

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.

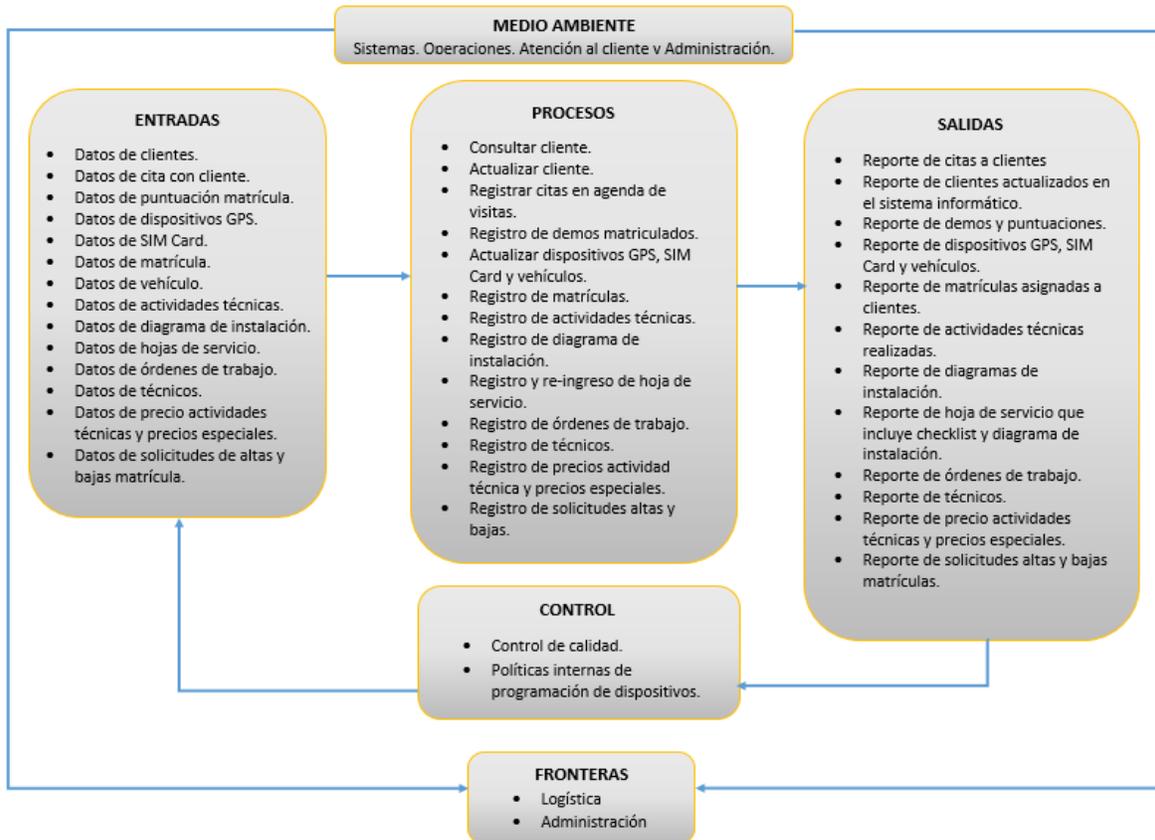


Ilustración 1: Solución propuesta

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. |
| Procesos | <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. |
| Salidas | <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

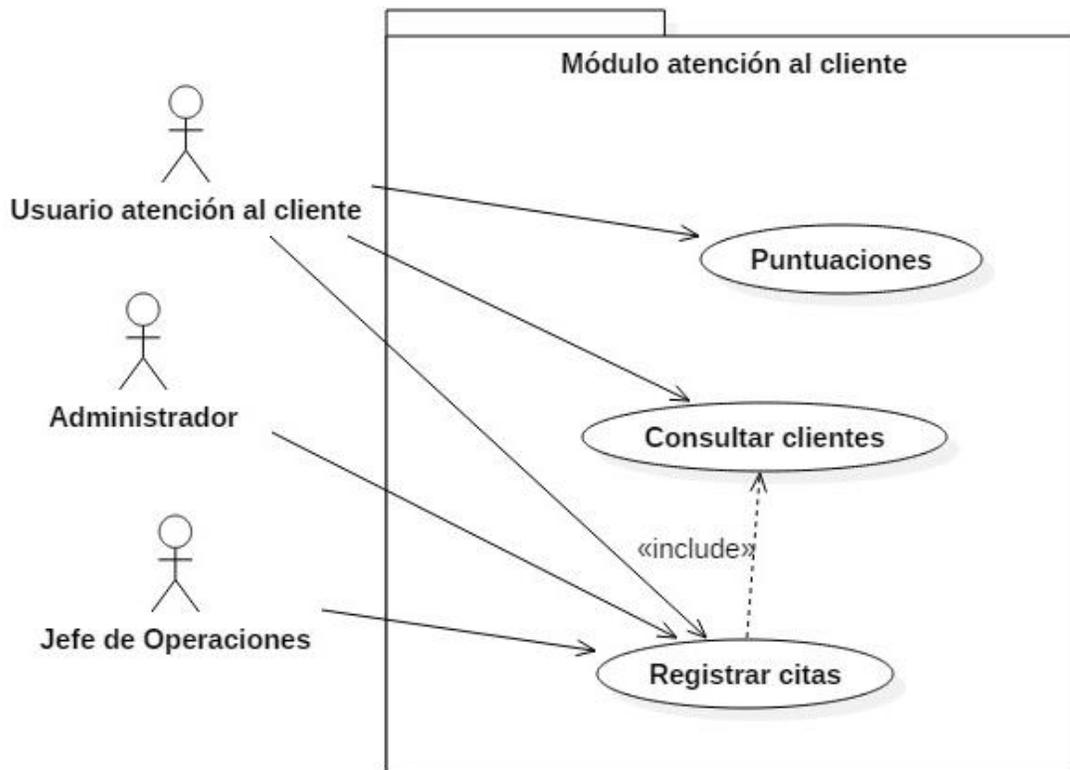


Ilustración 2: Diagrama CDU módulo atención al cliente.

2.1.6.2.4 Diagrama de secuencia módulo atención al cliente

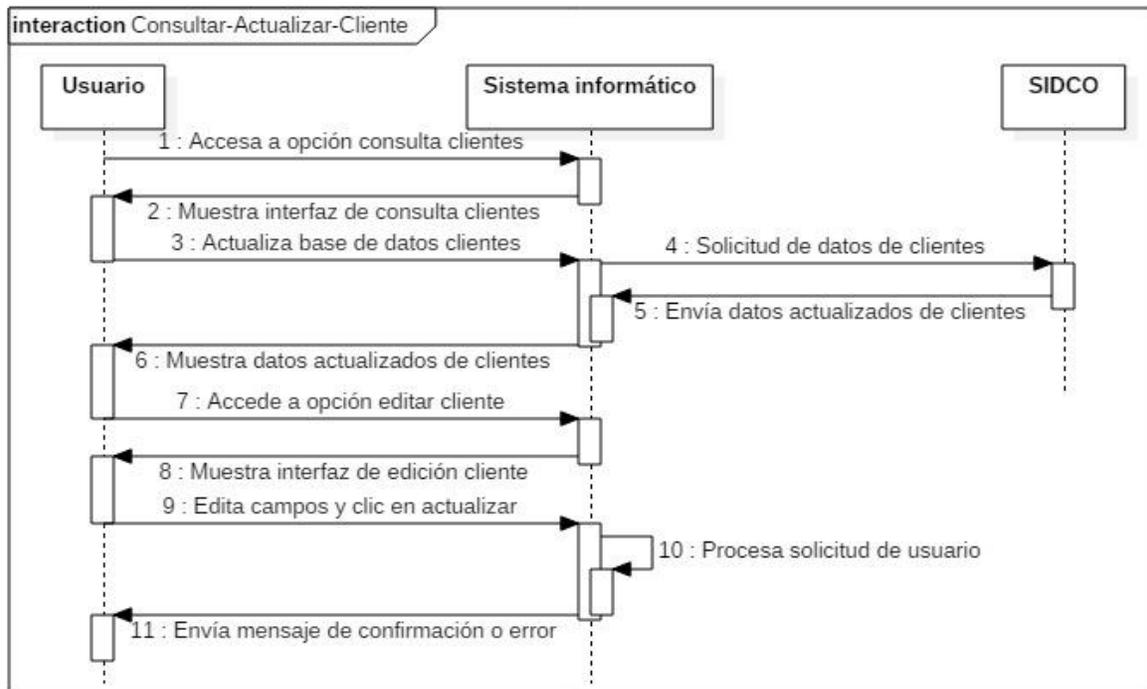


Ilustración 3: Diagrama secuencia consultar y actualizar clientes.

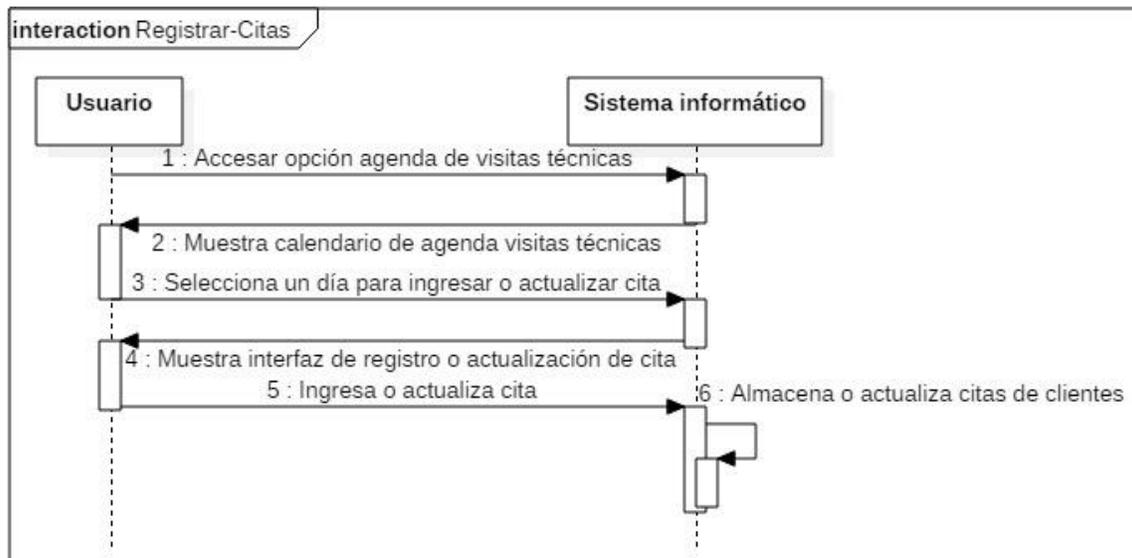


Ilustración 4: Diagrama de secuencia registro de citas en agenda de visitas.

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

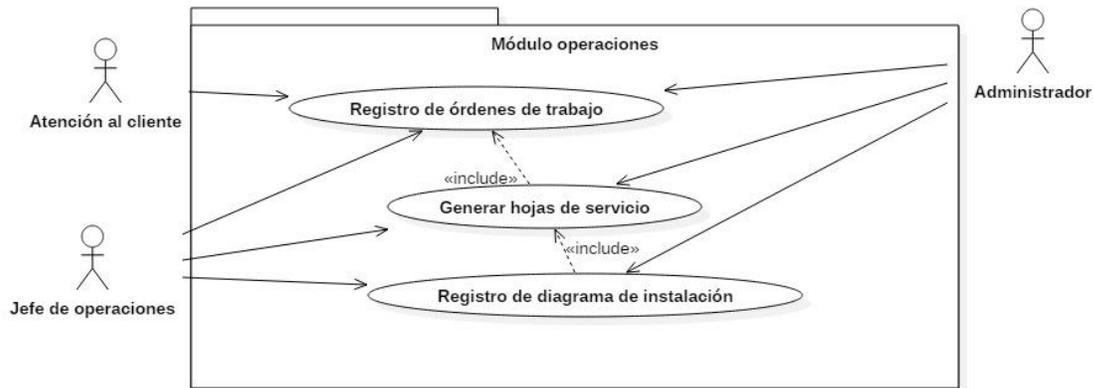


Ilustración 5: Diagrama CDU módulo operaciones.

2.1.6.3.5 Diagrama de secuencia registro y generación órdenes de trabajo.

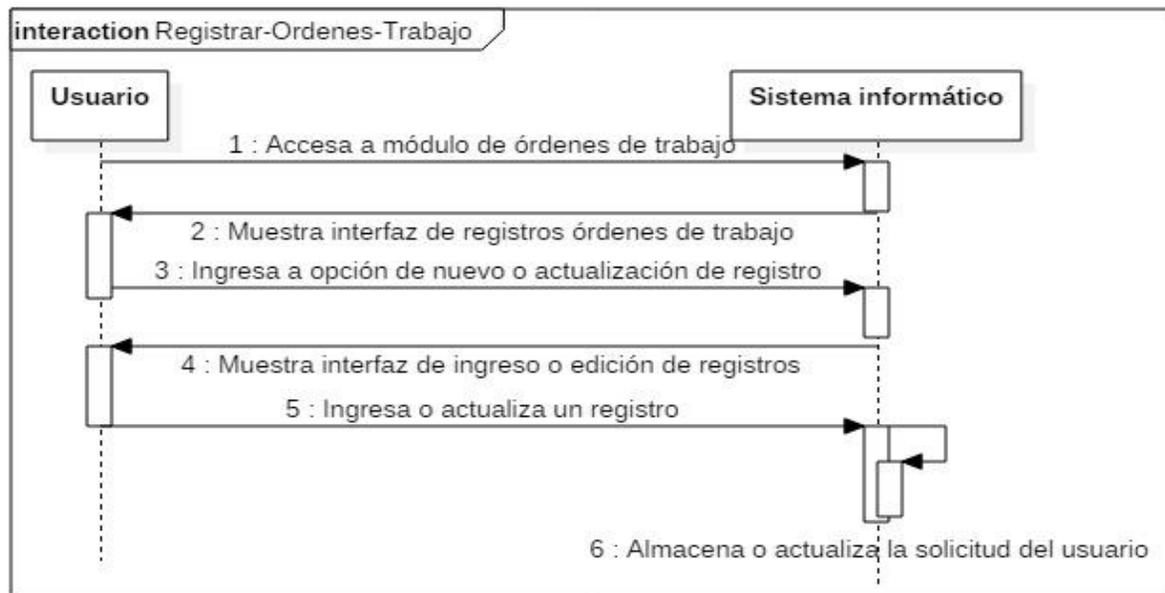


Ilustración 6: diagrama de secuencia registro órdenes de trabajo.

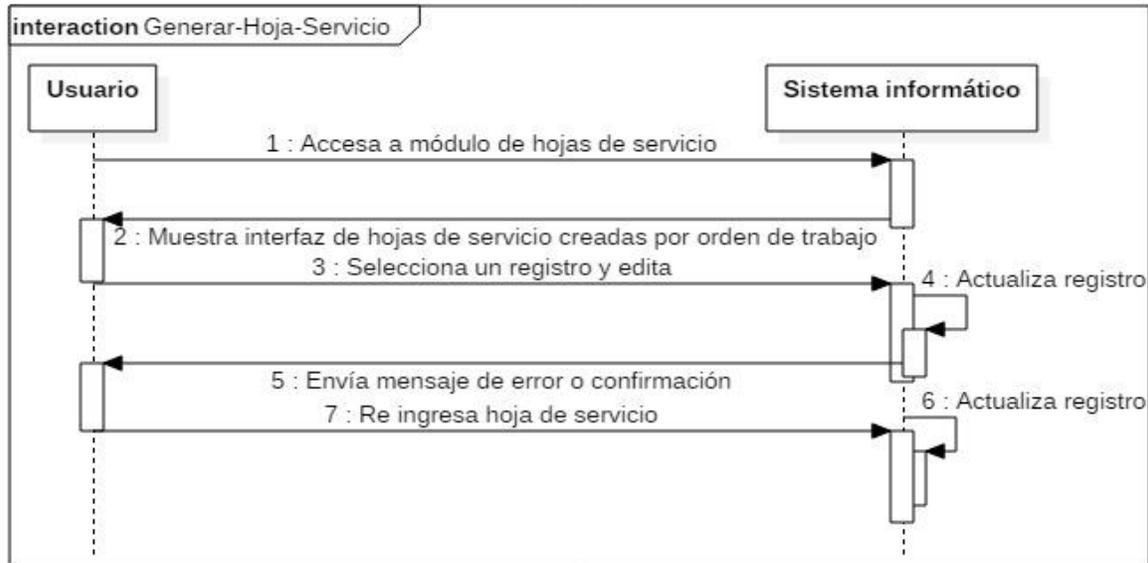


Ilustración 7: diagrama de secuencia generación hoja de servicio.

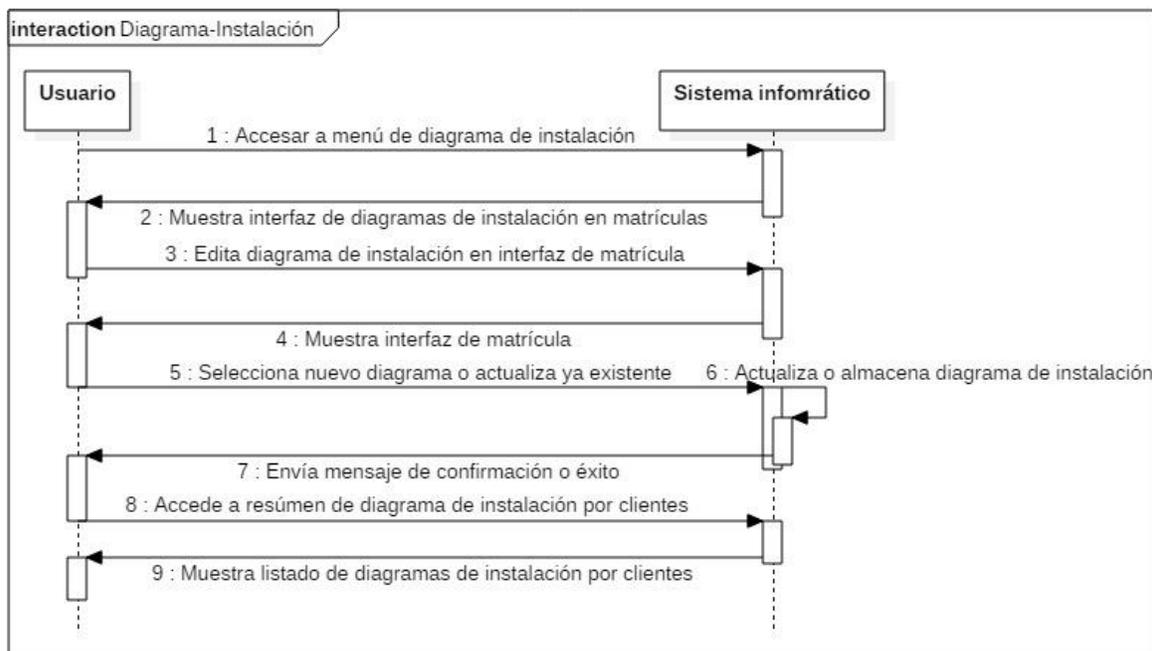


Ilustración 8: diagrama de secuencia de diagrama de instalación.

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: Ingresa a módulo de matrículas, menú matrícula. | 2. Muestra listado de datos registrados de matrículas. |
| | 3. Usuario: Ingresa 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: Ingresa 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

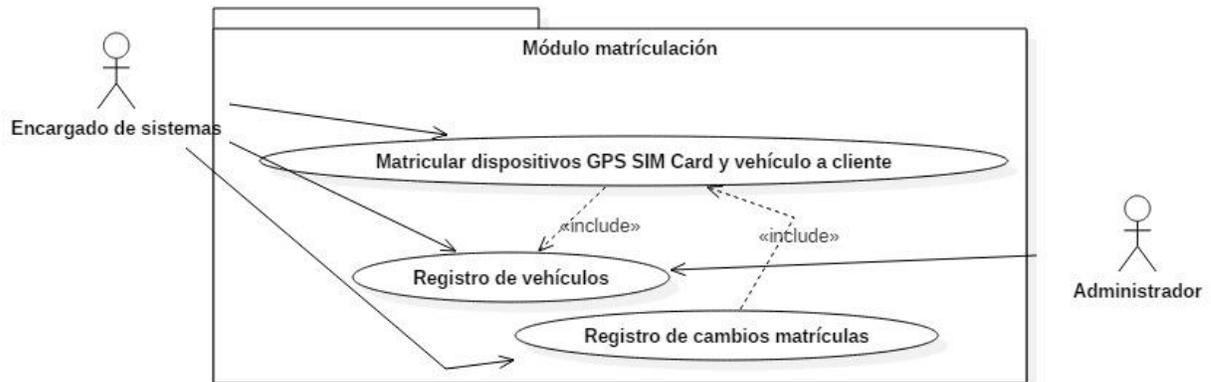


Ilustración 9: Diagrama CDU módulo matrículas.

2.1.6.4.5 Diagrama de secuencia de módulo matrícula

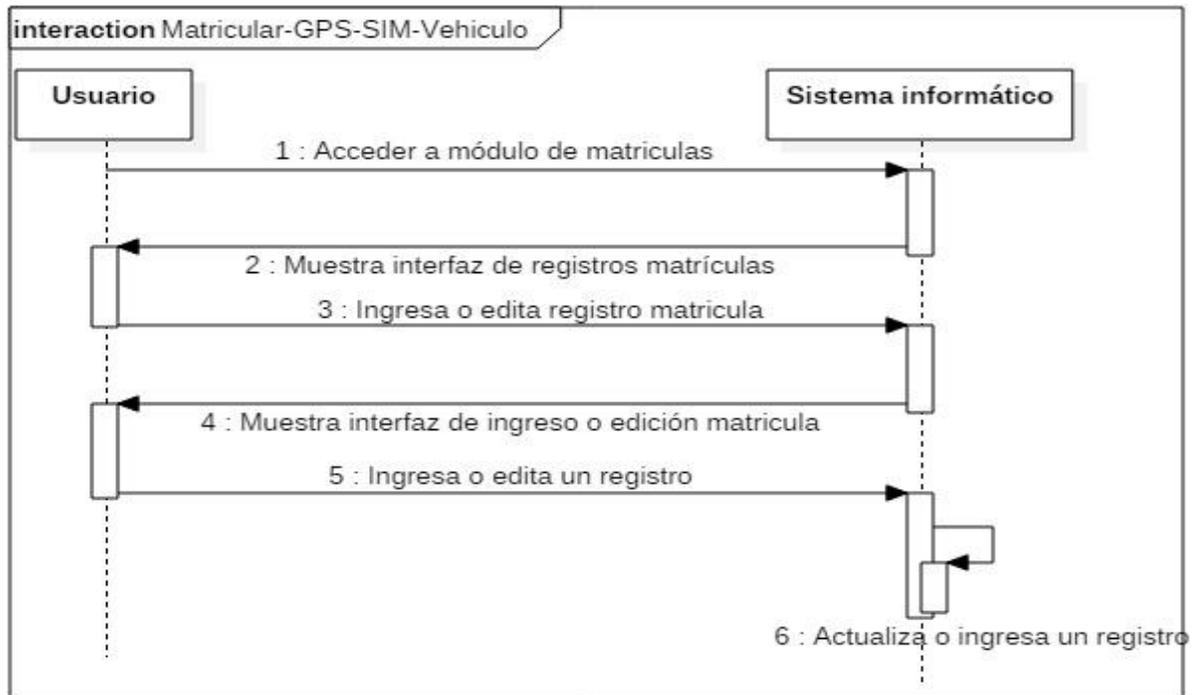


Ilustración 10: diagrama de secuencia matrícula dispositivo GPS, SIM Card, vehículo cliente.

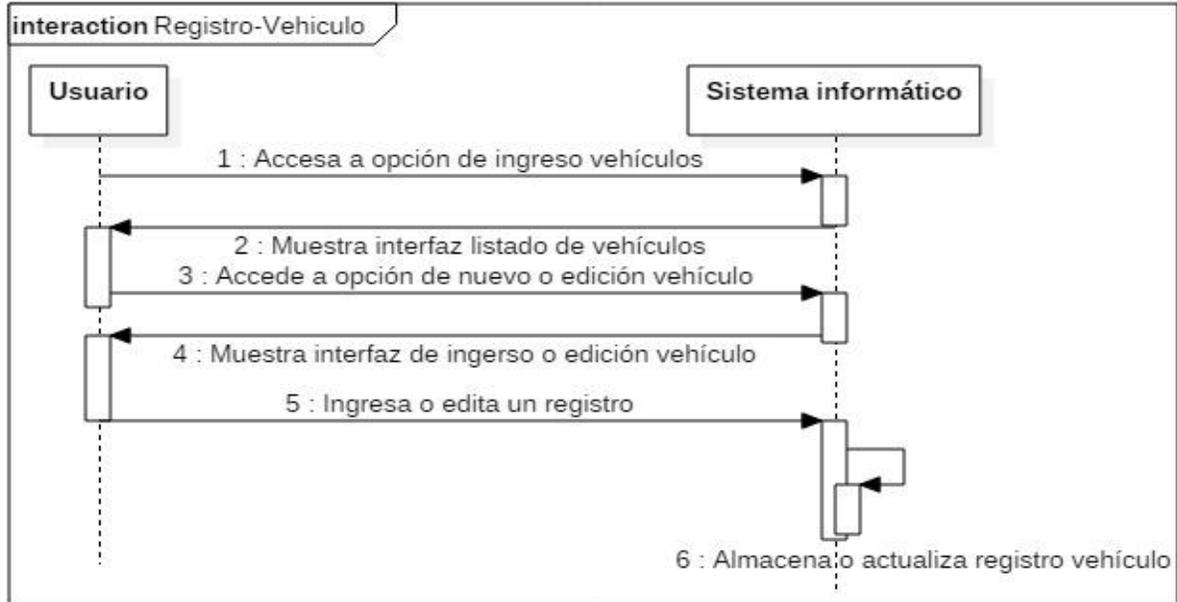


Ilustración 11: diagrama de secuencia registro vehículos.

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: Ingresar 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: Ingresar 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

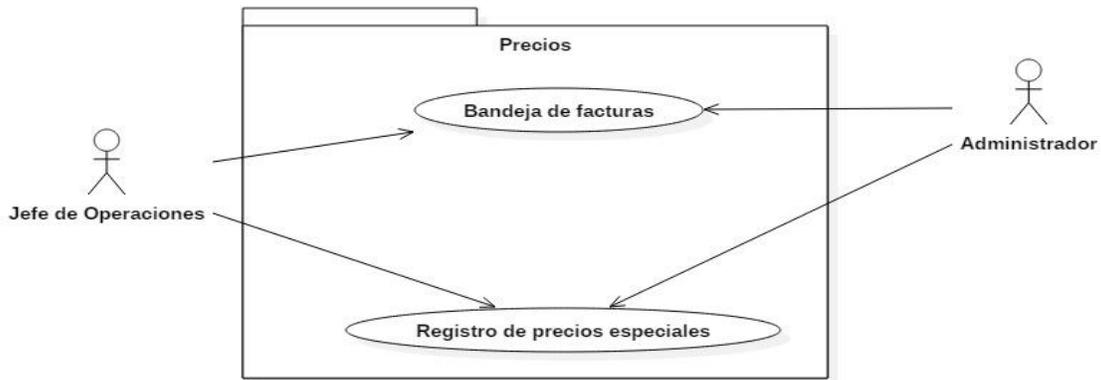


Ilustración 12: diagrama CDU módulo de precios.

2.1.6.5.4 Diagrama de secuencia módulo de precios

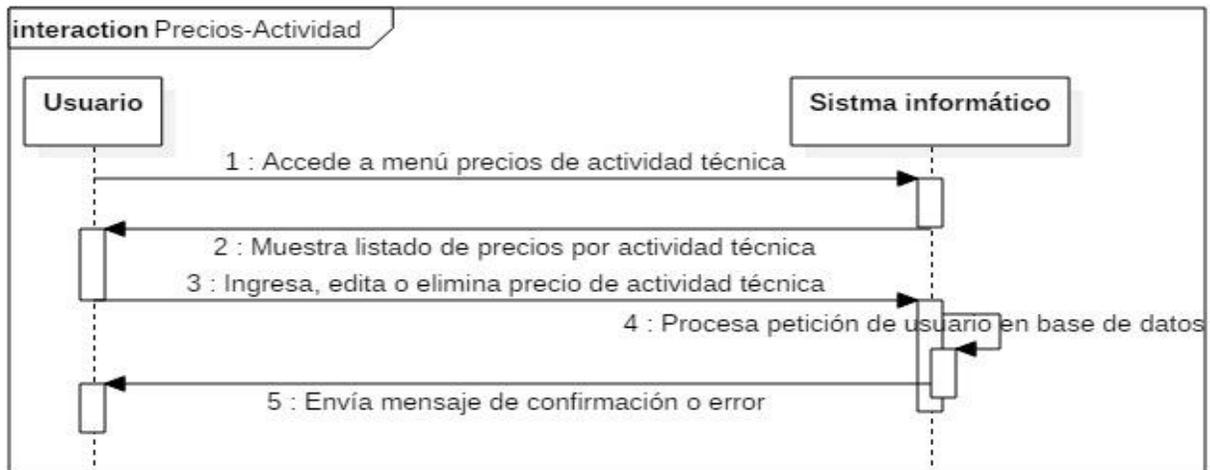


Ilustración 13: diagrama de secuencia precio de actividad técnica.

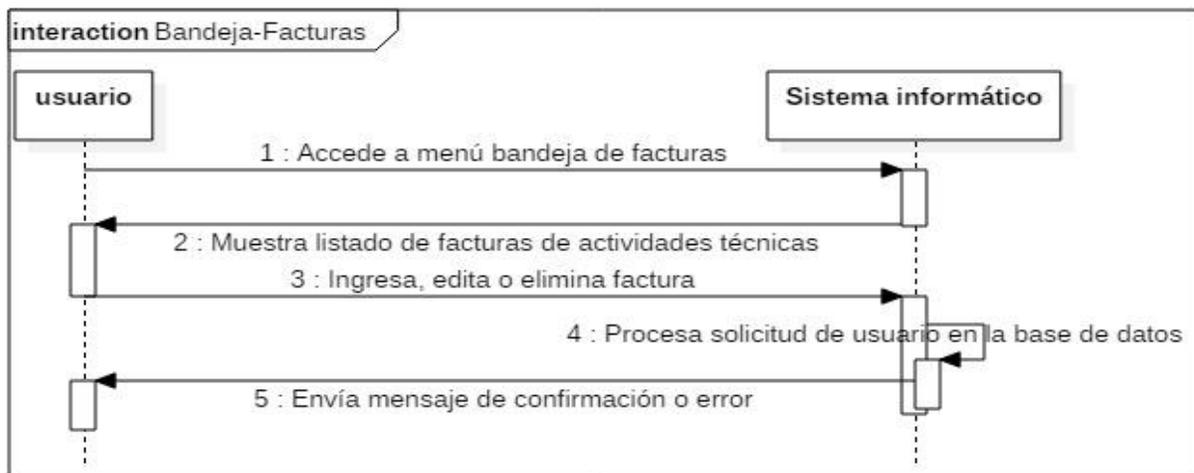


Ilustración 14: diagrama de secuencia bandeja de facturas.

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

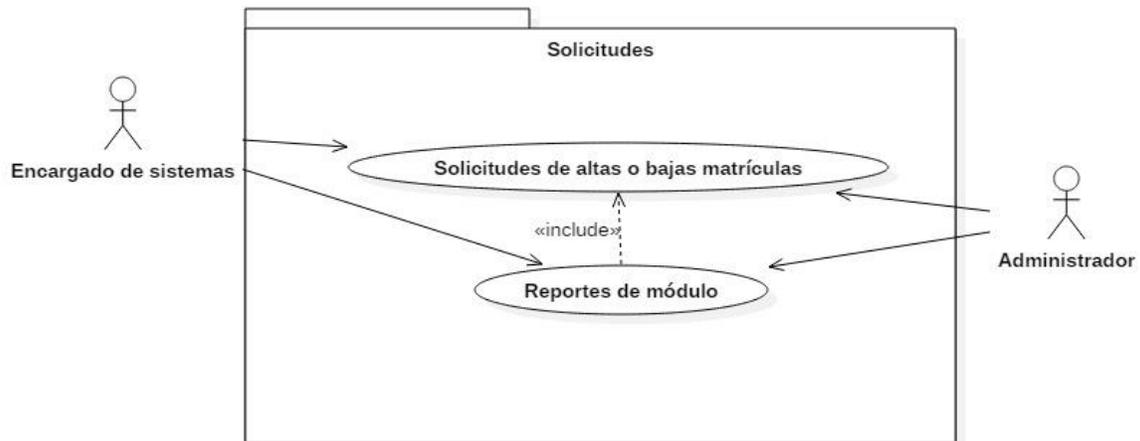


Ilustración 15: diagrama CDU módulo solicitudes.

2.1.6.6.3 Diagrama de secuencia módulo solicitudes

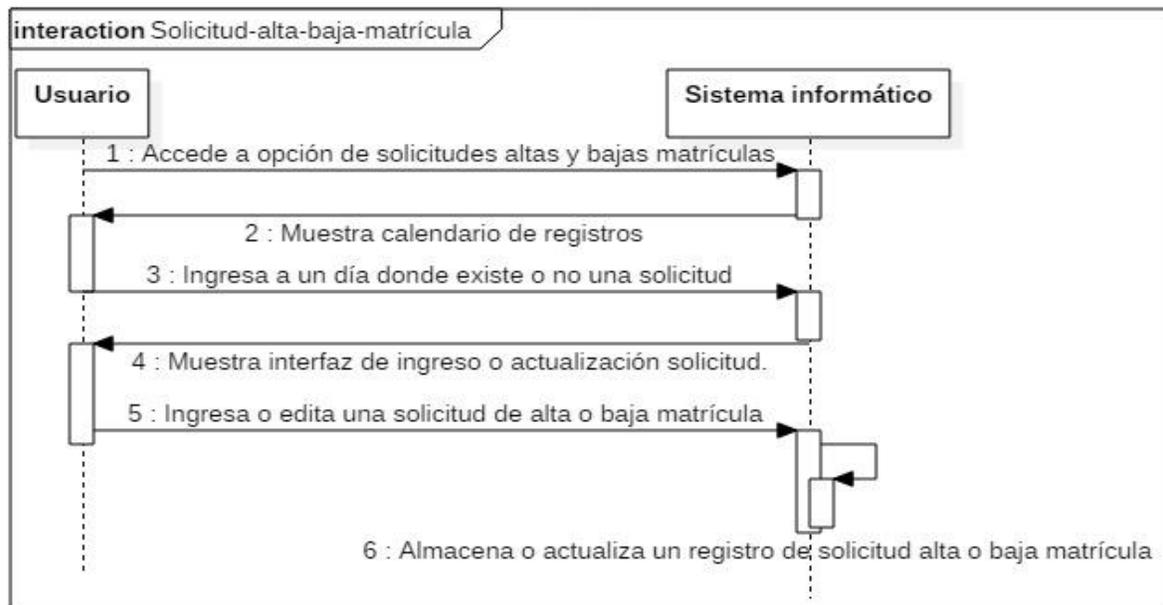


Ilustración 16: diagrama de secuencia módulo de solicitudes.

2.1.7 Modelo de dominio preliminar

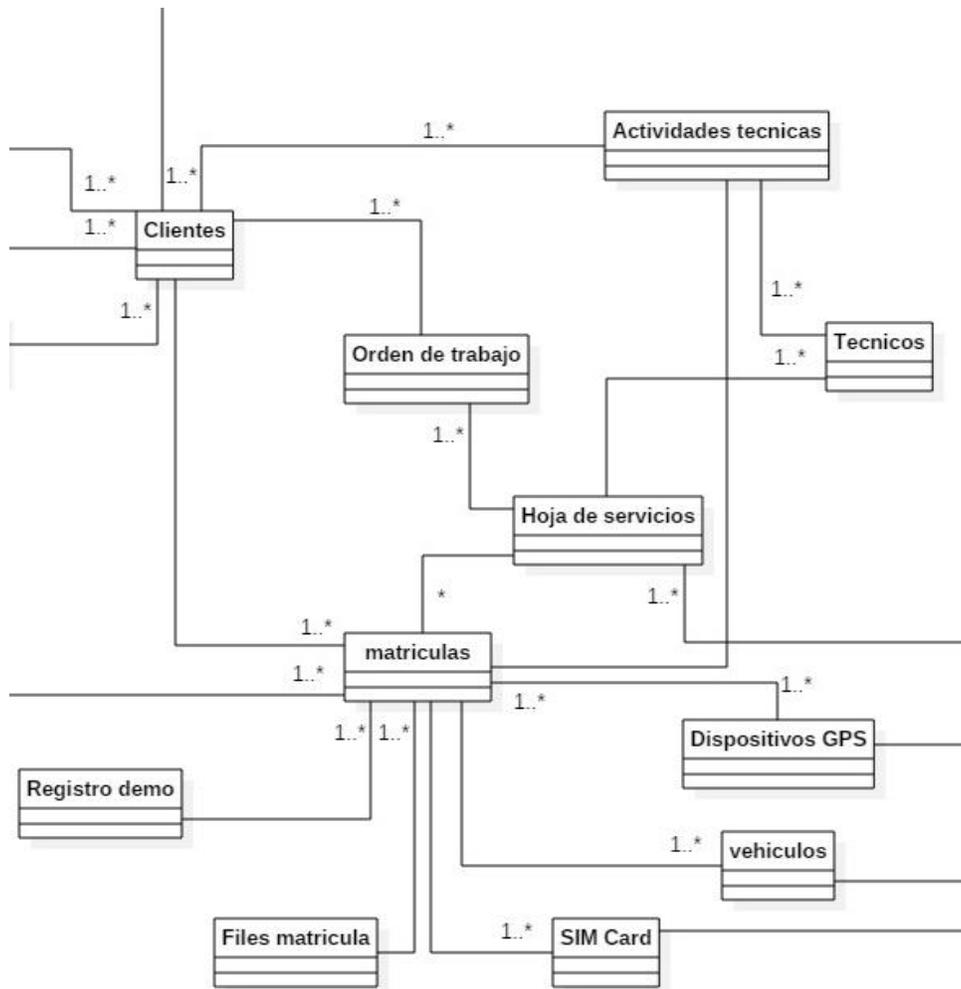


Ilustración 17: modelo de dominio preliminar. (Ver ilustración 37 para ver modelo de dominio definitivo)

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

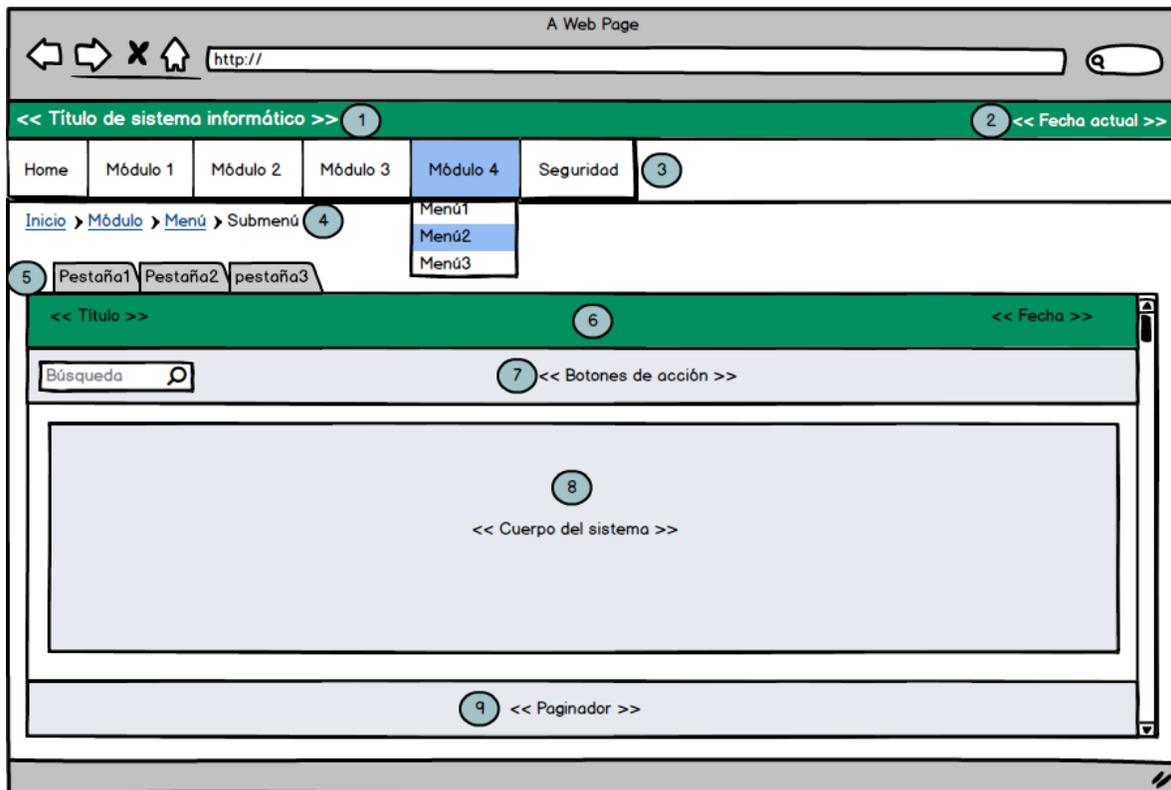


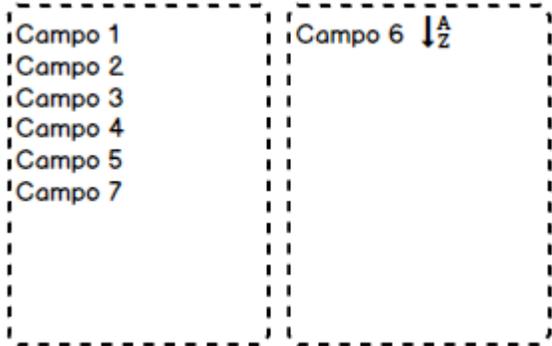
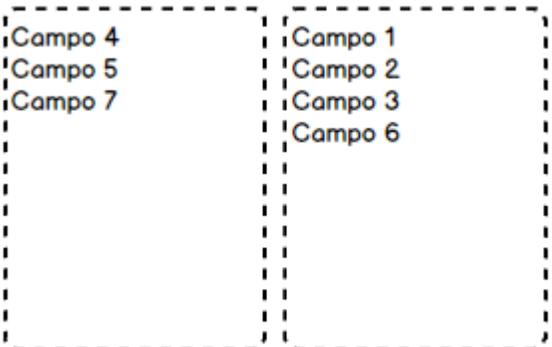
Ilustración 18: estructura de la ventana inicial.

| 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 |

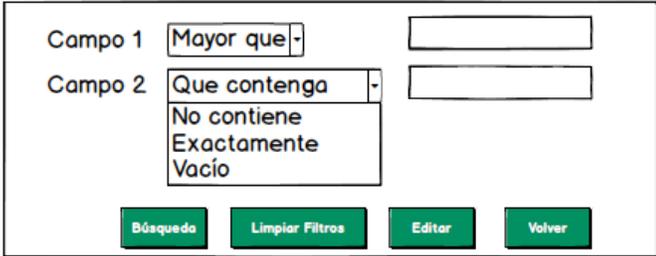
| | | |
|---|--------------------|---|
| | | de registro de datos, así como la fecha actual. |
| 7 | Botones de acción. | Área en la cual se muestran campos de agrupamiento de selección, campos de texto para búsqueda por parámetros, botones de acción a almacenamiento de registros, botones para reportes, 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 acceder 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> |

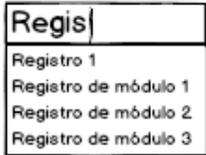
| Elementos formularios | | |
|---|---------------------------|--|
| Figura | Acción | Descripción |
|  | Campo ingreso y búsqueda. | Este campo tendrá la acción de buscar registros dentro de la base de datos relacionados con el texto ingresado, los resultados de la búsqueda aparecerán en la parte inferior 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.

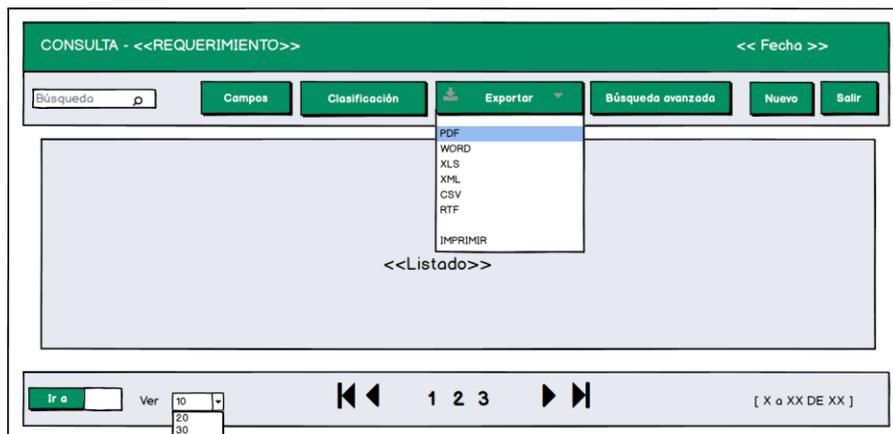


Ilustración 19: Pantalla de selección de opciones de salidas.

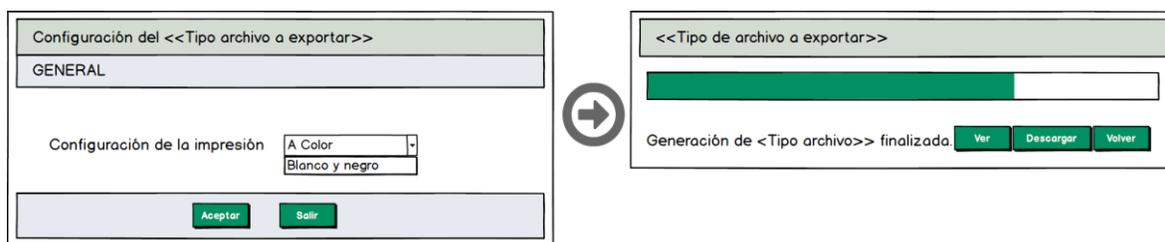


Ilustración 20: Pantalla de configuraciones tipo de archivo salida.

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.

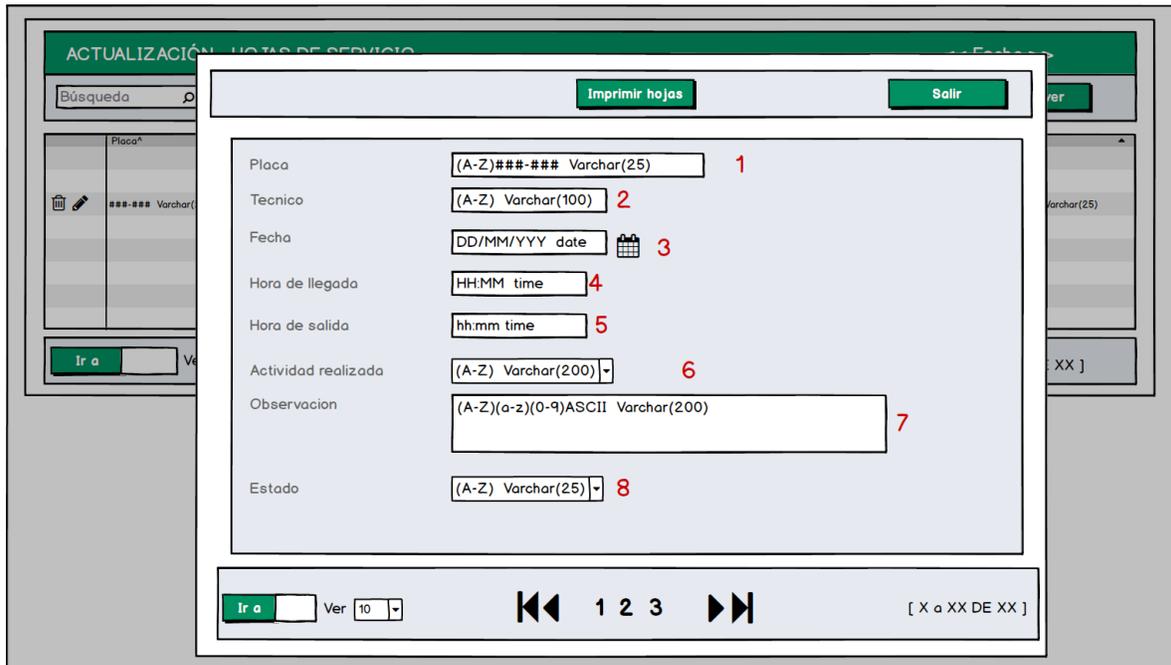


Ilustración 27: Interfaz de actualización de hoja de servicio desde orden de trabajo.

| 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. ####

Fecha

DD/MM/YYYY

<<TÍTULO REPORTE>>

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'. At the top, there are navigation buttons for 'Guardar' and 'Cancelar', and a date selector '<< Fecha >>'. The form is organized into several sections:

- Customer Information:** Includes fields for 'NOMBRE' (1), 'ID AVL' (2), and 'CLIENTE' (3). There are also checkboxes for 'NUEVA FLOTA' and 'FLOTA' (4), and an 'ESTADO' dropdown (5).
- GPS Information:** Includes fields for 'BUSCAR' (6), 'SERIE' (7), 'IMEI' (8), 'MARCA' (9), and 'MODELO' (10).
- SIM Card Information:** Includes fields for 'BUSCAR' (11), 'TELEFONO' (14), 'IMSI' (12), and 'IP' (13).
- Vehicle Information:** Includes fields for 'BUSCAR' (15), 'MODELO' (18), 'AÑO' (21), 'PLACA' (16), 'CHASIS' (19), 'COLOR' (22), 'MARCA' (17), 'TIPO' (20), and 'DIAGRAMA' (23).

At the bottom of the form, there is a navigation bar with 'Ir a' and 'Ver' buttons, a set of 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

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.

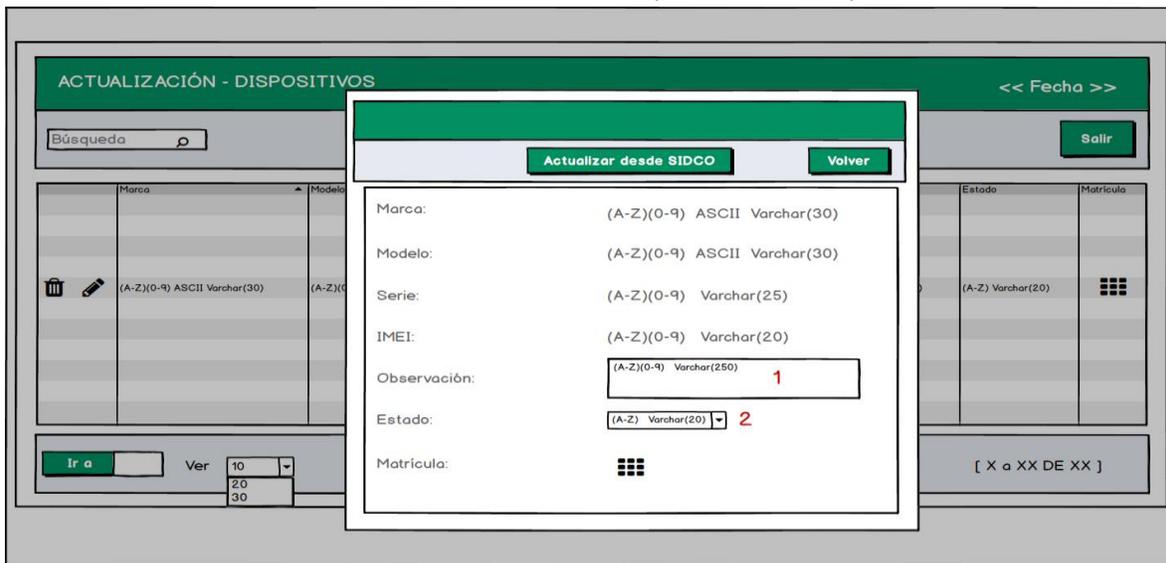


Ilustración 32: Interfaz de edición dispositivo GPS.

| 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 | Miercoles | 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

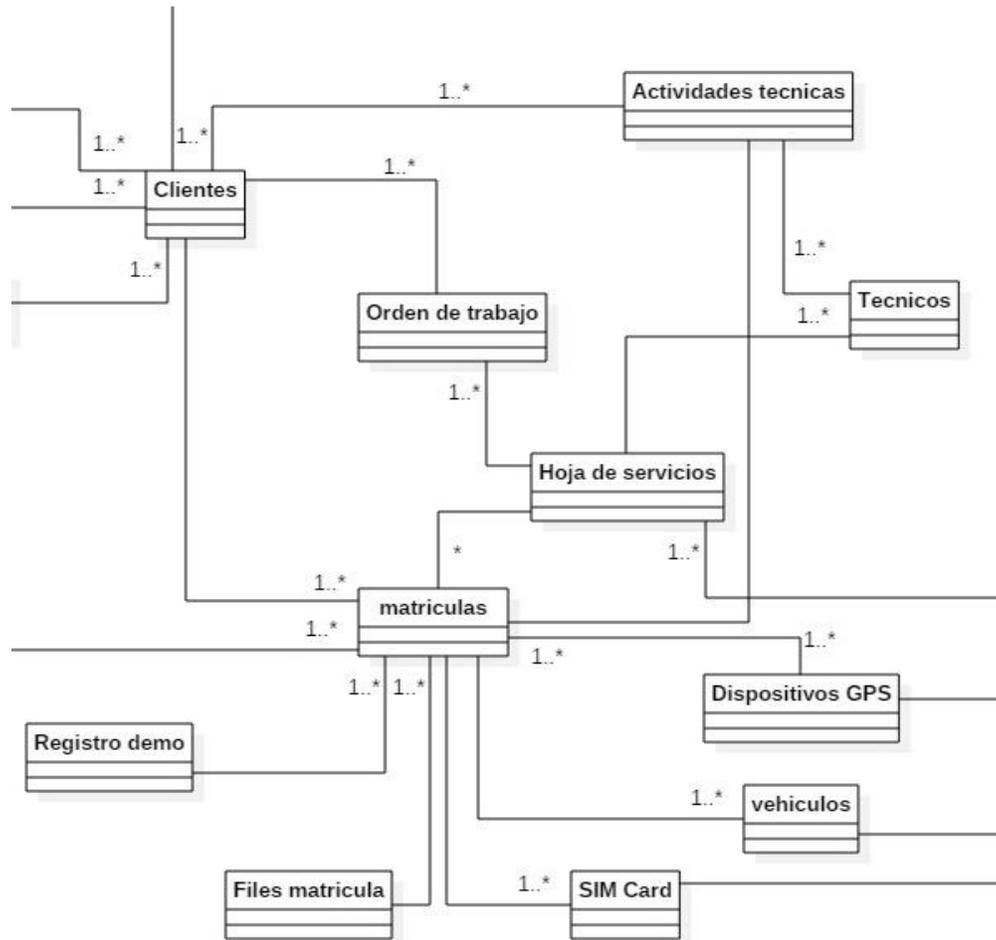


Ilustración 37: Modelo de dominio definitivo.

2.2.3.1 Modelo conceptual

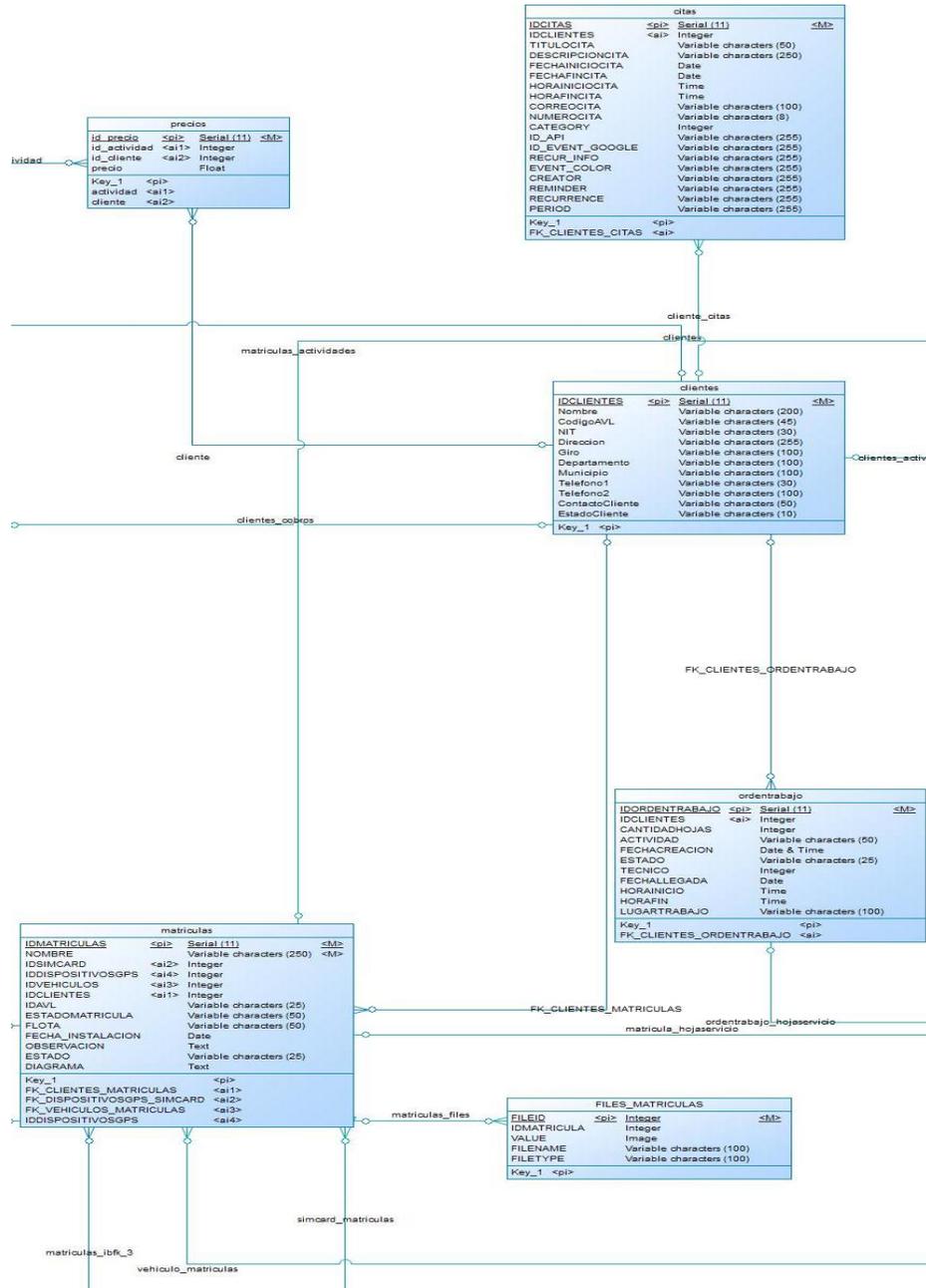


Ilustración 38: Modelo conceptual.

2.2.3.2 Modelo lógico

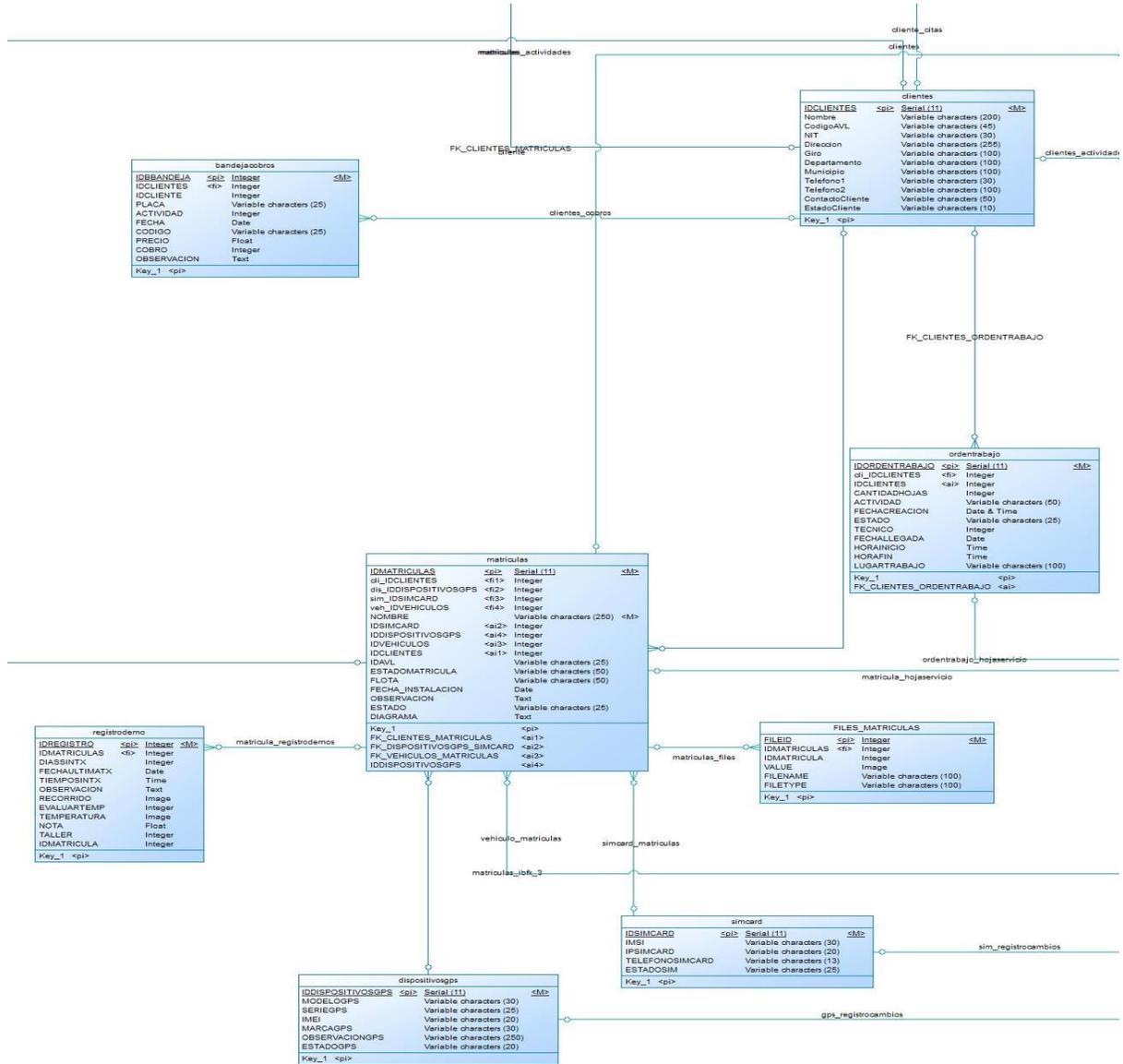


Ilustración 39: Modelo lógico.

2.2.3.3 Modelo físico

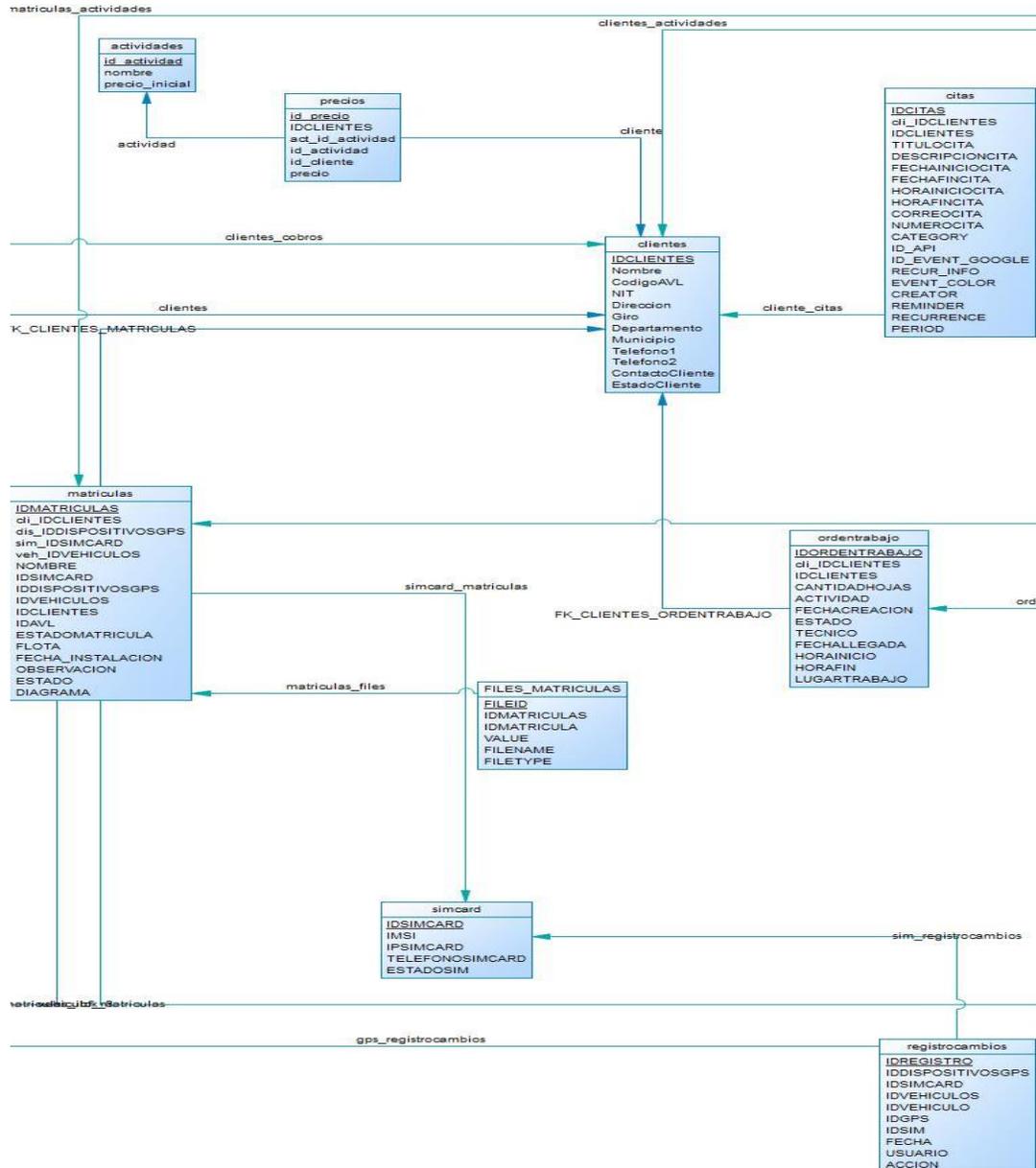


Ilustración 40: Modelo físico.

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 |
| IDORDENTRABAJO | 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 | matriculas | | |
| 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 |
| IDORDENTRABAJO | 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.