

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS INFORMÁTICOS



SISTEMA INFORMÁTICO DE GESTIÓN LOGÍSTICA EN DISATEL EL SALVADOR (SIGLDES)

PRESENTADO POR:

EDWIN JOSUÉ VELASCO RIVAS

JORGE ALBERTO MORALES HERNÁNDEZ

MIGUEL ÁNGEL CORTEZ RIVAS

PARA OPTAR AL TÍTULO DE:

INGENIERO DE SISTEMAS INFORMÁTICOS

CIUDAD UNIVERSITARIA, MARZO 2019

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

RECTOR: MSC. ROGER ARMANDO ARIAS

SECRETARIO GENERAL: LIC. CRISTOBAL HERNÁN RÍOS BENÍTEZ

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

DECANO: ING. FRANCISCO ANTONIO ALARCÓN SANDOVAL

SECRETARIO: ING. JULIO ALBERTO PORTILLO

ESCUELA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS INFORMÁTICOS

DIRECTOR: ING. JOSÉ MARÍA SÁNCHEZ CORNEJO

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS INFORMÁTICOS

Trabajo de Graduación previo a la opción al Grado de:

INGENIERO DE SISTEMAS INFORMÁTICOS

Título:

SISTEMA INFORMÁTICO DE GESTIÓN LOGÍSTICA EN DISATEL EL SALVADOR.

Presentado por:

EDWIN JOSUÉ VELASCO RIVAS

JORGE ALBERTO MORALES HERNÁNDEZ

MIGUEL ÁNGEL CORTEZ RIVAS

Trabajo de Graduación aprobado por:

Docente Director: Ing. José María Sánchez Cornejo

SAN SALVADOR, MARZO 2019

Trabajo de Graduación aprobado por:

Docente Asesor:

Ing. José María Sánchez Cornejo

SISTEMA INFORMÁTICO DE
GESTIÓN LOGÍSTICA EN
DISATEL EL SALVADOR
(SIGLDES)

AGRADECIMIENTO

El haber realizado este trabajo de graduación ha sido uno de los mayores retos para cada uno de los integrantes del equipo, la dedicación, el esmero, la responsabilidad, la paciencia son valores que no se pasaron por alto para que fuese posible culminarlo.

Agradecimiento total a:

Universidad de El Salvador, que se caracteriza por ser la institución de formar grandes líderes con capacidad de resolver problemas de diferente índole, lo cual nos orgullece formar parte de ese grupo de personas formadas para desempeñarnos de la mejor manera en el ambiente exterior.

Facultad de Ingeniería y Arquitectura, una estructura fundamental de la Universidad de El Salvador, conformada por dos poderosas especializaciones como lo es la Ingeniería y la Arquitectura.

Escuela de Ingeniería de Sistemas Informáticos, especialmente a todo el equipo docente que formó parte de nuestra educación superior y que velaron por la preparación académica para que continuemos ejerciendo nuestra capacidad y conocimiento en el ámbito laboral de nuestro país.

A nuestro asesor Ing. José María Sánchez Cornejo por toda la paciencia, horas invertidas, consejos, correcciones, buenos tratos y aceptación de nuestro trabajo de graduación. Gracias por la confianza que depositó en nuestro equipo de trabajo.

EDWIN JOSUÉ VELASCO RIVAS

JORGE ALBERTO MORALES HERNÁNDEZ

MIGUEL ÁNGEL CORTEZ RIVAS

Tabla de contenido

Introducción	11
1. Objetivos	12
1.1. Objetivo General	12
1.2. Objetivos Específicos.....	12
2. Desarrollo del proyecto informático	14
2.1 Análisis de requerimientos.....	14
2.1.1 Solución propuesta.....	14
2.1.2 Diagrama enfoque de sistemas.....	14
2.1.3 Definición de estándares.....	16
2.1.3.1 Estándar para documentación de requerimientos funcionales.....	16
2.1.3.2 Estándar para documentación de requerimientos no funcionales.....	17
2.1.3.3 Estándares para la descripción de los casos de usos	17
2.1.4 Requerimientos funcionales.....	18
2.1.4.1 Requerimientos del área de atención al cliente	19
2.1.4.1.1 Consultar y actualizar clientes.....	19
2.1.4.1.2 Registrar citas en agenda de visitas	19
2.1.4.1.3 Actualizar demos.....	20
2.1.4.1.4 Registro de puntuaciones.....	20
2.1.4.2 Requerimientos del área de operaciones	20
2.1.4.2.1 Registro y procesamiento de órdenes de trabajo.....	20
2.1.4.2.2 Actualización, exportación y re-ingreso de hoja de servicio.....	21
2.1.4.2.3 Registro de diagrama de instalación	21
2.1.4.2.4 Registro, seguimiento de actividades técnicas y cargas de trabajo.....	21
2.1.4.2.5 Registro de técnicos	22
2.1.4.3 Requerimientos de Matriculación.....	22
2.1.4.3.1 Matrícula de dispositivos GPS, SIM Card y vehículo a cliente.....	22
2.1.4.3.2 Registro de vehículos	23
2.1.4.3.3 Control y registro de cambios matrículas.	23
2.1.4.3.4 Actualización de dispositivos GPS y SIM Card.....	23
2.1.4.4 Requerimientos de Precios	24
2.1.4.4.1 Registro de precios de actividad técnica.....	24
2.1.4.4.2 Bandeja de facturas.....	24
2.1.4.4.3 Registro de precios especiales	24

2.1.4.5	Requerimientos de Solicitudes.....	25
2.1.4.5.1	Registro y control de solicitudes de altas y bajas matrículas.....	25
2.1.5	Requerimientos no Funcionales.....	25
2.1.5.1	Diseño responsivo	25
2.1.5.2	Usabilidad.....	25
2.1.5.3	Ambiente y arquitectura de aplicación	25
2.1.5.4	Navegador predeterminado.....	26
2.1.6	Casos de Uso	26
2.1.6.1	Definición de actores.....	26
2.1.6.2	Casos de uso del módulo atención al cliente	26
2.1.6.2.1	Consultar y actualizar clientes.....	26
2.1.6.2.2	Registrar citas en agenda de visitas	27
2.1.6.2.3	Diagrama casos de uso módulo atención al cliente	28
2.1.6.2.4	Diagrama de secuencia módulo atención al cliente.....	29
2.1.6.3	Casos de uso del módulo Operaciones	29
2.1.6.3.1	Registro y procesamiento de órdenes de trabajo.....	29
2.1.6.3.2	Actualización, exportación y re-ingreso de hoja de servicio.....	30
2.1.6.3.3	Registro de diagrama de instalación	31
2.1.6.3.4	Diagrama casos de uso módulo Operaciones	32
2.1.6.3.5	Diagrama de secuencia registro y generación órdenes de trabajo.....	32
2.1.6.4	Casos de uso del módulo matrículas.....	33
2.1.6.4.1	Matrícula de dispositivos GPS, SIM Card y vehículo a cliente.....	33
2.1.6.4.2	Registro de vehículos.	34
2.1.6.4.3	Control y registro de cambios matrículas.	34
2.1.6.4.4	Diagrama casos de uso módulo matrícula	35
2.1.6.4.5	Diagrama de secuencia de módulo matrícula.....	36
2.1.6.5	Casos de uso módulo de Precios.....	36
2.1.6.5.1	Registro de precios de actividad técnica.....	36
2.1.6.5.2	Bandeja de facturas.....	37
2.1.6.5.3	Diagrama de caso de uso módulo de precios	38
2.1.6.5.4	Diagrama de secuencia módulo de precios	38
2.1.6.6	Casos de uso módulo de solicitudes	39
2.1.6.6.1	Registro y control de solicitudes de altas y bajas matrículas.....	39

2.1.6.6.2 Diagrama de casos de uso módulo solicitudes 39

2.1.6.6.3 Diagrama de secuencia módulo solicitudes 40

2.1.7 Modelo de dominio preliminar 41

2.2 Diseño de sistema informático..... 43

2.2.1 Estándares de diseño de sistema informático 43

2.2.1.1 Estándares de documentación..... 43

2.2.1.2 Estándares de base de datos..... 43

2.2.1.3 Estándares de diseño de pantallas..... 45

2.2.1.3.1 Estructura de ventana inicial..... 46

2.2.1.3.2 Pantallas de salida 51

2.2.2 Diseño de interfaces..... 53

2.2.2.1 Diseño de entradas módulo atención al cliente..... 53

2.2.2.1.1 Consultar y actualizar clientes..... 53

2.2.2.1.2 Registrar citas en agenda de visitas 55

2.2.2.2 Diseño de entradas módulo operaciones 57

2.2.2.2.1 Registro y procesamiento de órdenes de trabajo 57

2.2.2.2.2 Actualización, exportación y re-ingreso de hoja de servicio..... 58

2.2.2.3 Requerimientos de Matriculación..... 61

2.2.2.3.1 Matrícula de dispositivos GPS, SIM Card y vehículo a cliente..... 61

2.2.2.3.2 Registro de vehículos 63

2.2.2.3.3 Actualización de dispositivos GPS y SIM Card..... 64

2.2.2.4 Requerimientos de Precios 65

2.2.2.4.1 Registro de precios de actividad técnica..... 65

2.2.2.4.2 Bandeja de facturas..... 65

2.2.2.5 Requerimientos de Solicitudes..... 67

2.2.2.5.1 Registro y control de solicitudes de altas y bajas matrículas..... 67

2.2.3 Diseño de la base de datos..... 69

2.2.3.1 Modelo conceptual 70

2.2.3.2 Modelo lógico..... 71

2.2.3.3 Modelo físico..... 72

2.2.3.4 Diccionario de datos..... 73

3. Conclusiones..... 76

4. Recomendaciones 76

5. Referencias bibliográficas 77

6. Glosario de términos 78

7. Anexos 79

Introducción

La importancia de optimizar procesos logísticos permitió realizar el sistema informático de gestión logística en DISATEL EL SALVADOR, siendo una actividad de mayor movimiento y demanda dentro de las áreas que lo involucran. El siguiente informe compone de las siguientes etapas:

Anteproyecto, se refiere a la investigación preliminar donde lo que se espera es la factibilidad de realización del sistema informático, tomando en cuenta formulación del problema, justificación, resultados esperados, situación actual y recursos a utilizar.

La etapa de construcción del sistema informático de gestión logística en DISATEL EL SALVADOR, detalla los pasos a seguir para el análisis y diseño de la solución, donde tendrán cabida a una creación de procesos automatizados y tener una pronta solución a los problemas involucrados en la gestión logística dentro de DISATEL EL SALVADOR.

Las partes que componen la etapa de construcción inmersa en este documento son:

Análisis de requerimientos, parte donde se explica la solución propuesta y se definen los requerimientos funcionales y no funcionales, en este punto el lector tendrá una idea de la dimensión del sistema informático y el análisis de los procesos que se involucran en cada requerimiento. Además lo que se espera de cada uno de ellos.

Diseño de interfaces, en esta sección se detalla de cada requerimiento, las interfaces que se mostrarán para cada usuario que acceda al sistema informático, amigable y fácil de usar, con el fin de optimizar procesos que anteriormente se usaban de forma manual. Dentro de esta sección, también se incorporan estándares de documentación, estándares que se usarán para las interfaces y los modelos físicos, lógicos y conceptuales de la base de datos.

Documentación, la parte de la documentación consta de manual de usuario, manual de instalación y manual técnico. Dichos manuales son fundamentales tanto como el usuario que usará el sistema informático así como al desarrollador. El manual de usuario detalla la funcionalidad del sistema informático, los estándares establecidos en el mismo, eventos especiales que facilitan el proceso de consulta de datos, entre otros. En el manual técnico se establecen aspectos técnicos a tomar en cuenta en la implementación del sistema informático. El manual de instalación detalla los pasos a seguir para instalar el sistema informático en ambiente local así como en ambiente producción.

El plan de implementación se conforma de pasos muy importantes que están dentro del proceso administrativo, con esto se logrará llevar un orden desde el inicio hasta el final de la implementación. Ya se sabe que esta fase es inversión de la empresa, por ello se pretende controlar la buena implementación en base a lo invertido por medio de un proceso administrativo acoplado al sistema informático.

1. Objetivos

1.1. Objetivo General

Desarrollar un sistema informático de gestión logística en DISATEL EL SALVADOR, que permita mejorar el control sobre las actividades técnicas, administrativas obteniendo así un mejor servicio.

1.2. Objetivos Específicos

- ✓ Analizar la situación actual de la gestión logística, para conocer cómo se llevan a cabo los diferentes procesos de la misma.
- ✓ Determinar los requerimientos informáticos y desarrollo de la gestión logística.
- ✓ Diseñar el sistema informático tomando como base los requerimientos obtenidos.
- ✓ Construir el sistema informático de gestión logística.
- ✓ Documentar el sistema informático de gestión logística.
- ✓ Elaborar un Plan de Pruebas para verificar el correcto funcionamiento del sistema informático.
- ✓ Elaborar un plan de implementación para el sistema informático de gestión logística.

DESARROLLO DEL PROYECTO INFORMÁTICO

PRIMERA FASE: ANÁLISIS DE REQUERIMIENTOS

2. Desarrollo del proyecto informático

2.1 Análisis de requerimientos

2.1.1 Solución propuesta

Objetivo general: Desarrollar un sistema informático de gestión logística en DISATEL EL SALVADOR, que permita mejorar el control sobre las actividades técnicas, administrativas obteniendo así un mejor servicio.

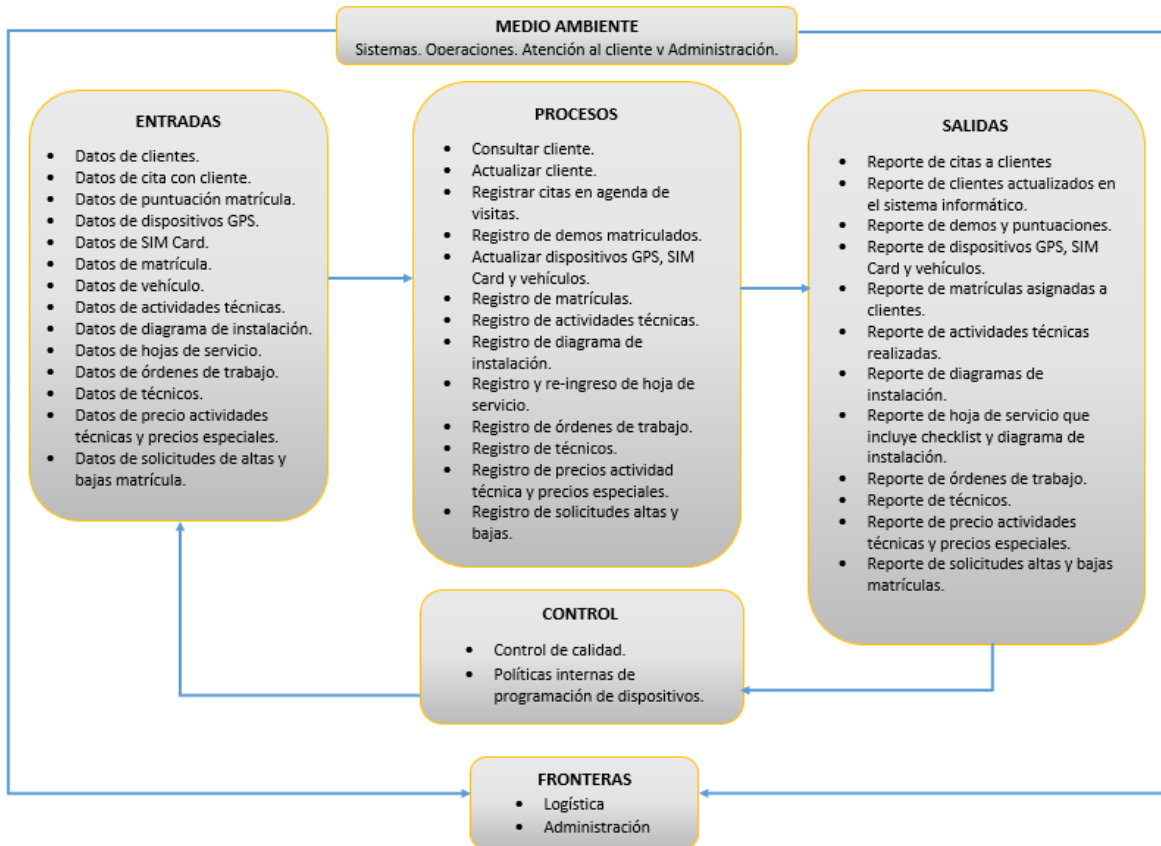


Ilustración 1: Solución propuesta

2.1.2 Diagrama enfoque de sistemas

En la ilustración 1, se presenta los elementos fundamentales que conforman el enfoque de sistemas, se detalla a continuación:

Objetivo General	Desarrollar un sistema informático de gestión logística en DISATEL EL SALVADOR, que permita mejorar el control sobre las actividades técnicas, administrativas obteniendo así un mejor servicio.
Frontera	<ul style="list-style-type: none"> Logística: proceso de gestión logística. Administración: área encargada del control en el proceso de gestión logística.
Entradas	<ul style="list-style-type: none"> Datos de cliente: datos de clientes desde área atención al cliente. Datos de cita con cliente: datos de cita con cliente desde área atención al cliente.

	<ul style="list-style-type: none"> • Datos de puntuación matrícula: datos de escala puntuación de matrícula realizada a cliente. • Datos de dispositivos GPS: datos de dispositivos GPS y accesorios. • Datos de SIM Card: datos de tarjetas SIM para dispositivos GPS. • Datos de vehículo: datos de vehículos de clientes. • Datos de actividad técnica: datos capturados de una actividad realizada en visitas técnicas. • Datos de diagrama de instalación: datos de vehículo que ayudará al diagrama instalación para su posterior generación. • Datos de hoja de servicio: datos de dispositivo, cliente y vehículo para instalación. • Datos de órdenes de trabajo: datos de conjunto de hojas de servicio ordenada en una orden de trabajo para cada cliente. • Datos de técnicos: datos de personal técnico encargado de realizar actividades técnicas. • Datos de precio actividades técnicas y precios especiales: datos de precio que tendrá cada actividad o precio especial de actividad a un cliente. • Datos de solicitudes de altas y bajas matrículas: datos de solicitudes sobre alguna baja o alta de matrícula realizada a cliente.
<p>Procesos</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Consultar cliente: consulta que se efectuará en una atención al cliente. • Actualizar cliente: actualización de listado clientes desde sistema informático externo. • Registrar citas en agenda de visitas: proceso de ingreso y calendarización de cita a cliente. • Actualizar dispositivos GPS, SIM Card y vehículos: actualización desde sistema informático externo. • Registro de matrículas: Ingreso, actualización y cambio de estado matrículas de vehículos clientes. • Registro de actividades técnicas: Ingreso, calendarización y control de actividades técnicas y cargas de trabajo de técnicos. • Registro de diagrama de instalación: Ingreso y actualización de diagrama de instalación de tipo vehículo que se realiza matrícula. • Registro y re-ingreso de hoja de servicio: Ingreso, actualización, generación de reporte y re-ingreso de hoja de servicios. • Registro de órdenes de trabajo: Ingreso y actualización de órdenes de trabajo. • Registro de técnicos: Ingreso, actualización y eliminación de personal técnico. • Registro de precios actividad técnica y precios especiales: Ingreso, actualización y eliminación de precios especiales y normales de actividad técnica. • Registro de solicitudes de altas y bajas: Ingreso y calendarización de solicitudes de altas y bajas matrículas.
<p>Salidas</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Reporte de citas a clientes • Reporte de clientes actualizados en el sistema informático.

	<ul style="list-style-type: none"> • Reporte de demos y puntuaciones. • Reporte de dispositivos GPS, SIM Card y vehículos. • Reporte de matrículas asignadas a clientes. • Reporte de actividades técnicas realizadas. • Reporte de diagramas de instalación. • Reporte de hoja de servicio que incluye checklist y diagrama de instalación. • Reporte de órdenes de trabajo. • Reporte de técnicos. • Reporte de precio actividades técnicas y precios especiales. • Reporte de solicitudes altas y bajas matrículas.
Medio ambiente	<ul style="list-style-type: none"> • Sistemas: área encargada de realizar instalaciones de script a dispositivos GPS. • Operaciones: área encargada de realizar visitas técnicas • Atención al cliente: área encargada de la atención al cliente y agenda de citas. • Administración: área encargada de control, orden y ejecución de actividades en el proceso
Control	<ul style="list-style-type: none"> • Control de calidad: documento que detalla el control de calidad en la ejecución de la logística dentro de la Empresa. • Políticas de dispositivos GPS: documento que informa sobre la instalación de script a dispositivos GPS y equipo necesario, así como la instalación en visitas técnicas y políticas de monitoreo.

Tabla 1: diagrama enfoque de sistemas.

2.1.3 Definición de estándares

En este apartado se definirán los requerimientos funcionales, no funcionales y descripción para casos de uso, de esta manera se tendrá mayor comprensión y detalle de dichos componentes encontrando factores importantes como lo es restricciones, frecuencia de uso, usuarios y su descripción.

2.1.3.1 Estándar para documentación de requerimientos funcionales

Para los requerimientos funcionales se utilizará el siguiente formato:

RF-MOD-<id>	<Nombre descriptivo>
Autor	
Fuente	
Objetivo	
Usuarios	
Descripción	
Restricciones	
Frecuencia	

Tabla 2: Estándar documentación requerimientos funcionales.

A continuación se detallaran cada elemento que compone el formato de los requerimientos funcionales:

RF-MOD-<id>: Código de requerimiento funcional, se compone de las siglas RF (Requerimiento funcional), MOD (modulo o área al que pertenece), <id> (correlativo del requerimiento).

<Nombre descriptivo>: Nombre requerimiento.

Autor: Indica el autor que ha proporcionado el requerimiento.

Fuente: Se refiere a la organización que ha proporcionado dicho requerimiento.

Objetivo: Enfocado en las necesidades que cubrirá el requerimiento.

Usuarios: Actores que participan en el requerimiento.

Descripción: Detalle general del requerimiento.

Restricciones: Características que el requerimiento debe atender estrictamente, referente a la actividad o proceso del cual trata dicho requerimiento.

Frecuencia: Este caso de uso puede ser ejecutado en número de veces sobre tiempo (veces/tiempo)

2.1.3.2 Estándar para documentación de requerimientos no funcionales

RNF-MOD-<id>	<Nombre descriptivo>
Autor	
Fuente	
Descripción	

Tabla 3: Estándares para documentación de requerimientos no funcionales.

A continuación se detallaran cada elemento que compone el formato de los requerimientos no funcionales:

RNF-MOD-<id>: Código de requerimiento no funcional, se compone de las siglas RNF (Requerimiento no funcional), MOD (modulo o área al que pertenece), <id> (correlativo del requerimiento).

<Nombre descriptivo>: Nombre requerimiento.

Autor: Indica el autor que ha proporcionado el requerimiento.

Fuente: Se refiere a la organización que ha proporcionado dicho requerimiento.

Descripción: Detalle general del requerimiento.

2.1.3.3 Estándares para la descripción de los casos de usos

La descripción de los casos de uso se realizará de la siguiente forma:

Casos de uso	
Referencia	

Descripción		
Actores involucrados		
Precondiciones		
Flujo básico	Actor / Actores	Sistema informático
Flujo alternativo	Actor / Actores	Sistema informático
Post condiciones		
Requerimientos especiales		

Tabla 4: Estándares para la descripción de los casos de uso.

Explicación de los elementos que lo conforman:

Caso de uso: nombre de caso de uso.

Referencia: Código del requerimiento funcional de referencia.

Descripción: Descripción general del caso de uso.

Actores involucrados: Actores que participan directamente del caso de uso, excluyendo la mención del sistema informático.

Precondiciones: Características que deben cumplirse previas al comienzo del caso de uso.

Flujo básico: secuencia de pasos que describen la interacción existente entre el sistema informático y los actores involucrados.

Flujo alternativo: secuencia de pasos que describen diferentes flujos que pueden darse alternos al flujo principal o básico, los cuales se enumeran como un nivel más interno al paso del flujo básico del cual comienza cada flujo alterno.

Post Condiciones: características que deben cumplirse una vez finalizado el caso de uso, por lo general describen un resultado del mismo.

Requerimientos especiales: son restricciones que deben cumplirse en el caso de uso, las cuales resulta más adecuado mencionarlos en forma especial en lugar de incluirlas en los pasos de los flujos básicos o alternos.

2.1.4 Requerimientos funcionales

Los requerimientos funcionales deben responder a las siguientes interrogantes:

- ¿Qué permitirá hacer el sistema informático al usuario?
- ¿El cliente o usuario solicita alguna restricción para construir el sistema informático?

Los requerimientos funcionales estarán divididos por módulos los cuales se detallaran a continuación:

2.1.4.1 Requerimientos del área de atención al cliente

2.1.4.1.1 Consultar y actualizar clientes

RF-AC-001	Consultar y actualizar clientes
Autor	Control de calidad
Fuente	DISATEL EL SALVADOR
Objetivo	Poder presentar la información de los clientes en módulo de consulta al cliente determinado por el ingreso de parámetros.
Usuarios	Atención al cliente y administrador.
Descripción	<p>El usuario podrá consultar información del cliente, ingresando los siguientes parámetros de búsqueda:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Nombre cliente ● Código AVL ● NIT ● Dirección ● Giro ● Departamento ● Correo notificación ● Estado <p>Esta consulta se realizara en módulo de clientes proporcionado por un sistema informático externo. Y a la vez el usuario podrá actualizar información limitada como lo es: correo electrónico y estado para dar seguimiento de la atención al cliente. Existirá una función especial de actualizar ID AVL en plataforma AVL que es usada por el área de monitoreo, ya que algunos códigos AVL no existirán en dicha plataforma, será necesario actualizarlo en ella.</p>
Restricciones	El requerimiento será controlado explícitamente por el área de atención al cliente y el administrador del sistema informático.
Frecuencia	Cada vez que el usuario atienda una llamada del cliente.

Tabla 5: Consultar y actualizar clientes.

2.1.4.1.2 Registrar citas en agenda de visitas

RF-AC-002	Registrar citas en agenda de visitas
Autor	Control de calidad
Fuente	DISATEL EL SALVADOR
Objetivo	Registrar y notificar citas en agenda de visitas de clientes.
Usuarios	Atención al cliente, jefe de operaciones y administrador.
Descripción	El usuario podrá visualizar la calendarización de citas que ya han sido programadas. Además podrá ingresar en un día del calendario para programar una o más citas, así como actualizarlas.
Restricciones	El requerimiento será controlado explícitamente por el área de atención al cliente, jefe de operaciones y el administrador del sistema informático.
Frecuencia	Cada vez que el usuario atienda una llamada del cliente y este requiera una visita técnica.

Tabla 6: Registro citas en agenda de visitas.

2.1.4.1.3 Actualizar demos

RF-AC-003	Actualizar demos
Autor	Control de calidad
Fuente	DISATEL EL SALVADOR
Objetivo	Actualizar y visualizar matrículas utilizadas como demo para evaluar funcionamiento por medio de una escala de puntuaciones.
Usuarios	Atención al cliente, jefe de operaciones y administrador.
Descripción	El usuario podrá visualizar el listado de matrículas instaladas en un cliente demo usado para pruebas y evaluaciones, además podrá actualizar dicha información de control matrícula.
Restricciones	El requerimiento será controlado explícitamente por el área de atención al cliente, jefe de operaciones y el administrador del sistema informático.
Frecuencia	Cada vez que el usuario evalúe una matrícula de instalada en un demo.

Tabla 7: Actualizar demos.

2.1.4.1.4 Registro de puntuaciones

RF-AC-004	Registro de puntuaciones
Autor	Control de calidad
Fuente	DISATEL EL SALVADOR
Objetivo	Actualizar escala de puntuaciones que será necesario para evaluar una matrícula instalada en un cliente demo de prueba.
Usuarios	Atención al cliente, jefe de operaciones y administrador.
Descripción	El usuario podrá visualizar el listado de puntuaciones y nombre de puntuación, cada puntuación será una prueba de la matrícula instalada en un demo.
Restricciones	El requerimiento será controlado explícitamente por el área de atención al cliente, jefe de operaciones y el administrador del sistema informático.
Frecuencia	Cada vez que el usuario evalúe una matrícula de instalada en un demo.

Tabla 8: Registro de puntuaciones.

2.1.4.2 Requerimientos del área de operaciones

2.1.4.2.1 Registro y procesamiento de órdenes de trabajo

RF-OP-001	Registro y procesamiento de órdenes de trabajo
Autor	Control de calidad
Fuente	DISATEL EL SALVADOR
Objetivo	Registrar y generar reportes de órdenes de trabajo.
Usuarios	Atención al cliente, jefe de operaciones y administrador.
Descripción	El usuario podrá visualizar los registros de órdenes de trabajo, podrá realizar búsquedas, ingresar nueva orden de trabajo con el número de hojas de servicio a generar, actualizar orden de trabajo y eliminar orden de trabajo.

Restricciones	Este módulo será administrado únicamente por atención al cliente, jefe de operaciones y administrador.
Frecuencia	Cada vez que se realiza una cita al cliente en agenda de visitas.

Tabla 9: Registro y procesamiento de órdenes de trabajo.

2.1.4.2.2 Actualización, exportación y re-ingreso de hoja de servicio.

RF-OP-002	Actualización, exportación y re-ingreso de hoja de servicio.
Autor	Control de Calidad
Fuente	DISATEL EL SALVADOR
Objetivo	Generar, exportar e ingresar hojas de servicio a partir de una orden de trabajo o visita técnica culminada.
Usuarios	Jefe de operaciones y administrador.
Descripción	Anterior a este requerimiento se debe crear una orden de trabajo la cual genera un número definido de hojas de servicios. El usuario podrá realizar una búsqueda a partir del listado de hojas de servicio, así como también la actualización de las hojas de servicios. Una función especial es la exportación de cada hoja de servicio, que incluye un apartado propio de hoja de servicio, checklist y diagrama de instalación donde el técnico colocará una marca donde se posicionará el dispositivo GPS. Posterior a una visita técnica el usuario podrá re-ingresar la hoja de servicio completada.
Restricciones	Solo puede hacerlo el usuario administrador y el jefe de operaciones
Frecuencia	Cada vez que se necesite generar hoja de servicio al cliente por la visita técnica.

Tabla 10: Actualizar, exportar y re-ingresar hoja de servicio.

2.1.4.2.3 Registro de diagrama de instalación

RF-OP-003	Registro de diagrama de instalación.
Autor	Control de Calidad
Fuente	DISATEL EL SALVADOR
Objetivo	Ingresar, actualizar y procesar diagrama de instalación asociado a una matrícula.
Usuarios	Jefe de operaciones y administrador.
Descripción	El usuario podrá ingresar, actualizar, procesar diagrama de instalación asociada a una matrícula, además podrá visualizar los diagramas instalados filtrado por cliente y realizar búsqueda personalizada.
Restricciones	De acuerdo al tipo de vehículo se asignará el diagrama de instalación, ejemplo: liviano, pesado, particular.
Frecuencia	Cada vez que se realice una nueva instalación o revisión técnica.

Tabla 11: Registro de diagrama de instalación.

2.1.4.2.4 Registro, seguimiento de actividades técnicas y cargas de trabajo.

RF-OP-004	Registro, seguimiento de actividades técnicas y cargas de trabajo.
Autor	Control de Calidad

Fuente	DISATEL EL SALVADOR
Objetivo	Registrar actividades técnicas hechas en una visita técnica por el jefe de operaciones y llevar control de cargas de trabajo para asignación de técnicos.
Usuarios	Jefe de operaciones y administrador.
Descripción	El usuario podrá visualizar las actividades técnicas calendarizadas, en cada día podrá ingresar, actualizar y dar seguimiento con el campo estado de actividad una o muchas actividades en un día. De esta manera, podrá visualizar los técnicos disponibles en el listado de actividades técnicas para nuevas asignaciones.
Restricciones	Este registro será controlado únicamente por el Jefe de operaciones y administrador.
Frecuencia	Cada vez que finalice una visita técnica y asigne un técnico a ella.

Tabla 12: Registro, seguimiento de actividades técnicas y cargas de trabajo.

2.1.4.2.5 Registro de técnicos

RF-OP-005	Registro de técnicos
Autor	Control de calidad
Fuente	DISATEL EL SALVADOR
Objetivo	Ingresar, actualizar, eliminar y mostrar registro de técnicos.
Usuarios	Jefe de operaciones y administrador.
Descripción	El usuario podrá ingresar información de técnico, actualizarlo, eliminarlo y visualizarlo.
Restricciones	El registro será realizado únicamente por el jefe de operaciones y administrador.
Frecuencia	Cada vez que exista un nuevo técnico en la empresa para asignación de visitas técnicas.

Tabla 13: Registro de técnicos.

2.1.4.3 Requerimientos de Matriculación

2.1.4.3.1 Matrícula de dispositivos GPS, SIM Card y vehículo a cliente.

RF-MA-001	Matrícula de dispositivos GPS, SIM Card y vehículo a cliente.
Autor	Control de calidad
Fuente	DISATEL EL SALVADOR
Objetivo	Generar matrículas de dispositivos GPS, SIM Card y vehículo a clientes.
Usuarios	Encargado de sistemas y administrador.
Descripción	El usuario podrá seleccionar el dispositivo GPS, SIM Card, vehículo, diagrama de instalación y cliente para posteriormente asociarlo a una sola matrícula. Podrá visualizar los registros de matrículas asignados.
Restricciones	Se asignarán matrículas por vehículo, GPS y SIM Card a clientes, no podrán eliminarse matrículas solo darse de baja, para ello es otro requerimiento.
Frecuencia	Cada vez que se haya realizado una visita técnica y completada la hoja de servicio con los campos faltantes.

Tabla 14: Matrícula de dispositivos GPS, SIM Card y vehículo.

2.1.4.3.2 Registro de vehículos

RF-MA-002	Registro de vehículos
Autor	Control de calidad
Fuente	DISATEL EL SALVADOR
Objetivo	Ingresar, actualizar vehículos de clientes especiales, eliminar y visualizar vehículos para posteriormente matricularlos.
Usuarios	Encargado de sistemas y administrador.
Descripción	En este requerimiento, el usuario podrá ingresar un vehículo, actualizar la base de datos de clientes especiales o base de datos completa para posteriormente modificarlo, eliminarlo o visualizarlo.
Restricciones	Solo puede hacerlo el usuario administrador y el jefe de sistemas
Frecuencia	Cada vez que el área de bodega necesite notificarle a el área de operaciones sobre los dispositivos ya programados y a sistemas sobre dispositivos por programar.

Tabla 15: Registro y gestión de vehículos.

2.1.4.3.3 Control y registro de cambios matrículas.

RF-MA-003	Control y registro de cambios matrículas
Autor	Control de calidad
Fuente	DISATEL EL SALVADOR
Objetivo	Visualizar, filtrar y exportar registro de cambios de matrículas vehículos que pertenece a un cliente.
Usuarios	Encargado de sistemas y administrador.
Descripción	En este requerimiento, el usuario podrá llevar un control de los cambios de matrículas realizados a ciertos vehículos de un cliente.
Restricciones	Solo puede hacerlo el usuario administrador y el jefe de sistemas
Frecuencia	Cada vez que se desea llevar un control de cambio de matrículas y funcionalidad de dispositivos GPS.

Tabla 16: Control y registro de cambios matrículas.

2.1.4.3.4 Actualización de dispositivos GPS y SIM Card.

RF-MA-004	Actualización de dispositivos GPS y SIM Card.
Autor	Control de calidad
Fuente	DISATEL EL SALVADOR
Objetivo	Actualizar dispositivos GPS y SIM Card desde sistema informático externo.
Usuarios	Encargado de sistemas y administrador.
Descripción	El usuario podrá acceder al listado de dispositivos GPS o SIM Card y actualizar la base de datos de sistema informático interno a partir del sistema informático externo.
Restricciones	Solo puede hacerlo el usuario administrador y el jefe de sistemas
Frecuencia	Cada vez que se quiera tener los dispositivos GPS y SIM Card actualizados.

Tabla 17: Actualización de dispositivos GPS y SIM Card.

2.1.4.4 Requerimientos de Precios

2.1.4.4.1 Registro de precios de actividad técnica.

RF-PR-001	Registro de precios de actividad técnica.
Autor	Control de calidad
Fuente	DISATEL EL SALVADOR
Objetivo	Ingresar, actualizar y eliminar precios de actividades técnicas.
Usuarios	Jefe de Operaciones y administrador.
Descripción	El usuario podrá ingresar, actualizar, eliminar y filtrar precios para cada actividad técnica.
Restricciones	La asignación de precios la hará solo el Jefe de Operaciones y administrador.
Frecuencia	Cada vez que se agregue una actividad técnica o actualice precio de una ya existente.

Tabla 18: Registro de precios de actividad técnica.

2.1.4.4.2 Bandeja de facturas.

RF-PR-002	Bandeja de facturas.
Autor	Control de calidad
Fuente	DISATEL EL SALVADOR
Objetivo	Ingresar, actualizar y visualizar bandeja de facturas de cobro.
Usuarios	Jefe de Operaciones y administrador.
Descripción	El usuario podrá ingresar, actualizar, eliminar y visualizar facturas de cobro por actividad realizada.
Restricciones	Dicho requerimiento lo hará el Jefe de Operaciones y Administrador.
Frecuencia	Cada vez que se realice un cobro por actividad técnica completada.

Tabla 19: Bandeja de facturas.

2.1.4.4.3 Registro de precios especiales

RF-PR-003	Registro de precios especiales.
Autor	Control de calidad
Fuente	DISATEL EL SALVADOR
Objetivo	Ingresar, actualizar y visualizar precios especiales de actividades técnicas por cliente.
Usuarios	Jefe de Operaciones y administrador.
Descripción	El usuario podrá ingresar, actualizar, eliminar y visualizar los precios especiales de actividad técnica por cliente.
Restricciones	Dicho requerimiento lo hará el Jefe de Operaciones y Administrador.
Frecuencia	Cada vez que se ingrese o actualice un precio especial de actividad realizada a un cliente.

Tabla 20: Registro de precios especiales.

2.1.4.5 Requerimientos de Solicitudes

2.1.4.5.1 Registro y control de solicitudes de altas y bajas matrículas

RF-SO-001	Solicitudes de altas y bajas de matrículas
Autor	Control de calidad
Fuente	DISATEL EL SALVADOR
Objetivo	Realizar solicitudes de altas y bajas matrículas.
Usuarios	Encargado de sistemas y administrador.
Descripción	El usuario podrá visualizar la calendarización de solicitudes de altas y bajas correspondiente a una matrícula, así como la creación de una solicitud de alta o baja. El usuario podrá llevar un control por medio de reportes de solicitudes de altas y bajas.
Restricciones	Las solicitudes serán creadas siempre y cuando se generen matrículas. Además solo podrá generarlo el encargado de sistemas y administrador.
Frecuencia	Cada vez que se decida realizar una baja o alta de matrícula.

Tabla 21: Registro y control de solicitudes de altas y bajas matrículas.

2.1.5 Requerimientos no Funcionales

2.1.5.1 Diseño responsivo

RNF-AC-001	Diseño responsivo
Autor	Control de calidad
Fuente	DISATEL EL SALVADOR
Descripción	El sistema informático tendrá la capacidad de adaptarse a dispositivos de diferentes resoluciones con el que se ingresa.

Tabla 22: RNF diseño responsivo.

2.1.5.2 Usabilidad

RNF-AC-002	Usabilidad
Autor	Control de calidad
Fuente	DISATEL EL SALVADOR
Descripción	El sistema informático tendrá la mejor experiencia de usuario en el módulo de atención al cliente para agilizar el proceso de referenciar solicitudes a las áreas que corresponden, así como acceder a los datos del cliente fácilmente.

Tabla 23: RNF usabilidad.

2.1.5.3 Ambiente y arquitectura de aplicación

RNF-SI-004	Ambiente y arquitectura de aplicación
Autor	Sistemas
Fuente	DISATEL EL SALVADOR
Descripción	El sistema informático se desarrollará en ambiente web, la arquitectura de desarrollo se comportara según el patrón MVC (Modelo, Vista, Controlador).

Tabla 24: Ambiente y arquitectura de aplicación.

2.1.5.4 Navegador predeterminado

RNF-SI-007	Navegador predeterminado
Autor	Sistemas
Fuente	DISATEL EL SALVADOR
Descripción	Los navegadores a utilizar por el cliente serán Mozilla Firefox en su última versión y Google Chrome en su última versión, tomando estos dos con los cuales mayormente los usuarios se sienten relacionados.

Tabla 25: Navegador predeterminado.

2.1.6 Casos de Uso

Los requerimientos informáticos definen las actividades que deben realizarse para llevar a cabo las diferentes funcionalidades del sistema y la interacción entre los actores y el sistema.

2.1.6.1 Definición de actores

Se definirán los actores y sus roles que participarán en los distintos módulos que se involucran en el sistema informático de gestión.

Actor	Rol
Atención al cliente	Realiza consultas de clientes en sistema informático para el registro de citas y verificar con qué área deberá ser atendido el cliente y su respectiva solicitud. Además es el encargado de realizar llevar el control de las citas en agenda de visitas.
Jefe de operaciones	El actor notifica a clientes sobre visita técnica, genera hojas de servicio para revisiones técnicas, genera diagrama de instalación, actividades y reportes de dicha área. Además tiene la potestad de asignar técnicos en cada visita técnica.
Encargado de sistemas	El actor tendrá a disposición los requerimientos relacionados con sistemas y monitoreo.
Administrador	El actor podrá acceder a todos los módulos del sistema informático de gestión logística.

Tabla 26: Definición de actores.

2.1.6.2 Casos de uso del módulo atención al cliente

2.1.6.2.1 Consultar y actualizar clientes

Casos de uso	Consultar y actualizar clientes	
Referencia	RF-AC-001	
Descripción	Poder presentar la información de los clientes en módulo de consulta al cliente determinado por el ingreso de parámetros.	
Actores involucrados	Atención al cliente y administrador.	
Precondiciones	<ul style="list-style-type: none"> El usuario deberá ingresar al módulo de consulta cliente para visualizar sus datos. 	
Flujo básico	Actor / Actores	Sistema informático

	1. Atención al cliente: Accesa al módulo de clientes.	2. Muestra módulo de consulta al cliente el cual no estará alojadas en la base de datos del sistema de gestión logística.
	3. Atención al cliente: podrá acceder a módulo en una atención al cliente, ingresar los siguientes parámetros de búsqueda: <ul style="list-style-type: none"> ● Nombre cliente ● Código AVL ● NIT ● Dirección ● Giro ● Departamento ● Correo notificación ● Estado 	4. luego de la consulta el sistema desplegará los resultados obtenidos en el filtro que desee.
	5. El usuario podrá seleccionar un registro para actualizarlo.	6. El sistema informático responderá con una interfaz para actualizar solamente el campo correo electrónico de contacto y estado.
Flujo alternativo	Actor / Actores	Sistema informático
Post condiciones	<ul style="list-style-type: none"> ● La actualización de cada registro de cliente consultado será ingresado en base de datos interna. 	
Requerimientos especiales	<ul style="list-style-type: none"> ● Consulta a cliente se realizará por búsqueda de parámetros 	

Tabla 27: CDU consultar y actualizar clientes.

2.1.6.2.2 Registrar citas en agenda de visitas

Casos de uso	Registrar citas en agenda de visitas	
Referencia	RF-AC-002	
Descripción	Registrar y notificar citas en agenda de visitas de clientes.	
Actores involucrados	Atención al cliente, jefe de operaciones y administrador.	
Precondiciones	<ul style="list-style-type: none"> ● El usuario consultará previamente el registro del cliente en base de datos externa y haber atendido la solicitud de su contacto con la empresa, refiriendo al área que corresponde. 	
Flujo básico	Actor / Actores	Sistema informático
	1. Atención al cliente: Accesa al módulo de citas.	2. Muestra módulo de citas en forma de calendario con la información de citas programadas y técnicos asignados.
	3. Atención al cliente: podrá registrar una cita en agenda de visitas de acuerdo a petición de	4. Responderá con una interfaz flotante donde el usuario podrá

	cliente, seleccionando un día del calendario.	ingresar los datos de la cita para luego registrarla.
Flujo alternativo	Actor / Actores	Sistema informático
	1. Jefe de Operaciones: Controla y registra actividades asignándola a técnicos.	2. Muestra detalle de cita programada con la asignación de técnico.
Post condiciones	<ul style="list-style-type: none"> • Puede ingresar una o más citas en el día siempre y cuando respete el tiempo de programación de cita. 	
Requerimientos especiales	<ul style="list-style-type: none"> • Notificación de correo electrónico a clientes sobre nueva cita. 	

Tabla 28: CDU registro de citas en agenda de visitas.

2.1.6.2.3 Diagrama casos de uso módulo atención al cliente

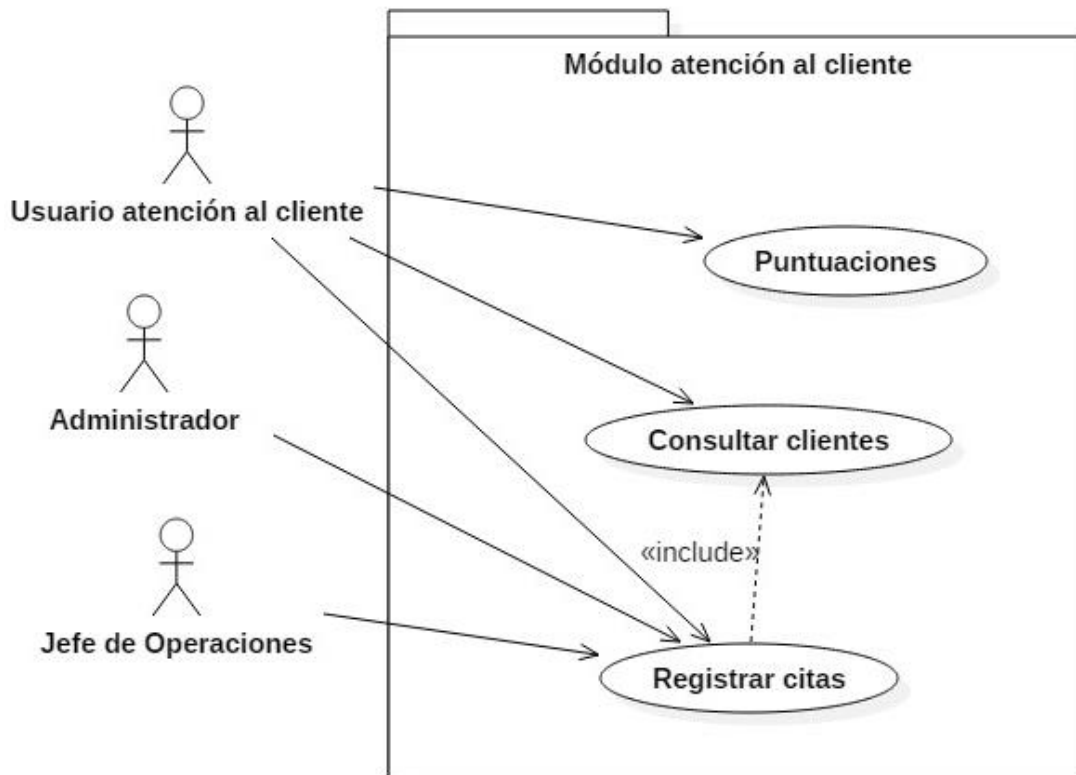


Ilustración 2: Diagrama CDU módulo atención al cliente.

2.1.6.2.4 Diagrama de secuencia módulo atención al cliente

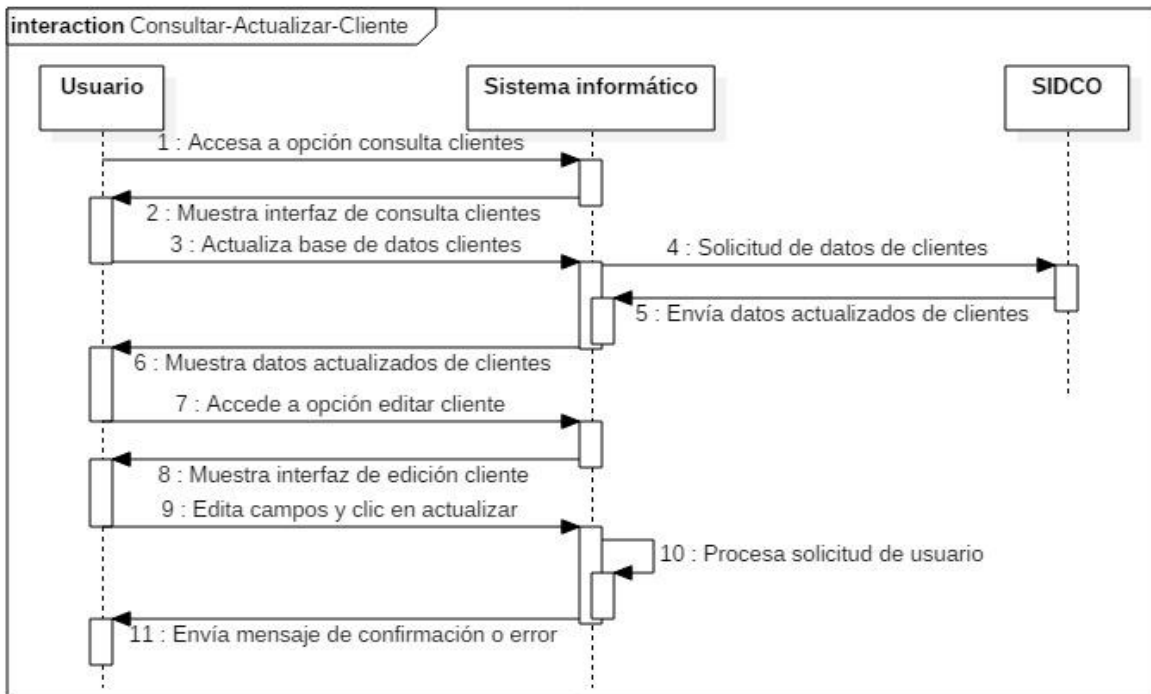


Ilustración 3: Diagrama secuencia consultar y actualizar clientes.

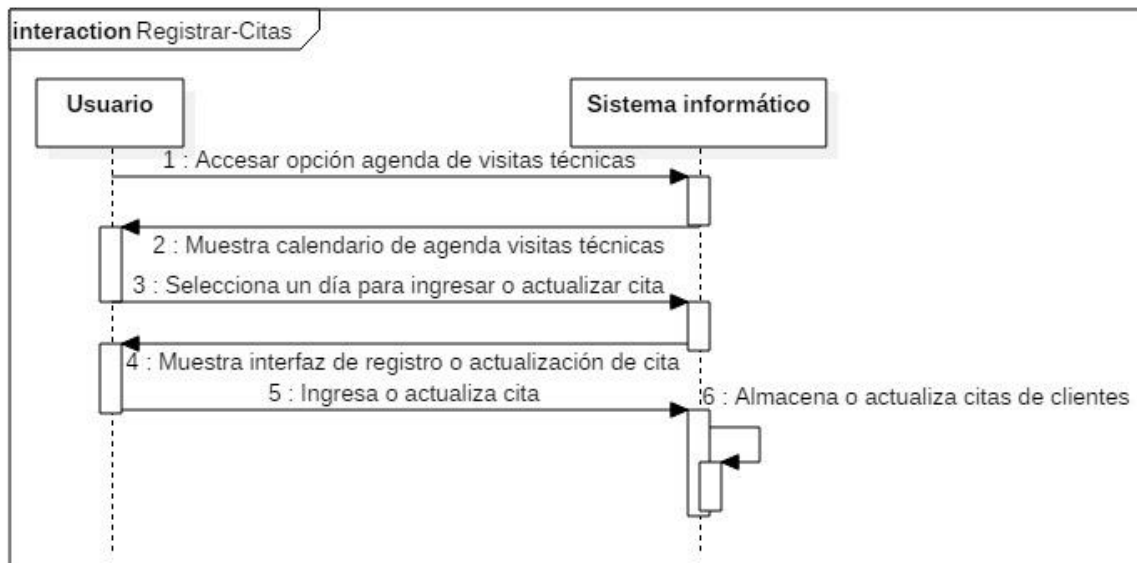


Ilustración 4: Diagrama de secuencia registro de citas en agenda de visitas.

2.1.6.3 Casos de uso del módulo Operaciones

2.1.6.3.1 Registro y procesamiento de órdenes de trabajo.

Casos de uso	Registro y procesamiento de órdenes de trabajo
Referencia	RF-OP-001
Descripción	Registrar y generar reportes de órdenes de trabajo.

Actores involucrados	Atención al cliente, jefe de operaciones y administrador.	
Precondiciones	<ul style="list-style-type: none"> El usuario deberá registrar citas de clientes en agenda de visitas. 	
Flujo básico	Actor / Actores	Sistema informático
	1. Usuario: Accesa al módulo de órdenes de trabajo.	2. Muestra módulo de órdenes de trabajo al cual podrá consultar las órdenes de trabajo con el número de hojas de servicio creadas.
	3. Usuario: Ingresará, actualizará, eliminará, consultará de órdenes de trabajo. Así como editar las hojas de servicios correspondientes de la respectiva orden de trabajo.	4. se almacenará datos de órdenes de trabajo y hoja de servicio en base de datos.
Flujo alternativo	Actor / Actores	Sistema informático
	---	---
Post condiciones	<ul style="list-style-type: none"> Por cada orden de trabajo se generarán una cantidad establecida de hojas de servicios. Las hojas de servicio generadas podrán ser editadas en dicho requerimiento. 	
Requerimientos especiales	<ul style="list-style-type: none"> Consultas de órdenes de trabajo se realizarán por clientes, y cada hoja de servicio de una orden de trabajo tendrá las actividades que se realizarán. 	

Tabla 29: CDU registro y procesamiento de órdenes de trabajo.

2.1.6.3.2 Actualización, exportación y re-ingreso de hoja de servicio.

Casos de uso	Actualización, exportación y re-ingreso de hoja de servicio.	
Referencia	RF-OP-002	
Descripción	Generar, exportar y re-ingresar hojas de servicio a partir de una orden de trabajo o visita técnica culminada.	
Actores involucrados	Jefe de operaciones y administrador.	
Precondiciones	<ul style="list-style-type: none"> Se debe crear una orden de trabajo con el número de hojas de servicio a generar. 	
Flujo básico	Actor / Actores	Sistema informático
	1. Usuario: Entra a menú de hojas de servicio para visualizar el listado de hojas creadas a partir de una orden de trabajo.	2. Muestra interfaz de listado de hojas de servicio creadas y re-ingresadas.
	3. Usuario: Edita una o muchas hojas de servicio.	4. Actualiza hojas de servicio en la base de datos.
	5. Accede a exportación de hoja de servicio.	6. Presenta vista previa de reporte de hoja de servicio a exportar e imprimir para una visita técnica.

	7. Re-ingresa hoja de servicio después de visita técnica, la hoja de servicio va completada en las secciones de checklist y diagrama de instalación de dispositivo GPS.	8. Actualiza hoja de servicio.
Flujo alternativo	Actor / Actores	
	--	--
Post condiciones	<ul style="list-style-type: none"> No podrá eliminar hojas de servicio ya generadas. 	
Requerimientos especiales	<ul style="list-style-type: none"> Ingreso múltiple de hojas de servicio a partir de una orden de trabajo. 	

Tabla 30: CDU actualización, exportación y re-ingreso de hoja de servicio.

2.1.6.3.3 Registro de diagrama de instalación

Casos de uso	Registro de diagrama de instalación	
Referencia	RF-OP-003	
Descripción	Ingresar, actualizar y procesar diagrama de instalación asociado a una matrícula.	
Actores involucrados	Jefe de operaciones y administrador.	
Precondiciones	<ul style="list-style-type: none"> Se debe crear una matrícula previamente. 	
Flujo básico	Actor / Actores	Sistema informático
	1. usuario: Ingresa a opción de diagrama de instalación.	2. muestra interfaz con un listado diagramas asociados a una matrícula de un cliente.
	3. Usuario: podrá ingresar, actualizar, procesar diagrama de instalación en una matrícula.	4. Realiza proceso de ingreso o actualización en la base de datos.
	5. Usuario: podrá acceder al resumen de diagramas de instalación.	6. Muestra resumen de diagramas instalados por cliente.
Flujo alternativo	Actor / Actores	Sistema informático
Post condiciones		
Requerimientos especiales	<ul style="list-style-type: none"> Visualización de matrícula asociada a diagrama de instalación. 	

Tabla 31: CDU registro de diagrama de instalación.

2.1.6.3.4 Diagrama casos de uso módulo Operaciones

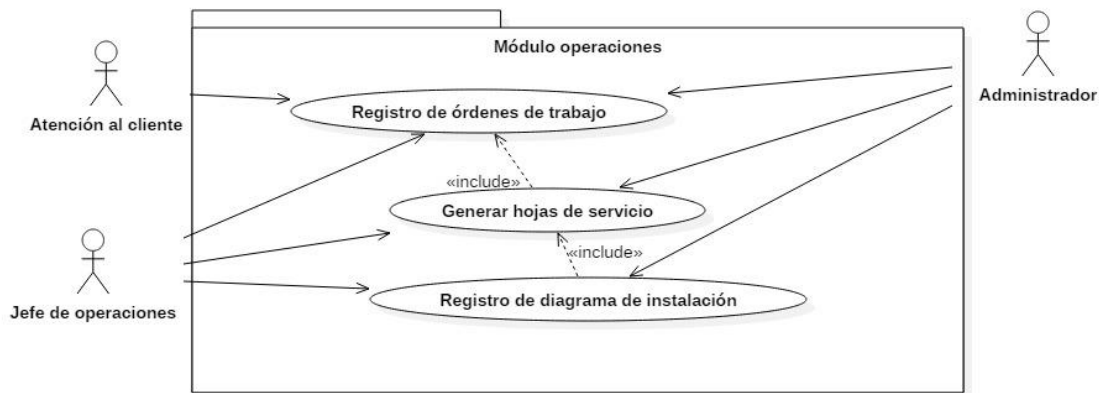


Ilustración 5: Diagrama CDU módulo operaciones.

2.1.6.3.5 Diagrama de secuencia registro y generación órdenes de trabajo.

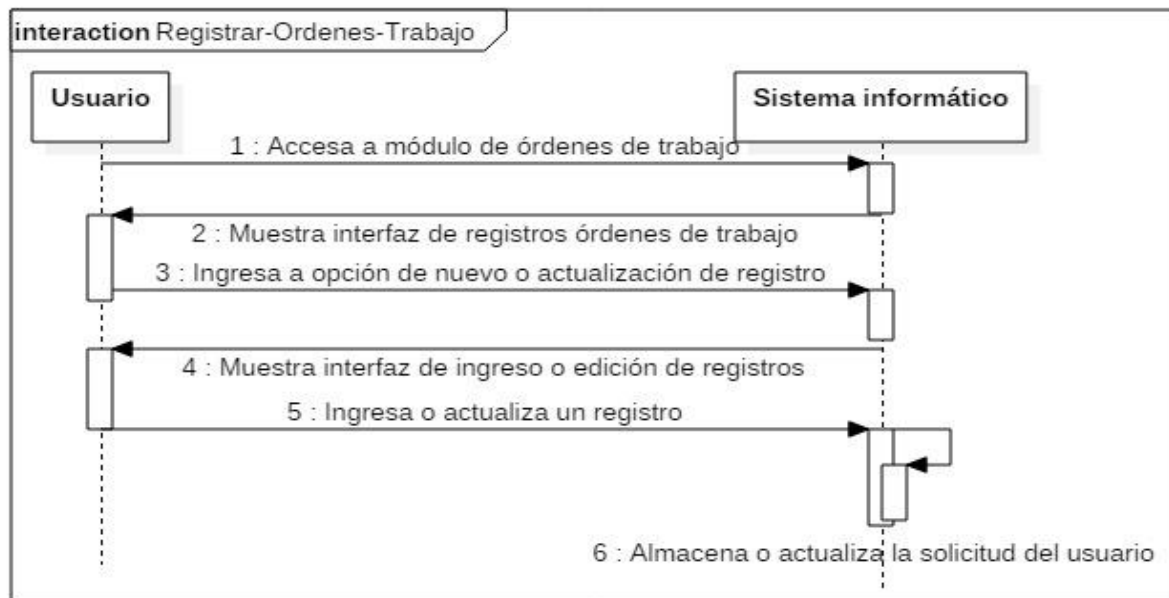


Ilustración 6: diagrama de secuencia registro órdenes de trabajo.

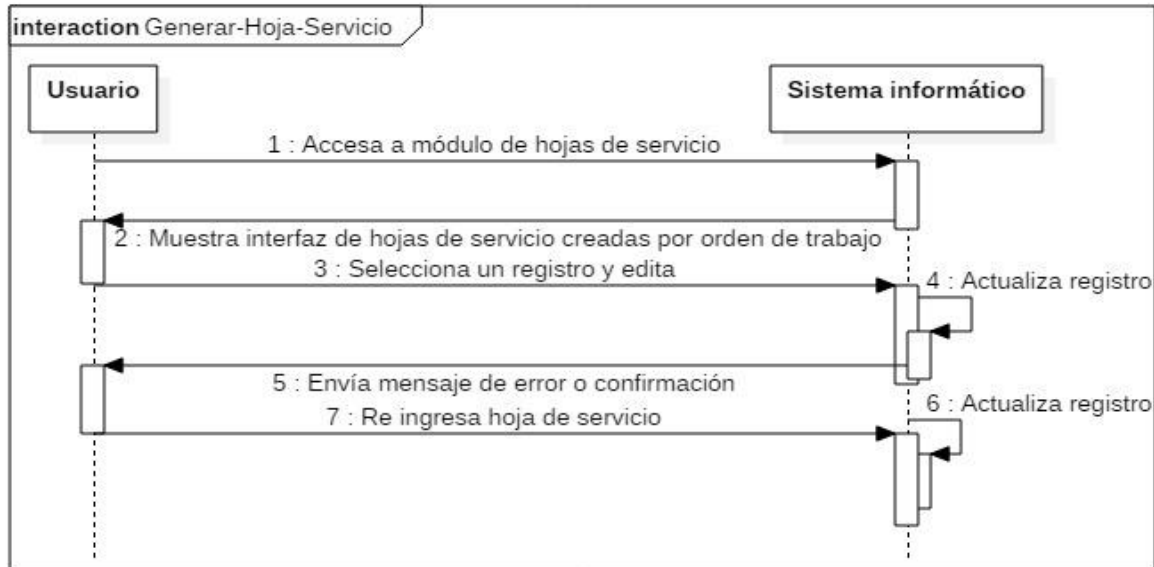


Ilustración 7: diagrama de secuencia generación hoja de servicio.

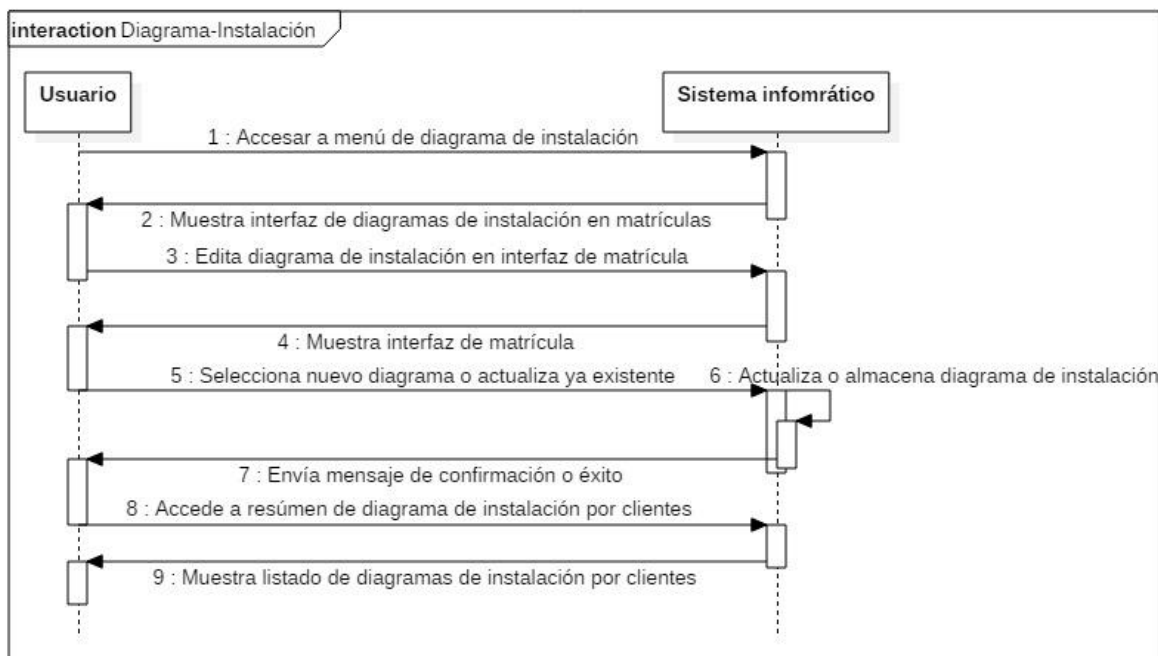


Ilustración 8: diagrama de secuencia de diagrama de instalación.

2.1.6.4 Casos de uso del módulo matrículas

2.1.6.4.1 Matrícula de dispositivos GPS, SIM Card y vehículo a cliente

Casos de uso	Matrícula de dispositivos GPS, SIM Card y vehículo a cliente
Referencia	RF-MA-001
Descripción	Generar matrículas de dispositivos GPS, SIM Card y vehículo a clientes.

Actores involucrados	Encargado de sistemas y administrador.	
Precondiciones	<ul style="list-style-type: none"> El usuario deberá haber ingresado dispositivos GPS, SIM Card y vehículos previamente. 	
Flujo básico	Actor / Actores	Sistema informático
	1. Usuario: Ingresar a módulo de matrículas, menú matrícula.	2. Muestra listado de datos registrados de matrículas.
	3. Usuario: Ingresar o actualiza una matrícula.	4. mostrará interfaz de selección de dispositivos GPS, cliente, SIM Card, vehículo para ingresar o actualizar una matrícula.
Flujo alternativo	Actor / Actores	Sistema informático
	--	--
Post condiciones	<ul style="list-style-type: none"> Los dispositivos GPS, SIM Card y vehículos deben estar en estado activo. 	
Requerimientos especiales	<ul style="list-style-type: none"> Ingreso o selección de flota de manera dinámica y fácil de usar dentro de matrículas. 	

Tabla 32: CDU matrícula de dispositivos GPS, SIM Card y vehículo a cliente.

2.1.6.4.2 Registro de vehículos.

Casos de uso	Registro de vehículos	
Referencia	RF-MA-002	
Descripción	Ingresar, modificar, eliminar y visualizar vehículos para posteriormente matricularlos.	
Actores involucrados	Encargado de sistemas y administrador.	
Precondiciones	<ul style="list-style-type: none"> Debe haber clientes registrados. 	
Flujo básico	Actor / Actores	Sistema informático
	1. Usuario: Ingresar a menú vehículos dentro del módulo matrículas.	2. Mostrará interfaz de listado de vehículos registrados actualmente.
	3. Usuario: Podrá ingresar, actualizar, eliminar y visualizar registro de vehículos.	4. Procesará solicitud de usuario en base de datos.
Flujo alternativo	Actor / Actores	Sistema informático
	--	--
Post condiciones	<ul style="list-style-type: none"> El vehículo registrado debe estar asignado a un cliente. 	
Requerimientos especiales	<ul style="list-style-type: none"> Actualización de base de datos de todos los vehículos de los clientes y clientes especiales. 	

Tabla 33: CDU registro de vehículos.

2.1.6.4.3 Control y registro de cambios matrículas.

Casos de uso	Control y registro de cambios matrículas
Referencia	RF-MA-003

Descripción	Visualizar, filtrar y exportar registro de cambios de matrículas vehículos que pertenece a un cliente.	
Actores involucrados	Encargado de sistemas y administrador.	
Precondiciones	<ul style="list-style-type: none"> • Debe haber registros de matrículas. 	
Flujo básico	Actor / Actores	
	1. Usuario: Ingresa a menú de registro de cambios matrículas.	2. Muestra interfaz de registro de cambios de las matrículas existentes.
	3. Usuario: Selecciona ver detalle de registro de matrícula.	4. Muestra interfaz resumido con el detalle de la matrícula.
Flujo alternativo	Actor / Actores	
	--	--
Post condiciones	--	
Requerimientos especiales	<ul style="list-style-type: none"> • Detalle de cambio en listado de datos. 	

Tabla 34: CDU registro de cambios de matrículas.

2.1.6.4.4 Diagrama casos de uso módulo matrícula

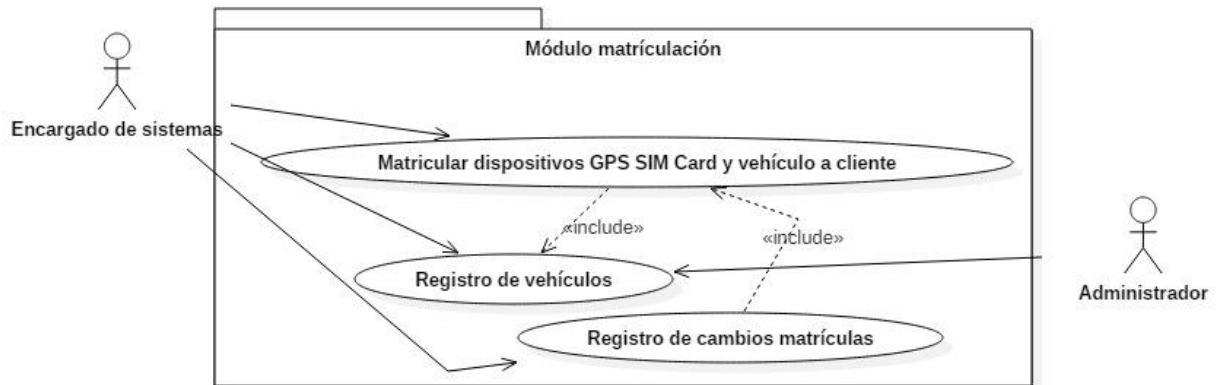


Ilustración 9: Diagrama CDU módulo matrículas.

2.1.6.4.5 Diagrama de secuencia de módulo matrícula

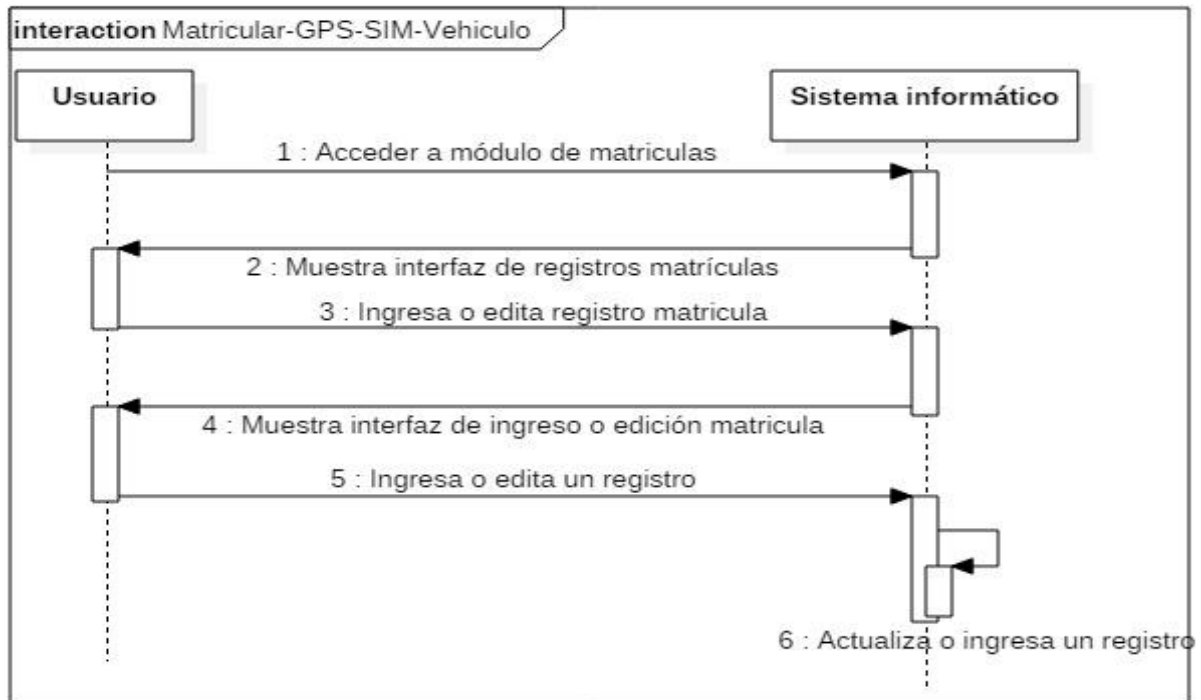


Ilustración 10: diagrama de secuencia matrícula dispositivo GPS, SIM Card, vehículo cliente.

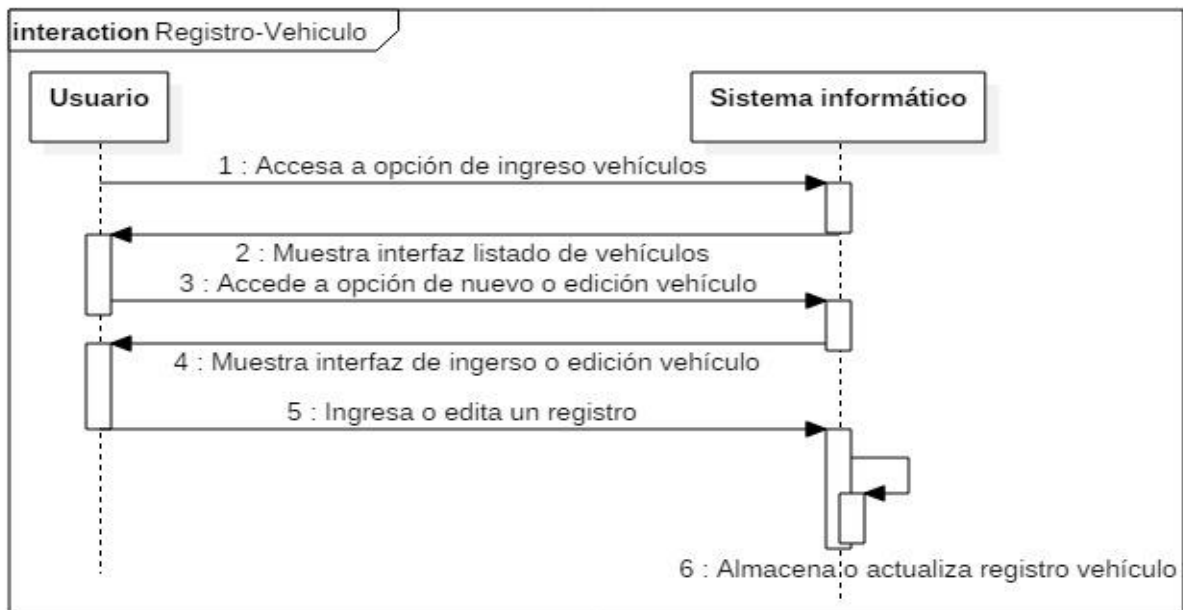


Ilustración 11: diagrama de secuencia registro vehículos.

2.1.6.5 Casos de uso módulo de Precios

2.1.6.5.1 Registro de precios de actividad técnica.

Casos de uso	Registro de precios de actividad técnica
--------------	--

Referencia	RF-PR-001	
Descripción	Ingresar, actualizar y eliminar precios de actividades técnicas.	
Actores involucrados	Jefe de operaciones y administrador.	
Precondiciones		
Flujo básico	Actor / Actores	
	1. Usuario: Ingresa a menú de precios de actividad técnica.	2. Muestra interfaz de listado de precios de actividad técnica existentes.
	3. Usuario: podrá ingresar, editar y eliminar precios de actividad técnica.	4. Procesará la solicitud del cliente en la base de datos.
Flujo alternativo	Actor / Actores	
	--	--
Post condiciones	<ul style="list-style-type: none"> • Actividades técnicas con precio se usarán en calendario de actividades técnicas. 	
Requerimientos especiales		

Tabla 35: CDU registro de precios de actividad técnica.

2.1.6.5.2 Bandeja de facturas.

Casos de uso	Bandeja de facturas	
Referencia	RF-PR-002	
Descripción	Ingresar, actualizar y visualizar bandeja de facturas de cobro.	
Actores involucrados	Jefe de operaciones y administrador.	
Precondiciones	<ul style="list-style-type: none"> • Las actividades técnicas deberán tener precio. 	
Flujo básico	Actor / Actores	
	1. Usuario: Ingresa a menú de bandeja de facturas.	2. Muestra listado de facturas de actividades técnicas.
	3. Usuario: podrá ingresar, editar y eliminar facturas.	4. Procesará la solicitud del cliente en la base de datos.
Flujo alternativo	Actor / Actores	
	--	--
Post condiciones	<ul style="list-style-type: none"> • Actividades técnicas con precio se usarán en calendario de actividades técnicas. 	
Requerimientos especiales		

Tabla 36: CDU bandeja de facturas.

2.1.6.5.3 Diagrama de caso de uso módulo de precios

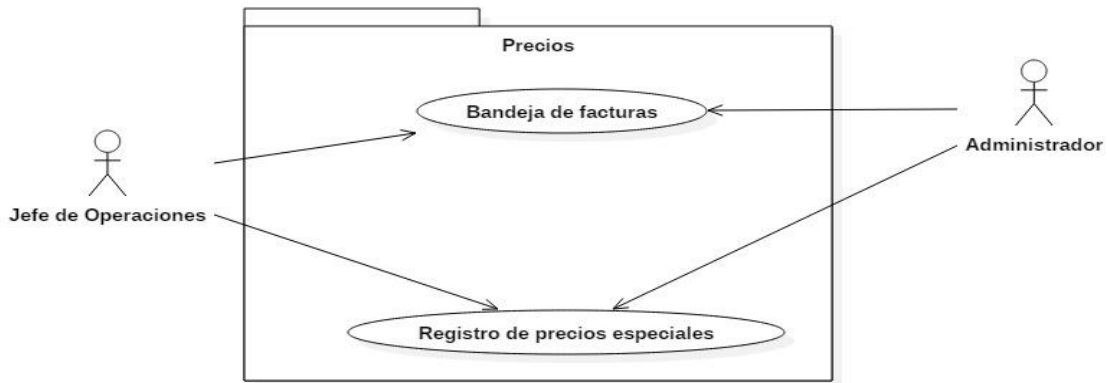


Ilustración 12: diagrama CDU módulo de precios.

2.1.6.5.4 Diagrama de secuencia módulo de precios

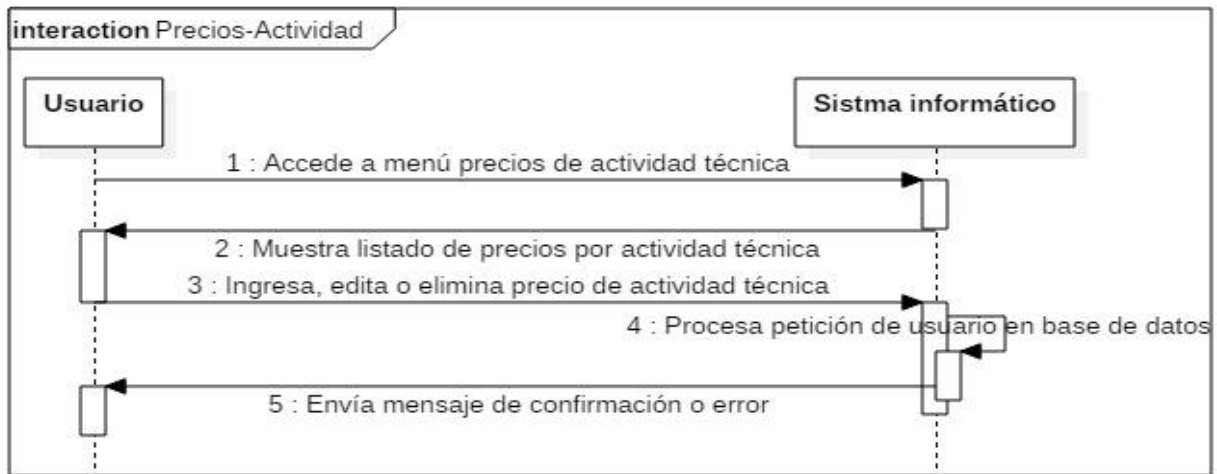


Ilustración 13: diagrama de secuencia precio de actividad técnica.

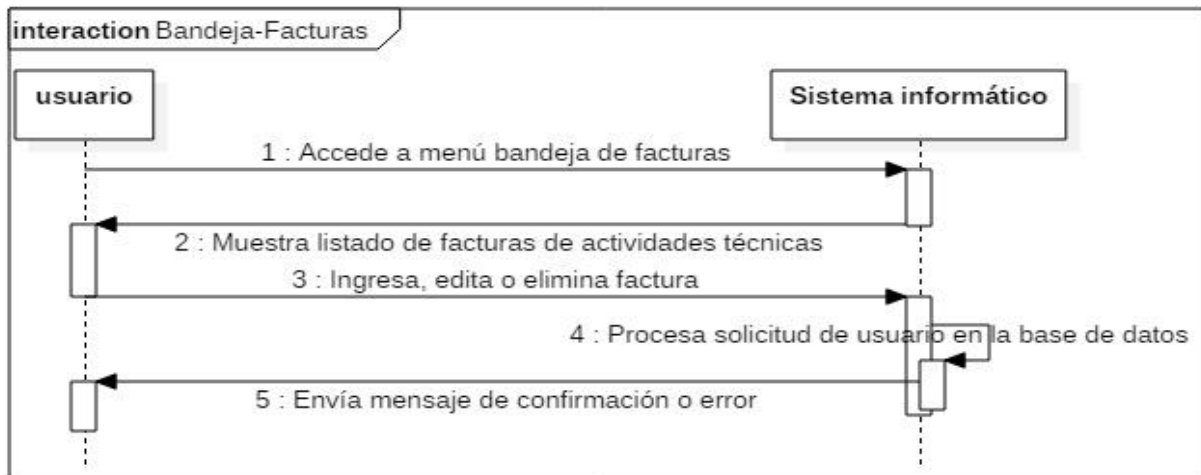


Ilustración 14: diagrama de secuencia bandeja de facturas.

2.1.6.6 Casos de uso módulo de solicitudes

2.1.6.6.1 Registro y control de solicitudes de altas y bajas matrículas

Casos de uso	Solicitudes de altas y bajas de matrículas	
Referencia	RF-SO-001	
Descripción	Realizar solicitudes de altas y bajas matrículas.	
Actores involucrados	Encargado de sistemas y administrador.	
Precondiciones	<ul style="list-style-type: none"> • Debe haber registros de matrículas activas. 	
Flujo básico	Actor / Actores	
	1. Usuario: Ingresar a menú de solicitudes de altas y bajas matrículas correspondientes al módulo de matrículas.	2. Muestra interfaz de calendarización de solicitudes de altas y bajas matrículas.
	3. Usuario: Seleccionar un día específico del calendario para un nuevo registro o edición de registro de solicitudes de altas o bajas matrículas.	4. Muestra interfaz flotante de ingreso o actualización de solicitud alta o baja matrícula.
Flujo alternativo	Actor / Actores	
	--	--
Post condiciones	--	
Requerimientos especiales	<ul style="list-style-type: none"> • Filtro de visualización de calendario por días, semanas, meses. • Ventana flotante de registro de solicitud alta o baja. 	

Tabla 37: CDU solicitudes altas y bajas matrículas.

2.1.6.6.2 Diagrama de casos de uso módulo solicitudes

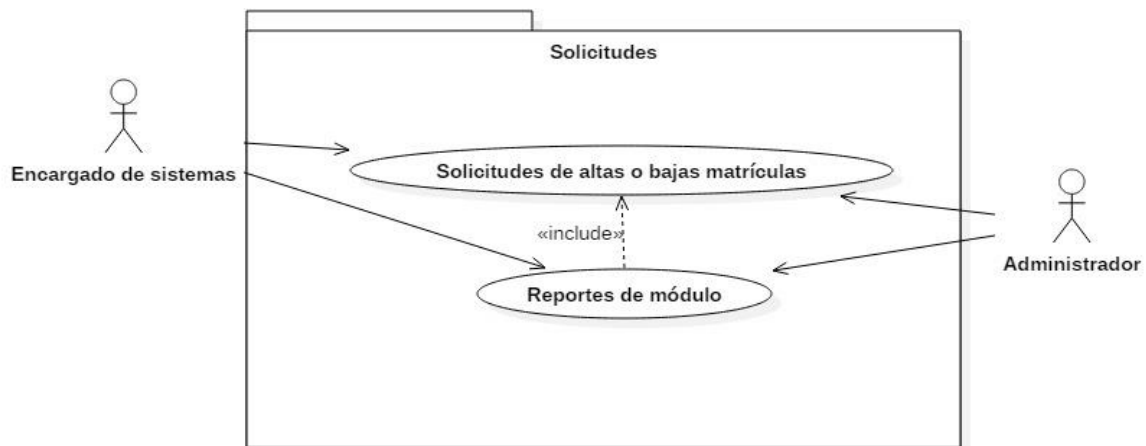


Ilustración 15: diagrama CDU módulo solicitudes.

2.1.6.6.3 Diagrama de secuencia módulo solicitudes

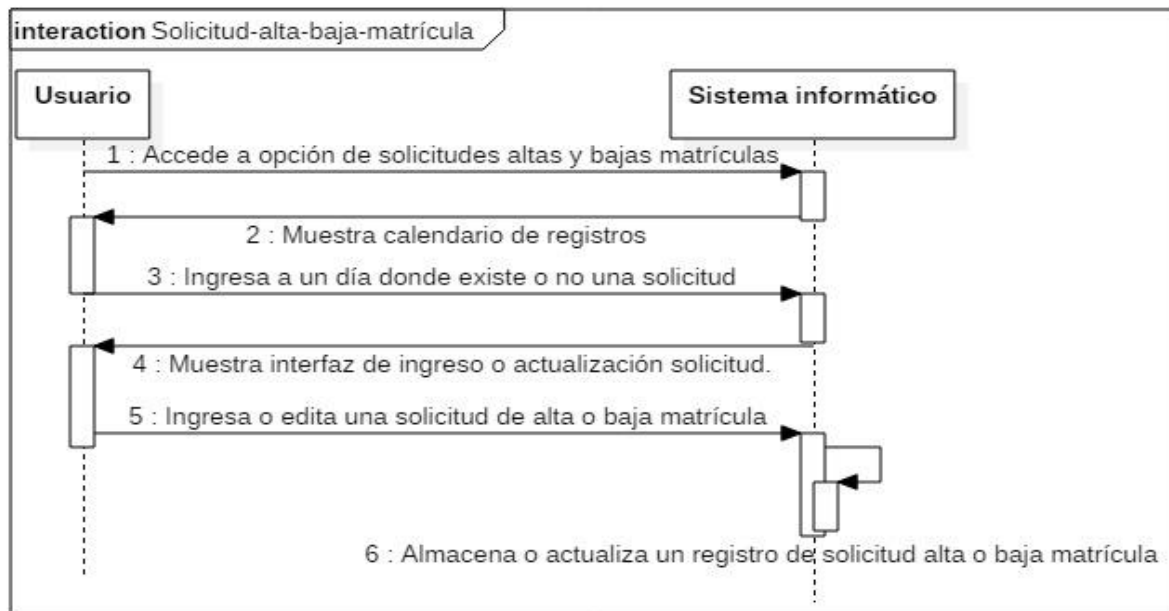


Ilustración 16: diagrama de secuencia módulo de solicitudes.

2.1.7 Modelo de dominio preliminar

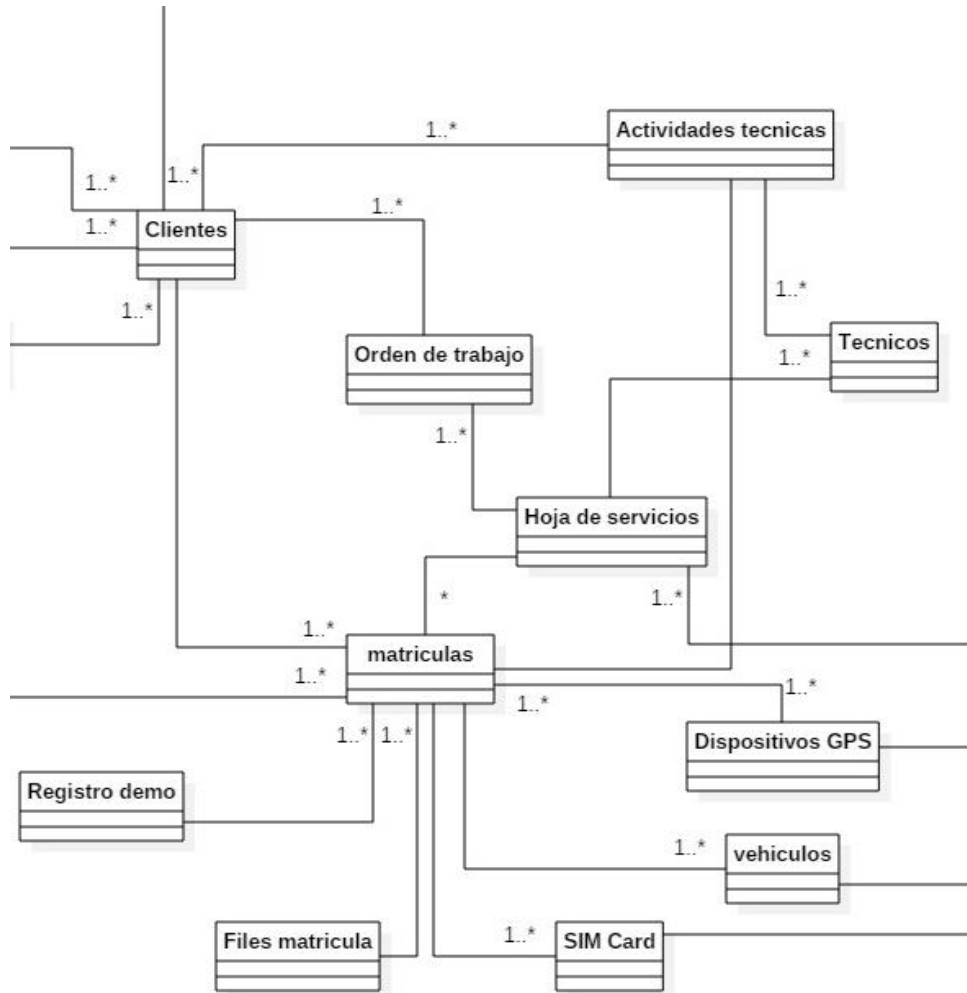


Ilustración 17: modelo de dominio preliminar. (Ver ilustración 37 para ver modelo de dominio definitivo)

PRIMERA FASE: DISEÑO DE SISTEMA INFORMÁTICO

2.2 Diseño de sistema informático

2.2.1 Estándares de diseño de sistema informático

2.2.1.1 Estándares de documentación

Todo el documento poseerá el formato propuesto según las normas de la Asociación Americana de Psicología (APA) 6ta Ed. A continuación el detalle del estándar de documentación:

Tipo	Descripción
Papel	<ul style="list-style-type: none"> - Bond - Color blanco - Tamaño carta de 8 ½" x 11".
Tipo de letra	<ul style="list-style-type: none"> - Calibri 11 pt.
Espaciado	<ul style="list-style-type: none"> - Texto de un espacio y alineado a la izquierda, excepto en tablas y figuras. - Dos espacios después del punto y final de una oración.
Márgenes	<ul style="list-style-type: none"> - De 2.54 cm por todos los lados de la hoja
Sangría	<ul style="list-style-type: none"> - Marcada con el tabulador del teclado o a 5 espacios en la primera línea de cada párrafo
Interlineado	<ul style="list-style-type: none"> - A doble espacio (1,0), para todo el texto con única excepción en las notas a pie de página
Alineación del texto	<ul style="list-style-type: none"> - A la izquierda, también llamado quebrado o en bandera.
Título	<ul style="list-style-type: none"> - Título nivel 1: Título 1, mayúscula inicial, centrado, color azul. - Título nivel 2: Título 2, mayúscula inicial, alineado a la izquierda, color azul. - Título nivel 3: negrita 12 pt, mayúscula inicial, alineado a la izquierda, sangría 1.25 cm. - Título nivel 4: negrita cursiva 12 pt, mayúscula inicial, alineado a la izquierda, sangría 1.25 cm. - Título nivel 5: cursiva 12 pt, mayúscula inicial, alineado a la izquierda, sangría 1.25 cm.
Paginación	<ul style="list-style-type: none"> - Números de página esquina superior derecha. - Numeración en todas las hojas. - La portada se incluye en el conteo de página.
Índices	<ul style="list-style-type: none"> - Hacer tabla de contenido numerada. - Hacer índice de ilustraciones e índices de tablas, las ilustraciones y tablas deben ir con nombre en la parte superior.
Citas y referencias	<ul style="list-style-type: none"> - Usar un editor de referencias que permitan el formato APA.
Tablas y figuras	<ul style="list-style-type: none"> - Texto en Calibri 9 pt, color de letra gris, fondo blanco, tipo de letra cursiva.

Tabla 38: estándares de documentación.

2.2.1.2 Estándares de base de datos

Estándares para el diseño de la base de datos	
Generalidades	Ejemplo:
Los nombres de tablas deben especificarse en minúsculas y los campos deben especificarse en mayúscula. Para cada nombre de la tabla si se compone de dos o más palabras su separación será un guión bajo (_). En el caso del nombre	Nombre de tabla: - hoja_servicios Nombre de campos:

<p>de los campos si lo componen dos o más palabras no habrá separación alguna, estos estarán unidos y su última palabra será el nombre de la tabla.</p> <p>Únicamente se utilizará caracteres alfabéticos, si en dado caso se necesite colocar dígitos numéricos se utilizaran.</p> <p>Las letras acentuadas se reemplazaran a no acentuadas, así como los caracteres especiales en letras como la eñe (ñ) se sustituirá por la (ni)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - ESTADHOJASERVICIOS <p>Nombre de base de datos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - sigldes.sql <p>Otros campos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ANIOEXPEDIENTE
<p>Nombre de base de datos</p>	<p>Ejemplo:</p>
<p>Se definirá por un nombre corto, de preferencia las siglas en minúsculas del nombre del sistema informático.</p>	<p>Nombre de base de datos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - sigldes.sql
<p>Nombre de tablas de base de datos</p>	<p>Ejemplo:</p>
<p>Durante el nombramiento de tablas de la base de datos se deben tomar a consideración las siguientes recomendaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nombres auto descriptivo: deben ser nombre corto y comprensible para el lector y no se utilizarán abreviaciones. - Tablas de referencia: las relaciones (many to many, etc.) se usará el mismo formato de nombre de tablas en minúsculas y separadas por un guión bajo si son dos o más palabras. 	<p>Nombre de tabla:</p> <ul style="list-style-type: none"> - matricula - tecnicos <p>Nombre de tablas de referencia:</p> <ul style="list-style-type: none"> - matriculas_tecnicos
<p>Nombre de campos</p>	<p>Ejemplo:</p>
<p>Durante la asignación de campos en las tablas, cada tabla tendrá:</p> <ul style="list-style-type: none"> - uno o más campos de claves - Relación entre tablas se debe implementar mediante constrains (llaves foráneas) con integridad referencial, de acuerdo al motor de base de datos utilizado. - La integridad referencial deberá actualizar en cascada en todos los casos y restringir el hard delete (borrado seguro) salvo las integridades no referenciales. - Los campos claves (id) primarias deben ser los primeros en las tablas, su estándar será de la 	<p>Nombre de identificador:</p> <ul style="list-style-type: none"> - IDHOJASERVICIOS <p>Llaves primarias:</p> <ul style="list-style-type: none"> - pk_citas <p>Llaves foráneas</p> <ul style="list-style-type: none"> - fk_ordendetrabajo_citas

<p>siguiente manera: ID+NOMBRETABLA. Los campos claves foráneas serán compuestas de la misma manera que las primarias.</p> <ul style="list-style-type: none"> - En caso que se utilice prefijos deben ser explícitos y no en todos los campos, con esto se garantiza un nombre corto y descriptivo. - Las llaves foráneas serán descritas de la siguiente manera: fk_Nombretablapadre_Nombretablahija 	
<p>Documentación Interna</p>	<p>Ejemplo:</p>
<p>Se debe realizar un comentario para cada campo, tablas o cualquier elemento que contenga la base de datos; esto con el fin de tener claros las funcionalidades de los elementos que constituyen la base de datos. La documentación debe de ser descriptiva y no redundante, mediante el comando "COMMENT ON".</p>	<p>COMMENT ON Tipo_de_Objeto Nombre_del_Objeto IS 'Comentario'</p> <p>COMMENT ON COLUMN my_table.my_column IS 'Representa el ID o Código del Cliente;</p> <p>COMMENT ON SEQUENCE my_sequence IS 'Secuencia utilizada para generar el Código de los Clientes;</p>

Tabla 39: Estándares de base de datos.

2.2.1.3 Estándares de diseño de pantallas

El estándar de diseño de pantallas será una guía en los diseños gráficos de interfaces de usuario para el sistema informático, Para la creación de entradas y salidas se respetara dicho estándar, pero a estos se les puede hacer construcciones personalizadas de interfaz para aquellos casos complejos que se requieran.

2.2.1.3.1 Estructura de ventana inicial

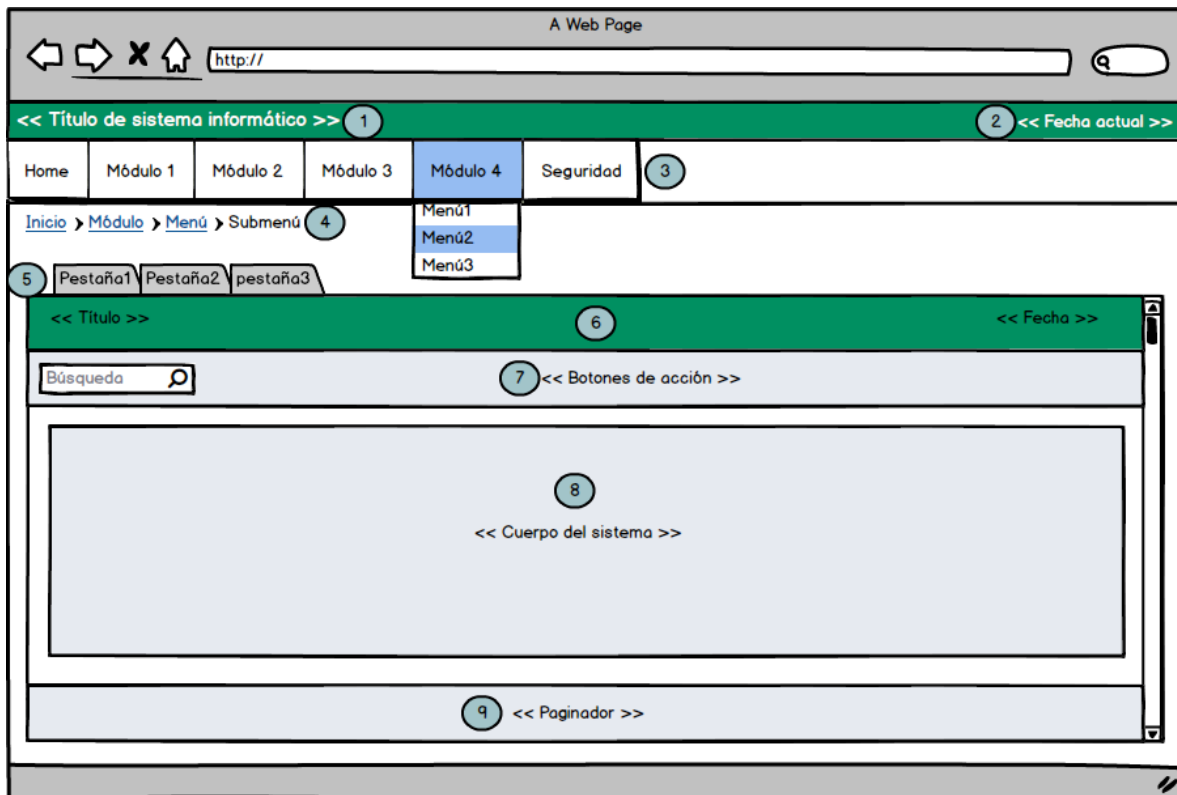











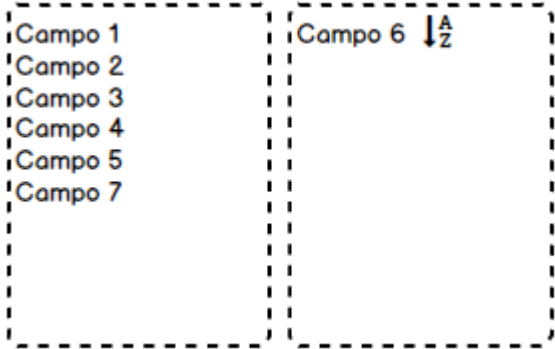

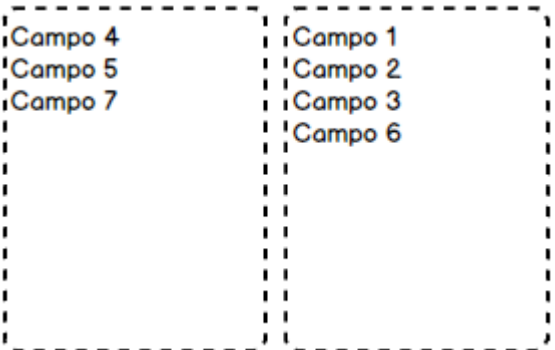


Ilustración 18: estructura de la ventana inicial.

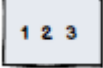






Características estructurales de ventana inicial		
Ítem	Elemento	Descripción
1	Título Sistema informático	Contenedor donde estará alojado el nombre del sistema informático incluido el nombre de la empresa.
2	Fecha actual	Lugar donde se reflejará fecha actual.
3	Menú principal	Conformado por los módulos que contendrá el Sistema informático, cada módulo contendrá menús y los menús submenú en forma desplegable (dropdown).
4	Navegación breadcrumb	Área en la cual se muestra al usuario cada opción enlazable en la que se va accediendo al sistema.
5	Área de pestañas	Esta sección contendrá pestañas donde el usuario ha accedido por medio del menú principal, cada opción abrirá una pestaña y esta tendrá un botón de cierre en la parte posterior derecha (x)
6	Encabezado de cuerpo de sistema.	El encabezado lo conformará el título de la opción en la que se acceda puede ser listado de visualización y filtro de datos o ventana

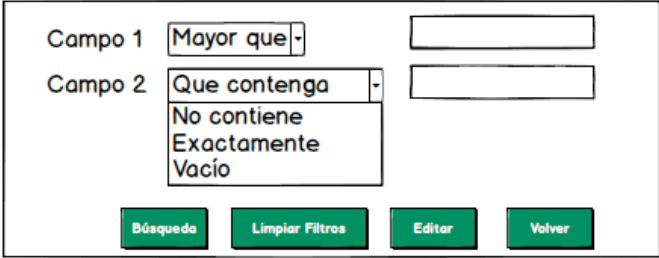










		de registro de datos, así como la fecha actual.
7	Botones de acción.	Área en la cual se muestran campos de agrupamiento de selección, campos de texto para búsqueda por parámetros, botones de acción a almacenamiento de registros, botones para reportes, etc.
8	Cuerpo del Sistema	Esta área contendrá visualización de datos, cargas de formularios para el almacenamiento de datos así como listado de registros agrupados. Añadiendo un poco a esta área, contendrá una barra de desplazamiento vertical, desde el encabezado de cuerpo del sistema hasta el paginador.
9	Paginador	El paginador contendrá botones de desplazamiento entre páginas y saltos de páginas, así como la visualización de datos en el cuerpo del sistema.

Tabla 40: características estructurales de ventana inicial.

Descripción de botones y elementos de formularios.		
Figura	Acción	Descripción
	Gestión de usuarios	Este botón llevara al usuario a una interfaz en la cual podrá editar sus datos de usuario.
	Salir	Este botón tendrá la acción de deslogueo de usuario en el sistema informático.
	Buscar	Botón que tendrá como acción buscar elementos o registros relacionados con el texto que ingresó el usuario en el campo de texto junto al botón buscar.
	Cerrar búsqueda	Cuando se ha seleccionado la opción buscar, aparecerá este botón en el cual cerrará todo resultado de búsqueda, restableciendo la vista.
	Editar registro	Este botón tendrá la acción de editar el registro que actualmente se ha seleccionado, llevando al usuario a una interfaz en la cual podrá editarlos y posteriormente actualizarlo.
	Guardar	Este botón ingresara un nuevo registro independientemente en que interfaz de listado de datos o formulario se encuentre el usuario, siempre y cuando los campos estén validados correctamente.
	Regresar o salir	Este botón regresara al usuario al menú principal o al listado de datos del módulo donde se accedió a la ventana.
	Eliminar registro	Este botón se encontrara dentro de una interfaz de edición de datos, por lo cual el usuario podrá eliminar ese registro específico.
	Clasificación	Este botón filtrara los registros visualizados en una interfaz de listado de datos. Con ello se garantiza la acción de visualizar y ordenar los datos según petición del usuario. La vista que se genera a partir de la acción de este botón es la siguiente:

		 <p>Donde, la columna izquierda son los campos disponibles, y la columna derecha los campos que se visualizarán ordenado ascendente o descendente. De la columna izquierda se podrá arrastrar campos hacia la derecha según se desea visualizar en la ventana de listado de datos.</p>
	<p>Campos</p>	<p>Botón que tendrá la acción de seleccionar los campos a visualizar en un listado de datos, al dar clic en dicho botón mostrará la siguiente acción:</p>  <p>En la columna izquierda muestra los campos disponibles para seleccionar que son todos los campos de la tabla en la base de datos, en la columna derecha son los campos que se han seleccionado para visualizarse. De la columna izquierda se podrá arrastrar cada campo a la columna derecha según como el usuario lo requiera.</p>
	<p>Anterior, siguiente</p>	<p>Botones de desplazamiento de registros entre páginas, el botón anterior desplaza una página anterior a la actual, si está posicionado en la primer página, no tendrá ninguna acción. El botón siguiente desplaza una página siguiente a la actual, si está posicionado en la última página, no tendrá ninguna acción.</p>
	<p>Inicio, final</p>	<p>Botones de acción en el cual se moverá a la primer página o a la última página.</p>

	<p>Navegación entre páginas</p>	<p>Botones en los cuales se podrá accesar directamente al número de página que el usuario desee.</p>
	<p>Registros a mostrar</p>	<p>Selección en el cual se podrá elegir el número de registros a visualizar por página en un listado de datos.</p>
	<p>Ir a página</p>	<p>Este botón tendrá la acción de ir al número de página digitada en el campo de texto que aparecerá a la par.</p>
	<p>Enviar email</p>	<p>Este botón tendrá la acción de crear un nuevo correo y posteriormente enviarlo, se colocará el correo automáticamente. Dicho botón aparecerá en los campos de email donde corresponda enviar un correo antes de realizar un registro.</p>
	<p>Exportar</p>	<p>Este botón estará presente en todos los listados de datos, la acción será mostrar los distintos tipos de exportación de datos; es decir, se mostrarán los tipos de salidas de los registros que el usuario desee. Los distintos tipos de exportación de datos son: PDF, WORD, XLS, XML, CSV, RTF e imprimir.</p> <p>PDF y WORD: exportará el listado de datos en formato PDF o el formato WORD, pero antes lo generará, luego de generarlo el usuario podrá seleccionar la configuración de impresión a color o no y posteriormente la opción de: ver, descargar o volver.</p> <p>XLS, XML, CSV, RTF: podrá seleccionar estos tipos de exportación generando el archivo del tipo seleccionado, luego de generarlo podrá elegir las siguientes opciones: ver, descargar o volver.</p> <p>Imprimir: Al seleccionar esta opción, el usuario podrá elegir si desea imprimir la página que se muestra actualmente, o todo el informe completo; así también si desea imprimirlo a color o no. Al elegir todas estas características, se mostrará una previsualización del informe que se generó con un botón "Imprimir"</p>
	<p>Imprimir</p>	<p>Acción que imprimirá un informe al seleccionar: Exportar > Imprimir</p>
	<p>Búsqueda avanzada</p>	<p>Este botón tiene como objetivo mostrar una interfaz en la cual el usuario podrá elegir los atributos a buscar, una interfaz similar a la siguiente:</p>

		 <p>Si el campo es texto, las opciones a mostrar son: no contiene, que contenga, exactamente o vacío. Si el campo es numérico, las opciones a mostrar son: mayor que, menor que, exactamente igual a.</p> <p>Cabe destacar que cada campo tendrá un campo de texto a la par, es donde se ingresará el texto a buscar en el campo seleccionado.</p> <p>Se habilitan nuevas opciones como:</p> <p>Búsqueda: Botón el cual buscará los resultados de acuerdo a los filtros seleccionados e ingresados.</p> <p>Limpiar filtros: Botón que limpiará los campos de textos y los selectores los dejará en su estado original.</p> <p>Editar: Opción en el que el usuario podrá corregir y guardar los filtros que se muestran en cada campo de texto.</p> <p>Volver: Opción en la que dirige al usuario al listado de datos.</p>
	<p>Nuevo registro</p>	<p>Botón que tendrá la acción de abrir una ventana en la cual se ingresará un nuevo registro.</p>
<p>Campo 1  Campo 2 </p>	<p>Orden de visualización de datos.</p>	<p>En el listado de datos, cada campo tendrá la acción de ordenarse ascendente o descendentemente.</p>
<p>Mes  Semana  Día  Agenda </p>	<p>Filtro calendario</p>	<p>Cada acción de esta barra de botones mostrará el calendario de acuerdo a la opción seleccionada: mes, semana, día o todos los eventos de la agenda.</p>
<p>Hoy </p>	<p>Filtro fecha actual</p>	<p>Este botón tendrá la acción de regresar a la fecha actual si el calendario está en un mes distinto al actual.</p>
<p>< ></p>	<p>Anterior, siguiente</p>	<p>Estos botones tendrán la acción de moverse de mes en mes, ya sea mes anterior o mes siguiente.</p>
	<p>Calendario campo texto</p>	<p>Abrirá un calendario en los campos de texto que sean del tipo date.</p>
	<p>Filtro Categorías</p>	<p>Estos filtros de categorías en el calendario al seleccionar uno o más estos filtraran los eventos de dichas categorías seleccionadas sin importar la fecha en que se han creado.</p>

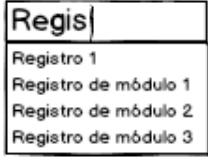
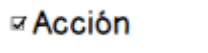
Elementos formularios		
Figura	Acción	Descripción
	Campo ingreso y búsqueda.	Este campo tendrá la acción de buscar registros dentro de la base de datos relacionados con el texto ingresado, los resultados de la búsqueda aparecerán en la parte inferior del campo de texto. Con ello facilitará la selección del registro.
	Checkbox de acción	En un formulario se mostrará un checkbox que tendrá una acción de mostrar u ocultar campos.

Tabla 41: descripción de botones y elementos de formularios.

2.2.1.3.2 Pantallas de salida

Para la mayoría de pantallas de salidas, la opción para generar el reporte estará en el listado del requerimiento que corresponde. A diferencia de algunos requerimientos que son más personalizados, esos se detallarán en el requerimiento correspondiente.



Ilustración 19: Pantalla de selección de opciones de salidas.

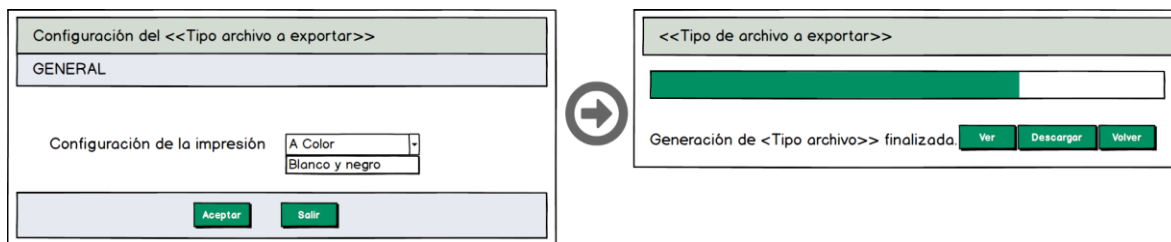


Ilustración 20: Pantalla de configuraciones tipo de archivo salida.

Configuración de impresión

Imprimir Pagina actual
 Terminar informe

Coloreado Blanco y negro
 Color completo

Ilustración 21: Pantalla de configuración de impresión.

<<REQUERIMIENTO>>
<< Fecha >>

Campo1	Campo2	Campo3	Campo4	Campo5	Campo6
<< Listado de datos requerimiento >>					

Pág # de ##

Ilustración 22: Reporte generado por tipo de archivo seleccionado.

CONSULTA - <<REQUERIMIENTO>>
<<FECHA>>

<< Listado de datos requerimiento >>			
--------------------------------------	--	--	--

Ilustración 23: Pantalla de salida de impresión.

2.2.2 Diseño de interfaces

2.2.2.1 Diseño de entradas módulo atención al cliente

2.2.2.1.1 Consultar y actualizar clientes.

ACTUALIZAR - CLIENTE
<< Fecha >>

Guardar
Salir

Nombre	(a-z)(A-Z)(0-9) ASCII varchar(150)	1
Código AVL	(A-Z) varchar(30)	2
NIT	(0-9) ####-#####-###-# varchar(14)	3
Dirección	(a-z)(A-Z)(0-9) ASCII varchar(200)	4
Giro	(A-Z) varchar(100)	5
Departamento	(A-Z) varchar(20)	6
Municipio	(A-Z) varchar(25)	7
Teléfono 1	(0-9) ####-#### varchar(8)	8
Teléfono 2	(0-9) ####-#### varchar(8)	9
Correo notificación	(a-z)(0-9)(ASCII)@(a-z).com	10
Estado cliente	(A-Z) varchar(10)	11

Ir a Ver

⏪ ⏩ 1 2 3 ⏪ ⏩

[X a XX DE XX]

Ilustración 24: Interfaz actualizar cliente.

Características estructurales					
#	Atributo	Tipo dato	Longitud	Generado por	Descripción
1	NOMBRE	Varchar	200	Atención al cliente, Administrador	Ingreso de nombre cliente.
2	CODIGOAVL	Varchar	45	Atención al cliente, Administrador	Ingreso de código de seguimiento AVL.
3	NIT	Varchar	30	Atención al cliente, Administrador	Ingreso de número de identificación tributaria (NIT).

4	GIRO	Varchar	100	Atención al cliente, Administrador	Ingreso de giro empresa o cliente.
5	DIRECCION	Varchar	255	Atención al cliente, Administrador	Ingreso de dirección de cliente.
6	DEPARTAMENTO	Varchar	30	Atención al cliente, Administrador	Ingreso de departamento del cliente.
7	MUNICIPIO	Varchar	35	Atención al cliente, Administrador	Ingreso de municipio del cliente.
8	TELEFONO1	Varchar	10	Atención al cliente, Administrador	Ingreso de primer teléfono cliente.
9	TELEFONO2	Varchar	10	Atención al cliente, Administrador	Ingreso de segundo teléfono cliente.
10	CONTACTOCLIENTE	Varchar	50	Atención al cliente, Administrador	Edición de correo electrónico de cliente.
11	ESTADOCLIENTE	Varchar	10	Atención al cliente, Administrador	Edición de estado cliente.

Tabla 42: Estructura consultar y actualizar clientes.

2.2.2.1.2 Registrar citas en agenda de visitas

Ilustración 25: Interfaz de registro de citas.

Características estructurales					
#	Atributo	Tipo dato	Longitud	Generado por	Descripción
1	NOMBRE	Varchar	150	Atención al cliente, Administrador	Ingreso y edición de cliente que se le programará una cita.
2	TITULOCITA	Varchar	50	Atención al cliente, Administrador	Ingreso y edición de título de identificación cita
3	DESCRIPCIONCITA	Varchar	250	Atención al cliente, Administrador	Ingreso y edición de descripción cita cliente.
4	CORREOCITA	Varchar	100	Atención al cliente, Administrador	Ingresar y editar correo de cliente al cual se le enviará un correo notificando la cita.

5	NUMEROCITA	Varchar	8	Atención al cliente, Administrador	Ingreso y edición de número contacto de cita.
6	CATEGORIA	Varchar	25	Atención al cliente, Administrador	Ingreso y edición de categoría de cita.
7	COLOREVENTO	Varchar	25	Atención al cliente, Administrador	Selección de color de evento cita.
8	FECHAINICIOCITA	Date	-	Atención al cliente, Administrador	Ingreso y selección de fecha Inicio cita.
9	FECHAFINCITA	Date	-	Atención al cliente, Administrador	Ingreso y selección de fecha fin cita.
10	HORAINICIOCITA	Time	-	Atención al cliente, Administrador	Ingreso y selección de hora inicio cita.
11	HORAFINCITA	Time	-	Atención al cliente, Administrador	Ingreso y selección de hora fin cita.

Tabla 43: Estructura registro de citas.

2.2.2.2 Diseño de entradas módulo operaciones

2.2.2.2.1 Registro y procesamiento de órdenes de trabajo

Ilustración 26: Interfaz registro órdenes de trabajo.

Características estructurales					
N°	Atributo	Tipo de dato	Longitud	Generado por	descripción
1	NOMBRECLIE NTE	Varchar	200	Jefe de técnicos y Administrador	Ingreso y selección de nombre cliente
2	CANTIDADHO JAS	Integer	3	Jefe de técnicos y Administrador	Ingreso y edición de cuantas hojas de servicio contendrá la orden de trabajo.
3	ACTIVIDAD	Varchar	50	Jefe de técnicos y Administrador	Ingreso y edición de actividad a realizar.
4	TECNICO	Varchar	100	Jefe de técnicos y Administrador	selección de nombre técnico
5	FECHALLEGADA	Date	-	Jefe de técnicos y Administrador	Ingreso y selección de fecha de llegada a realizar actividad.
6	HORAINICIO	Time	-	Jefe de técnicos y Administrador	Ingreso y selección de hora de inicio actividad
7	HORAFIN	Time	-	Jefe de técnicos y Administrador	Ingreso y selección de hora de fin actividad
8	LUGARTRABAJO	Varchar	100	Jefe de técnicos y Administrador	Ingreso y edición de lugar trabajo a visitar.

Tabla 44: Estructura registro de órdenes de trabajo.

2.2.2.2.2 Actualización, exportación y re-ingreso de hoja de servicio.

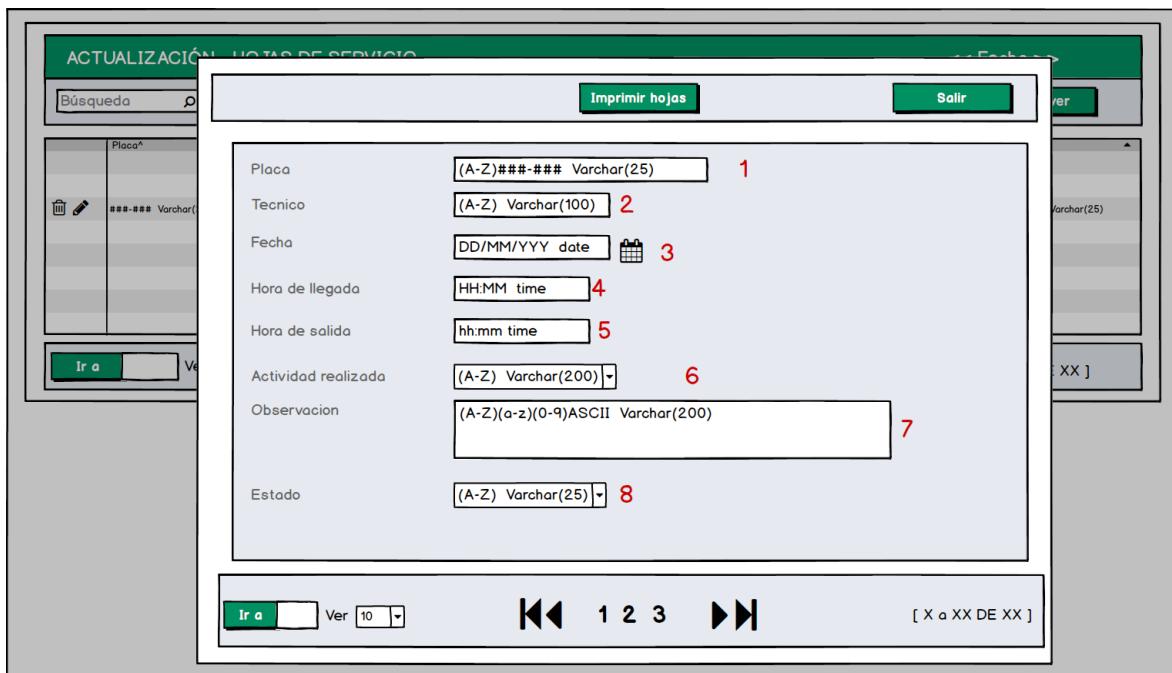


Ilustración 27: Interfaz de actualización de hoja de servicio desde orden de trabajo.

Características estructurales					
N°	Atributo	Tipo de dato	Longitud	Generado por	descripción
1	PLACA	Varchar	10	Jefe de técnicos y Administrador	Ingreso y selección de número de placa.
2	TECNICO	Varchar	100	Jefe de técnicos y Administrador	Ingreso y selección de nombre de técnico.
3	FECHAHOJASERVI	Date	-	Jefe de técnicos y Administrador	Ingreso de fecha que se realizará la visita técnica reflejada en la hoja de servicio.
4	HORALLEGADA	Time	-	Jefe de técnicos y Administrador	Ingreso de hora llegada lugar de visita técnica.
5	HORASALIDA	Time	-	Jefe de técnicos y Administrador	Ingreso y edición de hora salida lugar de visita técnica.
6	ACTIVIDADREALIZADA	Varchar	200	Jefe de técnicos y Administrador	Ingreso de actividad a realizar.
7	OBSERVAHOJASERVI	Varchar	200	Jefe de técnicos y Administrador	Ingreso y edición de observaciones de la hoja de servicio.
8	ESTADO	Varchar	25	Jefe de técnicos y Administrador	Selección de estado de hoja de servicio.

Tabla 45: Estructura de actualización hoja de servicio desde OT.

<<TIPO>> REGISTRO - HOJA DE SERVICIO
<< Fecha >>

Guardar
Cancelar
Salir

Numero hoja de servicio ### Varchar(8) 1

Tecnico (A-Z) Varchar(100) 2

Matricula ###-### Varchar(25) 3

Fecha DD/MM/YYYY date 4

Hora de llegada HH:MM time 5

Hora de salida time hh:mm 6

Actividad realizada (A-Z) Varchar(200) 7

Observacion Varchar(200) 8

Imagenes

Elige y suelta la imagen

 9

Agregar archivos
Iniciar carga

Ira Ver


⏪ 1 2 3 ⏩

[X a XX DE XX]

Ilustración 28: Interfaz de actualización re-ingreso hoja de servicio.

Características estructurales					
N°	Atributo	Tipo de dato	Longitud	Generado por	descripción
1	NUMHOJASERVI	Varchar	8	Jefe de técnicos y Administrador	Ingreso de número de hoja de servicio.
2	TECNICO	Varchar	100	Jefe de técnicos y Administrador	Ingreso de técnico.
3	PLACAVEHICULO	Varchar	10	Jefe de técnicos y Administrador	Ingreso de placa vinculada a una matrícula.
4	FECHAHOJASERVI	Date	-	Jefe de técnicos y Administrador	Ingreso de fecha que se realizará la visita técnica reflejada en la hoja de servicio.
5	HORALLEGADA	Time	-	Jefe de técnicos y Administrador	Ingreso de hora llegada lugar de visita técnica.
6	HORASALIDA	Time	-	Jefe de técnicos y Administrador	Ingreso y edición de hora salida lugar de visita técnica.
7	ACTIVIDADREALIZADA	Varchar	200	Jefe de técnicos y Administrador	Ingreso de actividad a realizar.
8	OBSERVAHOJASERVI	Varchar	200	Jefe de técnicos y Administrador	Ingreso y edición de observaciones de la hoja de servicio.
9	FILENAME	longblob	-	Jefe de técnicos y Administrador	Ingreso y edición de diagrama de instalación, checklist y hoja de servicio.

Tabla 46: Estructura de re-ingreso hoja de servicio.



<<Nombre Empresa>>

No. #####

<<TÍTULO REPORTE>>

Fecha
DD/MM/YYYY

Hora llegada:

Hora salida:

Actividad realizada:

Información de equipo

Empresa:

Contacto:

Instalador:

Lugar de trabajo:

id:

placa:

numero de serie:

numero de IMEI:

numero de SIM:

dirección IP:

número de teléfono:

No. Chasis:

estilo:

tipo:

color:

año:

marca:

modelo equipo:


nombre vehículo:

Solución:

Observaciones:

Instalador: _____

Propietario: _____



CHECK LIST SISTEMA ELÉCTRICO					
LUCES, COMPONENTES Y ACCESORIOS	ESTADO DE VEHÍCULO		LUCES, COMPONENTES Y ACCESORIOS	ESTADO DE VEHÍCULO	
	RECIBE	ENTREGA		RECIBE	ENTREGA
Arranque de motor			Luces de parqueo		
Luz Alta			Luz de Techo		
Luz Baja			Luces de tablero		
Luces de Frenos			Radio /CD Player		
Retroseso			Alarma/accesorios		
Vía derecha			A/C o Ventilador		
Vía Izquierda			Piloto Check Engine		

NO FUNCIONA = X ENTREGA F. _____

SI FUNCIONA = ✓ RECIBE F. _____

Cliente/Encargado: _____

Firmas exclusivas CHECK LIST

Observaciones extras:

PRUEBAS

APAGADO

ENCENDIDO

POSICION

PANICO

DESENGANCHE

Ilustración 29: Interfaz de reporte impreso de hoja de servicio.

2.2.2.3 Requerimientos de Matriculación

2.2.2.3.1 Matrícula de dispositivos GPS, SIM Card y vehículo a cliente.

The screenshot shows a web-based registration form titled 'REGISTRO - MATRICULA'. The form is organized into several sections:

- Customer Information:** Includes fields for 'NOMBRE' (250 characters), 'ID AVL' (45 characters), and 'CLIENTE' (200 characters).
- Flota Information:** Includes 'BUSCAR FLOTA' (50 characters), a checkbox for 'NUEVA FLOTA', and a 'FLOTA' field (50 characters).
- Estado:** A dropdown menu for 'ESTADO' (25 characters).
- GPS Section:** Includes 'BUSCAR' (20 characters), 'SERIE' (25 characters), 'IMEI' (20 characters), 'MARCA' (30 characters), and 'MODELO' (30 characters).
- SIM Card Section:** Includes 'BUSCAR' (30 characters), 'IMSI' (30 characters), 'IP' (20 characters), and 'TELEFONO' (13 characters).
- Vehículo Section:** Includes 'BUSCAR' (25 characters), 'PLACA' (25 characters), 'MARCA' (50 characters), 'MODELO' (50 characters), 'CHASIS' (20 characters), 'TIPO' (15 characters), 'AÑO' (11 characters), 'COLOR' (50 characters), and 'DIAGRAMA' (Text).

At the bottom of the form, there is a navigation bar with 'Ir a' and 'Ver' options, navigation arrows, and a page indicator '[X a XX DE XX]'.

Ilustración 30: Interfaz registro matrículas.

Características estructurales					
#	Atributo	Tipo dato	Longitud	Generado por	Descripción
1	NOMBREMATRICULA	Varchar	250	Jefe de sistemas y Administrador	Ingreso y edición de nombre de matrícula
2	IDAVL	Varchar	45	Jefe de sistemas y Administrador	Ingreso y edición de código AVL de cliente
3	CLIENTE	Varchar	200	Jefe de sistemas y Administrador	Ingreso y edición de nombre de cliente para asignar matrícula
4	FLOTA	Varchar	50	Jefe de sistemas y Administrador	Ingreso y selección de flota para matrícula
5	ESTADO	Varchar	25	Jefe de sistemas y Administrador	Selección de estado matrícula
6	IMEIGPS/SERIEGPS	Varchar	25/20	Jefe de sistemas y Administrador	Consulta de GPS por imei o serie

7	SERIEGPS	Varchar	25	Jefe de sistemas y Administrador	Ingreso de serie GPS para matrícula
8	IMEIGPS	Varchar	20	Jefe de sistemas y Administrador	Ingreso de IMEI GPS para matrícula
9	MARCAGPS	Varchar	30	Jefe de sistemas y Administrador	Ingreso de marca GPS para matrícula
10	MODELOGPS	Varchar	30	Jefe de sistemas y Administrador	Ingreso de modelo GPS para matrícula
11	IMSISIM/ TELEFONOSIM	Varchar	30/13	Jefe de sistemas y Administrador	Consulta de SIM Card por Código IMSI o número telefónico
12	IMSISIM	Varchar	30	Jefe de sistemas y Administrador	Ingreso de código IMSI SIM Card para matrícula
13	IPSIM	Varchar	20	Jefe de sistemas y Administrador	Ingreso de ip SIM Card para matrícula
14	TELEFONOSIM	Varchar	13	Jefe de sistemas y Administrador	Ingreso de número de teléfono SIM Card
15	PLACA/MARCA/ CHASIS	Varchar	25/50/20	Jefe de sistemas y Administrador	Consulta de vehículo por placa, marca y chasis
16	PLACAVEHICULO	Varchar	10	Jefe de sistemas y Administrador	Ingreso de placa vehículo para matrícula
17	MARCAVEHICULO	Varchar	50	Jefe de sistemas y Administrador	Ingreso de marca vehículo para matrícula
18	MODELOVEHICULO	Varchar	50	Jefe de sistemas y Administrador	Ingreso de modelo vehículo para matrícula
19	CHASISVEHICULO	Varchar	20	Jefe de sistemas y Administrador	Ingreso de chasis vehículo para matrícula
20	TIPOVEHICULO	Varchar	15	Jefe de sistemas y Administrador	Ingreso de tipo vehículo para matrícula
21	ANIOVEHICULO	Integer	4	Jefe de sistemas y Administrador	Ingreso de año del vehículo para matrícula
22	COLORVEHICULO	Varchar	50	Jefe de sistemas y Administrador	Ingreso de color vehículo para matrícula

23	DIAGRAMA	Longblob	-	Jefe de sistemas y Administrador	Selección de tipo de diagrama de instalación para matrícula
----	----------	----------	---	----------------------------------	---

Tabla 47: Estructura registro matrículas.

2.2.2.3.2 Registro de vehículos

The screenshot shows a web interface for vehicle registration. At the top, there is a green header with the text '<<TIPO>> REGISTRO - VEHICULO' and '<< Fecha >>'. Below the header is a search bar labeled 'Búsqueda' and three buttons: 'Guardar', 'Cancelar', and 'Salir'. The main area contains a list of fields with their data types and lengths: PLACA (varchar(25)), MARCA (ASCII varchar(50)), MODELO (ASCII varchar(50)), CHASIS (ASCII varchar(20)), TIPO (varchar(15)), AÑO (Integer (11)), COLOR (varchar(50)), and ESTADO (varchar(50)). Each field is numbered from 1 to 8. At the bottom, there is a navigation bar with a 'Ir a' field, a 'Ver' dropdown set to '10', and navigation arrows. The page number '1 2 3' is displayed in the center, and '[X a XX DE XX]' is on the right.

Ilustración 31: Interfaz registro vehículos.

Características estructurales					
#	Atributo	Tipo dato	Longitud	Generado por	Descripción
1	PLACAVEHICULO	varchar	10	Jefe de sistemas y Administrador	Ingreso y edición de placa vehículo
2	MARCAVEHICULO	varchar	50	Jefe de sistemas y Administrador	Ingreso y edición de marca vehículo
3	MODELOVEHICULO	varchar	50	Jefe de sistemas y Administrador	Ingreso y edición de modelo vehículo
4	CHASISVEHICULO	varchar	20	Jefe de sistemas y Administrador	Ingreso y edición de chasis vehículo
5	TIPOVEHICULO	varchar	15	Jefe de sistemas y Administrador	Ingreso y edición de tipo vehículo

6	ANIOVEHICULO	Integer	4	Jefe de sistemas y Administrador	Ingreso y edición de año del vehículo
7	COLORVEHICULO	varchar	50	Jefe de sistemas y Administrador	Ingreso y edición de color vehículo
8	ESTADOVEHICULO	varchar	50	Jefe de sistemas y Administrador	Selección de estado del vehículo

Tabla 48: Estructura de registro vehículo.

2.2.2.3.3 Actualización de dispositivos GPS y SIM Card.

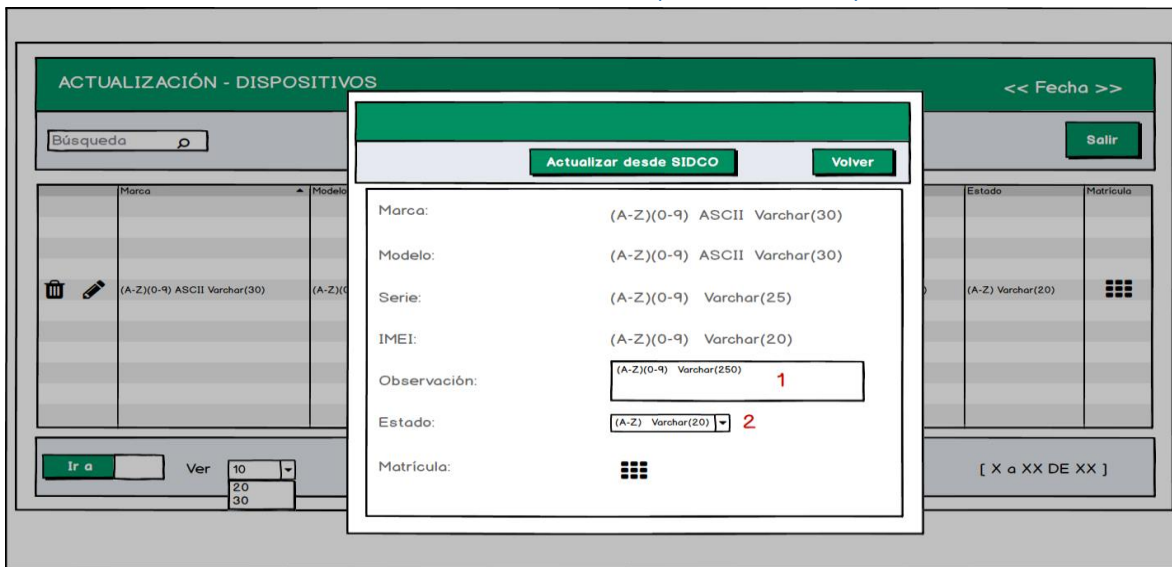


Ilustración 32: Interfaz de edición dispositivo GPS.

Características estructurales					
#	Atributo	Tipo dato	Longitud	Generado por	Descripción
1	OBSERVACIONGPS	varchar	250	Jefe de sistemas y Administrador	Ingreso y edición de observaciones de dispositivo GPS.
2	ESTADOGPS	Varchar	20	Jefe de sistemas y Administrador	Selección de estado dispositivo GPS.

Tabla 49: Estructura actualización dispositivo GPS.

2.2.2.4 Requerimientos de Precios

2.2.2.4.1 Registro de precios de actividad técnica.

ACTUALIZACIÓN DE ACTIVIDADES << Fecha >>

Búsqueda **Nuevo** **Salir**

	Nombre	Precio Inicial	Código
	(A-Z) Varchar (200)	(0-9) float(11)	(A-Z)(0-9) Varchar(25)
	(A-Z) Varchar (200) 1	(0-9) Float(11) 2	(A-Z)(0-9) Varchar(25) 3

Ir a Ver **1 2 3** [X a XX DE X

Ilustración 33: Interfaz de registro precios de actividades técnicas.

Características estructurales					
#	Atributo	Tipo dato	Longitud	Generado por	Descripción
1	NOMBRE	varchar	100	Jefe de Operaciones y Administrador	Ingresar o editar nombre de actividad técnica.
2	PRECIO_INICIAL	Float	4	Jefe de Operaciones y Administrador	Ingresar o editar precio inicial de actividad técnica.
3	CODIGO	Varchar	25	Jefe de Operaciones y Administrador	Ingresar o editar código de actividad técnica.

Tabla 50: Estructura de precios actividad técnica.

2.2.2.4.2 Bandeja de facturas.

BANDEJA DE FACTURAS << Fecha >>

Búsqueda **Nuevo** **Salir**

	Cliente	Placa	Actividad	Fecha	Código	Precio	Cobro	Observación
	(A-Z) Varchar (200)	(A-Z)(0-9) Varchar(25)	(0-9) Integer(11)	DD/MM/AAAA date	(A-Z)(0-9) Varchar(25)	(0-9) Float(11)	(0-9) Integer(11)	(A-Z)(0-9) ASCII Varchar(250)
	1	2	3	4	5	6	7	8

Ir a Ver **1 2 3** [X a XX DE XX

Ilustración 34: Interfaz de bandeja de facturas.

Características estructurales					
#	Atributo	Tipo dato	Longitud	Generado por	Descripción
1	NOMBRECLIENTE	Integer	200	Jefe de Operaciones y Administrador	Ingreso o selección de cliente a facturar.
2	PLACA	Varchar	10	Jefe de Operaciones y Administrador	Ingreso o edición de placa a facturar
3	ACTIVIDAD	Integer	1	Jefe de Operaciones y Administrador	Selección de actividad técnica a facturar.
4	FECHA	Date	-	Jefe de Operaciones y Administrador	Ingreso o selección de fecha facturación.
5	CODIGO	Varchar	25	Jefe de Operaciones y Administrador	Ingreso o edición de código factura.
6	PRECIO	Float	2	Jefe de Operaciones y Administrador	Ingreso o edición de precio factura.
7	COBRO	Integer	4	Jefe de Operaciones y Administrador	Ingreso o edición de cobro factura.
8	OBSERVACION	Text	250	Jefe de Operaciones y Administrador	Ingreso o edición de observación factura.

Tabla 51: Estructura de bandeja de facturas.

2.2.2.5 Requerimientos de Solicitudes

2.2.2.5.1 Registro y control de solicitudes de altas y bajas matrículas

Categorías

Baja temporal

Baja definitiva

Alta

Sin categoría

Mes - Año

< >
Hoy
Impresión

Mes
Semana
Día
Agenda

Domingo	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11 <small>Baja temporal</small>	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28

Ilustración 35: Interfaz calendario solicitudes altas y bajas matrículas.

<<TIPO>> REGISTRO - SOLICITUD DE BAJA
<< Fecha >>

TITULO

CLIENTE

MATRICULA

DESCRIPCION

CATEGORIA

FECHA dd/mm/aaaa

ESTADO

Guardar
Salir

Ilustración 36: Interfaz registro solicitudes altas y bajas matrículas.

Características estructurales					
#	Atributo	Tipo dato	Longitud	Generado por	Descripción
1	TITULO	Varchar	300	Jefe de sistemas y Administrador	Ingreso y edición de título de solicitud
2	NOMBRECLIENTE	Varchar	200	Jefe de sistemas y Administrador	Ingreso y selección de nombre cliente.
3	PLACAVEHICULO	varchar	10	Jefe de sistemas y Administrador	Ingreso y edición de matrícula.
4	DESCRIPCION	Text	-	Jefe de sistemas y Administrador	Ingreso y edición de descripción.
5	CATEGORIA	Varchar	25	Jefe de sistemas y Administrador	Selección de categoría de solicitud.
6	FECHA	Date	-	Jefe de sistemas y Administrador	Ingreso y selección de fecha solicitud.
7	ESTADO	Varchar	50	Jefe de sistemas y Administrador	Selección de estado de solicitud.

Tabla 52: Estructura registro solicitudes altas y bajas matrículas.

2.2.3 Diseño de la base de datos

Modelo de dominio

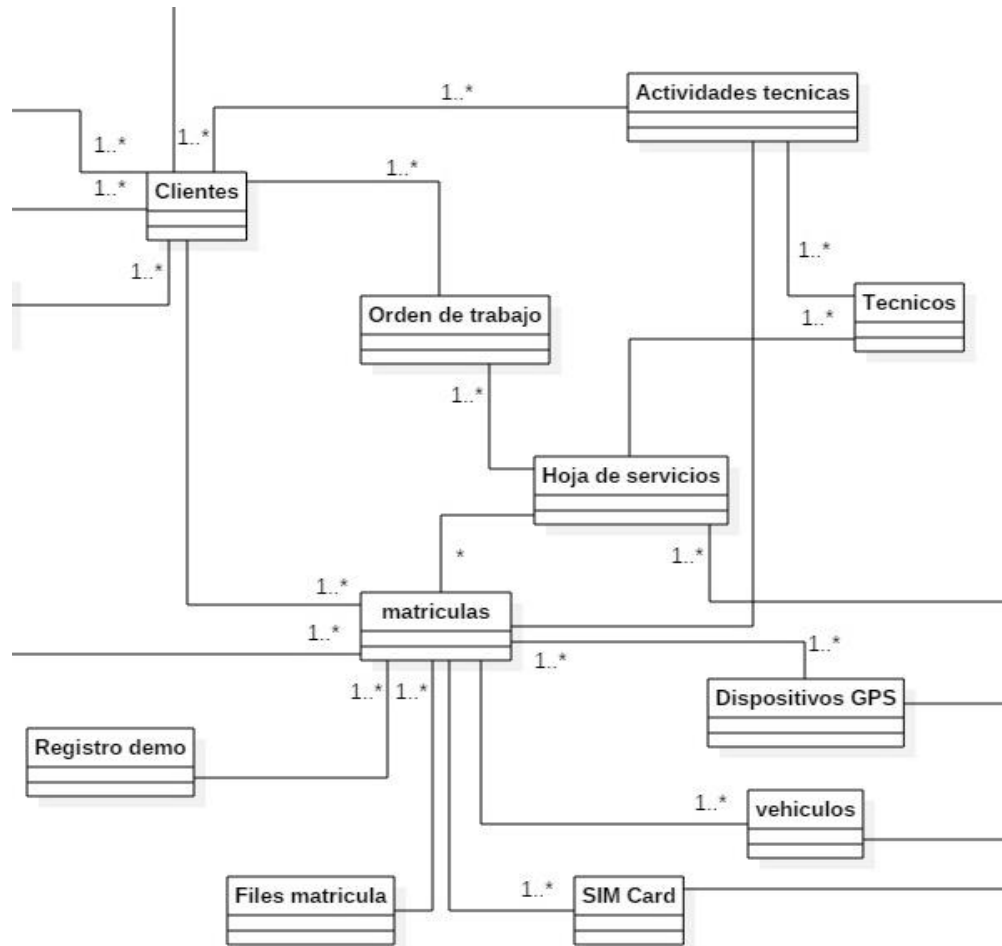


Ilustración 37: Modelo de dominio definitivo.

2.2.3.1 Modelo conceptual

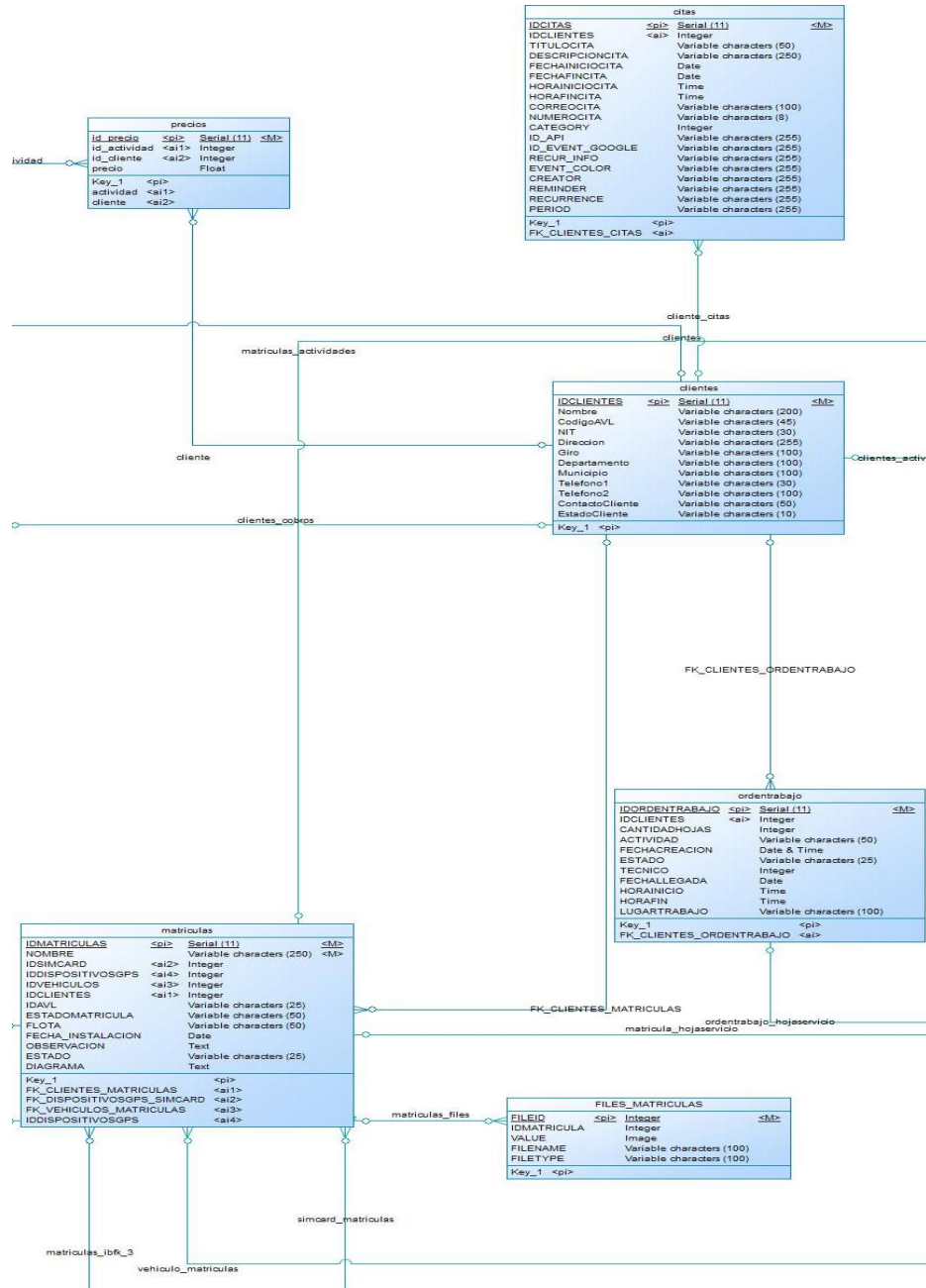


Ilustración 38: Modelo conceptual.

2.2.3.2 Modelo lógico

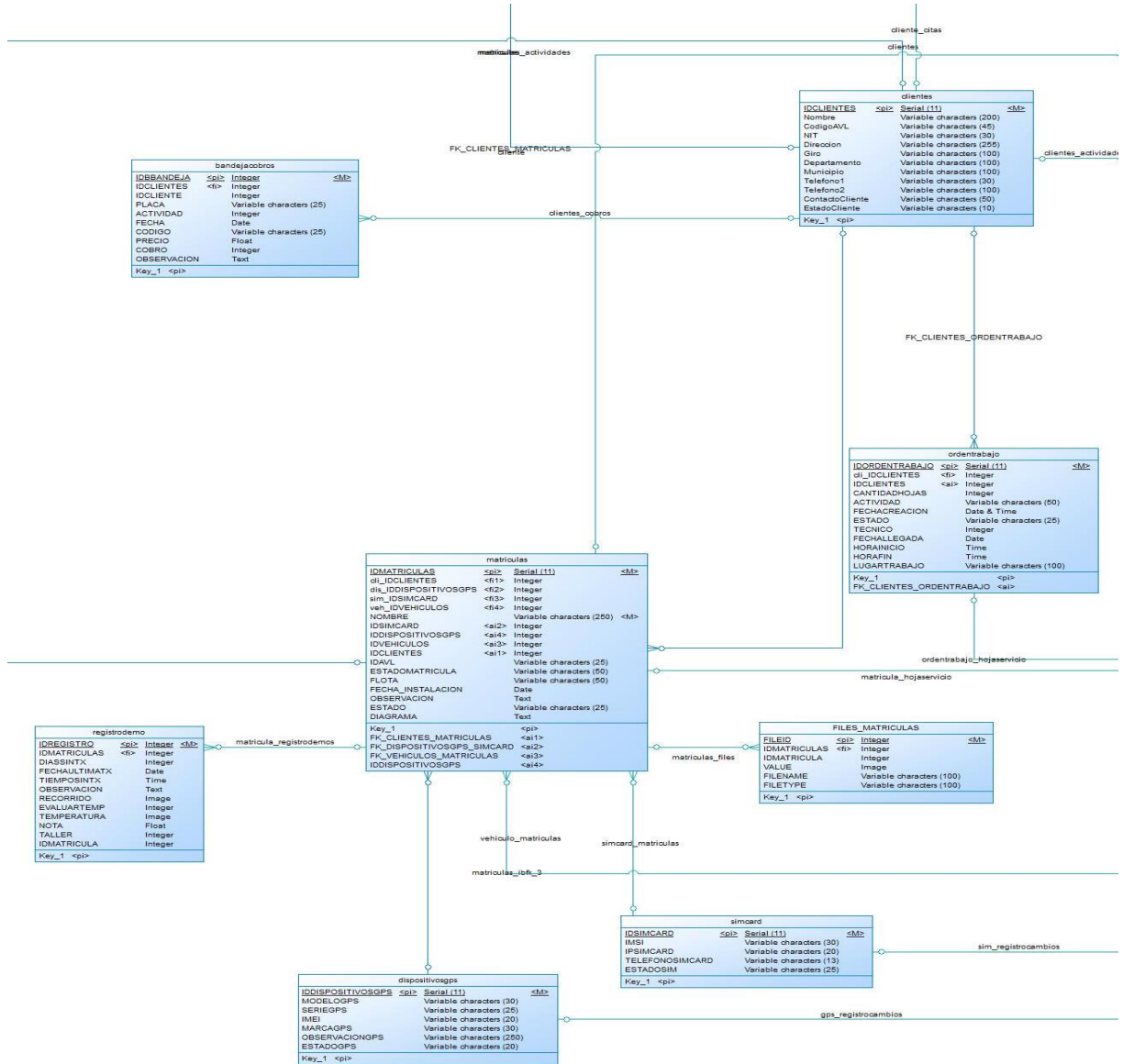


Ilustración 39: Modelo lógico.

2.2.3.3 Modelo físico

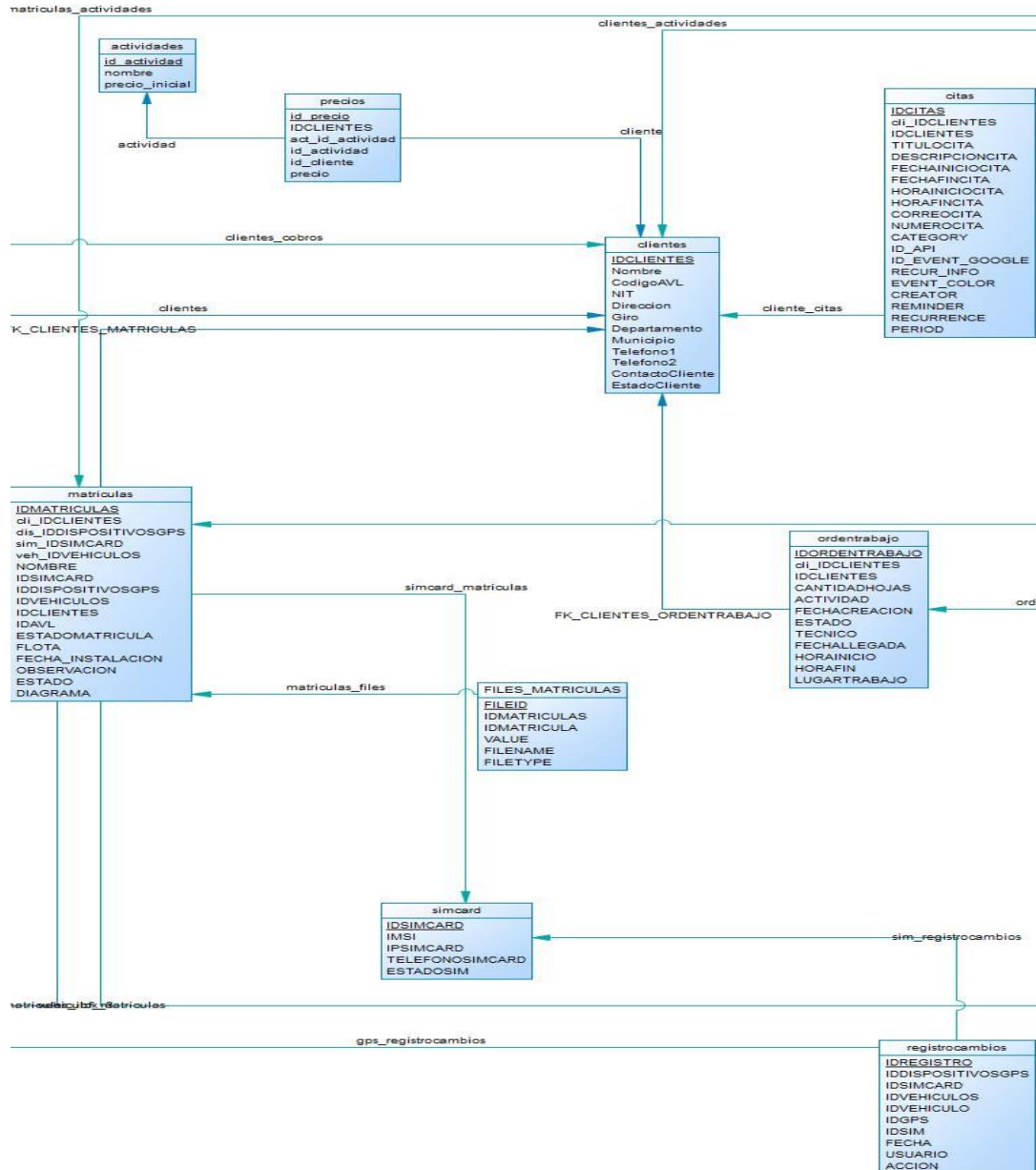


Ilustración 40: Modelo físico.

2.2.3.4 Diccionario de datos

TABLA	técnicos		
DEFINICION	Tabla de técnicos		
Atributo	Tipo de dato	Longitud	Descripción
IDTECNICOS	Integer	11	Identificador técnicos
NOMBRETECNICO	Varchar	100	Nombre de técnico

Tabla 53: Diccionario de datos técnicos.

TABLA	actividadesTecnicas		
DEFINICION	Esta tabla contiene los registros de las actividades técnicas hechas en una visita técnica por el equipo técnico del área de operaciones.		
Atributo	Tipo de dato	Longitud	Descripción
IDACTIVIDADESTECNICAS	Integer	11	Identificador actividades técnicas
IDCLIENTES	Integer	11	Identificador clientes
IDTECNICOS	Integer	11	Identificador técnicos
IDMATRICULAS	Integer	11	Identificador vehículos
NOMBREACTIVIDAD	Varchar	50	Nombre de actividad a realizar
ESTADO	Varchar	15	Estado de la actividad técnica
DESCRIPCION	Varchar	150	Descripción de la actividad técnica
OBSERVACIONES	Varchar	250	Observaciones de la actividad técnica

Tabla 54: Diccionario de datos actividades técnicas.

TABLA	citas		
DEFINICION	Registrar citas en agenda de visitas técnicas		
Atributo	Tipo de dato	Longitud	Descripción
IDCITAS	Integer	11	Identificador citas
IDCLIENTES	integer	11	Identificador clientes
TITULOCITA	Varchar	50	Título de la cita
DESCRIPCIÓNCITA	Varchar	250	Descripción de la cita
CORREOCITA	Varchar	100	Correo de contacto cita cliente
NUMEROCITA	Varchar	8	Numero de cita
CATEGORIA	Varchar	25	Categoría de la cita

Tabla 55: Diccionario de datos clientes.

TABLA	dispositivoGPS		
DEFINICION	Registro de dispositivos GPS		
Atributo	Tipo de dato	Longitud	Descripción
IDDISPOSITIVOSGPS	Integer	11	Identificador dispositivo GPS
MODELOGPS	Varchar	30	Modelo de GPS
SERIEGPS	Varchar	25	Serie de dispositivos GPS
IMEI	Integer	20	Imei de dispositivo GPS
MARCAGPS	Varchar	30	Marca del dispositivo GPS

OBSERVACIONGPS	Varchar	250	Observaciones del dispositivo GPS
ESTADOGPS	Varchar	20	Estado GPS

Tabla 56: Diccionario de datos dispositivos GPS.

TABLA	hojaServicio		
DEFINICION	Registro de hoja de servicio que técnicos utilizan para las visitas técnicas		
Atributo	Tipo de dato	Longitud	Descripción
IDHOJASERVICIO	Integer	11	Identificador hoja de servicios
IDORDENTRAJO	Integer	11	Identificador orden de trabajo
IDTECNICOS	Integer	11	Identificador de técnicos
IDMATRICULAS	Integer	11	Identificador de matrículas
HORALLEGA	Time	-	Hora de llegada hoja de servicio
HORASALIDA	Time	-	Hora de salida hoja de servicio
FECHAHOJASERVI	Date	-	Fecha de hoja de servicio

Tabla 57: Diccionario de datos hoja de servicio.

TABLA	matrículas		
DEFINICION	Registro de matrícula de vehículos con dispositivo GPS y SIM Card		
Atributo	Tipo de dato	Longitud	Descripción
IDMATRICULAS	Integer	11	Identificador matricula
NOMBRE	Varchar	250	Nombre matricula
IDSIMCARD	Integer	11	Identificador sim card
IDDISPOSITIVOGPS	Integer	11	Identificador dispositivos móviles
IDVEHICULOS	Integer	11	Identificados vehículos
IDCLIENTES	Integer	11	Identificador clientes

Tabla 58: Diccionario de datos matrículas.

TABLA	ordenTrabajo		
DEFINICION	Tabla de órdenes de trabajo que contendrán una o muchas hojas de servicios		
Atributo	Tipo de dato	Longitud	Descripción
IDORDENTRAJO	Integer	11	Identificador orden trabajo
IDCLIENTES	Integer	11	Identificador cliente
CANTIDADHOJAS	Integer	3	Cantidad de órdenes de trabajo
ACTIVIDAD	Varchar	250	Actividad orden de trabajo
FECHACREACION	Date	-	Fecha creación orden de trabajo
ESTADO	Varchar	25	Estado de orden de trabajo

Tabla 59: Diccionario de datos orden de trabajo.

TABLA	vehículos		
DEFINICION	Tabla de vehículos del cliente		
Atributo	Tipo de dato	Longitud	Descripción
IDVEHICULO	Integer	11	Identificador vehículo
PLACAVEHICULO	Varchar	10	Placa de vehículo
MODELOVEHICULO	Varchar	50	Modelo de vehículo
MARCAVEHICULO	Varchar	50	Marca de vehículo
CHASISVEHICULO	Varchar	20	Chasis de vehículo

TIPOVEHICULO	Varchar	15	Tipo de vehículo
ANIOVEHICULO	Integer	4	Año de vehículo
COLORVEHICULO	Varchar	50	Color de vehículo
ESTADOVEHICULO	Varchar	50	Estado del vehículo

Tabla 60: Diccionario de datos vehículos.

TABLA	solicitudbaja		
DEFINICION	Tabla de solicitudes de bajas matrículas		
Atributo	Tipo de dato	Longitud	Descripción
IDSOLICITUDBAJA	Integer	11	Identificador de solicitud baja
TITULO	Varchar	300	Título de solicitud de baja
IDCLIENTES	Integer	11	Identificador de clientes
IDMATRICULAS	Integer	11	Identificador de matrículas
DESCRIPCION	Text	-	Descripción de solicitud de baja
CATEGORIA	Varchar	25	Categoría de solicitud de baja
FECHA	Date	-	Fecha de solicitud de baja
ESTADO	Varchar	50	Estado de solicitud de baja

Tabla 61: Diccionario de datos solicitud alta o baja matrícula.

TABLA	precios		
DEFINICION	Tabla de precios para asignar a actividades		
Atributo	Tipo de dato	Longitud	Descripción
IDPRECIO	Integer	11	Identificador de solicitud baja
IDACTIVIDAD	Integer	11	Identificador de actividad
IDCLIENTE	Integer	11	Identificador de clientes
PRECIO	Float	6	Precio de actividad a asignar

Tabla 62: Diccionario de datos precios de actividades.

TABLA	registrocambios		
DEFINICION	Tabla de registro de cambios de matrículas		
Atributo	Tipo de dato	Longitud	Descripción
IDREGISTRO	Integer	11	Identificador de solicitud baja
IDVEHICULO	Integer	11	Identificador de vehículo
IDGPS	Integer	11	Identificador de dispositivo GPS
IDSIM	Integer	11	Identificador de SIM Card
FECHA	Date	-	Fecha de cambio matrícula
USUARIO	Varchar	25	Usuario que realizó el cambio
ACCION	Varchar	50	Acción que se realizó en el cambio

Tabla 63: Diccionario de datos registro de cambios matrículas.

3. Conclusiones

El análisis y diseño del “Sistema Informático de Gestión Logística en DISATEL EL SALVADOR (SIGLDES)” se considera como la etapa base para un sistema funcional, durante el desarrollo de esta etapa se han aplicado métodos y técnicas propias de ingeniería de sistemas, se puede concluir lo siguiente:

- ✓ Se garantiza que el sistema informático solventa los problemas y necesidades de logística de la empresa, demostrando mejoras en las áreas en las cuales se han sistematizado y agilizando procesos, mejorando así directamente la productividad del empleado, el servicio a los clientes, la comunicación entre áreas relacionadas en la parte de logística de la empresa y la seguridad de los datos.
- ✓ El uso de estándares para la realización de cada etapa del análisis y diseño hace factible el trabajo y la comunicación entre los desarrolladores del sistema y presenta un orden que es más comprensible al momento de leer el documento.
- ✓ En cuanto al análisis y diseño se presentan por medio de cuadros e imágenes descriptivas con el aprovechamiento de la metodología UML, de tal manera que sean comprensibles tanto para el usuario final, como también sean una herramienta en la cual se apoyen los desarrolladores en las futuras etapas de desarrollo del sistema.
- ✓ El diseño efectuado en este documento hace una representación de cada uno de los elementos con los que se comprometerán los usuarios y el sistema, se observan cada una de las tareas que realizará el sistema por medio de interfaces; el diseño está creado con el objetivo que el usuario final se sienta cómodo, seguro y familiarizado en cada interfaz, así como también la sencillez de su uso.
- ✓ Se ha desarrollado el plan de implementación del Sistema Informático de Gestión Logística para la empresa, el cual posee la planificación detallada de los pasos a seguir para poner en marcha el sistema y que su funcionamiento sea el esperado.
- ✓ Para concluir, el Sistema Informático optimiza los tiempos en procesos, seguridad en el respaldo de datos, reducción de costos, acceso y envío de información y el servicio brindado a los clientes siendo así una aplicación que agiliza y optimiza procesos en la empresa.

4. Recomendaciones

Se recomienda para que el “Sistema de Gestión Logística en DISATEL EL SALVADOR (SIGLDES)” tenga un excelente aprovechamiento y se obtengan los resultados esperados, se tome en cuenta lo siguiente:

- ✓ Para lograr explotar los beneficios que brinda el “Sistema Informático de Gestión Logística en DISATEL EL SALVADOR (SIGLDES)”, es necesario que la actual administración lleve a cabo la implementación de antes mencionado sistema.
- ✓ Se recomienda seguir al pie de letra el plan de implantación, de esta manera se garantizará la correcta puesta en marcha del sistema informático.

- ✓ Se deberá capacitar al personal que ocupará el sistema, con la finalidad de obtener el mayor provecho del mismo.
- ✓ Ante cualquier mejora, implantación ó inquietud de uso con respecto al sistema, consultar el manual técnico, plan de implantación ó manual de usuario.
- ✓ Es importante considerar que los requerimientos del usuario están en constante cambio y que debe crearse un equipo el cual esté capacitado para que pueda identificar los componentes que requieren modificarse periódicamente.

5. Referencias bibliográficas

- Diagrama de procesos industriales

<http://procesosbio.wikispaces.com/DIAGRAMACION+DE+PROCESOS+INDUSTRIALES>

- Ingeniería de Software-Somerville 9° edición

<https://vilmanunez.com/palabras-verbos-escribir-tesis/>

- Roger S. Pressman, “Ingeniería del software un enfoque práctico” 7° edición
McGrawhill, España, 2010

- Todo lo que necesitas saber para evitar plagio en tu tesis

<http://www.neoscientia.com/plagio-tesis/>

- SCRUM – Ventajas y desventajas

[-https://es.quora.com/Cu%C3%A1les-son-las-ventajas-y-desventajas-de-agile-scrum](https://es.quora.com/Cu%C3%A1les-son-las-ventajas-y-desventajas-de-agile-scrum)

[-http://jenniferarriaga.blogspot.com/2012/07/ventajas-y-desventajas-de-los-modelos-sw.html](http://jenniferarriaga.blogspot.com/2012/07/ventajas-y-desventajas-de-los-modelos-sw.html)

[-http://blog.espol.edu.ec/elpoli/scrum-metodologia-de-desarrollo-de-software-agil/](http://blog.espol.edu.ec/elpoli/scrum-metodologia-de-desarrollo-de-software-agil/)

- Metodología cascada – ventajas y desventajas

http://www.academia.edu/5130339/MODELO_CARACTERISTICAS_VENTAJAS_DESVENTAJAS_CASCADA

- Trabajo de graduación: “sistema informático para la administración del servicio de transporte institucional de la Secretaría de la Cultura de la Presidencia (SADTRAIN)

6. Glosario de términos

.exe: abreviación del inglés ejecutable, que se traduce en ejecutable. Es una extensión que se refiere a un archivo ejecutable de código reubicable.

Apache Friends: es un proyecto sin ánimo de lucro para promocionar el servidor web Apache.

Bd: Abreviación de base de datos.

Checkbox: Caja de texto mencionada en muchas ocasiones dentro del documento.

Checklist: Hoja que contiene muchos ítem a verificar en una visita técnica, simplemente marcando o no cada ítem.

Código AVL: código de seguimiento único asignado a cada vehículo de un cliente matriculado por el área de sistemas.

Diagrama de instalación: Diagrama que se asigna a cada matricula que se realiza en cada vehículo, tiende a ser de 3 tipos: para autos livianos, pesados y motocicletas.

Dispositivo GPS: Dispositivo que se le asigna a cada vehículo en una instalación para su posterior monitoreo.

Estaciones de trabajo: Se refiere a cada computadora dentro de la organización que tendrá acceso al sistema informático de gestión logística.

Explícitamente: es aquello que se expresa con claridad o detalle.

Firewall: programa informático que controla el acceso de una computadora a la red y de elementos de la red a la computadora, por motivos de seguridad.

Hoja de servicio: Documento para llevar un control de las actividades técnicas y autorización de una visita técnica a los clientes.

IMEI: Código único que posee cada dispositivo GPS.

IMSI: acrónimo de Identidad Internacional de Abonado a un Móvil. Es un código de identificación único para cada dispositivo GPS integrado en la tarjeta SIM.

Módulo: nombre que se le asigna a cada grupo de opciones del sistema informático relacionadas con cierta área.

MySQL: gestor de base de datos a utilizar en la implementación del sistema informático.

Normas APA: conjunto de estándares que ayuda a la hora de codificar componentes de la escritura, en este caso a la documentación del sistema informático.

Orden de trabajo: transacción que contiene una o más hojas de servicios, relacionada con un cliente en específico, se usa para control interno de los procesos en la gestión logística.

PHP: lenguaje de programación con el que se construyó el sistema informático.

ScriptCase: herramienta para el desarrollo de sistemas web basado en una o más bases de datos.

SIDCO: sistema informático contable, denominado sistema informático externo dentro de la documentación.

SIGLDES: sistema informático de gestión logística.

SIM Card: Tarjeta SIM que se usa en la matrícula de un dispositivo GPS, por cada dispositivo se coloca una SIM Card.

UAC: Control de cuentas de usuario en un software, en este caso un sistema operativo.

XAMPP: software libre que consiste principalmente en el sistema de gestión de bases de datos MySQL y servidor web apache, así como los intérpretes para lenguajes de programación PHP.

7. Anexos

Anexo 1 Entrevista sobre situación actual en la empresa

Tema: SISTEMA INFORMÁTICO DE GESTIÓN LOGÍSTICA EN DISATEL EL SALVADOR

Objetivo: Recopilar importante información para el análisis de la situación actual.

Unidad: Operaciones, Sistemas, Administración, Bodega.

1. ¿Cuál es el proceso que se ejecuta en el área?
2. ¿Se generan informes? ¿Cuáles son? ¿A quién se les envía?
3. ¿Con que frecuencia utiliza el sistema administrativo actual?
4. ¿Se utilizan herramientas externas al sistema administrativo actual? ¿por que?
5. mencione las herramientas que utiliza para agilizar el proceso de gestión logística.
6. ¿Cuánto tiempo se tarda en elaborar registros, generar informes en el área?
7. ¿Aproximado de perdidas (costos y tiempo) con respecto a la gestión logística actual?
8. ¿Cuánto es el costo económico que genera el sistema informático actual?
9. ¿Existe un control sobre el proceso? ¿quién lo regula?

Tabla 64: anexo 1.

Anexo 2 Documento hoja de servicio.



DISATEL EL SALVADOR S.A. de C.V.

9:41:12a. m.

HOJA DE SERVICIO

No. : 580-2017

Hora de Llegada	10:50:07 a. m.
Hora de Salida	

Día	Mes	Año
9	5	2017

EMPRESA	CORPORACION MERCANTIL SALVADOREÑA S.A. DE C.V.
CONTACTO:	
INSTALADOR	EDUARDO JIMENEZ
LUGAR DE TRABAJO	DISATEL

ACTIVIDAD REALIZADA
INSTALACION

INFORMACION DE EQUIPO
ID: 014631009932654
PLACA: C75342
NUMERO DE SERIE: BCFCGF-1009932654
NUMERO DE IMEI: 014631009932654
NUMERO DE SIM: 8950301212051099468F
DIRECCION IP: 10.7.24.52;
NUMERO DE TELEFONO: 78534882
No. CHASIS: 1FDWN8DC6VVA31408
ESTILO: 4X2 FURGON
TIPO: L8501
COLOR: BLANCO
AÑO: 1997
MARCA: FORD
MODELO EQUIPO: --
NOMBRE VEHICULO: COMER172

SOLUCION
Instalación completa, pruebas exitosas de apagado, pánico y posición

OBSERVACIONES

Instalador

Propietario / Encargado

Ilustración 41: anexo 2.