-2.927400 , -79.046550]	Transmisión Periódica	No Atendido	
20-Mar-11 6:17:01 PM	Geoinformatica 1	0	13.08 [V]	0.00	[-2.927380 , -79.046510]	Transmisión Periódica	No Atendido	
20-Mar-11 6:11:58 PM	Geoinformatica 1	0	13.08 [V]	0.00	[-2.927340 , -79.046520]	Transmisión Periódica	No Atendido	
20-Mar-11 6:06:58 PM	Geoinformatica 1	0	13.08 [V]	0.00	[-2.927420 , -79.046440]	Transmisión Periódica	No Atendido	
20-Mar-11 6:01:58 PM	Geoinformatica 1	0	13.08 [V]	0.00	[-2.927400 , -79.046500]	Transmisión Periódica	No Atendido	
20-Mar-11 5:56:58 PM	Geoinformatica 1	0	13.08 [V]	0.00	[-2.927440 , -79.046490]	Transmisión Periódica	No Atendido	
20-Mar-11 5:51:58 PM	Geoinformatica 1	0	13.08 [V]	0.00	[-2.927460 , -79.046470]	Transmisión Periódica	No Atendido	
20-Mar-11 5:46:58 PM	Geoinformatica 1	0	13.08 [V]	0.00	[-2.927410 , -79.046560]	Transmisión Periódica	No Atendido	
20-Mar-11 5:41:58 PM	Geoinformatica 1	0	13.08 [V]	0.00	[-2.927460 , -79.046490]	Transmisión Periódica	No Atendido	
20-Mar-11 5:36:58 PM	Geoinformatica 1	0	13.08 [V]	0.00	[-2.927420 , -79.046560]	Transmisión Periódica	No Atendido	

First Prev 1 2 Next Last

Esto le permite al operador tener un control de las unidades, además esta pantalla se conecta con las pantallas de mapas, comando y ficha de la unidad

Para finalizar el sistema permite al operador escoger la unidad y tiene la opción de enviar 7 diferentes comandos, las cuales son determinadas por los requerimientos del cliente.

http://localhost:6296/Comandos/EnvioComandos/?clientId=undefined&und=10 - Windows Internet Explorer
http://localhost:6296/Comandos/EnvioComandos/?clientId=undefined&und=10

Bienvenido: sbasantes | Cerrar Sesión

Envío de Comandos

Unidad: IGM

Solicitar Estado

Comandos de Salida

Sirena Apagada Cerrar Puerta Detener Gradual Apagado
 Sirena Encendido Abrir Puerta Detener Gradual Encendido

Done



Manual Técnico

```
de<%@PageTitle="" Language="C#" MasterPageFile="~/Views/Shared/Site.Master" Inherits="System.Web.Mvc.ViewPage<zeus.Core.Usuario">%>

<asp:ContentID="Content1" ContentPlaceHolderID="MainContentPlaceHolder" runat="server">

<h2>Nuevo Usuario</h2>
<%Html.EnableClientValidation(); %>

<%using (Html.BeginForm()) {%>
<%:Html.ValidationSummary(true) %>

<fieldset>
<legend>Información de acceso</legend>
<divclass="leftField">
<divclass="editor-label">
<%:Html.LabelFor(model => model.Login) %>
</div>
<divclass="editor-field">
<%:Html.TextBoxFor(model => model.Login) %>
<%:Html.ValidationMessageFor(model => model.Login) %>
</div>
</div>

<div>
<divclass="editor-label">
<%:Html.LabelFor(model => model.Clave) %>
</div>

<divclass="editor-field">
<%:Html.PasswordFor(model => model.Clave, new { value = Model.Clave })%>
<%:Html.ValidationMessageFor(model => model.Clave) %>
</div>
</div>

<divclass="editor-label">
<%:Html.LabelFor(model => model.Nombre) %>
</div>
<divclass="editor-field">
<%:Html.TextBoxFor(model => model.Nombre, new { width = "100px" })%>
<%:Html.ValidationMessageFor(model => model.Nombre) %>
</div>

<%if (ViewData["RolUsuario"] != "usuario")
{ %>
<divclass="editor-label">
<%:Html.LabelFor(model => model.Rol)%>
</div>
<divclass="editor-field">
<%:Html.DropDownList("Rol")%>
<%:Html.ValidationMessageFor(model => model.Rol)%>
</div>
<% } %>
</fieldset>
```



```
<fieldset>
<legend>Información de Ubicación</legend>

<divclass="editor-label">
<%:Html.LabelFor(model => model.Empresa) %>
</div>

<divclass="editor-field">
<%:Html.TextBoxFor(model => model.Empresa) %>
<%:Html.ValidationMessageFor(model => model.Empresa) %>
</div>

<divclass="editor-label">
<%:Html.LabelFor(model => model.Direccion) %>
</div>
<divclass="editor-field">
<%:Html.TextAreaFor(model => model.Direccion) %>
<%:Html.ValidationMessageFor(model => model.Direccion) %>
</div>

<divclass="leftField">
<divclass="editor-label">
<%:Html.LabelFor(model => model.CodigoPais) %>
</div>
<divclass="editor-field">
<%:Html.DropDownList("CodigoPais") %>
<%:Html.ValidationMessageFor(model => model.CodigoPais) %>
</div>
</div>

<div>
<divclass="editor-label">
<%:Html.LabelFor(model => model.Ciudad) %>
</div>
<divclass="editor-field">
<%:Html.TextBoxFor(model => model.Ciudad) %>
<%:Html.ValidationMessageFor(model => model.Ciudad) %>
</div>
</div>

<divclass="editor-label">
<%:Html.LabelFor(model => model.Postal) %>
</div>
<divclass="editor-field">
<%:Html.TextBoxFor(model => model.Postal) %>
<%:Html.ValidationMessageFor(model => model.Postal) %>
</div>

<divclass="leftField">
<divclass="editor-label">
<%:Html.LabelFor(model => model.Telefono1) %>
</div>
<divclass="editor-field">
<%:Html.TextBoxFor(model => model.Telefono1) %>
<%:Html.ValidationMessageFor(model => model.Telefono1) %>
</div>
</div>
```



```
<div>
<divclass="editor-label">
<%=Html.LabelFor(model => model.Mail) %>
</div>
<divclass="editor-field">
<%=Html.TextBoxFor(model => model.Mail) %>
<%=Html.ValidationMessageFor(model => model.Mail) %>
</div>
</div>
</fieldset>

<fieldset>
<legend>Preferencias</legend>

<div>
<divclass="editor-label">
<%=Html.LabelFor(model => model.CodigoIdioma) %>
</div>
<divclass="editor-field">
<%=Html.DropDownList("CodigoIdioma")%>
<%=Html.ValidationMessageFor(model => model.CodigoIdioma) %>
</div>
</div>

<div>
<divclass="editor-label">
<%=Html.LabelFor(model => model.Velocidad) %>
</div>
<divclass="editor-field">
<%=Html.DropDownList("Velocidad")%>
<%=Html.ValidationMessageFor(model => model.Velocidad) %>
</div>
</div>

<%if (ViewData["RolUsuario"] != "usuario")
{ %>
<divclass="editor-field">
<%=Html.CheckBoxFor(model => model.MostrarUnidades)%>
<%=Html.LabelFor(model => model.MostrarUnidades)%>
<%=Html.ValidationMessageFor(model => model.MostrarUnidades) %>
</div>

<divclass="editor-field">
<%=Html.CheckBoxFor(model => model.MostrarCoordenadas)%>
<%=Html.LabelFor(model => model.MostrarCoordenadas)%>
<%=Html.ValidationMessageFor(model => model.MostrarCoordenadas) %>
</div>

<!-- <div class="editor-field">
<%= Html.CheckBoxFor(model => model.MapaFlash) %>
<%= Html.LabelFor(model => model.MapaFlash) %>
<%= Html.ValidationMessageFor(model => model.MapaFlash) %>
</div>--%>

<divclass="editor-field">
<%=Html.CheckBoxFor(model => model.Activo)%>
<%=Html.LabelFor(model => model.Activo)%>
<%=Html.ValidationMessageFor(model => model.Activo)%>
</div>
```



```
</div>

<% } %>
</fieldset>

<%if (ViewData["RolUsuario"] != "usuario")
{ %>
<fieldset>
<legend>Permisos</legend>
<%foreach (var item in Model.UsuarioReportes)
{
if (item.Reporte.Activo)
{>
<divclass="editor-field">
<%=Html.CheckBox(item.Reporte.Id.ToString(), item.Estado, new { id =
item.Reporte.Id })%>
<labelfor="<%= item.Reporte.Id %>"><%= item.Reporte.Nombre%></label>
</div>
<%
}
} %>
</fieldset>
<% } %>

<%=Html.HiddenFor(model=>model.CodigoCliente) %>

<p>
<inputtype="submit" value="Guardar"/>
<%if (Model.Id > 0 &&ViewData["RolUsuario"] != "usuario")
{>
<inputtype="button" onclick="javascript:eliminar(<%= Model.Id %>, '<%=
ResolveUrl("~/") %>Recursos/BorrarUsuario', '<%= ResolveUrl("~/")
%>Recursos/Usuarios')" value="Eliminar"/>
<%} %>
<inputtype="button" onclick="javascript:document.location.href='<%=
ResolveUrl("~/") %>Recursos/Usuarios'" value="Cancelar"/>
</p>

</div>
<% } %>

</asp:Content>

<asp:ContentID="Content2"ContentPlaceHolderID="HeadContentPlaceHolder"runat
="server">
<scripttype="text/javascript"src="<%=ResolveUrl("~/")
%>Scripts/MicrosoftAjax.js"></script>
<scripttype="text/javascript"src="<%=ResolveUrl("~/")
%>Scripts/MicrosoftMvcAjax.js"></script>
<scripttype="text/javascript"src="<%=ResolveUrl("~/")
%>Scripts/MicrosoftMvcValidation.js"></script>
<scripttype="text/javascript"src="<%=ResolveUrl("~/")
%>Scripts/helpers.js"></script>

<scriptlanguage="javascript" type="text/javascript">
$(function () {
$("#navbar").hide();
});
</script>
```



```
<script language="javascript" type="text/javascript">
// run the function below once the DOM(Document Object Model) is ready
$(document).ready(function () {
// trigger the function when clicking on an assigned element
$(".toggle").click(function () {
// check the visibility of the next element in the DOM
if ($(this).next().is(":hidden")) {
$(this).next().slideDown("fast"); // slide it down
} else {
$(this).next().hide(); // hide it
}
});
});
</script>

<title>Nuevo Grupo</title>
</asp:Content>

<asp:Content ID="Content3" ContentPlaceHolderID="MenuContentPlaceHolder" runat="server">
</asp:Content>

<%@Page Title="Language="C#" MasterPageFile="~/Views/Shared/Mapa.Master" Inherits="System.Web.Mvc.ViewPage<zeus.Core.Poligono>"%>
<%@Import Namespace="zeus.Web.Controllers"%>
<%@Import Namespace="Webdiyer.WebControls.Mvc"%>
<asp:Content ID="Content1" ContentPlaceHolderID="MainContentPlaceHolder" runat="server">



<a href="<%=ResolveUrl("~/") %>Recursos/Perimetros">Regresar</a>
<table id="featuretable">
<tbody id="featuretbody">
</tbody>
</table>
<div id="map" style="width: 100%; height: 100%;">
</div>
</asp:Content>
<asp:Content ID="Content2" ContentPlaceHolderID="HeadContentPlaceHolder" runat="server">
<link href="<%=ResolveUrl("~/") %>Content/menu_style.css" rel="stylesheet" type="text/css"/>
<script type="text/javascript">
var permitirEditar = true;
var points = new Array();
var COLORS = [["red", "#ff0000"], ["orange", "#ff8800"], ["green", "#008000"], ["blue", "#000080"], ["purple", "#800080"]];
var options = {};
var colorIndex_ = 0;
var featureTable_;
var map;
var zoom;
var latCenter;
var lngCenter;

$(function () {
$("#hand").bind("click", function () {
stopEditing();
});
});

```



```
$("#shape").bind("click", function () {
startShape();
});
});

function savePoints(points) {
$.ajax({
type: "POST",
url: "<%= ResolveUrl("~/") %>Recursos/SavePoints",
data: "id=<%= Model.Id %>&ptos=" + points + "&zoom=" + getZoom() + "&lat="
+ getLatCenter() + "&lng=" + getLngCenter(),
dataType: "json",
cache: false,
success: function (response) {

},
error: function (XMLHttpRequest, textStatus, errorThrown) {
alert(XMLHttpRequest.responseText);
}
});
}

function retrievePoints() {
$.ajax({
type: "POST",
url: "<%= ResolveUrl("~/") %>Recursos/RetrievePoints",
data: "id=<%= Model.Id %>",
dataType: "json",
async: false,
cache: false,
success: function (response) {
$.each(response, function(i, data) {
var p = new GLatLng(data.Latitud, data.Longitud);
zoom = data.Zoom;
latCenter = data.LatCenter;
lngCenter = data.LngCenter;
points.push(p);
});
},
error: function (XMLHttpRequest, textStatus, errorThrown) {
alert(XMLHttpRequest.responseText);
}
});
}

function stopEditing() {
$("#hand").attr("src", "http://google.com/mapfiles/ms/t/Bsd.png");
$("#shape").attr("src", "http://google.com/mapfiles/ms/t/Bpu.png");
}

function startShape() {
if (permitirEditar == false) {
alert("Sólo se puede crear un perímetro");
return
}
}

$("#hand").attr("src", "http://google.com/mapfiles/ms/t/Bsu.png");
$("#shape").attr("src", "http://google.com/mapfiles/ms/t/Bpd.png");
```



```
var color = getColor(false);
var polygon = new GPolygon(points, color, 2, 0.7, color, 0.2);

startDrawing(polygon, "", function () {
var cell = this;
var area = polygon.getArea();
var puntos = polygon.getVertexCount();
var ubicacion = new Array();
var i = 0;

for (i = 0; i < puntos; i++) {
ubicacion.push(polygon.getVertex(i));
}

savePoints(ubicacion);
cell.innerHTML = " Superficie: " + (Math.round(area / 10000) / 100) +
"km<sup>2</sup>";

}, color);

}

function getColor(named) {
return COLORS[(colorIndex_++) % COLORS.length][named ? 0 : 1];
}

function addFeatureEntry(name, color) {
currentRow_ = document.createElement("tr");
var colorCell = document.createElement("td");
currentRow_.appendChild(colorCell);
colorCell.style.backgroundColor = color;
colorCell.style.width = "1em";
var nameCell = document.createElement("td");
currentRow_.appendChild(nameCell);
nameCell.innerHTML = name;
var descriptionCell = document.createElement("td");
currentRow_.appendChild(descriptionCell);
featureTable_.appendChild(currentRow_);
return { desc: descriptionCell, color: colorCell };
}

function startDrawing(poly, name, onUpdate, color) {
map.addOverlay(poly);
poly.enableDrawing(options);
poly.enableEditing({ onEvent: "mouseover" });
poly.disableEditing({ onEvent: "mouseout" });
GEvent.addListener(poly, "endline", function () {
stopEditing();
permitirEditor = false;
var cells = addFeatureEntry(name, color);
GEvent.bind(poly, "lineupdated", cells.desc, onUpdate);
GEvent.addListener(poly, "click", function (latlng, index) {
if (typeof index == "number") {
poly.deleteVertex(index);
} else {
var newColor = getColor(false);
cells.color.style.backgroundColor = newColor
poly.setStrokeStyle({ color: newColor, weight: 4 });
}
}
}
```



```
});
});
}

function initialize() {
if (GBrowserIsCompatible()) {
map = new GMap2(document.getElementById("map"));

if( points.length > 0 )
map.setCenter(new GLatLng(latCenter, lngCenter), zoom);
else
map.setCenter(new GLatLng(-0.201015, -78.493537), 6);

// map.addControl(new GLargeMapControl());
map.setUIToDefault();
map.enableRotation();
map.addControl(new GMapTypeControl());
map.clearOverlays();
featureTable_ = document.getElementById("featuretbody");
}
}

$(window).load(function () {
retrievePoints();
initialize();

if(points.length > 0)
{
var color = getColor(false);
var poly = new GPolygon(points, color, 2, 0.7, color, 0.2);
map.addOverlay(poly);
}
});

function getZoom()
{
return map.getZoom();
}

function getLatCenter()
{
return map.getCenter().lat();
}

function getLngCenter()
{
return map.getCenter().lng();
}

$(window).unload(function () {
GUnload();
});
</script>
</asp:Content>

<%@PageTitle="Language="C#"MasterPageFile="~/Views/Shared/Site.Master" Inherits="System.Web.Mvc.ViewPage<zeus.Core.Grupo>"%>

<asp:ContentID="Content1"ContentPlaceHolderID="MainContentPlaceHolder"runat="server">
```



```
<h2>Nuevo Grupo</h2>
<%Html.EnableClientValidation(); %>

<%using (Html.BeginForm()) {%>
<%:Html.ValidationSummary(true) %>

<fieldset>
<legend>Información básica</legend>
<divclass="editor-label">
<%:Html.LabelFor(model => model.Nombre) %>
</div>
<divclass="editor-field">
<%:Html.TextBoxFor(model => model.Nombre) %>
<%:Html.ValidationMessageFor(model => model.Nombre) %>
</div>
</fieldset>

<fieldset>
<legend>Usuarios</legend>
<table>
<tr>
<td>
<divclass="editor-label">
Usuarios
</div>

<divclass="editor-field">
<%:Html.ListBox("UsuariosDisponiblesList", ViewData["usuariosDisponibles"]
asMultiSelectList, new { @class = "selectMultiple" })%>
</div>
</td>
<td>
<inputtype="button" value="Agregar" name="btnAgregarUsuario" id="btnAgregarUsu
ario" class="buttonMultiple"/>
<br/>
<inputtype="button" value="Remover" name="btnRemoverUsuario" id="btnRemoverUsu
ario" class="buttonMultiple"/>
</td>
<td>
<divclass="editor-label">
Disponibles
</div>

<divclass="editor-field">
<%:Html.ListBox("UsuariosSeleccionadosList",
ViewData["usuariosSeleccionados"] asMultiSelectList, new { @class =
"selectMultiple" })%>
</div>
</td>
</tr>
</table>
</fieldset>

<fieldset>
<legend>Unidades</legend>
<table>
<tr>
<td>
<divclass="editor-label">
Unidades
```



```
</div>

<divclass="editor-field">
<%=Html.ListBox("UnidadesDisponiblesList", ViewData["unidadesDisponibles"]
asMultiSelectList, new { @class = "selectMultiple" })%>
</div>
</td>
<td>
<inputtype="button" value="Agregar" name="btnAgregarUnidad" id="btnAgregarUnid
ad" class="buttonMultiple"/>
<br/>
<inputtype="button" value="Remover" name="btnRemoverUnidad" id="btnRemoverUnid
ad" class="buttonMultiple"/>
</td>
<td>
<divclass="editor-label">
Disponibles
</div>

<divclass="editor-field">
<%=Html.ListBox("UnidadesSeleccionadosList",
ViewData["unidadesSeleccionados"] asMultiSelectList, new { @class =
"selectMultiple" })%>
</div>
</td>
</tr>
</table>
</fieldset>

<fieldset>
<legend>Compartido</legend>
<divclass="editor-label">
<%=Html.CheckBoxFor(model => model.Perimetro) %>
<%=Html.LabelFor(model => model.Perimetro) %>
<%=Html.ValidationMessageFor(model => model.Perimetro) %>
</div>

<divclass="editor-label">
<%=Html.CheckBoxFor(model => model.Ruta)%>
<%=Html.LabelFor(model => model.Ruta)%>
<%=Html.ValidationMessageFor(model => model.Ruta) %>
</div>

<divclass="editor-label">
<%=Html.CheckBoxFor(model => model.Evento)%>
<%=Html.LabelFor(model => model.Evento)%>
<%=Html.ValidationMessageFor(model => model.Evento) %>
</div>

</fieldset>

<%=Html.HiddenFor(model => model.UsuariosHidden) %>
<%=Html.HiddenFor(model => model.UnidadesHidden) %>
<%=Html.HiddenFor(model => model.CodigoCliente) %>

<p>

<inputtype="submit" value="Guardar"/>
```



```
<%if (Model.Id > 0)
{
<inputtype="button"onclick="javascript:eliminar(<%= Model.Id %>, '<%=
ResolveUrl("~/") %>Recursos/EliminarGrupo', '<%= ResolveUrl("~/")
%>Recursos/Grupos'"value="Eliminar"/>
<%} %>
<inputtype="button"onclick="javascript:document.location.href='<%=
ResolveUrl("~/") %>Recursos/Grupos'"value="Cancelar"/>
</p>

<% } %>

</asp:Content>

<asp:ContentID="Content2"ContentPlaceHolderID="HeadContentPlaceHolder"runat
="server">
<scripttype="text/javascript"src="<%=ResolveUrl("~/")
%>Scripts/MicrosoftAjax.js"></script>
<scripttype="text/javascript"src="<%=ResolveUrl("~/")
%>Scripts/MicrosoftMvcAjax.js"></script>
<scripttype="text/javascript"src="<%=ResolveUrl("~/")
%>Scripts/MicrosoftMvcValidation.js"></script>
<scripttype="text/javascript"src="<%=ResolveUrl("~/")
%>Scripts/helpers.js"></script>

<scriptlanguage="javascript"type="text/javascript">
$(function () {
$("#navbar").hide();

$('form').submit(function () {
var tmp = new Array();
$('#select#UsuariosSeleccionadosList option').each(function (i, selected) {
tmp[i] = $(selected).val();
});
$('#UsuariosHidden').val(tmp.join(','));

var tmpGrp = new Array();
$('#select#UnidadesSeleccionadosList option').each(function (i, selected) {
tmpGrp[i] = $(selected).val();
});
$('#UnidadesHidden').val(tmpGrp.join(','));

returntrue;
});

$('#UsuariosDisponiblesList').dblclick(function () {
$('#UsuariosDisponiblesList
option:selected').remove().appendTo('#UsuariosSeleccionadosList');
});

$('#btnAgregarUsuario').click(function () {
$('#UsuariosDisponiblesList
option:selected').remove().appendTo('#UsuariosSeleccionadosList');
});

$('#UsuariosSeleccionadosList').dblclick(function () {
$('#UsuariosSeleccionadosList
option:selected').remove().appendTo('#UsuariosDisponiblesList');
});
};
```



```
$('#btnRemoverUsuario').click(function () {
$('#UsuariosSeleccionadosList
option:selected').remove().appendTo('#UsuariosDisponiblesList');
});

//

$('#UnidadesDisponiblesList').dblclick(function () {
$('#UnidadesDisponiblesList
option:selected').remove().appendTo('#UnidadesSeleccionadosList');
});

$('#btnAgregarUnidad').click(function () {
$('#UnidadesDisponiblesList
option:selected').remove().appendTo('#UnidadesSeleccionadosList');
});

$('#UnidadesSeleccionadosList').dblclick(function () {
$('#UnidadesSeleccionadosList
option:selected').remove().appendTo('#UnidadesDisponiblesList');
});

$('#btnRemoverUnidad').click(function () {
$('#UnidadesSeleccionadosList
option:selected').remove().appendTo('#UnidadesDisponiblesList');
});
});

</script>

<title>Nuevo Grupo</title>
</asp:Content>

<asp:ContentID="Content3"ContentPlaceHolderID="MenuContentPlaceHolder"runat
="server">
</asp:Content>

<%@PageTitle="Language="C#"MasterPageFile="~/Views/Shared/Site.Master"Inhe
rits="System.Web.Mvc.ViewPage<zeus.Core.Unidad>"%>

<asp:ContentID="Content1"ContentPlaceHolderID="MainContentPlaceHolder"runat
="server">
<h2>
Nueva Unidad</h2>
<%Html.EnableClientValidation(); %>
<%using (Html.BeginForm())
{%>
<%:Html.ValidationSummary(true) %>
<fieldset>
<legend>Información General</legend>
<divclass="leftField">
<divclass="editor-label">
Palabra Emergencia
</div>
<divclass="editor-field">
<%:Html.TextBoxFor(model => model.PalabraEmergencia) %>
<%:Html.ValidationMessageFor(model => model.PalabraEmergencia)%>
</div>
```



```
</div>

<divclass="rightField">
<divclass="editor-label">
<!-- <: Html.LabelFor(model => model.Nombre) %>--%>
Imagen de Vehiculo
</div>
<divclass="editor-field">
<:Html.TextBoxFor(model => model.ImagenVehiculo) %>
<:Html.ValidationMessageFor(model => model.ImagenVehiculo)%>
</div>
</div>

<divclass="leftField">
<divclass="editor-label">
<!-- <: Html.LabelFor(model => model.Nombre) %>--%>
Compania a la que pertenece
</div>
<divclass="editor-field">
<:Html.TextBoxFor(model => model.Compania) %>
<:Html.ValidationMessageFor(model => model.Compania)%>
</div>
</div>

<divclass="leftField">
<divclass="editor-label">
<!--<: Html.LabelFor(model => model.Numero) %>--%>
Nombres
</div>
<divclass="editor-field">
<:Html.TextBoxFor(model => model.NombresDuenio) %>
<:Html.ValidationMessageFor(model => model.NombresDuenio)%>
</div>
</div>

<divclass="leftField">
<divclass="editor-label">
<!-- <: Html.LabelFor(model => model.Nombre) %>--%>
Apellidos
</div>
<divclass="editor-field">
<:Html.TextBoxFor(model => model.ApellidosDuenio) %>
<:Html.ValidationMessageFor(model => model.ApellidosDuenio)%>
</div>
</div>

<div>
<divclass="editor-label">
<!-- <: Html.LabelFor(model => model.Nombre) %>--%>
Direccion Domiciliaria
</div>
<divclass="editor-field">
<:Html.TextBoxFor(model => model.DireccionDomicilio) %>
<:Html.ValidationMessageFor(model => model.DireccionDomicilio)%>
</div>
</div>

<divclass="leftField">
<divclass="editor-label">
<!--<: Html.LabelFor(model => model.Numero) %>--%>
```



```
Numero Dispositivo
</div>
<divclass="editor-field">
<%:Html.TextBoxFor(model => model.Numero) %>
<%:Html.ValidationMessageFor(model => model.Numero) %>
</div>
</div>
<div>
<divclass="editor-label">
<%:Html.LabelFor(model => model.Nombre) %>
</div>
<divclass="editor-field">
<%:Html.TextBoxFor(model => model.Nombre) %>
<%:Html.ValidationMessageFor(model => model.Nombre) %>
</div>
</div>
<divclass="leftField">
<divclass="editor-label">
<%:Html.LabelFor(model => model.Telefono) %>
</div>
<divclass="editor-field">
<%:Html.TextBoxFor(model => model.Telefono) %>
<%:Html.ValidationMessageFor(model => model.Telefono) %>
</div>
</div>
<div>
<divclass="editor-label">
<%:Html.LabelFor(model => model.Icono) %>
</div>
<%:Html.DropDownList("Icono")%>
<divclass="clear">
</div>
</div>
</fieldset>
<fieldset>
<legend>Datos del dispositivo</legend>
<divclass="leftField">
<divclass="editor-label">
IMEI Dispositivo
</div>
<divclass="editor-field">
<%:Html.TextBoxFor(model => model.Imei) %>
<%:Html.ValidationMessageFor(model => model.Imei)%>
</div>
</div>
<divclass="rightField">
<divclass="editor-label">
<!--<%: Html.LabelFor(model => model.CodigoDispositivo) %>--%>
Modelo de dispositivo
</div>
<divclass="editor-field">
<%:Html.DropDownList("CodigoDispositivo")%>
<%:Html.ValidationMessageFor(model => model.CodigoDispositivo)%>
</div>
</div>
<divclass="rightField">
<divclass="editor-label">
<!--<%: Html.LabelFor(model => model.CodigoTerminal) %>--%>
Accesorios
</div>
```



```
<divclass="editor-field">
<%=Html.DropDownList("CodigoTerminal")%>
<%=Html.ValidationMessageFor(model => model.CodigoTerminal)%>
</div>
</div>
<divclass="leftField">
<divclass="editor-label">
<!--<%= Html.LabelFor(model => model.CodigoDispositivo) %>--%>
Tipo de dispositivo
</div>
<divclass="editor-field">
<%=Html.TextBoxFor(model => model.Dispositivo.Marca) %>
<%=Html.ValidationMessageFor(model => model.Dispositivo.Marca)%>
</div>
</div>
</fieldset>

<fieldset>
<legend>Accesorios</legend>

</fieldset>
<fieldset>
<legend>Datos de la Sim (Operadora)</legend>

<divclass="leftField">
<divclass="editor-label">
<!--<%= Html.LabelFor(model => model.Numero) %>--%>
Operadora SIM
</div>
<divclass="editor-field">
<%=Html.TextBoxFor(model => model.SimOperadora) %>
<%=Html.ValidationMessageFor(model => model.SimOperadora)%>
</div>
</div>

<div>
<divclass="editor-label">
<!-- <%= Html.LabelFor(model => model.Nombre) %>--%>
Numero Sim
</div>
<divclass="editor-field">
<%=Html.TextBoxFor(model => model.SimNumero) %>
<%=Html.ValidationMessageFor(model => model.SimNumero)%>
</div>
</div>
<div>
<divclass="editor-label">
IP Sim
</div>
<divclass="editor-field">
<%=Html.TextBoxFor(model => model.SimIP) %>
<%=Html.ValidationMessageFor(model => model.SimIP)%>
</div>
</div>

</fieldset>
<fieldset>
<legend>Datos del vehiculo </legend>
<divclass="leftField">
```



```
<divclass="editor-label">
Modelo Vehiculo
</div>
<divclass="editor-field">
<%:Html.TextBoxFor(model => model.Modelo) %>
<%:Html.ValidationMessageFor(model => model.Modelo) %>
</div>
</div>
<div>
<divclass="editor-label">
Color Vehiculo
</div>
<divclass="editor-field">
<%:Html.TextBoxFor(model => model.Color) %>
<%:Html.ValidationMessageFor(model => model.Color) %>
</div>
</div>
<divclass="leftField">
<divclass="editor-label">
<!-- <%: Html.LabelFor(model => model.Marca) %>-->
Marca Vehiculo
</div>
<divclass="editor-field">
<%:Html.TextBoxFor(model => model.Marca) %>
<%:Html.ValidationMessageFor(model => model.Marca) %>
</div>
</div>
<div>
<divclass="editor-label">
<!-- <%: Html.LabelFor(model => model.Placa) %>-->
Placa Vehiculo
</div>
<divclass="editor-field">
<%:Html.TextBoxFor(model => model.Placa) %>
<%:Html.ValidationMessageFor(model => model.Placa) %>
</div>
</div>

<divclass="leftField">
<divclass="editor-label">
<!--<%: Html.LabelFor(model => model.Placa) %>-->
Numero de Motor
</div>
<divclass="editor-field">
<%:Html.TextBoxFor(model => model.NumeroMotor) %>
<%:Html.ValidationMessageFor(model => model.NumeroMotor)%>
</div>
</div>

<div>
<divclass="editor-label">
<!--<%: Html.LabelFor(model => model.Placa) %>-->
Numero de Chasis
</div>
<divclass="editor-field">
<%:Html.TextBoxFor(model => model.NumeroChasis) %>
<%:Html.ValidationMessageFor(model => model.NumeroChasis)%>
</div>
</div>
```



```
</fieldset>
<fieldset>
<legend>Datos de Disponibilidad</legend>
<table>
<tr>
<td>
<divclass="editor-label">
Disponible para
</div>
<divclass="editor-field">
<%:Html.ListBox("UsuariosDisponiblesList", ViewData["usuariosDisponibles"]
asMultiSelectList, new { @class = "selectMultiple" })%>
</div>
</td>
<td>
<inputtype="button" value="Agregar" name="btnAgregarUsuario" id="btnAgregarUsu
ario"
class="buttonMultiple"/>
<br/>
<inputtype="button" value="Remover" name="btnRemoverUsuario" id="btnRemoverUsu
ario"
class="buttonMultiple"/>
</td>
<td>
<divclass="editor-label">
Disponibles
</div>
<divclass="editor-field">
<%:Html.ListBox("UsuariosSeleccionadosList",
ViewData["usuariosSeleccionados"] asMultiSelectList, new { @class =
"selectMultiple" })%>
</div>
</td>
</tr>
</table>
<%:Html.ValidationMessageFor(model => model.UsuarioUnidades)%>

</fieldset>
<fieldset>
<legend>Notificaciones a telefono movil</legend>
<divclass="leftField">
<divclass="editor-label">
<%:Html.LabelFor(model => model.Notificacion1) %>
</div>
<divclass="editor-field">
<%:Html.TextBoxFor(model => model.Notificacion1)%>
<%:Html.ValidationMessageFor(model => model.Notificacion1)%>
</div>
</div>
<div>
<divclass="editor-label">
<%:Html.LabelFor(model => model.Notificacion2)%>
</div>
<divclass="editor-field">
<%:Html.TextBoxFor(model => model.Notificacion2)%>
<%:Html.ValidationMessageFor(model => model.Notificacion2)%>
</div>
</div>
<divclass="leftField">
<divclass="editor-label">
```



```
<%=Html.LabelFor(model => model.Notificacion3)%>
</div>
<divclass="editor-field">
<%=Html.TextBoxFor(model => model.Notificacion3)%>
<%=Html.ValidationMessageFor(model => model.Notificacion3)%>
</div>
</div>
<div>
<divclass="editor-label">
<%=Html.LabelFor(model => model.Notificacion4)%>
</div>
<divclass="editor-field">
<%=Html.TextBoxFor(model => model.Notificacion4)%>
<%=Html.ValidationMessageFor(model => model.Notificacion4)%>
</div>
</div>
</fieldset>
<fieldset>
<legend>Notificaciones a correo electronico</legend>
<divclass="leftField">
<divclass="editor-label">
Correo Electronico 1
</div>
<divclass="editor-field">
<%=Html.TextBoxFor(model => model.Correo1)%>
<%=Html.ValidationMessageFor(model => model.Correo1)%>
</div>
</div>
<div>
<divclass="editor-label">
Correo Electronico 2
</div>
<divclass="editor-field">
<%=Html.TextBoxFor(model => model.Correo2)%>
<%=Html.ValidationMessageFor(model => model.Correo2)%>
</div>
</div>
<divclass="leftField">
<divclass="editor-label">
Correo Electronico 3
</div>
<divclass="editor-field">
<%=Html.TextBoxFor(model => model.Correo3)%>
<%=Html.ValidationMessageFor(model => model.Correo3)%>
</div>
</div>
<div>
<divclass="editor-label">
Correo Electronico 4
</div>
<divclass="editor-field">
<%=Html.TextBoxFor(model => model.Correo4)%>
<%=Html.ValidationMessageFor(model => model.Correo4)%>
</div>
</div>
</fieldset>
</fieldset>
<legend>Notificaciones a telefono fijo</legend>
```



```
<divclass="leftField">
<divclass="editor-label">
<%-- <%= Html.LabelFor(model => model.Notificacion1) %>--%>
Telefono Domicilio
</div>
<divclass="editor-field">
<%=Html.TextBoxFor(model => model.TelefonoCasa)%>
<%=Html.ValidationMessageFor(model => model.TelefonoCasa)%>
</div>
</div>
<div>
<divclass="editor-label">

Telefono Oficina
</div>
<divclass="editor-field">
<%=Html.TextBoxFor(model => model.TelefonoOficina)%>
<%=Html.ValidationMessageFor(model => model.TelefonoOficina)%>
</div>
</div>
<divclass="leftField">
<divclass="editor-label">
<%--<%= Html.LabelFor(model => model.Notificacion3)%>--%>
Telefono Notificacion Alternativa
</div>
<divclass="editor-field">
<%=Html.TextBoxFor(model => model.TelefonoAlternativo)%>
<%=Html.ValidationMessageFor(model => model.TelefonoAlternativo)%>
</div>
</div>

</fieldset>
<%=Html.HiddenFor(model => model.UsuariosHidden) %>
<%=Html.HiddenFor(model => model.CodigoCliente) %>
<%=Html.HiddenFor(model => model.EventosHidden) %>
<p>
<inputtype="submit" value="Guardar"/>
<%if (Model.Id > 0)
{%>
<inputtype="button" onclick="javascript:eliminar(<%= Model.Id %>, '<%=
ResolveUrl("~/") %>Recursos/EliminarUnidad', '<%= ResolveUrl("~/")
%>Recursos/Unidades')"
value="Eliminar"/>
<%} %>
<inputtype="button" onclick="javascript:document.location.href='<%=
ResolveUrl("~/") %>Recursos/Unidades'"
value="Cancelar"/>
</p>
<% } %>
</asp:Content>
<asp:ContentID="Content2"ContentPlaceHolderID="HeadContentPlaceHolder"runat
="server">
<scripttype="text/javascript" src="<%=ResolveUrl("~/")
%>Scripts/MicrosoftAjax.js"></script>
<scripttype="text/javascript" src="<%=ResolveUrl("~/")
%>Scripts/MicrosoftMvcAjax.js"></script>
```



```
<scripttype="text/javascript"src="<%=ResolveUrl("~/")
%>Scripts/MicrosoftMvcValidation.js"></script>
<scriptsrc="<%=ResolveUrl("~/")
%>Scripts/msdropdown/js/jquery.dd.js"type="text/javascript"></script>
<scripttype="text/javascript"src="<%=ResolveUrl("~/")
%>Scripts/helpers.js"></script>
<linkrel="stylesheet"type="text/css"href="<%=ResolveUrl("~/")
%>Scripts/msdropdown/dd.css"/>
<scriptlanguage="javascript"type="text/javascript">
$(function () {
$("#navbar").hide();

<%if((bool)ViewData["CambiarCelular"] == false) { %>
$('#Telefono').attr("disabled", true);
<% } %>

$('#select#Icono option').each(function (i, selected) {
$(selected).attr("title", '<%= ResolveUrl("~/") %>Content/Images/' +
$(selected).val() + '.gif');
});

$('#form').submit(function () {
var tmp = new Array();
$('#select#UsuariosSeleccionadosList option').each(function (i, selected) {
tmp[i] = $(selected).val();
});
$('#UsuariosHidden').val(tmp.join(','));

var tmpGrp = new Array();
$('#select#EventosSeleccionadosList option').each(function (i, selected) {
tmpGrp[i] = $(selected).val();
});
$('#EventosHidden').val(tmpGrp.join(','));

returntrue;
});

$('#select#Icono').width(150);

$('#UsuariosDisponiblesList').dblclick(function () {
$('#UsuariosDisponiblesList
option:selected').remove().appendTo('#UsuariosSeleccionadosList');
});

$('#btnAgregarUsuario').click(function () {
$('#UsuariosDisponiblesList
option:selected').remove().appendTo('#UsuariosSeleccionadosList');
});

$('#UsuariosSeleccionadosList').dblclick(function () {
$('#UsuariosSeleccionadosList
option:selected').remove().appendTo('#UsuariosDisponiblesList');
});

$('#btnRemoverUsuario').click(function () {
$('#UsuariosSeleccionadosList
option:selected').remove().appendTo('#UsuariosDisponiblesList');
});
```



```
$('#EventosDisponiblesList').dblclick(function () {
$('#EventosDisponiblesList
option:selected').remove().appendTo('#EventosSeleccionadosList');
});

$('#btnAgregarEvento').click(function () {
$('#EventosDisponiblesList
option:selected').remove().appendTo('#EventosSeleccionadosList');
});

$('#EventosSeleccionadosList').dblclick(function () {
$('#EventosSeleccionadosList
option:selected').remove().appendTo('#EventosDisponiblesList');
});

$('#btnRemoverEvento').click(function () {
$('#EventosSeleccionadosList
option:selected').remove().appendTo('#EventosDisponiblesList');
});

try {
$('#Icono').msDropDown();
} catch (e) {
alert(e.message);
}
});
</script>
<title>Nueva Unidad</title>
</asp:Content>
<asp:ContentID="Content3"ContentPlaceHolderID="MenuContentPlaceHolder"runat
="server">
</asp:Content>
```



Recurso Económico

DETALLE	COSTO
COMPUTADORAS	2.000
PAPEL BOND	50
IMPRESORA	100
SWITCH	100
DISPOSITIVO GPS	300
CABLES DE CONEXION	50
VARIOS	100
TOTAL	2.700

Recurso Humano

Nombre	Descripción
SANTIAGO BASANTES	ALUMNO
ING. RAÚL GUAMAN	CARTÓGRAFO
ING. JAIME PADILLA	TUTOR
ING. WILLIAM CUEVA	ELECTRÓNICO
ING. EDWIN SÁNCHEZ	ESPECIALISTA GPS

Cronograma de Actividades

VER ANEXO “C”