



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA ISRAEL

TRABAJO DE TITULACIÓN EN OPCIÓN AL GRADO DE:

INGENIERO EN SISTEMAS INFORMÁTICOS

TEMA:

**SISTEMA WEB DE REGISTRO DEL MANTENIMIENTO
VEHICULAR PARA LA EMPRESA COOPERACIÓN TÉCNICA
ALEMANA - GIZ ECUADOR**

AUTOR:

CRISTHIAN JAVIER BALLESTEROS REYES

TUTOR:

ING. HENRY RECALDE MSC.

QUITO, ECUADOR

2020

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

El documento de tesis con título: “SISTEMA WEB DE REGISTRO DEL MANTENIMIENTO VEHICULAR PARA LA EMPRESA COOPERACIÓN TÉCNICA ALEMANA - GIZ ECUADOR”, ha sido desarrollado por el señor Cristhian Javier Ballesteros Reyes con C.C. No. 1719533737 persona que posee los derechos de autoría y responsabilidad, restringiéndose la copia o utilización de la información de esta tesis sin previa autorización.

Cristhian Javier Ballesteros Reyes

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA ISRAEL

APROBACIÓN DEL TUTOR

En mi calidad de Tutor del Trabajo de Titulación certifico:

Que el trabajo de titulación “SISTEMA WEB DE REGISTRO DEL MANTENIMIENTO VEHICULAR PARA LA EMPRESA COOPERACIÓN TÉCNICA ALEMANA - GIZ ECUADOR”, presentado por Cristhian Javier Ballesteros Reyes, estudiante de la Carrera Ingeniería en Sistemas Informáticos, reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la evaluación del Tribunal de Grado, que se designe, para su correspondiente estudio y calificación.

Quito D. M., marzo del 2020

TUTOR

Ing. Henry Recalde MSc.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco este trabajo a la Universidad Tecnológica Israel por brindar una gran formación académica y darme la oportunidad de continuar mis estudios en su prestigiosa institución.

A mi tutor de tesis, Ing. Henry Recalde MSc. por su esfuerzo y dedicación, quien con sus conocimientos, experiencia, paciencia y motivación ha logrado que culmine con éxito mi proyecto de titulación.

A mis compañeros, hermanos de clase con quienes hemos compartido experiencias y con quienes hemos sido capaces de superar cada reto a lo largo de la carrera.

DEDICATORIA

Dedico este trabajo a mi madre, por estar conmigo en cada éxito y en cada fracaso, por enseñarme a crecer, por apoyarme y guiarme en cada situación de la vida, por ser el ejemplo y forjar todas las bases que me ayudó a llegar hasta aquí.

TABLA DE CONTENIDOS

RESUMEN	xii
ABSTRACT.....	xiii
INTRODUCCIÓN.....	1
Antecedentes de la situación objeto de estudio	1
Planteamiento del problema.....	2
Justificación	3
Objetivos.....	4
General.....	4
Objetivos específicos	4
Descripción de los capítulos	4
1 CAPÍTULO 1 FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA	6
1.1 Estado del arte.....	6
1.1.1 Bases teóricas.....	6
1.2 Lógica del negocio.....	10
1.2.1 Mantenimiento vehicular	10
1.2.2 Importancia del mantenimiento vehicular	12
1.3 Herramientas técnicas	12
1.3.1 Ingeniería de software.....	13
1.3.2 Metodología de desarrollo	13
1.3.3 Arquitectura de desarrollo de software	19
1.3.4 Herramientas y tecnología de desarrollo	21
1.3.5 Sistema gestor de base de datos	23
1.4 Alternativas de solución.....	24
1.4.1 Softwares similares	25
2 CAPÍTULO 2. MARCO METODOLÓGICO	27

2.1	Tipo de investigación.....	27
2.2	Recopilación de información.....	27
2.2.1	Técnicas de recopilación de información.....	27
3	CAPÍTULO 3. PROPUESTA.....	31
3.1	Diagramas de procesos.....	31
3.2	Factibilidad técnica.....	33
3.3	Factibilidad operacional.....	34
3.4	Factibilidad económica-financiera.....	34
3.5	Especificación de requerimientos.....	35
3.5.1	Ámbito del software.....	36
3.5.2	Funciones del producto.....	37
3.5.3	Características de los usuarios del sistema.....	48
3.5.4	Restricciones de desarrollo.....	49
3.5.5	Requisitos.....	50
4	CAPÍTULO 4. IMPLEMENTACIÓN.....	55
4.1	Diseño.....	55
4.2	Esquema de la base de datos.....	69
4.3	Diagrama de la arquitectura del sistema.....	69
4.4	Diseño de interfaces.....	70
4.5	Estándares de programación utilizados.....	72
4.5.1	Estándares de base de datos.....	72
4.5.2	Estándares para la codificación.....	73
4.6	Pruebas.....	74
4.6.1	Pruebas de funcionalidad (Aceptación de usuario).....	74
4.6.2	Pruebas de rendimiento (Aceptación técnica).....	82
4.6.3	Pruebas de carga y estrés (Aceptación técnica).....	89

4.7	Implementación	94
4.7.1	Plan de implementación.....	94
4.7.2	Requerimientos de implementación.....	96
4.7.3	Manual de usuario.....	97
4.7.4	Manual técnico.....	97
4.7.5	Plan de capacitación.....	98
	CONCLUSIONES	102
	RECOMENDACIONES.....	104
	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	105
	ANEXOS	106

LISTA DE FIGURAS

<i>Figura 1.1</i> Esquema Metodología Scrum	15
<i>Figura 1.2</i> Diagrama Modelo Vista Controlador	20
<i>Figura 3.1</i> Proceso actual, no automatizado	31
<i>Figura 3.2</i> Diagrama de proceso automatizado	32
<i>Figura 4.1</i> Diagrama de la arquitectura del sistema	70
<i>Figura 4.2</i> Diseño de interface de ingreso del sistema LIFERECORD.....	71
<i>Figura 4.3</i> Diseño de interface general del sistema LIFERECORD	71
<i>Figura 4.4</i> Ventana principal de acceso al sistema	83
<i>Figura 4.5</i> Prueba de rendimiento al acceder al sistema.....	83
<i>Figura 4.6</i> Prueba de conexión al acceder al sistema	84
<i>Figura 4.7</i> Formulario para agregar una persona.....	85
<i>Figura 4.8</i> Prueba de rendimiento al agregar una persona.....	85
<i>Figura 4.9</i> Prueba de conexión al agregar una persona	86
<i>Figura 4.10</i> Formulario para agregar un vehículo	87
<i>Figura 4.11</i> Prueba de rendimiento al agregar un vehículo	87
<i>Figura 4.12</i> Prueba de conexión al agregar un vehículo.....	88
<i>Figura 4.13</i> Parámetros de configuración JMeter pruebas de carga	89
<i>Figura 4.14</i> Tabla de resultados pruebas de carga.....	90
<i>Figura 4.15</i> Reporte resumen pruebas de carga.....	90
<i>Figura 4.16</i> Gráfico de resultados pruebas de carga.....	91
<i>Figura 4.17</i> Parámetros de configuración JMeter pruebas de estrés	92
<i>Figura 4.18</i> Tabla de resultados pruebas de carga.....	92
<i>Figura 4.19</i> Reporte resumen pruebas de estrés	93
<i>Figura 4.20</i> Gráfico de resultados pruebas de estrés	93

LISTA DE TABLAS

Tabla 1.1 <i>Componentes Modelo Vista Controlador</i>	20
Tabla 1.2 <i>Comparación del proyecto con programas similares existentes</i>	25
Tabla 3.1 <i>Recursos Técnicos para el Desarrollo del Proyecto</i>	33
Tabla 3.2 <i>Presupuesto para el Desarrollo del Proyecto</i>	35
Tabla 3.3. <i>Historias de Usuario Registrar Roles y Asignar Permisos</i>	40
Tabla 3.4. <i>Historias de Usuario Registrar Personas y Asignar Usuarios</i>	41
Tabla 3.5. <i>Historias de Usuario Registrar Conductores y Licencias de Conducir</i>	41
Tabla 3.6. <i>Historias de Usuario Recuperar Contraseña</i>	42
Tabla 3.7. <i>Historias de Usuario Administrar Ficha Técnica</i>	42
Tabla 3.8. <i>Historias de Usuario Administrar Proveedores</i>	43
Tabla 3.9. <i>Historias de Usuario Administrar Empresa y Programas</i>	43
Tabla 3.10. <i>Historias de Usuario Registrar Mantenimiento Automotriz</i>	44
Tabla 3.11. <i>Historias de Usuario Registrar Ruta</i>	44
Tabla 3.12. <i>Historias de Usuario Acta de Entrega Vehículos</i>	45
Tabla 3.13. <i>Historias de Usuario Kilometrajes Oficiales y Privados</i>	45
Tabla 3.14. <i>Historias de Usuario Registro Donaciones</i>	46
Tabla 3.15. <i>Historias de Usuario Reportes</i>	46
Tabla 3.16. <i>Historias de Usuario Identificar Entidades y Relaciones</i>	47
Tabla 3.17. <i>Historias de Usuario Diseño de Interfaz y Formulario de Acceso</i>	47
Tabla 3.18. <i>Historias de Usuario Auditoría</i>	48
Tabla 3.19. <i>Perfiles de usuario</i>	48
Tabla 3.21. <i>Product Backlog</i>	52
Tabla 4.1 <i>Sprint Backlog 0</i>	55
Tabla 4.2 <i>Sprint Backlog 1</i>	57
Tabla 4.3 <i>Sprint Backlog 2</i>	58

Tabla 4.4 <i>Sprint Backlog 3</i>	60
Tabla 4.5 <i>Sprint Backlog 4</i>	60
Tabla 4.6 <i>Sprint Backlog 5</i>	61
Tabla 4.7 <i>Sprint Backlog 6</i>	62
Tabla 4.8 <i>Sprint Backlog 7</i>	63
Tabla 4.9 <i>Sprint Backlog 8</i>	64
Tabla 4.10 <i>Sprint Backlog 9</i>	65
Tabla 4.11 <i>Sprint Backlog 10</i>	66
Tabla 4.12 <i>Sprint Backlog 11</i>	66
Tabla 4.13 <i>Sprint Backlog 11.1</i>	68
Tabla 4.14 <i>Sprint Backlog 11.2</i>	69
Tabla 4.15 <i>Estándares para base de datos</i>	73
Tabla 4.16 <i>Estándares para la codificación</i>	74
Tabla 4.17 <i>Prueba de aceptación 1: Módulo registro de usuarios y acceso al sistema</i> 75	75
Tabla 4.18 <i>Prueba de aceptación 2: Módulo registro de usuarios y acceso al sistema</i> 75	75
Tabla 4.19 <i>Prueba de aceptación 3: Módulo registro de usuarios y acceso al sistema</i> 75	75
Tabla 4.20 <i>Prueba de aceptación 4: Módulo registro de usuarios y acceso al sistema</i> 76	76
Tabla 4.21 <i>Prueba de aceptación 1: Módulo parametrización del sistema</i>	76
Tabla 4.22 <i>Prueba de aceptación 2: Módulo parametrización del sistema</i>	77
Tabla 4.23 <i>Prueba de aceptación 3: Módulo parametrización del sistema</i>	77
Tabla 4.24 <i>Prueba de aceptación 4: Módulo parametrización del sistema</i>	77
Tabla 4.25 <i>Prueba de aceptación 5: Módulo parametrización del sistema</i>	78
Tabla 4.26 <i>Prueba de aceptación 6: Módulo parametrización del sistema</i>	78
Tabla 4.27 <i>Prueba de aceptación 7: Módulo parametrización del sistema</i>	79
Tabla 4.28 <i>Prueba de aceptación 1: Módulo proceso de mantenimiento vehicular</i>	79
Tabla 4.29 <i>Prueba de aceptación 2: Módulo proceso de mantenimiento vehicular</i>	79

Tabla 4.30 <i>Prueba de aceptación 3: Módulo proceso de mantenimiento vehicular</i>	80
Tabla 4.31 <i>Prueba de aceptación 4: Módulo proceso de mantenimiento vehicular</i>	80
Tabla 4.32 <i>Prueba de aceptación 5: Módulo proceso de mantenimiento vehicular</i>	81
Tabla 4.33 <i>Prueba de aceptación 1: Módulo reportes</i>	81
Tabla 4.34 <i>Prueba de aceptación 2: Módulo reportes</i>	81
Tabla 4.35 <i>Prueba de aceptación 3: Módulo reportes</i>	82
Tabla 4.39 <i>Plan de implementación</i>	94
Tabla 4.40 <i>Plan de capacitación Módulo 1</i>	98
Tabla 4.41 <i>Plan de capacitación Módulo 2</i>	99
Tabla 4.42 <i>Plan de capacitación Módulo 3</i>	99
Tabla 4.43 <i>Plan de capacitación Módulo 4</i>	100

RESUMEN

Cooperación Técnica Alemana – Giz Ecuador es una empresa que se dedica a brindar apoyo al desarrollo del Ecuador desde 1973, la empresa persigue el mejoramiento de las condiciones de vida de las personas que viven bajo condiciones difíciles y complejos procesos de cambio, con el fin de lograr un desarrollo sostenible y promover el desarrollo político, económico, ecológico y social con proyección a futuro.

Para cumplir con su propósito y poder desempeñar sus actividades, la empresa envía a expertos/as hacia los lugares más afectados, para lo cual implica el uso de vehículos oficiales para su movilización, llevar materiales necesarios o transportar personas. Lo que conlleva realizar un control sobre el mantenimiento automotriz de cada vehículo, con el fin de garantizar su buen funcionamiento y prolongar su vida útil. Para lo cual la empresa realiza el proceso de manera empírica utilizando hojas de papel y archivos Excel donde se registra las rutas recorridas, kilometrajes empleados, abastecimientos de combustible y los mantenimientos o reparaciones efectuadas en cada vehículo que usan.

Se propone realizar un sistema web que permita registrar de manera cronológica u ordenada cada evento de mantenimiento vehicular, teniendo disponible la información para el usuario cuando este la solicite y generando los respectivos reportes del proceso. El desarrollo del sistema se llevó a cabo aplicando la metodología de desarrollo ágil “Scrum”, permitiendo desarrollar cada módulo del sistema por iteraciones y en constantes reuniones con el cliente.

Dando de esta manera se brinda a la empresa una solución ante la problemática del proceso, permitiendo a cada usuario realizar sus funciones por niveles de gestión y guardando todo registro en una base de datos de forma ordenada.

Palabras clave: desarrollo, mantenimiento, metodología, registro, vehículo.

ABSTRACT

Cooperación Técnica Alemana - Giz Ecuador is a company dedicated to providing support to the development of Ecuador since 1973, the company seeks to improve the living conditions of people living under difficult conditions and complex processes of change, in order to achieve sustainable development and promote political, economic, ecological and social development with a future projection.

To fulfill its purpose and to carry out its activities, the company sends experts to the most affected places, for which it implies the use of official vehicles for their mobilization, carrying necessary materials or transported people. What entails performing a check on the automotive maintenance of each vehicle, in order to determine its proper functioning and prolong its useful life. To do this, the company empirically using sheets of paper and Excel files records recorded routes, kilometers used, fuel supplies and maintenance or repairs performed on each vehicle they use.

It is proposed to carry out a web system that allows the chronological or ordered registration of each vehicle maintenance event, making the information available to the user when he requests and generates the reported reports of the process. The development of the system will carry out the application of the agile development methodology "Scrum", it will develop each module of the system in iterations and in constant meetings with the client.

Giving this way the company is provided with a solution to the problem of the process, being able to perform each user to perform their functions by management levels and keeping the entire record in a database in an orderly manner.

Keywords: development, maintenance, methodology, registration, vehicle.

INTRODUCCIÓN

Antecedentes de la situación objeto de estudio

La Cooperación Técnica Alemana – GIZ Ecuador es una empresa que se encuentra ubicada en el edificio Magap, donde funciona el Ministerio de Agricultura y Pesca, ubicado en la avenida Amazonas N30-350 y avenida Eloy Alfaro, la cual se dedica a brindar apoyo al desarrollo del Ecuador desde 1973 a la fecha. Su principal actividad es mejorar las condiciones de vida de personas que viven bajo condiciones difíciles y complejos procesos de cambio. Entre lo que se distinguen distintos valores como son democracia, transparencia y participación, determinando un compromiso con el desarrollo sostenible del Ecuador. El trabajo de la GIZ se enfoca también en ciertos programas existentes como Conservación del Medio Ambiente y los Recursos Naturales, y el Fortalecimiento de Capacidades de la Gestión Pública para el Cambio de la Matriz Productiva.

Sus principios básicos de trabajo son: la planificación y construcción participativa y conjunta de procesos de desarrollo, el trabajo y el fomento de la cooperación y de la articulación de diferentes niveles de gobierno (nacional, provincial, cantonal y parroquial), es decir un enfoque "multinivel" y la incorporación de diferentes actores, es decir un enfoque "multi - actor", como Ministerios, el sector privado, academias, entre otros.

Para poder llevar a cabo sus actividades, la Cooperación Técnica Alemana se encarga de movilizar a expertos/as hacia las diferentes zonas de la ciudad de Quito y del país para la asesoría y fortalecimiento de las condiciones de vida de las personas, además en cada zona que visita busca promover el desarrollo político, económico, ecológico y social con proyección a futuro.

Planteamiento del problema

La Cooperación Técnica Alemana GIZ implica el uso de vehículos oficiales para poder movilizarse y cumplir con sus propósitos como son: llevar materiales necesarios, transportar personas y llegar a los diferentes destinos. Dichos vehículos son de propiedad exclusiva de la GIZ, lo cual conlleva un proceso para mantener un registro adecuado acerca del uso de los mismos, al inicio y al final de cada viaje. Este proceso tiene uno o varios encargados quienes registran información importante sobre el mantenimiento, las revisiones y las reparaciones que son efectuadas en cada automotor, además de registrar información de la ruta recorrida y abastecimiento de combustible en el trayecto. Dicho proceso tiene como fin de llevar a cabo un control de la vida útil de cada vehículo y el correcto funcionamiento de cada uno.

La organización presenta una ineficiencia en el proceso de registro del mantenimiento vehicular, esto se debe a que el proceso se lo realiza en su totalidad de manera empírica, lo cual implica que cada funcionario quien hace uso de los vehículos, debe llenar toda la información necesaria en formularios específicos, información como la ruta recorrida, el abastecimiento de combustible, el total de kilometrajes recorridos y las observaciones acerca del mantenimiento automotriz que sufre cada vehículo que entra y sale de la empresa. Para luego registrar toda la información reunida en hojas de cálculo Excel, las cuales tienen un formato de registro ya establecido. De esta manera, el personal encargado realiza los diferentes reportes correspondientes al proceso, con la intención de llevar un control sobre la vida útil y el buen estado de los vehículos, pero dicho proceso presenta tardanza al momento de generar los reportes, puesto que, la información no se encuentra ordenada y resulta difícil obtenerla, ya que el formato de registro actual no ofrece un método adecuado de búsqueda de información para generar un reporte como se solicita.

Todo esto conlleva a que la empresa pierda información importante cuando un archivo de Excel se corrompe o es eliminado por equivocación, además que en ocasiones el personal encargado puede registrar información de manera errónea, existiendo así en los registros datos inconsistentes y para poder corregirlos resulta difícil por lo que es necesario realizar un complejo proceso de búsqueda de información. De esta manera se considera como la fase más importante del proceso la generación de reportes, para que el

personal pueda llevar a cabo de manera cronológica el control de vida útil y mantener el buen estado de los vehículos.

Justificación

Con el avance tecnológico de hoy en día, los servicios de la web y los dispositivos electrónicos se han convertido en herramientas cotidianas para realizar cualquier tipo de gestión. Sin duda, el uso de medios tecnológicos aporta muchas ventajas y tras mencionar los puntos anteriores, se propone desarrollar e implementar un sistema web para registrar el proceso que conlleva el mantenimiento vehicular que se realiza a los automotores de la Cooperación Técnica Alemana - GIZ Ecuador, con el fin de disminuir la ineficiencia que presenta la empresa en el proceso.

Con la implementación del sistema se realizará un registro cronológico del mantenimiento automotriz que sufre cada vehículo, destacando el envío de alertas al usuario cuando esté próximo el siguiente mantenimiento a realizar, lo que va a permitir mantener la información ordenada y agilizar la toma de decisiones para controlar adecuadamente la vida útil de cada uno. Cabe mencionar que, no solo datos correspondientes al mantenimiento vehicular serán tomados en cuenta, ya que también interviene en el proceso la información de rutas recorridas, kilometrajes oficiales y privados, abastecimiento de combustible y estado de entrega del vehículo.

El sistema funcionará sobre una plataforma web, lo que permitirá a cada uno de sus usuarios navegar sobre él en cualquier dispositivo electrónico como ordenadores, teléfonos móviles o tabletas, siempre y cuando éstos establezcan una conexión a internet. Permitiendo a cada usuario realizar el registro, búsqueda y visualización de información en cualquier momento o lugar donde se encuentre, almacenando finalmente toda la información recopilada en una base de datos.

Además, contará con un método de búsqueda de información, tomando en cuenta parámetros como el número de placa, modelo, o marca del vehículo, nombre del chofer o conductor y periodos de fechas establecidas; lo cual permitirá llegar a los datos que se solicitan de forma más ágil, con el fin de generar reportes más específicos que permitan reflejar la información necesaria y poder realizar una debida toma de decisiones.

Objetivos

General

Desarrollar un Sistema web de registro del mantenimiento vehicular para la empresa Cooperación Técnica Alemana - GIZ Ecuador, con el fin de llevar a cabo un adecuado control sobre la vida útil de sus vehículos y su correcto funcionamiento.

Objetivos específicos

- Identificar todos los requerimientos del cliente y la información necesaria del proceso.
- Analizar los requerimientos y necesidades del cliente de acuerdo a la información recopilada.
- Diseñar un modelo Entidad-Relación en el que se representen las principales entidades y lógica del negocio que participarán en el desarrollo.
- Determinar la arquitectura del proyecto considerando la implementación tecnológica.
- Codificar los diferentes módulos del sistema con una interfaz gráfica simple y fácil de interpretar para el usuario.
- Realizar pruebas de cada módulo que comprende el sistema, por separado, y luego realizar pruebas de integración directamente con los beneficiarios.
- Elaborar la documentación correspondiente para eventuales correcciones, usabilidad, mantenimiento y ampliaciones del mismo.
- Implementar el sistema en la empresa beneficiaria y capacitar a los usuarios para que sepan utilizar de manera adecuada el nuevo recurso.

Descripción de los capítulos

A continuación, se describe de manera general el contenido de cada capítulo que forma parte de la presente investigación:

Capítulo 1 Fundamentación Teórica

Se describe el estudio realizado sobre trabajos similares referente al tema en cuestión, destacando bases teóricas que permiten realizar cierta comparación frente a lo que se propone realizar, incluyendo alternativas de solución. Además, se detalla la fundamentación teórica que va a sustentar el desarrollo del proyecto, en base al planteamiento del problema, dando un enfoque a las necesidades de los usuarios y las reglas del negocio dentro de la empresa.

Capítulo 2 Marco Metodológico

Se detalla el tipo de investigación aplicada para el desarrollo del proyecto y las diferentes técnicas de recopilación de datos que permitieron obtener toda la información necesaria acerca la situación actual y el problema que residen en la empresa beneficiaria. Incluyendo entrevistas directas realizadas con el personal de la misma y los respectivos documentos que utilizan para manejar el proceso actual del negocio.

Capítulo 3 Propuesta

Incluye un análisis sobre la situación actual del proceso permitiendo identificar con claridad el problema dentro de la organización e identificar la secuencia de actividades que envuelve dicho proceso. Se detalla además el ámbito y funcionamiento del software en cuestión, especificando las debidas historias de usuario conjuntamente con los requerimientos funcionales y no funcionales que definen el funcionamiento del mismo.

Capítulo 4 Implementación

Consiste en diagramas y documentación obtenida de acuerdo a Scrum, la metodología de desarrollo aplicada sobre el proyecto. También se da a conocer el esquema de datos, diseño de interfaces, diagrama de arquitectura, estándares de programación, pruebas realizadas del sistema y el plan de capacitación del producto con el fin de mitigar errores acerca de su funcionamiento y brindar retroalimentación a los usuarios para un mejor uso y soporte.

CAPÍTULO 1 FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

1.1 Estado del arte

Los servicios web y el constante avance tecnológico dan oportunidad a las empresas de modificar o cambiar la forma en como efectúan sus procesos, permitiendo automatizar algunos de ellos haciendo más fácil y ágil la realización de sus actividades. Por lo que es factible realizar una investigación acerca de proyectos referentes al desarrollo e implementación de sistemas web en las empresas, que brinden servicios referentes al mantenimiento vehicular.

1.1.1 Bases teóricas

Se ha podido hallar proyectos que guardan cierta similitud a la presente propuesta, los cuales enmarcan propósitos afines a lo que se quiere realizar, y que se detallan a continuación:

a. Sistema informático para el control de uso y el mantenimiento de vehículos de una institución pública

Institución: Universidad de las Fuerzas Armadas (ESPE)

Autor: Edison Guaman.

Nombre del software: SICOVE

Plataforma de desarrollo: NetBeans Java

“El siguiente proyecto es un sistema informático para el control de uso y el mantenimiento de vehículos, pretende mejorar de una forma sustancial la forma de llevar los registros de mantenimientos, asignación de comisiones, rutas, tanqueo de

combustibles, uso de neumáticos entre otras, al mismo tiempo ejecutar un correcto seguimiento de la utilización de los materiales e insumos de la institución.” (Guaman, 2014)

El sistema informático realiza las siguientes funciones:

- **Registro y mantenimiento de usuarios**

El sistema presenta un módulo de registro y mantenimiento de usuarios, que le permite al administrador del sistema registrar a los conductores existentes de los vehículos, asignarles credenciales como usuario, darles los permisos necesarios dentro del sistema y además le es posible modificar o eliminar sus datos según sea el caso.

- **Registro del mantenimiento vehicular**

El sistema permite a los usuarios realizar el registro del mantenimiento automotriz que ha efectuado en los vehículos de los cuales han hecho uso. Para lo que el sistema ofrece dos tipos de formularios, un formulario “General” donde se registra toda la información referente al mantenimiento que se realiza con frecuencia a cada vehículo y un formulario de “Repuestos” donde se registra información de mantenimientos más complejos.

- **Registro de salidas o viajes**

El sistema permite registrar los viajes realizados con cada vehículo, donde se pueden registrar datos como fecha de salida, fecha de retorno, origen, destino y asunto de viaje.

- **Reportes de datos**

El sistema no cuenta con un módulo para generar reportes con la información requerida, simplemente puede filtrar y mostrar información específica del mantenimiento por cada auto.

b. Sistema informático de movilización y mantenimiento de vehículos y maquinarias del gobierno municipal de Otavalo

Institución: Universidad Técnica del Norte Ibarra - Ecuador

Autor: José Manuel Yamberla Ipiales

Nombre del software: VM_GMOSystem

“El proyecto fue implementado en el municipio de Otavalo - Ecuador, en el que se determina el desarrollo de un sistema web, con el fin de alcanzar un mejor proceso en cuanto al control y seguimiento de información vehículos y maquinarias de cada una de las unidades de esta institución, se hace necesario automatizar dichos procesos manuales, para lo cual se implementará un sistema informático. A través de las interfaces gráficas de usuario, permitirá la transacción fácil, ágil, segura y de calidad al momento de realizar el registro de datos de los mismos.” (Yamberla, 2014)

Las principales funciones que realiza el sistema web son:

- **Registro de usuarios y parámetros de configuración**

En el sistema permite al usuario administrador gestionar los datos de los demás usuarios, otorgar credenciales de acceso y asignarles roles; además le permite administrar y configurar los distintos parámetros base que necesita el sistema antes de iniciar con el mismo. Y a su vez el sistema permite a los usuarios operadores registrar los mantenimientos automotrices.

- **Registro de vehículos y maquinaria**

El sistema permite registrar el tipo de vehículo y posteriormente sus campos principales como código de vehículo, número de motor, color, modelo, placa, chasis y año.

- **Registro de mantenimiento de vehículos y maquinaria**

El sistema permite registrar el mantenimiento al que ha sido sometido un vehículo o maquinaria, registrando en primera instancia el tipo de mantenimiento es decir si es preventivo o correctivo, para luego registrar el nombre del taller mecánico, los detalles del mantenimiento efectuado, el valor monetario, la fecha y el usuario responsable.

- **Reportes de datos**

El sistema permite generar reportes en base a los parámetros ingresados por el usuario final, donde se muestra todos los mantenimientos que han sufrido los vehículos y maquinaria. Cuenta con reportes realizados en Cristal Report lo que permite descargarlos en formato PDF.

c. Implementación de una solución web para la gestión vehicular del parque automotor de la Universidad Técnica Particular de Loja (UTPL)

Institución: Universidad Internacional del Ecuador (UIDE)

Autores: Hidalgo Cuesta, Carlos Michell

“En el presente proyecto de titulación se detallan las tecnologías necesarias y el análisis de las herramientas usadas para el desarrollo y diseño de una aplicación, la misma que nace a partir de la necesidad de automatizar el parque automotor de la Universidad Técnica Particular de Loja (UTPL). El aplicativo web, a través del administrador, será capaz de controlar los vehículos, consumo de combustible, órdenes de mantenimiento y repuestos; así mismo el ingreso de facturas, registro de conductores y vehículos; en cambio, el usuario tendrá un registro de sus préstamos y podrá solicitar un nuevo vehículo desde su cuenta.” (Hidalgo Cuesta, 2017)

Las principales funciones que realiza el sistema web son:

- **Gestión de mantenimiento**

El sistema permite el registro de todo el proceso de gestión vehicular, lo cual implica el registro del mantenimiento vehicular y reparaciones que sufre un vehículo en algún viaje.

- **Gestión de conductores y vehículos**

El sistema permite al usuario administrador gestionar la información de los conductores, proporcionarles acceso y asignarles roles, por el contrario, los conductores podrán ejecutar únicamente la parte de mantenimiento. Así mismo permite al administrador registrar los vehículos y sus características más relevantes.

- **Gestión de préstamos de vehículos**

El sistema permite registrar el viaje de cierto vehículo, tomando en cuenta parámetros como origen, destino, estado del vehículo y usuario responsable.

Como se puede evidenciar, existen trabajos realizados similares al proyecto en cuestión, donde cada uno de ellos pretende llevar a cabo el proceso de registro y control de mantenimiento vehicular en una cierta empresa, determinando ciertas actividades que permiten llegar a su objetivo. Además, cabe mencionar que no todos funcionan de la misma manera y que tampoco han sido realizados con la misma tecnología.

1.2 Lógica del negocio

A continuación, se describe la teoría que va a sustentar el desarrollo del presente proyecto en base a la descripción del problema, con el fin de delimitar dicho problema, formular definiciones, fundamentar hipótesis o afirmaciones que más tarde tendrán que ser verificadas y al final interpretar los resultados de estudio.

1.2.1 Mantenimiento vehicular

Según Manuel Torres *“El mantenimiento vehicular es el proceso de comprobaciones y operaciones necesarias para asegurar a los vehículos el máximo desempeño y la preservación de su vida útil. La estructura del mantenimiento de los vehículos sostiene una relación directa con su categoría y con las condiciones en que éstos dan servicio”*. (Torres, 2000)

El mantenimiento vehicular ha cobrado mayor interés en los últimos tiempos, debido a la importancia de conservar el automóvil en buenas condiciones y evitar que se deteriore, además de asegurar el bienestar de los ocupantes, destacando así los tipos de mantenimiento vehicular existentes:

Mantenimiento preventivo.

Son una serie de revisiones que se efectúan en un tiempo establecido, las cuales permiten detectar fallos frecuentes o desgastes en un vehículo, aumentar la vida útil de sus partes, disminuir el precio en mantenimiento y también detectar puntos débiles en alguna reparación anteriormente realizada. (Robles, 2011)

El mantenimiento preventivo establece realizar revisiones técnicas en tiempos programados de acuerdo al kilometraje recorrido, en la mayoría de casos se debe tomar en cuenta los 5000 kilómetros recorridos. Determinando que, el mantenimiento preventivo vehicular tiene la tarea de evitar posibles fallos en el vehículo antes de que estos sucedan, siendo lo más frecuente el cambio de aceite, diagnóstico del sistema eléctrico, el estado de los frenos, presión de aire en las llantas y la suspensión.

Mantenimiento predictivo.

Son diagnósticos que se realizan antes del tiempo establecido para su mantenimiento rutinario o cambio de componentes, con el objetivo de detectar el estado técnico actual y pronosticar si fuese necesario o no realizar una acción correctiva o ajustes de manera anticipada a un posible desperfecto. (Robles, 2011)

Diferenciando de un mantenimiento preventivo, este tipo de mantenimiento no se lo realiza en tiempos programados, puede ocurrir que a mitad de un viaje se realice una revisión y con ella determinar si existe algún tipo de fallo en el sistema del vehículo.

Mantenimiento correctivo.

Consiste en localizar averías y fallas que se presenten en el sistema vehicular, con el fin de reparar, corregir o cambiar piezas cuando éstas dejen de funcionar, tomando

como referencia los resultados de los mantenimientos preventivos y correctivos realizados. Este tipo de mantenimiento implica una revisión mucho más completa al vehículo, lo cual implica la reparación absoluta o cambio de algún componente que no esté operando debidamente. (Robles, 2011)

Mantenimiento proactivo.

Este tipo de mantenimiento debe contar con una planificación de operaciones, misma que debe estar incluida en el Plan Estratégico de la organización. Este mantenimiento a su vez debe generar informes para la gerencia, con datos sobre el progreso de las actividades, logros, aciertos y también errores. (Robles, 2011)

1.2.2 Importancia del mantenimiento vehicular

El mantenimiento vehicular es de suma importancia para mantener el óptimo funcionamiento de cualquier parte mecánica del automóvil, dado que todo vehículo nuevo o usado requiere de ciertas tareas habituales de mantenimiento automotriz que garanticen su buen funcionamiento en cualquier situación. Ya que, por el uso normal de un vehículo, siempre existen componentes que se desgastan y dejan de cumplir su función de manera adecuada. De la misma manera, sean vehículos complejos y costosos o sean vehículos más sencillos y baratos, deben ser sometidos a un respectivo mantenimiento cada cierto kilometraje reglamentado como límite máximo de uso.

La tranquilidad de los usuarios de los vehículos dependerá de que las tareas de mantenimiento automotriz se realicen con regularidad, puesto que, la probabilidad de sufrir un desperfecto repentino que los deje estancados en cualquier momento será mínima. Y al contrario, si los mantenimientos elementales de un vehículo se descuidan, el riesgo de sufrir daño fortuito se vuelve posible en cualquier momento. (Tamayo, 2017)

1.3 Herramientas técnicas

A continuación, se expone toda la información referente a la metodología de desarrollo a emplear para la realización del presente proyecto, además de incluir todas las herramientas técnicas basadas en el desarrollo de software:

1.3.1 Ingeniería de software

Según Roger Pressman *“La ingeniería de software es el establecimiento y uso de principios fundamentales de la ingeniería con objeto de desarrollar en forma económica software que sea confiable y que trabaje con eficiencia en máquinas reales.”* (Pressman, 2010)

Por lo tanto, la ingeniería de software es una disciplina en donde intervienen herramientas, métodos y técnicas que se utilizan para hacer posible el desarrollo de programas informáticos. Esta disciplina incluye un análisis anticipado del problema o situación actual, el diseño del proyecto, la codificación del software y por último la realización de pruebas necesarias para proceder con la implementación del mismo; además de ejecutar el proceso de desarrollo sobre un plazo establecido y con el presupuesto previsto.

1.3.2 Metodología de desarrollo

La metodología de desarrollo se refiere a un ámbito de trabajo en donde intervienen personas, procedimientos, técnicas y soporte documental, que permiten estructurar, controlar y planificar el proceso de desarrollo de software. (Maida, 2015)

En la actualidad existen varias metodologías que permiten controlar el desarrollo de un proyecto, entre ellas las metodologías de desarrollo tradicionales y las actuales metodologías de desarrollo ágiles, para lo cual su uso depende de cada circunstancia y la magnitud del proyecto a realizar.

Para el desarrollo del proyecto en cuestión, se ha decidido emplear la metodología de desarrollo ágil Scrum, debido a que, este tipo de metodología permite desarrollar en primera instancia un módulo funcional mínimo y sobre dicho módulo es posible ir incrementando más funcionalidades o modificando el comportamiento y apariencia de acuerdo a las necesidades y requerimientos del cliente. Tras aprobar el funcionamiento de un módulo se procede a realizar los demás de la misma manera, entendiendo además que, al ser una metodología flexible a cambios, es posible incorporar más funcionalidades al sistema de las ya identificadas inicialmente.

Metodología de desarrollo ágil Scrum.

Scrum se define como un entorno de trabajo en el cual las personas pueden abordar ciertos problemas complejos, a la vez poder entregar productos con un grado de valor alto productiva y creativamente. Scrum no es considerado un proceso o un tipo de técnica para construir productos, en lugar de eso, es un marco de trabajo donde se pueden emplear de forma organizada varios procesos y técnicas. (Schwaber & Sutherland, 2016)

En otras palabras, Scrum es un ambiente de trabajo en el que se aplican un conjunto de buenas prácticas para trabajar en equipo y obtener un buen resultado al realizar un proyecto. Esta metodología consiste en organizar todo por equipos y asignar roles, plantear eventos, utilizar artefactos y definir reglas, en donde cada componente dentro del entorno de trabajo sirva a un propósito en específico, lo que es esencial para el éxito del proyecto.

Cabe mencionar también que, Scrum mantiene un ciclo de desarrollo iterativo e incremental, lo que indica que, cada avance se ejecuta en ciclos temporales cortos y de duración constante, los cuales toman el nombre de Sprints, iteraciones que comúnmente duran de dos semanas hasta cuatro semanas como límite de tiempo máximo. Cada una de las iteraciones tienen que proporcionar un resultado íntegro, en donde el equipo debe crear un incremento o avance del software probablemente utilizable, para ser entregado con el mínimo esfuerzo al cliente final. En la figura 1.1 se puede observar el proceso que realiza la metodología de desarrollo Scrum:



Figura 1.1 Esquema Metodología Scrum

Fuente: (Maida, 2015)

Valores de Scrum.

El éxito de Scrum depende de que los involucrados en el proyecto lleguen a tener un grado alto de convivencia, lo que quiere decir que entre los miembros del equipo de Scrum debe existir el respeto para ser personas competentes y autónomas. (Schwaber & Sutherland, 2016)

Los valores que deben ser practicados por el equipo Scrum en el desarrollo de un proyecto son:

- Independencia de los participantes.
- Respeto entre miembros del equipo.
- Responsabilidad y autodisciplina.
- Enfocarse en las tareas.
- Comunicación y transparencia.

El equipo Scrum.

“El Equipo Scrum consiste en un Dueño de Producto (Product Owner), el Equipo de Desarrollo (Development Team) y un Facilitador (Scrum Master).” (Schwaber & Sutherland, 2016) Cada equipo Scrum es auto-organizado y cada miembro mantiene un rol

para el buen desempeño de la metodología como tal y para obtener el mejor resultado al final del desarrollo.

- **Dueño del Producto (Product Owner)**

El dueño del producto se cerciora de que el resto del equipo trabaje de forma adecuada de acuerdo al movimiento del negocio. El Product Owner trabaja conjuntamente con el cliente, con el fin de especificar las debidas historias de usuario, para luego ordenarlas desde la más importante hasta la menos importante y al final colocarlas en el Product Backlog.

- **Facilitador (Scrum Master)**

Su función es eliminar los obstáculos que impidan al equipo de trabajo alcanzar el objetivo de cada sprint. Cabe mencionar que, el Scrum Master no es el líder del equipo, ya que el resto se autoorganiza, más bien, actúa como una barrera entre el equipo y cualquier impedimento que los distraiga del trabajo. Además, se asegura que el proceso sea ejecutado como es debido y hace que las reglas se cumplan.

- **Equipo de Desarrollo (Development Team)**

Son los miembros del equipo quienes se encargan de codificar, evaluar y posteriormente entregar el producto, es recomendable formar un equipo de cinco a nueve personas con las habilidades necesarias para desempeñar el trabajo de análisis, diseño, codificación, pruebas, implementación y la entrega de documentación correspondiente.

- **Clientes, Proveedores, Vendedores (Stakeholders)**

Los Stakeholders son las personas para quienes el proyecto producirá un beneficio, es decir, se trata de los clientes y sólo participan al momento de realizar las revisiones de cada Sprint.

Como parte del equipo se considera al cliente un rol importante para el buen desempeño de la metodología y el desarrollo del proyecto, denominándolo como un rol auxiliar al proceso.

Eventos de Scrum.

Los eventos de Scrum se refieren al flujo de trabajo que tiene como metodología, lo que determina un proceso sistemático, permitiendo así llevar de forma ordenada el desarrollo de un proyecto, en donde se definen ciertos aspectos que deben ser respetados y cumplidos desde el dueño del producto hasta el cliente.

- **Sprint**

El Sprint se denomina como el corazón de Scrum, el cual representa un periodo de tiempo que tiene una duración de un mes como máximo, tiempo en el cual se crea un incremento usable del producto. Es recomendable que cada Sprint tenga una duración fija y que sea definida por el equipo, dado que, comúnmente se puede comenzar definiendo un Sprint con una duración de dos o tres semanas y posteriormente ir ajustándolo de acuerdo al ritmo del equipo. Así mismo, no es recomendable agregar más tareas al Sprint, a menos que sea de suma importancia y que su ausencia afecte al éxito del proyecto. (Schwaber & Sutherland, 2016)

- **La planificación de Sprint (Sprint Planning)**

Trata de una reunión en la cual interviene el Equipo Scrum completo, en donde el Scrum Master indica al Equipo Scrum el trabajo a realizar durante el Sprint dentro del bloque de tiempo establecido. (Schwaber & Sutherland, 2016)

Cabe mencionar que, cada una de estas reuniones tiene como duración máxima ocho horas para un Sprint que dura un mes y es indispensable que los asistentes entiendan su propósito antes de iniciar.

- **Scrum Diario (Daily Scrum)**

Según Ken Schwaber “*El Scrum Diario es una reunión con un bloque de tiempo de 15 minutos para que el Equipo de Desarrollo sincronice sus actividades y cree un plan para las siguientes 24 horas.*” (Schwaber & Sutherland, 2016)

Lo que indica que en esta reunión la realiza únicamente el equipo de desarrollo, en donde cada miembro debe explicar qué avance ha realizado, qué está pendiente por realizar y qué impedimento ocurre para lograr el objetivo del sprint en el cual se encuentran trabajando. En sí, el equipo de desarrollo realiza esta reunión con el fin de evaluar el progreso del proyecto, garantizando las posibilidades de que el equipo cumpla con lo acordado.

- **Revisión de Sprint (Sprint Review)**

Consiste en una reunión que se realiza al final de cada Sprint, la cual dura un tiempo restringido de hasta cuatro horas máximo, en donde se procede a inspeccionar el incremento realizado. En el Sprint Review participa el Equipo Scrum y también los beneficiarios o Stakeholders. (Schwaber & Sutherland, 2016)

- **Retrospectiva de Sprint (Sprint Retrospective)**

La Retrospectiva de Sprint se trata de otra reunión, la cual se realiza después de la Revisión de Sprint y antes de la siguiente Planificación de Sprint. La reunión tiene una duración de tres horas y su propósito es determinar cómo se desarrolló el último Sprint de acuerdo a personas, relaciones, herramientas y procesos; además de identificar los elementos que resultaron satisfactorios y las mejoras sobresalientes que se pueden implementar en el próximo Sprint. (Schwaber & Sutherland, 2016)

Artefactos de Scrum.

Durante el proceso de cada Sprint el Equipo Scrum emplea diversos tipos de documentos, los cuales representan el trabajo realizado y su función es respaldar la transparencia de la información de lo que se está realizando. La documentación es

necesaria para asegurar que todo el equipo tenga el mismo entendimiento a lo largo del desarrollo de un proyecto.

- **Lista de Producto (Product Backlog)**

El Product Backlog es una lista ordenada donde se reflejan todas las características, las funcionalidades, los requerimientos, las mejoras y todas las correcciones que se han venido realizando en el transcurso del desarrollo del proyecto. Siendo así, la lista de producto un conjunto de requerimientos para cualquier cambio a realizarse. El Dueño del Producto o Product Owner es el encargado de administrar la Lista de Producto, ordenando su contenido y poniéndolo a disposición del resto del equipo.

Una Lista de Producto nunca estará completa y si se realiza anticipadamente solo reflejará aquellos requisitos mejor entendidos al principio, ya que, la lista cambia constantemente a medida que el producto final también lo hace. De esta manera se puede identificar lo que el producto necesita para ser adecuado correctamente a las necesidades del cliente. Los elementos que limitan una Lista de Producto son atributos como: la descripción, el orden, la estimación y el valor que se concede para cada registro. (Schwaber & Sutherland, 2016)

- **Lista de Pendientes del Sprint (Sprint Backlog)**

Representa un pequeño grupo de requisitos adicionales que también son agregados a la Lista de Producto, los cuales son seleccionados para ser desarrollados en el siguiente sprint, a lo cual también se adiciona un plan para entregar el próximo incremento de producto y lograr el objetivo de cada sprint. Cabe recalcar que, la Lista de Pendientes puede ser modificada solo por el Equipo de Desarrollo y si algún elemento no lo consideran necesario, este será eliminado de la lista. (Schwaber & Sutherland, 2016)

1.3.3 Arquitectura de desarrollo de software

Según Presman *“En su forma más sencilla, la arquitectura es la estructura de organización de los componentes de un programa (módulos), la forma en la que éstos interactúan y la estructura de datos que utilizan.”* (Pressman, 2010)

La arquitectura de desarrollo de software se selecciona y se diseña en base a los requisitos y a las limitaciones derivadas de las tecnologías disponibles del usuario, pudiendo ser así un software de escritorio o un software web, pero lo más importante es definir la estructura de funcionamiento del código.

Arquitectura modelo vista controlador (MVC)

Modelo Vista Controlador (MVC) es considerado un patrón de arquitectura que se aplica en el desarrollo de aplicaciones, su metodología consiste en separar los datos, la interfaz de usuario, y la lógica de control en tres componentes distintos, lo que facilita la evolución por separado de cada componente incrementando la reutilización de código y la flexibilidad a cambios. (Pavón, 2008) En la figura que se muestra a continuación, se puede apreciar el marco de trabajo que emplea la arquitectura MVC:

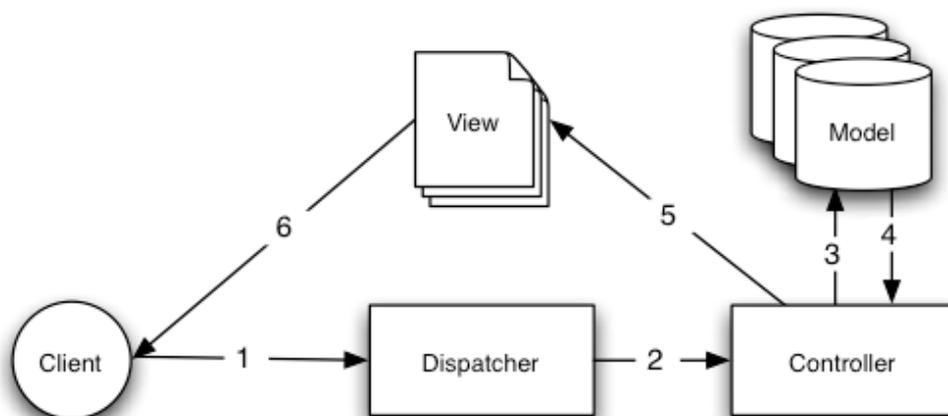


Figura 1.2 Diagrama Modelo Vista Controlador
Fuente: (Alvarez, 2014)

En la tabla 1.2 se describe el rol que cumple cada componente del patrón de arquitectura Modelo Vista Controlador (MVC)

Tabla 1.1 *Componentes Modelo Vista Controlador*

Componente	Definición
Modelo	El modelo abarca todos los datos que maneja el sistema, entre lo que se encuentran las relaciones del modelo de datos, la lógica del negocio y sus distintos mecanismos de persistencia. Este componente

es el responsable de acceder a la capa de almacenamiento de datos con el fin de rescatar la información solicitada o actualizar su estado.

Vista La Vista es el código con el cual están construidas las interfaces de usuario y es el componente responsable de recibir todos los datos que provienen del modelo para finalmente presentarlos al usuario en pantalla, con el fin de facilitar la interacción con el sistema.

Controlador El Controlador es una capa que sirve como vínculo entre las vistas y los modelos, ya que contiene todo el código necesario para contestar a cualquier acción que se solicite desde la aplicación, es decir, este componente administra las peticiones de los usuarios. Recibiendo los eventos de entrada, se encarga de realizar la búsqueda respectiva de datos en el modelo y al final selecciona el tipo de respuesta más apropiado, para lo cual delega a la vista para presentar el resultado al cliente.

Fuente: (Alvarez, 2014)

1.3.4 Herramientas y tecnología de desarrollo

Las herramientas de desarrollo son todos aquellos programas informáticos que permiten a un programador crear, depurar, gestionar y mantener otro programa informático. Estas herramientas tienen como finalidad facilitar el desarrollo de un software disminuyendo los tiempos en cada una de sus fases y mejorando los resultados que se entregan al cliente. Va de la mano la tecnología que dispone cada una de estas herramientas de desarrollo, lo cual implica tener que saber manejarlas y acoplarlas a la tecnología disponible de cada usuario. (Gomez, 2018)

El presente proyecto será desarrollado bajo el lenguaje de programación PHP, empleando algunas de sus herramientas que ayudan a gestionar y desarrollar productos con tal tecnología, entre las cuales tenemos:

Laravel.

Laravel es un framework o marco de trabajo que es de código abierto, el cual contiene todo un conjunto de librerías para desarrollar aplicaciones y servicios web con PHP versión 5 versión 7, determinando un conjunto de utilidades o módulos preprogramados que permiten tener acceso a todo el código, estructurarlo de acuerdo a un patrón de arquitectura y facilitar su futuro mantenimiento. Su ideología es desarrollar código PHP de forma sencilla y de calidad, basándose en la arquitectura MVC (Modelo-Vista-Controlador). (Sierra, 2018)

Angular Js.

AngularJS es un entorno de trabajo o framework que trabaja bajo la arquitectura Modelo Vista Controlador (MVC) de JavaScript, es de código abierto y fue desarrollado por Google. Al ser un framework contiene un conjunto de librerías para hacer posible el desarrollo web Front End de las aplicaciones. Además, AngularJS se acopla muy bien al lenguaje HTML con directivas y atributos propios del framework, manteniendo el contexto sin la necesidad de incluir librerías externas como por ejemplo jQuery para que funcione bien. (Basalo, 2014)

Es decir, Angular Js es un framework o marco de trabajo para el desarrollo de aplicaciones, en este caso trabajando sobre el lenguaje a JavaScript y codificando del lado del cliente.

Bootstrap 4.

Bootstrap es considerada una biblioteca que se compone de un conjunto de herramientas de código abierto, específicamente para aplicar un diseño elegante a sitios y aplicaciones web. Dispone de plantillas de diseño las cuales contienen elementos como formularios, botones, tablas, menús y otros elementos de diseño basados lenguaje HTML y hojas de estilo CSS; incluso viene integrado de extensiones JavaScript extras. Y a diferencia de muchos entornos de trabajo, Bootstrap solo brinda apoyo al desarrollo Front End de las aplicaciones, es decir, se acopla únicamente a la parte visual. (Ramírez P. , 2017)

Bootstrap está compuesto de un conjunto de hojas de estilo que vienen integradas de una variedad de elementos de diseño web, además, en su versión 4, que por cierto es la última hasta el momento, el framework se ha reescrito por completo, con nuevos componentes, estilos más optimizados y más compatibilidad con los navegadores existentes.

HTML 5.

HTML5 es un lenguaje que ayuda a estructurar y presentar el contenido de la información en la web, se trata de una nueva versión del clásico HTML, pero con nuevos elementos, atributos y comportamientos. Esta nueva versión en conjunto con las llamadas hojas de estilo, establecen los nuevos estándares de desarrollo web, ya que permite rediseñar el código para poder resolver problemas y actualizarlo para nuevas necesidades. HTML5 no se limita simplemente a crear etiquetas nuevas o atributos, más bien, incorpora numerosas características nuevas, proporcionando así una plataforma de desarrollo para aplicaciones web más complejas. (Gauchat, 2012)

Cabe mencionar que, HTML5 solo puede ser interpretado únicamente por navegadores que se han sido actualizados a su última versión, ya que trae muchas nuevas etiquetas y los navegadores obsoletos no son capaces de interpretarlas.

1.3.5 Sistema gestor de base de datos

Un sistema gestor de base de datos (SGBD) se define como un conjunto de programas que permiten crear, gestionar y administrar toda la información de un banco de datos. Los usuarios pueden acceder a la información a través de sentencias específicas de consulta que se ejecutan por detrás o bien mediante aplicaciones que puedan resolver dicha petición. (Iruela, 2018)

Para el desarrollo del sistema propuesto se ha decidido emplear el sistema gestor de base de datos MySQL, utilizando su versión gratuita llamada Community Edition, debido a la compatibilidad que tiene con las herramientas y tecnologías previamente mencionadas.

MySql Community Edition.

MySQL Community Edition es la versión gratuita de MySQL y es compatible con la gran mayoría de desarrolladores activos y fanáticos del código abierto. Esta versión brinda al usuario una base de datos completamente integrada, que dispone de todas las características ACID (atomicidad, consistencia, aislamiento y durabilidad). (Deléglise, 2013)

1.4 Alternativas de solución

El objetivo que persiguen los proyectos antes mencionados es desarrollar un sistema para registrar y monitorear el proceso de mantenimiento vehicular, lo que permite establecer medidas y una guía para el desarrollo de la presente propuesta. Destacando de las funciones que realizan los proyectos detallados anteriormente, adicionalmente el sistema propuesto además de generar todos los reportes correspondientes al proceso, enviará distintos tipos de alertas al usuario a manera de correo electrónico, alertas cuando se aproxime la fecha para realizar los próximos mantenimientos a cada vehículo, alertas cuando la licencia de conducir de un determinado chofer esté por vencer y alertas cuando la matrícula y revisión de un vehículo esté próxima a realizarse. Además de contar con una ficha técnica completa por cada vehículo en donde se mostrará un indicador a manera de semáforo, determinando el color verde como indicador que el vehículo se encuentra al día en el proceso de mantenimiento, color naranja cuando el vehículo esté próximo a realizarse un mantenimiento y rojo cuando el vehículo no haya pasado por un mantenimiento cuando debía haberlo hecho.

El objetivo es tener toda la información en un solo lugar y disponible en cualquier momento y ya que será desarrollado bajo una arquitectura web, permitirá que los usuarios puedan acceder y hacer uso del mismo desde cualquier lugar donde se encuentren y desde cualquier dispositivo electrónico el cual empleen para ejercer sus labores.

1.4.1 Softwares similares

Tabla 1.2 *Comparación del proyecto con programas similares existentes*

Funcionalidad	EMENUBE FLOTAS	SICOVE	VM_GMO System	SysMan Flotas
Generación de reportes del historial de reparaciones	✓	X	✓	✓
Alertas de licencias de conducir próximas a vencer	X	X	X	X
Alertas vía e-mail de próximas tareas de mantenimiento automotriz	✓	X	X	X
Ficha técnica del vehículo e indicadores a manera de semáforo acerca del estado del mismo	X	X	X	X
Otros	El software trabaja en entornos web, es pagado y es más aplicado para gestionar	Es un sistema de escritorio desarrollado para funcionar	Contiene módulos de parametrización, lo cual permite adaptar el sistema a cualquier	El programa permite gestionar documentación legal como pólizas de

las rutas recorridas por flotas vehiculares antes que en mantenimiento automotriz.	únicamente dentro de una red local.	empresa, gestiona datos de vehículos y también de maquinaria pesada, es pagado.	seguros, acreditaciones, renovación de permisos, lo cual no será aplicado en el presente proyecto.
--	-------------------------------------	---	--

Fuente: Autor

En la tabla 1.2 se observa que existen otros programas que realizan funciones similares a las detalladas para la presente propuesta, exceptuando el envío de alertas vía correo electrónico acerca de los próximos mantenimientos vehiculares, alertas acerca de vencimiento de licencias de conducir de los conductores o choferes y los indicadores a manera de semáforo en las fichas técnicas correspondientes a cada vehículo. De esta manera se puede determinar que el sistema será el primero en cumplir con dichas funciones, adaptándose de esta manera a las necesidades de la empresa y al entorno del negocio que la envuelve, esclareciendo que se implementará de manera gratuita.

CAPÍTULO 2. MARCO METODOLÓGICO

2.1 Tipo de investigación

Para el desarrollo del presente proyecto se utilizó el tipo de investigación cualitativa, lo que permitió obtener toda la información necesaria acerca la situación actual y el problema que residen en la empresa beneficiaria, a través de técnicas como la observación, entrevistas y recopilación de documentos.

Como apoyo al proceso de investigación cualitativa se ha empleado el estudio de campo, con lo cual ha sido posible recoger discursos completos de los actores que intervienen en el proceso de registro de mantenimiento vehicular, reunir anotaciones de interés y observar la realidad en su propio medio; datos que luego fueron interpretados y analizados, además de reunir todos los documentos físicos y lógicos con los cuales manejan actualmente el proceso en la empresa.

2.2 Recopilación de información

Se realizaron entrevistas al personal de la empresa, a todos quienes desempeñan las tareas de registro y control del mantenimiento vehicular, utilizando de apoyo técnicas como la observación y la recopilación de documentos.

2.2.1 Técnicas de recopilación de información

A continuación, se describen las técnicas de recopilación empleadas para extraer la información necesaria:

Entrevista.

Se puede evidenciar el detalle de cada entrevista realizada en el Anexo01.

Entrevista 1

Persona: Lcdo. Alan Reyes

Cargo: Asistente Administrativo

Objetivo de la entrevista: Conocer el proceso que se realiza para llevar a cabo el registro y control del mantenimiento vehicular.

Esta persona es quien más cercana se encuentra al proceso de registro y control del mantenimiento vehicular, siendo quien registra todos los eventos de mantenimiento tomando en cuenta parámetros como vehículo, fecha y usuario; y a su vez se encarga de generar los informes o reportes solicitados por la gerencia. Por lo que en esta entrevista se pudo recopilar la siguiente información:

- Se utilizan formatos de hojas de cálculo Excel para registrar los eventos de mantenimientos vehiculares, utilizando una ficha por cada vehículo que posee la empresa.
- Se utilizan formatos en hojas de papel donde se anotan las rutas que recorren los vehículos, el abastecimiento de combustible y los mantenimientos que sufren los vehículos en un viaje. Lo cual se transporta después a los formatos de Excel.
- Existe falta de información cuando no se registran los eventos de mantenimientos vehiculares en las hojas de cálculo, o a su vez redundancia cuando se vuelven a anotar por equivocación.
- Se realizan reportes utilizando la opción de filtro de Excel, lo que resulta sumamente complejo cuando se requiere un reporte donde entren varios vehículos y delimitaciones por fechas.

Entrevista 2

Persona: Lcda. María Teresa Portero

Cargo: Jefa Administrativa Financiera

Objetivo de la entrevista: Conocer el proceso que se realiza para llevar a cabo el registro y control del mantenimiento vehicular.

Esta persona es una de las tantas que utilizan los vehículos y al igual que los demás se encarga de llenar las hojas de rutas, donde se anota el origen, destino y sus respectivas fechas de salida y llegada, así como el abastecimiento de combustible y si existiera algún percance con el vehículo, debe registrar el mantenimiento realizado. En la entrevista esta persona nos supo manifestar que realiza el cálculo de los galones de gasolina consumidos por cada kilómetro recorrido, lo cual lo hace a mano con ayuda de una calculadora. De esta manera se pudo recopilar la siguiente información:

- Se anotan los eventos de mantenimientos vehiculares durante los viajes en hojas de papel, además de kilómetros recorridos, origen y destino.
- Existe pérdida de las hojas donde se anotan los eventos antes mencionados.

Entrevista 3

Persona: Ing. Rubén Paula

Cargo: Técnico en Sistemas

Objetivo de la entrevista: Conocer el proceso que se realiza para llevar a cabo el registro y control del mantenimiento vehicular.

Esta persona realiza el mismo procedimiento y utiliza los mismos artefactos que la persona antes mencionada, y el mismo proceso realizan todos los demás funcionarios que pertenecen a la empresa.

Cabe mencionar que también existen personas auxiliares al proceso, las cuales ayudan a realizar el proceso de registro del mantenimiento vehicular en las hojas de cálculo, quienes registran los eventos relacionados al mantenimiento, con la información recopilada por los demás usuarios, sean las hojas que se usan en los viajes o facturas de algún taller en donde se realizó el mantenimiento del vehículo.

Observación

Se hizo una observación de campo en donde se pudo identificar que el proceso de registro y control del mantenimiento vehicular en la empresa da como resultado mucha cantidad de papel clasificado, además que los distintos formatos de registro que mantienen en hojas de cálculo Excel son varios, no existe un solo archivo que maneje y

controle todo el proceso. Dada la circunstancia de usar esta herramienta ofimática, mucha de la información ingresada es redundante o en ocasiones no es registrada, lo que se toma como información faltante. Además, se pudo observar que algunos de los archivos Excel que tenían guardados se encontraban dañados sin opción a ser recuperados.

Recopilación de documentos.

Se pudieron recopilar varios documentos que son empleados para llevar a cabo el proceso de registro y control de mantenimiento vehicular, los cuales han brindado soporte para poder realizar el modelo de datos del sistema.

En el Anexo01 se puede evidenciar este tipo de documentación, entre los cuales se encuentran formatos de hojas de rutas, archivos Excel, facturas de talleres automotrices, entre otros.

CAPÍTULO 3. PROPUESTA

3.1 Diagramas de procesos

Los diagramas de procesos permitirán exponer con claridad el problema e identificar los pasos que se siguen en toda la secuencia de actividades que envuelve el registro y control de mantenimiento vehicular dentro de la empresa. Lo cual permitirá realizar un análisis de los procesos actuales y distinguir en que aspectos se pueden introducir mejoras. La figura 3.1 muestra el proceso actual, no automatizado con el cual trabaja la empresa en el área de movilización, el cual se quiere automatizar con la implementación del sistema.

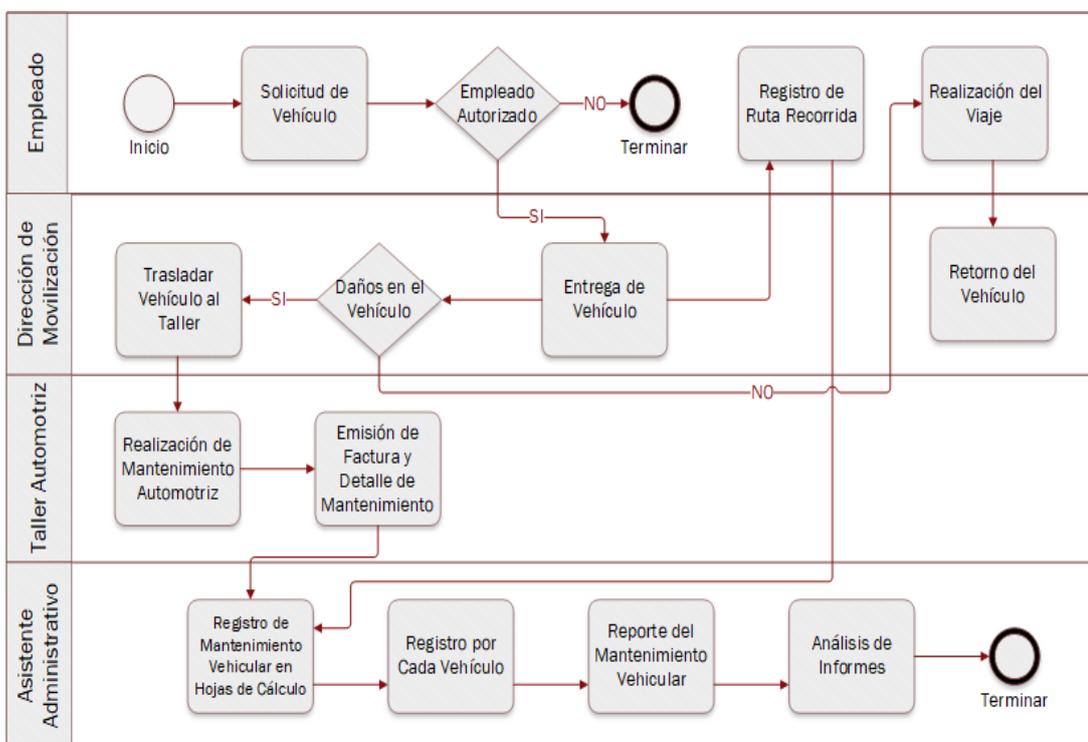


Figura 3.1 Proceso actual, no automatizado
Fuente: Autor

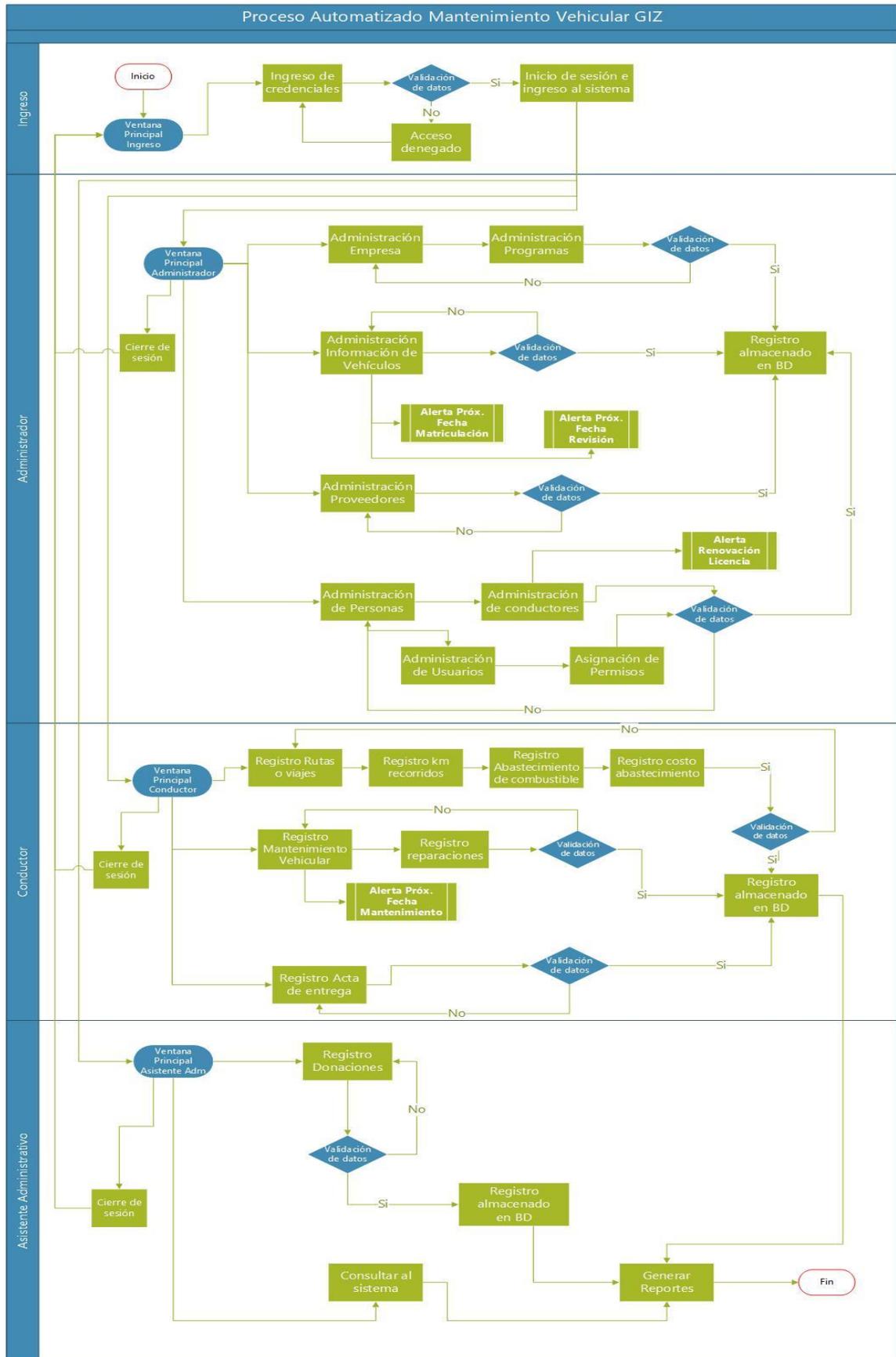


Figura 3.2 Diagrama de proceso automatizado
Fuente: Autor

En la figura 3.2. se describe la forma que se va a seguir para automatizar el proceso, cabe enfatizar que se han tomado en cuenta los departamentos involucrados en cada fase del proceso. El diagrama fue presentado y validado por la administración financiera de Cooperación Técnica Alemana, así como por el técnico de sistemas.

3.2 Factibilidad técnica

En esta parte del documento se detalla toda la información sobre los recursos técnicos utilizados para el desarrollo del presente proyecto, determinando que la empresa Cooperación Técnica Alemana (GIZ) cuenta con los recursos necesarios para poder realizar una adecuada implementación del sistema en sus instalaciones, por lo que no va a ser necesario adquirir equipos o software de otro lado. De igual manera, se dispone de toda la tecnología fundamental para el desarrollo y diseño del mismo, como son los lenguajes de programación, sistemas gestores de bases de datos y equipo informático.

La tabla 3.1 muestra la especificación de los recursos técnicos que se disponen para el desarrollo e implementación del sistema.

Tabla 3.1 *Recursos Técnicos para el Desarrollo del Proyecto*

Recurso	Especificación	Cantidad
PC Empresa	Procesador Intel Core i3, 2.60 GHz, Memoria RAM 4Gb, Espacio em disco 500 Gb, Sistema Operativo de 64 bits, Windows 7 Pro.	6
PC Desarrollador	Procesador Intel Core i7, 3.70 GHz, Memoria RAM 8Gb, Espacio em disco 500Gb, Sistema Operativo de 64 bits, Windows 10 Pro.	1
PC Servidor	Procesador Intel Xeon, 2.20 GHz, Memoria RAM 1Gb, Espacio en disco 25Gb, Sistema Operativo de 64 bits, Ubuntu 18.04 Home.	1
Lenguaje de Desarrollo	PHP v7	1

Recurso	Especificación	Cantidad
Framework de Desarrollo	Laravel v5.7.9, Angular v6.2.5, Bootstrap v4	1
SGBD	MySql Community Edition v5.7	1
Herramientas de Ofimática	Microsoft Office v2019	1
Servicio de Internet	Proveedor Claro 15Mb	1

Fuente: Autor

3.3 Factibilidad operacional

La Cooperación Técnica Alemana (GIZ) necesita de una herramienta tecnológica para apoyar las actividades que se desempeñan dentro del área de movilización, con el fin de monitorear el buen estado automotriz de los vehículos que son utilizados para realizar sus diferentes labores empresariales. Por lo que, para el buen uso de la herramienta los usuarios de la empresa recibirán una previa etapa de capacitación, con el fin de que puedan manejar correctamente sus funciones. Además, la empresa cuenta con personal capacitado y profesional en el área de sistemas, quienes sabrán dar solución a posibles problemas técnicos que surjan, recalando que recibirán un manual técnico para ello.

3.4 Factibilidad económica-financiera

Para el desarrollo del proyecto se ha realizado un análisis acerca del presupuesto que determina el costo de su realización, comprobando que, el proyecto cuenta con los recursos en dinero precisos para sustentar todo el proceso de desarrollo e implementación del mismo.

La tabla 3.2 muestra en detalle el gasto presupuestado para el desarrollo del proyecto. Cabe indicar que dicho gasto será cubierto en su totalidad por el autor de la presente propuesta, más no por la empresa beneficiaria.

Tabla 3.2 *Presupuesto para el Desarrollo del Proyecto*

Descripción	Cantidad	Valor U. (\$/.)	Total U. (\$/.)
Laptop	1	\$ 779	\$ 779
Contrato de Servidor Virtual para pruebas	1	\$ 89,88	\$ 89,88
Copias	15	\$ 0,05	\$ 0,75
Impresiones	26	\$ 0,10	\$ 2,60
Internet	12 meses	\$ 26,56	\$ 318,72
Movilización	1	\$ 100	\$ 100
Alimentación	1	\$60	\$60
		Total	\$ 1.350,95

Fuente: Autor

Para la operación del sistema dentro de la empresa se determina que, la Cooperación Técnica Alemana (GIZ) no deberá realizar ningún gasto económico, puesto que, la empresa cuenta con toda la infraestructura tecnológica necesaria, contando con equipos computacionales, dispositivos móviles, servidores y equipos de conexión; razón por la cual la empresa no deberá realizar ningún tipo de gasto en compra de equipos o software especializado para la implementación y buen funcionamiento del sistema.

3.5 Especificación de requerimientos

El análisis de requisitos es considerada una tarea imprescindible a lo largo del ciclo de vida de desarrollo de software, tomando en cuenta que, los requisitos representan las necesidades de los clientes sobre el producto que se va a desarrollar. Para ello se sigue el

estándar IEEE-830 y pese a que no se lo aplica totalmente, permite definir un grupo de características convenientes para poder obtener una adecuada especificación de requisitos.

3.5.1 Ámbito del software

LIFERECORD, ejecutará sus funciones junto con el manejo de sus datos de manera independiente sobre una arquitectura web, sin ser parte de un sistema mayor que posee la empresa y sin utilizar datos provenientes de otras fuentes.

El sistema permitirá realizar el registro de datos importantes de la empresa junto con los programas que dirige, siendo de esta manera un sistema parametrizable, pudiéndose adaptar a las necesidades de la misma, además permitirá el registro de datos correspondientes a tipos de licencias de conducir de cada conductor o chofer con sus respectivos datos de fechas de vencimiento del documento con el fin de tener presente su renovación. Así mismo, se contará con una ficha técnica completa por cada vehículo donde se tendrá presente las fechas de matriculación y revisión vehicular, con el mismo propósito de tener en cuenta su renovación.

Además, permitirá realizar el registro de usuarios y asignar sus debidos permisos para el correcto acceso y buen uso de sus funciones. Donde cada uno podrá registrar de manera cronológica, los distintos eventos de mantenimiento vehicular realizados a los automotores, además de poder registrar la ruta de cada viaje que se realice, el abastecimiento de combustible (galones), el costo que representa el abastecimiento del mismo y el kilometraje recorrido. Datos que van a ser de suma importancia para realizar el control sobre la vida útil de cada vehículo, para lo cual el sistema emitirá alertas a los usuarios a través de un correo electrónico enviado automáticamente a sus bandejas de entrada cuando el vehículo esté próximo a recibir un nuevo mantenimiento. De la misma manera, el sistema enviará alertas al usuario administrador cuando la licencia de un conductor o chofer esté próxima a expirar, con el fin de mantener actualizados sus documentos. Otra alerta enviada por el sistema será cuando la matrícula y revisión de un vehículo esté próxima a realizarse, de la misma manera se realizará esta acción con el fin de tener todos los documentos de los vehículos en regla.

Así mismo, el sistema permitirá el registro de datos referentes al acta de entrega del vehículo cuando éste retorne a la empresa, además cuando la empresa realice la donación de un vehículo, es decir, el vehículo sea obsequiado a otra empresa, el sistema brindará la función de cargar toda la información legal del proceso de donación en formato PDF, a su vez el sistema cambiará el estado del vehículo a inactivo para no realizar más acciones con el mismo, pero mantendrá su historial.

La información que cada usuario registre en el sistema será de mucha utilidad para realizar los respectivos reportes solicitados y por ende las futuras tomas de decisiones, para lo cual, el sistema permitirá realizar búsqueda de información a través de filtros específicos como número de placa del vehículo, marca del vehículo, fechas y periodos de fechas, o a través de nombres de usuarios o conductores que hicieron uso del vehículo. Resaltando que, el sistema va a permitir generar dichos reportes a manera de archivos de lectura PDF o archivos de cálculo de Excel, dependiendo de las necesidades de los usuarios y el propósito para el cual vayan a utilizar dicha información.

El sistema no permitirá registrar valores monetarios provenientes de facturas realizadas luego de efectuar tareas de mantenimientos vehiculares en talleres asociados a la empresa. Ni mucho menos permitirá realizar procesos de contabilidad.

El sistema tiene como objetivo principal, apoyar el proceso de registro y control de mantenimiento vehicular de los automotores que posee la empresa, con el fin de llevar a cabo un buen control sobre la vida útil de cada uno. Esperando adquirir agilidad en el proceso que actualmente realiza la empresa, mantener la información íntegra, ordenada y disponible cuando se la solicite, y realizar una correcta toma de decisiones.

3.5.2 Funciones del producto

El sistema va a permitir registrar todas las acciones que se generan durante el proceso de mantenimiento vehicular que se realiza en la empresa, tomando en cuenta el entorno del negocio que se desenvuelve para lograr cumplir con sus actividades. Entre las principales funciones que debe llevar a cabo el software se destacan las siguientes:

Módulo 1: Registro de Usuarios y Acceso al Sistema.

- **Acceso al sistema:** El usuario del sistema debe poder acceder al sistema a través de su usuario y contraseña con sus respectivos roles y permisos determinados por el administrador del sistema.
- **Administrar roles y permisos:** El usuario del sistema con sus debidos permisos, debe realizar las acciones de agregar, editar y eliminar roles y permisos que se crean para los usuarios,
- **Registrar y asignar usuarios:** Como usuario del sistema con los debidos permisos, debe poder realizar las acciones de agregar, editar y eliminar usuarios y contraseñas de quienes accederán al sistema, para luego asignar sus debidos roles y permisos.
- **Restablecer contraseña:** El usuario podrá restablecer su contraseña a través de una clave provisional que llegará a su correo electrónico para poder validar el ingreso y la actualización de una nueva clave.

Módulo 2: Parametrización del Sistema.

- **Administrar datos de empresa:** Como usuario del sistema con los debidos permisos debe realizar las acciones de agregar, editar o eliminar información básica de la empresa y los programas que dirige.
- **Configuración del sistema:** Como usuario administrador del sistema debe poder realizar las acciones de agregar y actualizar variables y configuración base, variables como: información de proveedores, información de conductores e información de vehículos; con el fin de que el sistema sea parametrizable y se adapte las principales necesidades de la empresa y el usuario.
- **Rastros de Auditoría:** Como usuario administrador del sistema debe poder visualizar todos los rastros de auditoría que generen los distintos módulos del sistema junto a información de responsables, fechas, horas, y acciones ejecutadas.

Módulo 3: Proceso de Mantenimiento Vehicular.

- **Ficha técnica de automóvil:** Como usuario del sistema con los debidos permisos, debe poder realizar acciones de agregar, editar y eliminar información de cada vehículo.
- **Registro de mantenimiento vehicular:** Como usuario del sistema con los debidos permisos, debe poder realizar acciones de administrar los mantenimientos que se efectúan a cada vehículo, con los respectivos parámetros.
- **Registro de rutas:** Como usuario del sistema con los debidos permisos, debe poder realizar acciones de administrar las rutas recorridas que se realizan con cada vehículo, el abastecimiento de combustible y su costo, los kilómetros totales recorridos y los posibles eventos de mantenimiento automotriz que transcurran en el viaje.
- **Registro de acta de entrega:** Como usuario del sistema con los debidos permisos, debe poder realizar acciones de registrar los datos correspondientes al acta de entrega del vehículo cuando retorne a la empresa.
- **Administrar kilometrajes oficiales y privados:** Como usuario del sistema con los debidos permisos, debe poder realizar acciones de administrar la información de los tipos de kilometrajes que emplea cada conductor, lo cual representa la cuantificación de kilometrajes y precio de galones consumidos en cada viaje.
- **Registro de documentación de donaciones:** Como usuario del sistema con los debidos permisos, debe poder realizar acciones de cargar al sistema el o los archivos legales pertenecientes a donaciones vehiculares.

Módulo 4: Reportes.

- **Reporte de historial de mantenimiento vehicular:** El usuario del sistema con los debidos permisos debe poder obtener la información del historial del mantenimiento vehicular, para luego poder generar reportes Excel y PDF,

pudiendo filtrar los datos por criterios como: marca del vehículo, placa del vehículo, conductor, fechas y periodos de fechas.

- **Reporte de historial de rutas:** El usuario del sistema con los debidos permisos debe poder obtener la información del historial de rutas recorridas, para luego poder generar reportes Excel y PDF, pudiendo filtrar los datos por criterios como: marca del vehículo, placa del vehículo, conductor, fechas y periodos de fechas.
- **Reporte de actas de entrega:** El usuario del sistema con los debidos permisos debe poder obtener la información del historial de actas de entrega del vehículo, para luego poder generar un reporte PDF, pudiendo filtrar los datos por criterios como: marca del vehículo, placa del vehículo, conductor, fechas y periodos de fechas.

Historias de usuario.

Como parte de la metodología de desarrollo Scrum, la cual será utilizada para el desarrollo del proyecto, se han empleado historias de usuario, para especificar y administrar de mejor manera los requisitos del cliente, con el fin de tener una mejor perspectiva de sus necesidades.

A continuación, se presentan las historias de usuario consideradas para la construcción del proyecto:

Tabla 3.3. *Historias de Usuario Registrar Roles y Asignar Permisos*

HISTORIA DE USUARIO	
Número: 1	Nombre: Registrar Roles y Asignar Permisos.
Usuario: Usuario del Sistema (Administrador)	Riesgo en Desarrollo: Alta
Prioridad en negocio: Alta	Sprint asignado: 1
Descripción: El usuario administrador debe poder ingresar al sistema para crear distintos Roles y asignar Permisos. Debe poder realizar las acciones de agregar, editar y eliminar Roles.	

Debe poder negar o permitir acceso a los diferentes módulos del sistema a través de Permisos dependiendo del Rol.

Se validarán los datos de ingreso.

Observación: En el caso de que los datos no se guarden, no se modifiquen o no se eliminen, debe mostrar un mensaje de error indicando que la acción no se pudo realizar.

Fuente: Autor

Tabla 3.4. *Historias de Usuario Registrar Personas y Asignar Usuarios*

HISTORIA DE USUARIO

Número: 2 **Nombre:** Registrar Personas y Asignar Usuarios.

Usuario: Usuario Administrador del Sistema **Riesgo en Desarrollo:** Alta

Prioridad en negocio: Alta **Sprint asignado:** 2

Descripción: El usuario administrador debe poder ingresar al sistema para registrar datos de Personas y asignar Usuarios a los trabajadores.

Debe poder realizar las acciones de agregar, editar y eliminar Personas.

Debe poder realizar las acciones de agregar, editar y eliminar Usuarios.

Debe poder asignar Usuarios para las diferentes Personas registradas.

Se validarán los datos de ingreso.

Observación: En el caso de que los datos no se guarden, no se modifiquen o no se eliminen, debe mostrar un mensaje de error indicando que la acción no se pudo realizar.

Fuente: Autor

Tabla 3.5. *Historias de Usuario Registrar Conductores y Licencias de Conducir*

HISTORIA DE USUARIO

Número: 3 **Nombre:** Registrar Conductores y Licencias de Conducir.

Usuario: Usuario Administrador del Sistema **Riesgo en Desarrollo:** Media

Prioridad en negocio: Alta **Sprint asignado:** 3

Descripción: El usuario administrador debe poder ingresar al sistema para registrar datos de Conductores o Choferes junto con sus respectivas licencias de conducir.

Debe poder realizar las acciones de agregar, editar y eliminar Conductores.

Debe poder administrar la Fecha de emisión de licencia de conducir de cada conductor.
 Debe poder administrar la Fecha de vencimiento de licencia de conducir de cada conductor.
 Se validarán los datos de ingreso.

Observación: En el caso de que los datos no se guarden, no se modifiquen o no se eliminen, debe mostrar un mensaje de error indicando que la acción no se pudo realizar.

Fuente: Autor

Tabla 3.6. *Historias de Usuario Recuperar Contraseña*

HISTORIA DE USUARIO	
Número: 4	Nombre: Recuperar Contraseña.
Usuario: Usuario del Sistema	Riesgo en Desarrollo: Alta
Prioridad en negocio: Alta	Sprint asignado: 2
Descripción: Los usuarios deben estar registrados en el sistema con un correo electrónico válido. Debe poder recuperar su contraseña por medio de su correo electrónico. Se validarán los datos del usuario. Un correo electrónico llegará a la bandeja de entrada del respectivo usuario con una contraseña nueva generada por el sistema. Se permitirá el ingreso con la contraseña provisional. El sistema permitirá cambiar la contraseña por una nueva.	
Observación: En el caso de que la operación sea fallida debe mostrar un mensaje de error indicando que la acción no se pudo realizar.	

Fuente: Autor

Tabla 3.7. *Historias de Usuario Administrar Ficha Técnica*

HISTORIA DE USUARIO	
Número: 5	Nombre: Administrar Ficha Técnica.
Usuario: Usuario del Sistema	Riesgo en Desarrollo: Alta
Prioridad en negocio: Alta	Sprint asignado: 5
Descripción: El usuario debe estar registrado con sus debidos permisos para acceder al sistema. Debe poder realizar las acciones de agregar, editar y eliminar información de Vehículos. Debe poder administrar la Fecha de matriculación vehicular de cada Vehículo.	

Debe poder administrar la Fecha de revisión vehicular de cada Vehículo.

Se validarán los datos de ingreso.

Observación: En el caso de que los datos no se guarden, no se modifiquen o no se eliminen, debe mostrar un mensaje de error indicando que la acción no se pudo realizar.

Fuente: Autor

Tabla 3.8. *Historias de Usuario Administrar Proveedores*

HISTORIA DE USUARIO

Número: 6 **Nombre:** Administrar Proveedores o Talleres Mecánicos.

Usuario: Usuario Administrador del Sistema **Riesgo en Desarrollo:** Media

Prioridad en negocio: Alta **Sprint asignado:** 4

Descripción: El usuario administrador debe poder ingresar al sistema para registrar datos de Proveedores.
Debe poder realizar las acciones de agregar, editar y eliminar información de Proveedores.
Se validarán los datos de ingreso.

Observación: En el caso de que los datos no se guarden, no se modifiquen o no se eliminen, debe mostrar un mensaje de error indicando que la acción no se pudo realizar.

Fuente: Autor

Tabla 3.9. *Historias de Usuario Administrar Empresa y Programas*

HISTORIA DE USUARIO

Número: 7 **Nombre:** Administrar Empresa y Programas.

Usuario: Usuario Administrador del Sistema **Riesgo en Desarrollo:** Alta

Prioridad en negocio: Alta **Sprint asignado:** 1

Descripción: El usuario administrador debe poder ingresar al sistema para registrar datos de la Empresa.
Debe poder realizar las acciones de agregar, editar y eliminar información de Empresa.
Debe poder realizar las acciones de agregar, editar y eliminar información de Programas.
Se validarán los datos de ingreso.

Observación: En el caso de que los datos no se guarden, no se modifiquen o no se eliminen, debe mostrar un mensaje de error indicando que la acción no se pudo realizar.

Fuente: Autor

Tabla 3.10. *Historias de Usuario Registrar Mantenimiento Automotriz*

HISTORIA DE USUARIO	
Número: 8	Nombre: Registro de Mantenimiento Automotriz.
Usuario: Usuario del Sistema	Riesgo en Desarrollo: Alta
Prioridad en negocio: Alta	Sprint asignado: 6
Descripción: El usuario debe estar registrado con sus debidos permisos para acceder al sistema. Debe poder realizar las acciones de agregar, editar y eliminar información de Mantenimiento automotriz realizado en los vehículos. Debe poder realizar las acciones de agregar, editar y eliminar información de Proveedores que intervienen en el proceso. Se validarán los datos de ingreso.	
Observación: En el caso de que los datos no se guarden, no se modifiquen o no se eliminen, debe mostrar un mensaje de error indicando que la acción no se pudo realizar.	

Fuente: Autor

Tabla 3.11. *Historias de Usuario Registrar Ruta*

HISTORIA DE USUARIO	
Número: 9	Nombre: Registro de Rutas.
Usuario: Usuario del Sistema	Riesgo en Desarrollo: Alta
Prioridad en negocio: Alta	Sprint asignado: 7
Descripción: El usuario debe estar registrado con sus debidos permisos para acceder al sistema. Debe poder realizar las acciones de agregar, editar y eliminar información de tipo de Kilometraje. Debe poder realizar las acciones de agregar, editar y eliminar información de Kilometrajes totales recorridos. Debe poder realizar las acciones de agregar, editar y eliminar información de origen y destino de viajes. Debe poder realizar las acciones de agregar, editar y eliminar información de Abastecimiento de combustible.	

Se validarán los datos de ingreso.

Observación: En el caso de que los datos no se guarden, no se modifiquen o no se eliminen, debe mostrar un mensaje de error indicando que la acción no se pudo realizar.

Fuente: Autor

Tabla 3.12. *Historias de Usuario Acta de Entrega Vehículos*

HISTORIA DE USUARIO

Número: 10	Nombre: Registro de Acta de Entrega Vehículos.
Usuario: Usuario del Sistema	Riesgo en Desarrollo: Alta
Prioridad en negocio: Alta	Sprint asignado: 8

Descripción: El usuario debe estar registrado con sus debidos permisos para acceder al sistema. Debe poder realizar las acciones de agregar, editar y eliminar información sobre el Estado de los accesorios del Vehículo.

Debe poder realizar las acciones de agregar, editar y eliminar información sobre el Estado de entrega del Vehículo.

Se validarán los datos de ingreso.

Observación: En el caso de que los datos no se guarden, no se modifiquen o no se eliminen, debe mostrar un mensaje de error indicando que la acción no se pudo realizar.

Fuente: Autor

Tabla 3.13. *Historias de Usuario Kilometrajes Oficiales y Privados*

HISTORIA DE USUARIO

Número: 11	Nombre: Registro de Kilometrajes Oficiales y Privados.
Usuario: Usuario del Sistema	Riesgo en Desarrollo: Alta
Prioridad en negocio: Alta	Sprint asignado: 9

Descripción: El usuario debe estar registrado con sus debidos permisos para acceder al sistema. Debe poder realizar las acciones de agregar, editar y eliminar información sobre el Tipo de kilometraje empleado en cada viaje.

Debe poder realizar las acciones de agregar, editar y eliminar información sobre el Costo de abastecimiento de combustible gastado en cada viaje.

Se validarán los datos de ingreso.

Observación: En el caso de que los datos no se guarden, no se modifiquen o no se eliminen, debe mostrar un mensaje de error indicando que la acción no se pudo realizar.

Fuente: Autor

Tabla 3.14. *Historias de Usuario Registro Donaciones*

HISTORIA DE USUARIO

Número: 12	Nombre: Registro de Donaciones.
Usuario: Usuario del Sistema	Riesgo en Desarrollo: Media
Prioridad en negocio: Alta	Sprint asignado: 10

Descripción: El usuario debe estar registrado con sus debidos permisos para acceder al sistema. Debe poder cargar archivos formato PDF al sistema, con información legal de Vehículos donados.

Se validarán los datos de ingreso.

El estado del vehículo cambiará a “inactivo”.

El Vehículo dejará de pertenecer a la empresa, pero sus registros permanecerán en la base de datos del sistema.

Observación: En el caso de que los datos no se guarden, no se modifiquen o no se eliminen, debe mostrar un mensaje de error indicando que la acción no se pudo realizar.

Fuente: Autor

Tabla 3.15. *Historias de Usuario Reportes*

HISTORIA DE USUARIO

Número: 13	Nombre: Generar Reportes.
Usuario: Usuario del Sistema y Usuario Administrador del Sistema.	Riesgo en Desarrollo: Alta
Prioridad en negocio: Alta	Sprint asignado: 11

Descripción: El usuario debe estar registrado con sus debidos permisos para acceder al sistema. Debe poder realizar filtros de información a través de parámetros como número de placa, marca de vehículo, nombre de usuario o conductor, fechas y periodos de fechas.

Debe poder generar reportes en formato PDF y Excel según sea el caso.

Debe poder generar reportes de la Ficha técnica de cada vehículo.

Debe poder generar reportes del Historial de mantenimientos automotrices de cada vehículo.

Debe poder generar reportes de las Rutas recorridas con cada vehículo.
 Debe poder generar reportes de Actas de entrega de cada vehículo.
 Debe poder generar reportes del Medidor de Huella Ambiental (CSH) de cada vehículo.
 Debe poder generar reportes del Historial de kilometrajes oficiales y privados de cada vehículo.
 Se validarán los datos de ingreso.

Observación: En el caso de que los datos no se guarden, no se modifiquen o no se eliminen, debe mostrar un mensaje de error indicando que la acción no se pudo realizar.

Fuente: Autor

Tabla 3.16. *Historias de Usuario Identificar Entidades y Relaciones*

HISTORIA DE USUARIO	
Número: 14	Nombre: Identificar Entidades y Relaciones en el Proceso.
Usuario: Equipo de desarrollo	Riesgo en Desarrollo: Alta
Prioridad en negocio: Alta	Sprint asignado: 0
Descripción: El equipo de desarrollo debe identificar las actividades que envuelven el negocio dentro de la empresa. Debe identificar entidades y relaciones con el fin de elaborar un correcto modelo Entidad – Relación de base de datos.	
Observación: Esta historia de usuario ha sido identificada por el equipo de desarrollo.	

Fuente: Autor

Tabla 3.17. *Historias de Usuario Diseño de Interfaz y Formulario de Acceso*

HISTORIA DE USUARIO	
Número: 15	Nombre: Diseño de Interfaz de Usuario y Formulario de Acceso al Sistema (Login)
Usuario: Equipo de Desarrollo	Riesgo en Desarrollo: Alta
Prioridad en negocio: Alta	Sprint asignado: 0
Descripción: El equipo de desarrollo debe diseñar una interfaz de usuario tipo administrativa. Debe diseñar un formulario de acceso al sistema (Login). Debe validar los datos de acceso.	

Observación: Esta historia de usuario ha sido identificada por el equipo de desarrollo.

Fuente: Autor

Tabla 3.18. *Historias de Usuario Auditoría*

HISTORIA DE USUARIO	
Número: 16	Nombre: Módulo Auditoría
Usuario: Equipo de Desarrollo	Riesgo en Desarrollo: Alta
Prioridad en negocio: Alta	Sprint asignado: 4
Descripción: El equipo de desarrollo debe diseñar y desarrollar un módulo de Auditoría para el sistema. Debe poder registrar todo evento que realiza cada usuario al momento de utilizar el sistema.	
Observación: Esta historia de usuario ha sido identificada por el equipo de desarrollo.	

Fuente: Autor

3.5.3 Características de los usuarios del sistema

A continuación, se coloca un breve concepto acerca de los usuarios considerados parte del sistema. La tabla 3.20 muestra las características de los usuarios con respecto a sus perfiles:

Tabla 3.19. *Perfiles de usuario*

Nombre de Usuario	Tipo de Usuario	Área Funcional	Actividad
Administrador	Administrador del Sistema	Administración	Administrar datos de empresa. Administrar cuentas de Usuario. Asignar roles y permisos. Administrar conductores. Administrar vehículos. Registrar Proveedores. Consultar al sistema. Obtención de reportes. Ver reportes.

Nombre de Usuario	Tipo de Usuario	Área Funcional	Actividad
Conductor	Usuario del Sistema	Movilización	Registrar mantenimientos vehiculares. Registrar rutas recorridas. Registrar acta de entrega. Consultar al sistema.
Asistente Administrativo	Usuario del Sistema	Administración	Consultar al sistema. Administrar Conductores. Administrar Vehículos. Registrar Proveedores. Registrar donaciones. Obtención de reportes. Ver reportes.

Fuente: Autor

Como se puede apreciar en la tabla 3.19, existen usuarios del sistema que realizan actividades similares, pero el usuario administrador será el único encargado de crear los roles necesarios para permitir o negar el acceso de los usuarios del sistema a través de permisos en cada rol asignado.

3.5.4 Restricciones de desarrollo

Las restricciones para el desarrollo del sistema se describen a continuación:

- El lenguaje de programación PHP, utilizando el framework de Angular Js y el framework de Laravel, ya que la empresa posee un servidor que se ejecuta con Windows Server 2008 y a parte posee un servidor Apache, lo cual permite ejecutar correctamente las aplicaciones web.
- Se utilizará el sistema gestor de base de datos MySQL Community 5.7 debido a que la empresa posee dicho gestor instalado en su máquina servidor.
- El desarrollo del sistema se lo realizará aplicando la metodología de desarrollo ágil “Scrum”, entregando posteriormente módulos funcionales a la empresa, acogiéndose a los horarios de trabajo preestablecidos por la misma.

3.5.5 Requisitos

Los requisitos que el usuario solicita en el desarrollo del sistema están plasmados en las listas de requerimientos funcionales y no funcionales que se muestran a continuación:

Funcionales.

Los requerimientos funcionales que se muestran a continuación describen el comportamiento particular del sistema, lo cual envuelve todo lo que el usuario ha solicitado, además que, como desarrollador se ha identificado en el proceso.

RF01: El sistema validará las credenciales de cada usuario cuando requieran ingresar al sistema.

RF02: El sistema enviará un correo electrónico al usuario como notificación cuando sea recientemente creado.

RF03: Cuando el usuario requiera recuperar su contraseña, el sistema enviará un correo electrónico con una contraseña temporal a su bandeja de entrada.

RF04: El sistema mostrará siempre mensajes de confirmación antes de realizar acciones de eliminar elementos.

RF05: El sistema mostrará siempre mensajes de éxito cuando se ejecute correctamente una acción, y por el contrario mostrará mensajes de error al no completarse bien una acción.

RF06: El sistema permitirá a los usuarios autorizados ingresar, actualizar y eliminar información referente al mantenimiento vehicular.

RF07: A cada registro de mantenimiento vehicular realizado, se le asignará un identificador único, que será utilizado para identificarlo en todos los procesos subsecuentes que se realicen sobre este.

RF08: El sistema registrará automáticamente todas las acciones que realicen los usuarios en los diferentes módulos del mismo, a través de un módulo de auditoría.

RF09: El sistema permitirá realizar búsquedas a través de parámetros como: número de placa del vehículo, marca del vehículo, nombre del conductor o chofer, fechas específicas y periodos comprendidos entre fechas.

RF10: El sistema permitirá a los usuarios autorizados generar reportes en formato como archivo de lectura “PDF” o en formato de hoja de cálculo “Excel”, según sea la necesidad del caso.

No funcionales.

Los requerimientos no funcionales descritos a continuación muestran según sus distintos tipos de categorías, las características generales y restricciones del sistema en desarrollo.

Eficiencia.

RNF01: Toda funcionalidad del sistema y cada transacción de negocio debe responder al usuario en menos de 4 segundos.

RNF02: El sistema debe ser capaz de operar adecuadamente hasta con 10 usuarios concurrentes con sus respectivas sesiones abiertas.

RNF03: Los datos que sean modificados en la base de datos, deben ser actualizados para todos los demás usuarios en menos de 4 segundos.

Seguridad lógica y de datos.

RNF04: Los permisos de acceso al sistema podrán ser cambiados únicamente por el administrador del sistema.

RNF05: El sistema debe ser desarrollado aplicando estándares de programación y de bases de datos que incrementen la seguridad de los datos.

RNF06: Todas las contraseñas que manejen los usuarios deben estar encriptadas utilizando el algoritmo de cifrado HASH de Angular.

Usabilidad.

RNF07: El tiempo de aprendizaje del sistema por cada usuario deberá ser menor a dos horas.

RNF08: El sistema debe contar con documentación como manuales de usuario y manual técnico.

RNF09: El sistema debe proporcionar mensajes de error que sean informativos y fáciles de entender para el usuario final.

RNF10: El sistema web debe poseer un diseño “Responsive”, a fin de garantizar la adecuada visualización en múltiples computadores personales, computadores portátiles, dispositivos tableta y teléfonos inteligentes.

Luego de analizar los requerimientos funcionales y no funcionales anteriormente expuestos, a continuación, se incluye el Product Backlog o Lista de Producto resultante para el desarrollo del proyecto, donde se detallan personas, roles, características y resultados esperados.

Tabla 3.20. *Product Backlog*

Historia de Usuario N.º	Enunciado de la Historia	Estado	Iteración (Sprint)
HU-01	Como un Usuario Administrador del Sistema, necesito administrar los distintos Roles y Permisos, con la finalidad de asignar accesos distintos a los futuros usuarios del sistema.	Hecho	Sprint 1
HU-02	Como un Usuario Administrador del Sistema, necesito registrar Personas y asignar Usuarios correspondientes, con la finalidad de dar acceso al sistema a los diferentes trabajadores de la empresa.	Hecho	Sprint 2
HU-03	Como un Usuario Administrador del Sistema, necesito administrar la información de los Choferes	Hecho	Sprint 3

Historia de Usuario N.º	Enunciado de la Historia	Estado	Iteración (Sprint)
	y el respectivo Tipo de Licencia que posee cada uno, con la finalidad de mantener actualizados los registros y tener presente la fecha de vencimiento de sus Licencias de conducir.		
HU-04	Como un Usuario del Sistema, necesito recuperar mi contraseña cuando la olvide, con la finalidad de poder reingresar al sistema con una nueva contraseña.	Hecho	Sprint 2
HU-05	Como un Usuario Administrador del Sistema, necesito administrar la información de la Ficha Técnica de los diferentes Vehículos que posee la empresa, con la finalidad de mantener actualizados los registros de Vehículos y poder realizar las actividades que se requieran.	Hecho	Sprint 5
HU-06	Como un Usuario Administrador del Sistema, necesito administrar la información de los diferentes Proveedores o Talleres mecánicos con los que mantiene relación la empresa, con la finalidad de mantener actualizados sus registros.	Hecho	Sprint 4
HU-07	Como un Usuario Administrador del Sistema, necesito administrar la información de la Empresa y los distintos Programas o proyectos que dirige la misma, con la finalidad de mantener actualizados los datos importantes de la Empresa.	Hecho	Sprint 1
HU-08	Como un Usuario del Sistema, necesito registrar el Mantenimiento Automotriz que se realiza a los Vehículos, con la finalidad de mantener un historial de los Mantenimientos realizados.	Hecho	Sprint 6
HU-09	Como un Usuario del Sistema, necesito registrar la Ruta que se hace con el vehículo y los eventos de Mantenimiento Vehicular que ocurran durante el trayecto, con la finalidad de mantener un historial de las Rutas realizadas.	Hecho	Sprint 7
HU-10	Como un Usuario del Sistema, necesito registrar datos correspondientes sobre el estado de los accesorios del Vehículo al realizar la entrega del mismo, con la finalidad de mantener un historial de cada entrega de Vehículos.	Hecho	Sprint 8
HU-11	Como un Usuario del Sistema, necesito registrar kilometrajes Oficiales y Privados que consumen los trabajadores de la empresa cuando usan un Vehículo, con la finalidad de mantener un registro adecuado de los tipos de kilometraje consumidos y	Hecho	Sprint 9

Historia de Usuario N.º	Enunciado de la Historia	Estado	Iteración (Sprint)
	poder realizar el cobro monetario respectivo a cada empleado.		
HU-12	Como un Usuario del Sistema, necesito administrar la información de Donaciones, con la finalidad de guardar un registro de los Vehículos que en algún momento dejarán de pertenecer a la empresa junto con su documentación legal.	Hecho	Sprint 10
HU-13	Como un Usuario del Sistema, necesito obtener los reportes respectivos a cada proceso, con la finalidad de facilitar la toma de decisiones.	Hecho	Sprint 11
HU-14	Como Equipo de Desarrollo, necesito identificar las entidades y relaciones que envuelven al negocio de la empresa, con la finalidad de elaborar un correcto modelo Entidad-Relación de base de datos.	Hecho	Sprint 0
HU-15	Como Equipo de Desarrollo, necesito diseñar una interfaz apropiada para el sistema y un formulario de ingreso al mismo (Login), con la finalidad de controlar el ingreso de los usuarios al sistema.	Hecho	Sprint 0
HU-16	Como Equipo de Desarrollo, necesito identificar las acciones que los usuarios ejecuten dentro del sistema, con la finalidad de llevar un registro de auditoría del sistema.	Hecho	Sprint 4

Fuente: Autor

El detalle completo del Product Backlog se lo puede evidenciar en el Anexo 02.

CAPÍTULO 4. IMPLEMENTACIÓN

4.1 Diseño

Scrum como metodología de desarrollo ágil permite trabajar en ciclos temporales llamados iteraciones o Sprints, que no son más que incrementos del producto y en los cuales se deben definir las respectivas tareas de cada uno y el tiempo que toma realizarlo para cumplir con los requerimientos de usuario planteados.

Esta información ha sido detallada en el Sprint Backlog, artefacto de Scrum que proporciona una visión del trabajo a realizar en cada iteración o Sprint. A continuación, se muestra un resumen de cada Sprint desarrollado y el orden en que fueron establecidas:

Tabla 4.1 *Sprint Backlog 0*

Sprint 0			
Historia N.º	Enunciado del ítem de Product Backlog	Tarea	Tiempo Estimado
HU-15	Como Equipo de Desarrollo, necesito identificar las entidades y relaciones que envuelven al negocio de la empresa, con la finalidad de elaborar un correcto modelo Entidad-Relación de base de datos.	1. Identificar entidades y relaciones entorno al negocio de la empresa.	8 horas (4 días)
		2. Definir la nomenclatura de campos y nombres de las tablas de la Base de Datos.	8 horas (3 días)
		3. Creación de un primer prototipo de BD y Normalización aplicando la primera, segunda y tercera forma normal.	8 horas (3 días)
			8 horas

Sprint 0			
Historia	Enunciado del ítem de	Tarea	Tiempo
N.º	Product Backlog		Estimado
		4. Diseño del modelo relacional de la base de datos a través de la herramienta TOAD.	(2 días) 4 horas
		5. Instalación y Configuración del sistema gestor de Base de Datos.	(1 día) 4 horas
		6. Construcción de la base de datos a través del sistema gestor de base de datos MySQL.	(1 día) 6 horas
		7. Ingresar datos de prueba para el desarrollo.	(2 días)
HU-16	Como Equipo de Desarrollo, necesito diseñar una interfaz apropiada para el sistema y un formulario de ingreso al mismo (Login), con la finalidad de controlar el ingreso de los usuarios al sistema.	1. Diseño de la interfaz de ingreso y diseño del formulario para el acceso al sistema con sus respectivos controles.	8 horas (3 días)
		2. Desarrollar la lógica y validar los campos del formulario de acceso al sistema (Login)	8 horas (4 días)
		3. Generar pruebas de funcionamiento del formulario de acceso al Sistema (Login)	2 horas (1 días)
		4. Corregir cualquier posible error generado durante la ejecución de la prueba de funcionamiento.	4 horas (1 día)

Fuente: Autor

Sprint 1			
Historia N.º	Enunciado del ítem de Product Backlog	Tarea	Tiempo Estimado
	los distintos Programas o proyectos que dirige la misma, con la finalidad de mantener actualizados los datos importantes de la Empresa.	Programas con sus respectivos campos y validaciones.	
		2. Generar pruebas de funcionamiento sobre el desarrollo.	4 horas (2 días)
		3. Corregir posibles errores tras ejecutar las pruebas de funcionamiento.	4 horas (2 días)

Fuente: Autor

El desarrollo del Sprint 1 está determinado por las tareas que comprenden las historias de usuario N.º 01 y N.º 07, las mismas que han alcanzado una duración de 60 horas distribuidas en un periodo de 29 días totales.

Tabla 4.3 *Sprint Backlog 2*

Sprint 2			
Historia N.º	Enunciado del ítem de Product Backlog	Tarea	Tiempo Estimado
HU-02	Como un Usuario Administrador del Sistema, necesito registrar Personas y asignar Usuarios correspondientes, con la finalidad de dar acceso al sistema a los diferentes trabajadores de la empresa.	1. Diseño y Desarrollo del CRUD para la administración de Personas con sus respectivas validaciones.	16 horas (8 días)
		2. Diseño y Desarrollo del CRUD para la administración de Usuarios con sus respectivas validaciones.	16 horas (8 días)
		3. Diseño y Desarrollo de la sección de Perfil personal	12 horas (6 días)

Sprint 2			
Historia N.º	Enunciado del ítem de Product Backlog	Tarea	Tiempo Estimado
		de Usuario con sus respectivos campos y validaciones.	
		4. Generar pruebas de funcionamiento sobre el desarrollo.	3 horas (1 día)
		5. Corregir posibles errores tras ejecutar las pruebas de funcionamiento.	6 horas (2 días)
HU-04	Como un Usuario del Sistema, necesito recuperar mi contraseña cuando la olvide, con la finalidad de poder reingresar otra vez al sistema con una nueva contraseña.	1. Diseño del formulario para realizar la recuperación de contraseñas.	2 horas (1 día)
		2. Desarrollo de la lógica para realizar la recuperación de contraseñas son sus respectivas validaciones.	8 horas (3 días)
		3. Generar pruebas de funcionamiento sobre el desarrollo.	2 horas (1 día)
		4. Corregir posibles errores tras ejecutar las pruebas de funcionamiento.	4 horas (2 días)

Fuente: Autor

El desarrollo del Sprint 2 está determinado por las tareas que comprenden las historias de usuario N.º 02 y N.º 04, las mismas que han alcanzado una duración de 69 horas distribuidas en un periodo de 30 días totales.

Tabla 4.4 *Sprint Backlog 3*

Sprint 3			
Historia N.º	Enunciado del ítem de Product Backlog	Tarea	Tiempo Estimado
HU-03	Como un Usuario Administrador del Sistema, necesito administrar la información de los Choferes y el respectivo Tipo de Licencia que posee cada uno, con la finalidad de mantener actualizados los registros y tener presente la fecha de vencimiento de sus Licencias de conducir.	1. Diseño y Desarrollo del CRUD para administrar la información de Choferes con sus respectivos campos y validaciones.	16 horas (8 días)
		2. Desarrollo de la lógica para generar alertas cuando la licencia de un Chofer esté próxima a vencer.	20 horas (10 días)
		3. Generar pruebas de funcionamiento sobre el desarrollo.	4 horas (2 días)
		4. Corregir posibles errores tras ejecutar las pruebas de funcionamiento.	6 horas (2 días)

Fuente: Autor

El desarrollo del Sprint 3 está determinado por las tareas que comprenden la historia de usuario N.º 03, la misma que ha alcanzado una duración de 46 horas distribuidas en un periodo de 23 días totales.

Tabla 4.5 *Sprint Backlog 4*

Sprint 4			
Historia N.º	Enunciado del ítem de Product Backlog	Tarea	Tiempo Estimado
HU-06	Como un Usuario Administrador del Sistema, necesito administrar la	1. Diseño y Desarrollo del CRUD para administrar la información de	16 horas (8 días)

Sprint 4			
Historia N.º	Enunciado del ítem de Product Backlog	Tarea	Tiempo Estimado
	información de los diferentes Proveedores o Talleres mecánicos con los que mantiene relación la empresa, con la finalidad de mantener actualizados sus registros.	1. Proveedores con sus respectivos campos y validaciones. 2. Generar pruebas de funcionamiento sobre el desarrollo. 3. Corregir posibles errores tras ejecutar las pruebas de funcionamiento.	2 horas (1 día) 4 horas (2 días)
HU-17	Como Equipo de Desarrollo, necesito identificar las acciones que los usuarios ejecuten dentro del sistema, con la finalidad de llevar un registro de auditoría del sistema.	1. Diseño de la interfaz y Desarrollo de la lógica del módulo de Auditoría. 2. Generar pruebas de funcionamiento sobre el desarrollo. 3. Corregir posibles errores tras ejecutar las pruebas de funcionamiento.	16 horas (8 días) 4 horas (2 días) 4 horas (2 días)

Fuente: Autor

El desarrollo del Sprint 4 está determinado por las tareas que comprenden las historias de usuario N.º 06 y N.º 17, las mismas que han alcanzado una duración de 46 horas distribuidas en un periodo de 23 días totales.

Tabla 4.6 *Sprint Backlog 5*

Sprint 5			
Historia N.º	Enunciado del ítem de Product Backlog	Tarea	Tiempo Estimado
HU-05	Como un Usuario Administrador del Sistema, necesito administrar la	1. Diseño y Desarrollo del CRUD para la administración de la Ficha	28 horas (14 días)

Sprint 5			
Historia N.º	Enunciado del ítem de Product Backlog	Tarea	Tiempo Estimado
	información de la Ficha Técnica de los diferentes Vehículos que posee la empresa, con la finalidad de mantener actualizados los registros de Vehículos y poder realizar las actividades que se requieran.	técnica de Vehículos con sus respectivos campos y validaciones.	
		2. Desarrollo de la lógica para generar alertas cuando un Vehículo esté próximo a realizar su revisión y matriculación vehicular.	14 horas (7 días)
		3. Generar pruebas de funcionamiento sobre el desarrollo.	6 horas (2 días)
		4. Corregir posibles errores tras ejecutar pruebas.	6 horas (3 días)

Fuente: Autor

El desarrollo del Sprint 5 está determinado por las tareas que comprenden la historia de usuario N.º 05, la misma que ha alcanzado una duración de 54 horas distribuidas en un periodo de 26 días totales.

Tabla 4.7 *Sprint Backlog 6*

Sprint 6			
Historia N.º	Enunciado del ítem de Product Backlog	Tarea	Tiempo Estimado
HU-08	Como un Usuario del Sistema, necesito registrar el Mantenimiento Automotriz que se realiza a los Vehículos, con la finalidad de mantener un historial de los Mantenimientos realizados.	1. Diseño y Desarrollo del CRUD para la administración de los datos de Mantenimiento vehicular con sus respectivos campos y validaciones.	28 horas (14 días)

Sprint 6			
Historia N.º	Enunciado del ítem de Product Backlog	Tarea	Tiempo Estimado
		2. Desarrollo de la lógica para generar alertas cuando un Vehículo esté próximo a realizar su mantenimiento preventivo.	14 horas (7 días)
		3. Generar pruebas de funcionamiento sobre el desarrollo.	6 horas (2 días)
		4. Corregir posibles errores tras ejecutar las pruebas de funcionamiento.	6 horas (3 días)

Fuente: Autor

El desarrollo del Sprint 6 está determinado por las tareas que comprenden la historia de usuario N.º 08, la misma que ha alcanzado una duración de 54 horas distribuidas en un periodo de 26 días totales.

Tabla 4.8 *Sprint Backlog 7*

Sprint 7			
Historia N.º	Enunciado del ítem de Product Backlog	Tarea	Tiempo Estimado
HU-09	Como un Usuario del Sistema, necesito registrar la Ruta que se hace con el vehículo y los eventos de Mantenimiento Vehicular que ocurran durante el trayecto, con la finalidad de mantener un historial de las Rutas realizadas.	1. Diseño y Desarrollo del CRUD para la administración de los datos de Rutas recorridas con sus respectivos campos y validaciones.	28 horas (14 días)
		2. Generar pruebas de funcionamiento sobre el desarrollo.	4 horas (2 días)

Sprint 7			
Historia N.º	Enunciado del ítem de Product Backlog	Tarea	Tiempo Estimado
		3. Corregir posibles errores tras ejecutar las pruebas de funcionamiento.	6 horas (3 días)

Fuente: Autor

El desarrollo del Sprint 7 está determinado por las tareas que comprenden la historia de usuario N.º 09, la misma que ha alcanzado una duración de 38 horas distribuidas en un periodo de 19 días totales.

Tabla 4.9 *Sprint Backlog 8*

Sprint 8			
Historia N.º	Enunciado del ítem de Product Backlog	Tarea	Tiempo Estimado
HU-10	Como un Usuario del Sistema, necesito registrar datos correspondientes sobre el estado de los accesorios del Vehículo al realizar la entrega del mismo, con la finalidad de mantener un historial de cada entrega de Vehículos.	1. Diseño y Desarrollo del CRUD para la administración de los datos del Acta de entrega de Accesorios con sus respectivos campos y validaciones. 2. Generar pruebas de funcionamiento sobre el desarrollo. 3. Corregir posibles errores tras ejecutar las pruebas de funcionamiento.	32 horas (16 días) 4 horas (2 días) 6 horas (3 días)

Fuente: Autor

Tabla 4.11 *Sprint Backlog 10*

Sprint 10			
Historia N.º	Enunciado del ítem de Product Backlog	Tarea	Tiempo Estimado
HU-12	Como un Usuario del Sistema, necesito administrar la información de Donaciones, con la finalidad de guardar un registro de los Vehículos que en algún momento dejarán de pertenecer a la empresa junto con su documentación legal.	1. Diseño y Desarrollo de la lógica para la administración de los datos de Donaciones con sus respectivos campos y validaciones.	14 horas (7 días)
		2. Generar pruebas de funcionamiento sobre el desarrollo.	2 horas (1 día)
		3. Corregir posibles errores tras ejecutar pruebas.	4 horas (2 días)

Fuente: Autor

El desarrollo del Sprint 10 está determinado por las tareas que comprende la historia de usuario N.º 12, la mismas que han alcanzado una duración de 20 horas distribuidas en un periodo de 10 días totales.

Cabe indicar que, el desarrollo del Sprint 11 ha sido dividido en pequeños Sprints, teniendo así Sprint 11, Sprint 11.1 y Sprint 11.2; de esta manera se ha logrado cumplir con su desarrollo total.

Tabla 4.12 *Sprint Backlog 11*

Sprint 11			
Historia N.º	Enunciado del ítem de Product Backlog	Tarea	Tiempo Estimado
HU-13	Como un Usuario del Sistema, necesito obtener los reportes respectivos a cada proceso, con la finalidad de	1. Diseño y desarrollo de la lógica para realizar el correspondiente filtro de Información, y generar el	21 horas (7 días)

facilitar la toma de decisiones.	Informe de "Acta de entrega del Vehículo".	
	2. Generar pruebas de funcionamiento sobre el desarrollo.	4 horas (2 días)
	3. Corregir posibles errores tras ejecutar las pruebas de funcionamiento.	4 horas (2 días)
	4. Diseño y desarrollo de la lógica para realizar el correspondiente filtro de Información, y generar el Informe de "Mantenimiento Vehicular" realizado a cada vehículo.	24 horas (8 días)
	5. Generar pruebas de funcionamiento sobre el desarrollo.	4 horas (2 días)
	6. Corregir posibles errores tras ejecutar las pruebas de funcionamiento.	4 horas (2 días)

Fuente: Autor

El desarrollo del Sprint 11 está determinado por las tareas que comprenden la historia de usuario N.º 13, la misma que ha alcanzado una duración de 61 horas distribuidas en un periodo de 23 días totales.

Tabla 4.13 *Sprint Backlog 11.1*

Sprint 11.1			
Historia	Enunciado del ítem de	Tarea	Tiempo
N.º	Product Backlog		Estimado
HU-13	Como un Usuario del Sistema, necesito obtener los reportes respectivos a cada proceso, con la finalidad de facilitar la toma de decisiones.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Diseño y desarrollo para realizar el correspondiente filtro de Información, y generar el Informe de "Rutas" recorridas por cada vehículo. 2. Generar pruebas de funcionamiento sobre el desarrollo. 3. Corregir posibles errores tras ejecutar las pruebas de funcionamiento. 4. Diseño y desarrollo de la lógica para realizar el correspondiente filtro de Información, para generar el Informe del documento de "Medidor de Huella Ambiental" (CSH) 5. Generar pruebas de funcionamiento sobre el desarrollo. 6. Corregir posibles errores tras ejecutar las pruebas de funcionamiento. 	<p>24 horas (8 días)</p> <p>4 horas (2 días)</p> <p>4 horas (2 días)</p> <p>21 horas (7 días)</p> <p>4 horas (2 días)</p> <p>4 horas (2 días)</p>

Fuente: Autor

El desarrollo del Sprint 11.1 está determinado por las tareas que comprenden la historia de usuario N.º 13, la misma que ha alcanzado una duración de 61 horas distribuidas en un periodo de 23 días totales.

Tabla 4.14 *Sprint Backlog 11.2*

Sprint 11.2			
Historia N.º	Enunciado del ítem de Product Backlog	Tarea	Tiempo Estimado
HU-13	Como un Usuario del Sistema, necesito obtener los reportes respectivos a cada proceso, con la finalidad de facilitar la toma de decisiones.	1. Diseño y desarrollo para realizar el correspondiente filtro de Información, y generar el Informe de "kilometrajes Oficiales y Privados" realizados por cada vehículo.	24 horas (8 días)
		2. Generar pruebas de funcionamiento sobre el desarrollo.	4 horas (2 días)
		3. Corregir posibles errores tras ejecutar pruebas.	4 horas (2 días)

Fuente: Autor

El desarrollo del Sprint 11.2 está determinado por las tareas que comprenden la historia de usuario N.º 13, la misma que ha alcanzado una duración de 32 horas distribuidas en un periodo de 12 días totales.

4.2 Esquema de la base de datos

Se puede evidenciar el esquema completo de la base de datos en el Anexo 03.

4.3 Diagrama de la arquitectura del sistema

De acuerdo a la tecnología y a las herramientas de desarrollo de software empleadas para la elaboración del sistema, además de las ventajas y funciones que ofrece a los

usuarios, al ser un sistema web se determina que la arquitectura adecuada para su buen desempeño es el modelo Cliente-Servidor. Manteniendo de esta forma al sistema alojado en un servidor junto con su respectiva base de datos, al cual los usuarios pueden realizar peticiones desde sus dispositivos cuando así lo requieran.

En la figura 4.1 se puede evidenciar el diagrama de la arquitectura del sistema:

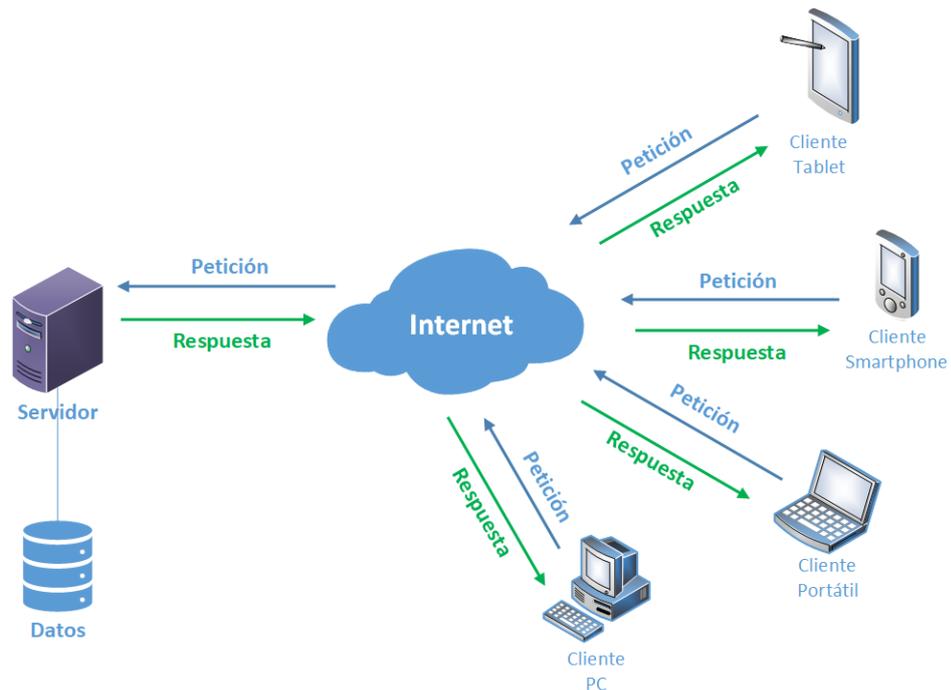


Figura 4.1 Diagrama de la arquitectura del sistema

Fuente: Autor

4.4 Diseño de interfaces

En la siguiente sección se incluyen todos los prototipos que reflejan el diseño de las principales interfaces consideradas para el sistema:

a) Diseño de la interface de ingreso al sistema



Figura 4.2 Diseño de interface de ingreso del sistema LIFERECORD

Fuente: Autor

El diseño de la interface de ingreso al sistema contará con el logotipo de la empresa en la parte superior, debajo un formulario con los debidos campos para ingresar las credenciales de cada usuario. Además de un link para realizar la recuperación de contraseñas.

b) Diseño de la interface general del sistema

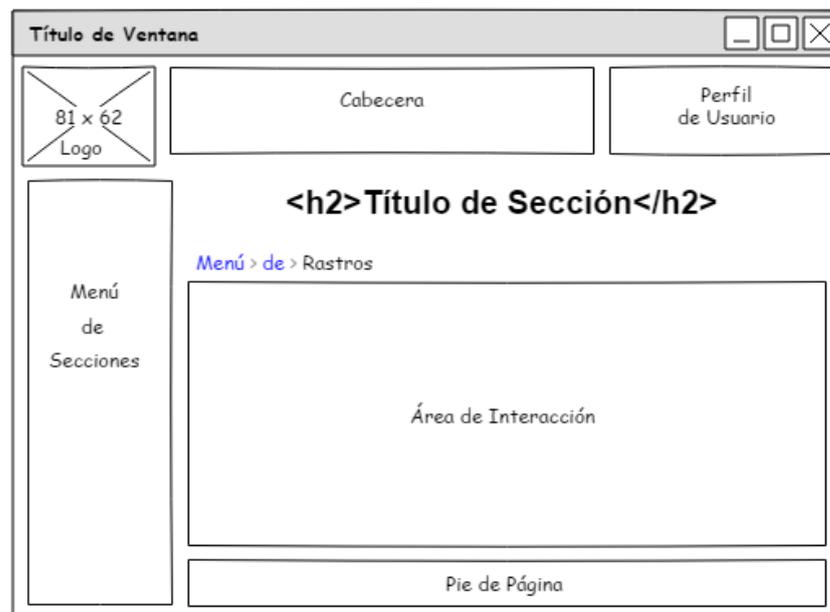


Figura 4.3 Diseño de interface general del sistema LIFERECORD

Fuente: Autor

Para el diseño de la interface general del sistema, se ha hecho uso de una plantilla administrativa de Bootstrap, la misma que cuenta con un menú lateral, que permitirá dirigirse de manera más ágil a las diferentes secciones del sistema, en la parte superior se encontrará el logotipo de la empresa, una cabecera y las opciones para perfil de usuario y cierre de sesión. En la parte central se podrá visualizar un menú de rastros y un título que permitirán identificar en que sección se está trabajando, además de un área de interacción donde se realizarán todas las acciones y donde se mostrarán los resultados. En la parte inferior se contará con un pie de página donde se mostrarán redes sociales.

El diseño de la interface general del sistema será básicamente la representación gráfica para todas las funciones del sistema, ya que mantendrá el mismo diseño en todas las acciones que el usuario ejecute de principio a fin.

4.5 Estándares de programación utilizados

Para el desarrollo del proyecto se han establecido distintos patrones para la codificación y para el nombrado de tablas y campos en la base de datos, los cuales se describen a continuación:

4.5.1 Estándares de base de datos

Para nombrar las tablas de la base de datos, se las han clasificado de acuerdo a los datos que van a almacenar, teniendo de esta manera tablas relacionadas a las funciones del sistema y por otro lado tablas relacionadas con la lógica del negocio. Cabe mencionar que, el nombramiento de tablas y campos se lo ha realizado en inglés.

Razón por la que, para nombrarlas se ha utilizado el estilo de escritura Snake Case, lo cual escribe cada una de las palabras en minúscula y separadas por un guion bajo; de la misma manera se ha realizado para nombrar los campos de cada tabla seguido del nombre de la tabla para identificarlos.

La tabla 4.15 muestra en detalle los estándares aplicados para base de datos, explicando de mejor manera lo expuesto anteriormente:

Tabla 4.15 *Estándares para base de datos*

Tipo	Prefijo	Ejemplo
Tabla sistema	sys	sys_user
Tabla lógica	lg	lg_company
Campos	-	email_user phone_company navigator_audit

Fuente: Autor

4.5.2 Estándares para la codificación

Como se había descrito anteriormente, el proyecto ha sido desarrollado bajo el lenguaje de programación PHP, utilizando frameworks como Angular, Laravel y Bootstrap, por lo que, el uso de HTML se hace presente a lo largo de todo el diseño y codificación del mismo. Por lo tanto, para incluir el estilo de escritura en los diferentes elementos o etiquetas de HTML, se ha tomado en cuenta lo siguiente:

- Las etiquetas HTML deben ir escritas en minúscula sin espacios, respetando las normas del lenguaje.
- Las etiquetas HTML deben tener los atributos “id” y “name”, y ambos con el mismo nombre.
- Los atributos “class” de Bootstrap incluidos dentro de las etiquetas HTML, deben ser propios de este framework y deben estar bien escritos, caso contrario no tendrá ningún efecto visual.
- Cada etiqueta HTML debe tener su ciclo de inicio y final respectivamente.

Para la codificación se ha aplicado el estilo de escritura denominado Upper Camel Case, el cual ha sido utilizado para nombrar eventos, funciones, controladores, vistas, modelos, formularios y sus respectivos elementos.

La tabla 4.16 muestra en detalle los estándares aplicados para cada componente en la codificación:

Tabla 4.16 *Estándares para la codificación*

Tipo	Prefijo	Ejemplo
Botón	Btn	BtnGuardarUsuario
Enlace	Lnk	LnkRecuperar
Formulario	Frm	FrmLogin
Caja de texto	Txt	TxtNombrePersona
Etiqueta	Lbl	LblCelular
Imagen	Img	ImgAutomovil
Combo Box	Cmb	CmbEstado
Clase	-	form_control
Lista desplegable	Ddl	DdlPrograma
Tabla	Tbl	TblAuditoria

Fuente: Autor

4.6 Pruebas

El apartado siguiente abarca todos los resultados obtenidos luego de realizar las pruebas respectivas sobre las funcionalidades del software, para lo cual se tomó en cuenta cada módulo del sistema y las historias de usuario, definiendo de manera objetiva su funcionalidad. Además, de comprobar de manera estadística su rendimiento haciendo uso del navegador Google Chrome.

4.6.1 Pruebas de funcionalidad (Aceptación de usuario)

Este tipo de pruebas permitieron validar de forma manual las funcionalidades de cada módulo del sistema construidos con los requerimientos del usuario final.

A continuación, se muestran los criterios de aceptación correspondientes a cada historia de usuario, lo cual se puede verificar a más detalle en el Anexo 04, cabe mencionar que las pruebas fueron ejecutadas por el Lcdo. Alan Reyes encargado del área de movilización y a su vez verificadas por mi persona.

Tabla 4.17 **Prueba de aceptación 1: Módulo registro de usuarios y acceso al sistema**

Título	Creación y gestión de Roles
Contexto	En caso que se necesite registrar un nuevo Rol o en caso de que sea necesario gestionar los existentes.
Evento	Cuando el Administrador del sistema ingrese al módulo de Registro de Usuarios y Acceso al Sistema.
Resultado	El sistema mostrará un mensaje de éxito cuando se haya creado, modificado o eliminado un nuevo Rol y a continuación presentará la lista de Roles actualizada.
Evaluación	Prueba satisfactoria.
Responsable	Lcdo. Alan Reyes.

Fuente: Autor

Tabla 4.18 **Prueba de aceptación 2: Módulo registro de usuarios y acceso al sistema**

Título	Cuando se necesite restringir el acceso al Sistema a través de Roles y Permisos
Contexto	En caso que existan usuarios con varios Roles.
Evento	Cuando el Administrador del sistema ingrese al módulo de Registro de Usuarios y Acceso al Sistema.
Resultado	El sistema permitirá asignar diferentes tipos de permisos dependiendo del Rol, al final mostrará un mensaje de éxito al haber completado la acción.
Evaluación	Prueba satisfactoria.
Responsable	Lcdo. Alan Reyes.

Fuente: Autor

Tabla 4.19 **Prueba de aceptación 3: Módulo registro de usuarios y acceso al sistema**

Título	Usuarios sin credenciales de acceso
Contexto	En caso que un empleado desee ingresar y utilizar las funcionalidades del sistema.
Evento	Cuando el Administrador del sistema ingrese al módulo de Registro de Usuarios y Acceso al Sistema.

Resultado	El sistema mostrará un mensaje de éxito cuando se haya creado un nuevo Usuario y a continuación presentará la lista de Usuarios actualizada; como paso final el sistema enviará un correo electrónico de notificación al empleado con sus debidas credenciales.
Evaluación	Prueba satisfactoria.
Responsable	Lcdo. Alan Reyes.

Fuente: Autor

Tabla 4.20 **Prueba de aceptación 4: Módulo registro de usuarios y acceso al sistema**

Título	Reestablecer contraseñas de ingreso
Contexto	En caso que el Usuario del Sistema extravíe u olvide sus credenciales de acceso.
Evento	Cuando el Usuario del Sistema solicite la generación de una nueva contraseña para su respectivo usuario.
Resultado	El sistema enviará automáticamente un correo electrónico que llegará a la bandeja de entrada del Usuario solicitante, con una contraseña nueva generada aleatoriamente.
Evaluación	Prueba satisfactoria.
Responsable	Lcdo. Alan Reyes.

Fuente: Autor

Tabla 4.21 **Prueba de aceptación 1: Módulo parametrización del sistema**

Título	Registro de Empresa y gestión de sus datos
Contexto	En caso que la Empresa necesite registrar sus datos básicos y en caso que también necesite modificarlos más adelante.
Evento	Cuando el usuario administrador del sistema ingrese al módulo de Parametrización del Sistema.
Resultado	El sistema mostrará un mensaje de éxito cuando se haya creado, modificado o eliminado algún registro de la Empresa y a continuación presentará sus registros actualizados.
Evaluación	Prueba satisfactoria.
Responsable	Lcdo. Alan Reyes.

Fuente: Autor

Tabla 4.22 **Prueba de aceptación 2: Módulo parametrización del sistema**

Título	Registro de Programas y gestión de sus datos
Contexto	En caso que la Empresa necesite registrar información de los Programas que dirige y en caso que también necesite modificarlos más adelante.
Evento	Cuando el usuario administrador del sistema ingrese al módulo de Parametrización del Sistema.
Resultado	El sistema mostrará un mensaje de éxito cuando se haya creado, modificado o eliminado algún registro de un Programa y a continuación presentará la lista actualizada de registros.
Evaluación	Prueba satisfactoria.
Responsable	Lcdo. Alan Reyes.

Fuente: Autor

Tabla 4.23 **Prueba de aceptación 3: Módulo parametrización del sistema**

Título	Registro de Conductor y gestión de sus datos
Contexto	En caso que un Chofer necesite utilizar las funcionalidades del sistema.
Evento	Cuando el usuario administrador del sistema ingrese al módulo de Parametrización del Sistema.
Resultado	El sistema mostrará un mensaje de éxito después de crear, modificar o eliminar los datos de un Chofer y a continuación presentará la lista actualizada de registros.
Evaluación	Prueba satisfactoria.
Responsable	Lcdo. Alan Reyes, Ing. Rubén Paula.

Fuente: Autor

Tabla 4.24 **Prueba de aceptación 4: Módulo parametrización del sistema**

Título	Alerta de caducidad de Licencia de Choferes
Contexto	En caso que un Chofer necesite realizar la petición de un Vehículo y se necesite verificar la vigencia de su respectiva licencia.
Evento	Cuando la Licencia de conducir de cierto Usuario esté por llegar a la fecha máxima de vencimiento.

Resultado	El sistema mostrará el estado de vigencia de la licencia del Chofer y en caso de estar próxima a vencerse, el sistema enviará una alerta automáticamente vía correo electrónico al Usuario administrador del Sistema.
Evaluación	Prueba satisfactoria.
Responsable	Lcdo. Alan Reyes, Ing. Rubén Paula.

Fuente: Autor

Tabla 4.25 **Prueba de aceptación 5: Módulo parametrización del sistema**

Título	Registro de Proveedores (Talleres Mecánicos) y gestión de sus datos
Contexto	En caso que los Vehículos de la empresa sean llevados a diferentes Talleres mecánicos para realizarse su respectivo Mantenimiento automotriz.
Evento	Cuando el usuario administrador del sistema ingrese al módulo de Parametrización del Sistema.
Resultado	El sistema mostrará un mensaje de éxito después de crear, modificar o eliminar un Proveedor y a continuación presentará la lista actualizada de registros.
Evaluación	Prueba satisfactoria.
Responsable	Lcdo. Alan Reyes.

Fuente: Autor

Tabla 4.26 **Prueba de aceptación 6: Módulo parametrización del sistema**

Título	Registro de Vehículos en el Sistema y gestión de sus datos
Contexto	En caso que la empresa adquiera vehículos nuevos.
Evento	Cuando el usuario del sistema ingrese al módulo de Parametrización del Sistema.
Resultado	El sistema mostrará un mensaje de éxito después de crear, modificar o eliminar un Vehículo y a continuación presentará la lista actualizada de Vehículos.
Evaluación	Prueba satisfactoria.
Responsable	Lcdo. Alan Reyes, Ing. Rubén Paula.

Fuente: Autor

Tabla 4.27 **Prueba de aceptación 7: Módulo parametrización del sistema**

Título	Diseño de un pequeño módulo de auditoría
Contexto	En caso que se necesite realizar revisión, análisis y evaluación acerca del desempeño del sistema junto con las actividades de la organización.
Evento	Cuando se requiera información al respecto por parte de los directivos.
Resultado	El sistema guardará automáticamente las acciones que los usuarios generen con las funciones del sistema y creará un registro de ello.
Evaluación	Prueba satisfactoria.
Responsable	Ing. Rubén Paula.

Fuente: Autor

Tabla 4.28 **Prueba de aceptación 1: Módulo proceso de mantenimiento vehicular**

Título	Registro de Rutas recorridas y gestión de sus datos
Contexto	En caso que se utilice un automóvil para realizar un viaje lejos o cerca de la ciudad.
Evento	Cuando el usuario del sistema ingrese al módulo de Proceso de Mantenimiento Vehicular.
Resultado	El sistema mostrará un mensaje de éxito al registrar la ruta recorrida con todos sus debidos parámetros, de la misma forma mostrará un mensaje de éxito si se modifican o eliminan dichos datos; y a continuación mostrará una lista de registros actualizada.
Evaluación	Prueba satisfactoria.
Responsable	Lcdo. Alan Reyes, Ing. Rubén Paula.

Fuente: Autor

Tabla 4.29 **Prueba de aceptación 2: Módulo proceso de mantenimiento vehicular**

Título	Registro del Mantenimiento Automotriz y gestión de sus datos
Contexto	En caso que exista cualquier evento de Mantenimiento Automotriz ocurrido en los vehículos.
Evento	Cuando el usuario del sistema ingrese al módulo de Proceso de Mantenimiento Vehicular.

Resultado	El sistema mostrará un mensaje de éxito al realizar el registro correspondiente al Mantenimiento Vehicular, de la misma forma mostrará un mensaje de éxito al modificar o eliminar dichos registros y a continuación mostrará una lista de registros actualizada.
Evaluación	Prueba satisfactoria.
Responsable	Lcdo. Alan Reyes.

Fuente: Autor

Tabla 4.30 **Prueba de aceptación 3: Módulo proceso de mantenimiento vehicular**

Título	Alerta de próximos Mantenimientos vehiculares
Contexto	En caso que cierto Vehículo requiera asistencia de un nuevo Mantenimiento.
Evento	Cuando el usuario del sistema ingrese al módulo de Proceso de Mantenimiento Vehicular.
Resultado	El sistema enviará automáticamente un correo electrónico a la bandeja de entrada del Usuario, con el fin de informar el próximo Mantenimiento a realizar en cierto vehículo.
Evaluación	Pendiente.
Responsable	Lcdo. Alan Reyes.

Fuente: Autor

Tabla 4.31 **Prueba de aceptación 4: Módulo proceso de mantenimiento vehicular**

Título	Registro del estado de accesorios del Vehículo (Acta de entrega)
Contexto	En caso que un Vehículo retorne a la empresa y se deba hacer su debida acta de entrega y recepción del mismo.
Evento	Cuando el usuario del sistema ingrese al módulo de Proceso de Mantenimiento Vehicular.
Resultado	El sistema mostrará un mensaje de éxito al registrar y guardar los datos correspondientes al estado de accesorios del Vehículo en la entrega y recepción del mismo; en caso que se presente algún inconveniente el sistema mostrará un mensaje de error.
Evaluación	Prueba satisfactoria.
Responsable	Lcdo. Alan Reyes.

Fuente: Autor

Tabla 4.32 **Prueba de aceptación 5: Módulo proceso de mantenimiento vehicular**

Título	Registro de Donaciones y carga de archivos legales al sistema
Contexto	En caso que un Vehículo llegue a un tiempo máximo de uso de 4 a 5 años y sea donado a otra empresa y se necesite registrar su documentación legal.
Evento	Cuando el usuario del sistema ingrese al módulo de Proceso de Mantenimiento Vehicular.
Resultado	El sistema mostrará un mensaje de éxito al registrar y completar la carga de archivos legales del respectivo Vehículo en proceso de Donación, a su vez el sistema cambiará el estado del Vehículo para que no se realicen más acciones con el mismo, pero sus registros se mantendrán vigentes.
Evaluación	Pendiente.
Responsable	Lcdo. Alan Reyes.

Fuente: Autor

Tabla 4.33 **Prueba de aceptación 1: Módulo reportes**

Título	Reporte historial de Mantenimiento vehicular
Contexto	En caso que se solicite un informe de acuerdo al proceso de Mantenimiento Vehicular.
Evento	Cuando el Usuario del Sistema ingrese al módulo de Reportes.
Resultado	El sistema mostrará los resultados de búsqueda al Usuario y ofrecerá la opción de descargar el archivo en dos tipos de formato; Excel o PDF.
Evaluación	Pendiente.
Responsable	Lcdo. Alan Reyes.

Fuente: Autor

Tabla 4.34 **Prueba de aceptación 2: Módulo reportes**

Título	Reporte historial de Rutas recorridas
Contexto	En caso que se solicite un informe de acuerdo al proceso de Rutas.
Evento	Cuando el Usuario del Sistema ingrese al módulo de Reportes.
Resultado	El sistema mostrará los resultados de búsqueda al Usuario y ofrecerá la opción de descargar el archivo en dos tipos de formato; Excel o PDF.

Evaluación	Pendiente.
Responsable	Lcdo. Alan Reyes.

Fuente: Autor

Tabla 4.35 **Prueba de aceptación 3: Módulo reportes**

Título	Reporte Actas de entrega
Contexto	En caso que se solicite un informe acerca de las actas de entrega realizadas por cada conductor.
Evento	Cuando el Usuario del Sistema ingrese al módulo de Reportes.
Resultado	El sistema mostrará los resultados de búsqueda al Usuario y ofrecerá la opción de descargar el archivo en dos tipos de formato; Excel o PDF.
Evaluación	Pendiente.
Responsable	Lcdo. Alan Reyes.

Fuente: Autor

4.6.2 Pruebas de rendimiento (Aceptación técnica)

Para determinar los resultados de las pruebas de rendimiento, el sistema LIFERECORD fue sometido a una carga de trabajo en algunos de sus módulos, lo que permitió verificar su velocidad de respuesta, el consumo de recursos en la web, su fiabilidad y estabilidad al ejecutar sus funciones.

A continuación, se presentan los resultados luego de haber realizado las pruebas respectivas, para lo cual se utilizó el navegador web Google Chrome, permitiendo visualizar de manera estadística cada resultado.

a) Módulo 1: Registro de usuarios y acceso al sistema

- Acceso al sistema

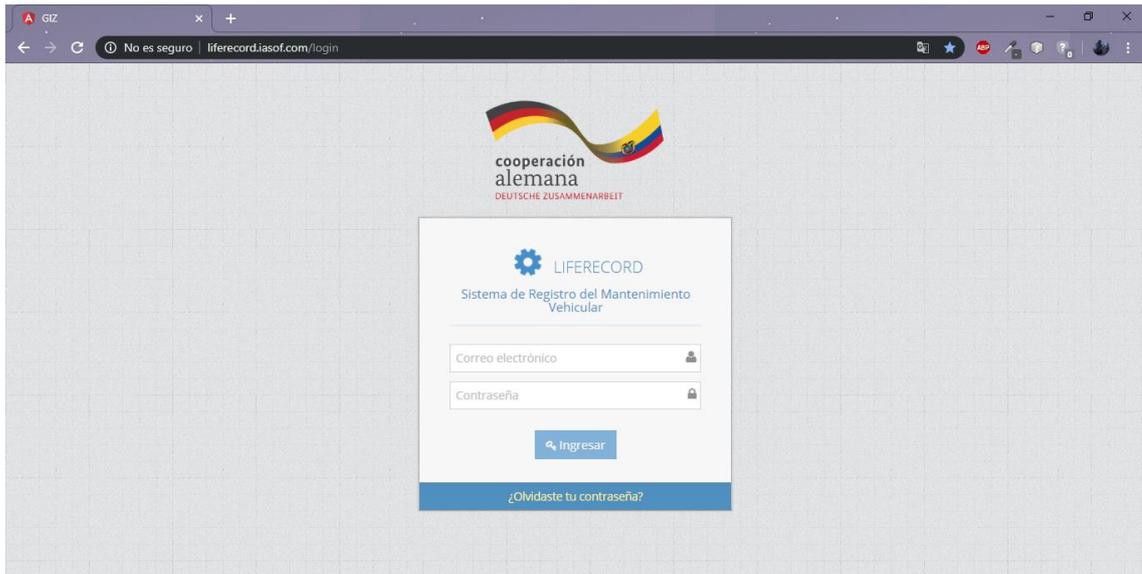


Figura 4.4 Ventana principal de acceso al sistema

Fuente: Autor

Los resultados alcanzados luego de realizar la prueba de rendimiento al acceder al sistema son los siguientes:

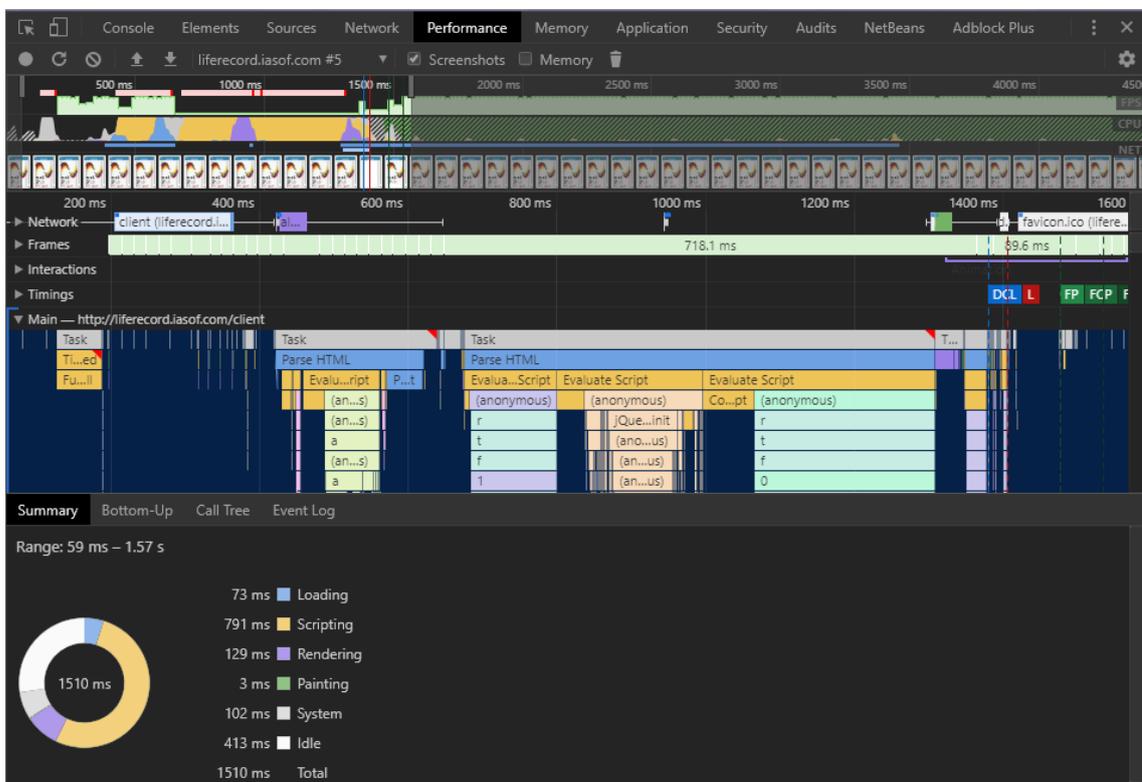


Figura 4.5 Prueba de rendimiento al acceder al sistema

Fuente: Autor

Los resultados muestran que el tiempo de demora en acceder al sistema es de 59 milisegundos a 1.57 segundos como tiempo límite, lo que representa un tiempo apropiado tras realizar el proceso de validación de credenciales y posteriormente el correspondiente inicio de sesión del usuario y la carga de la página principal de bienvenida.

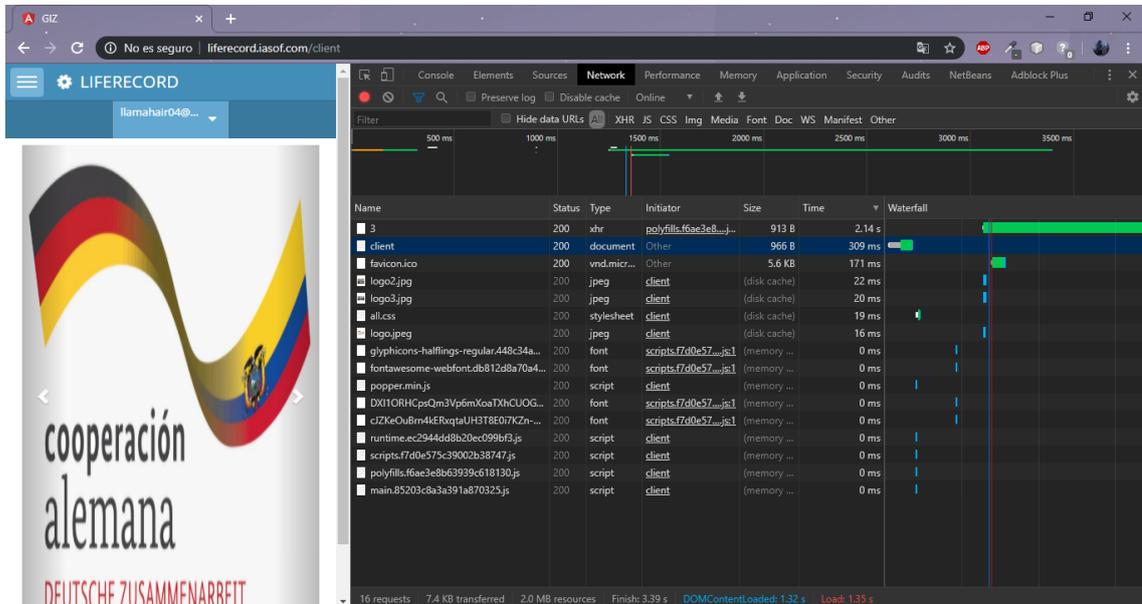


Figura 4.6 Prueba de conexión al acceder al sistema

Fuente: Autor

Se puede evidenciar de igual manera que la página recibe hasta un total de 16 peticiones luego de acceder al sistema, los cuales representan los elementos que integran la página principal, ejecutándose cada elemento sin presencia de errores y en un tiempo de hasta 1.35 segundos.

- **Registrar Persona**

The screenshot shows a web browser window with the URL `liferecord.iasof.com/client/person`. A modal window titled "Nueva Persona" is displayed over a table of existing persons. The form fields are as follows:

- Imagen: Ningún archivo seleccionado
- Identificación (*): 1720523294
- Nombre (*): ALICIA
- Apellido (*): YEPEZ
- Email (*): allciayepz77@gmail.com
- Dirección (*): CARCELÉN
- Teléfono (*): 2452016
- Celular (*): 0982809124

The background table shows the following data:

NO.	PERSONA
1	ALEJANDRO FREEMAN
2	CRISTHIAN BALLESTEROS
3	Darwin Tarapuez

Figura 4.7 Formulario para agregar una persona

Fuente: Autor

Los resultados alcanzados luego de realizar la prueba de rendimiento al agregar una nueva persona al sistema son los siguientes:

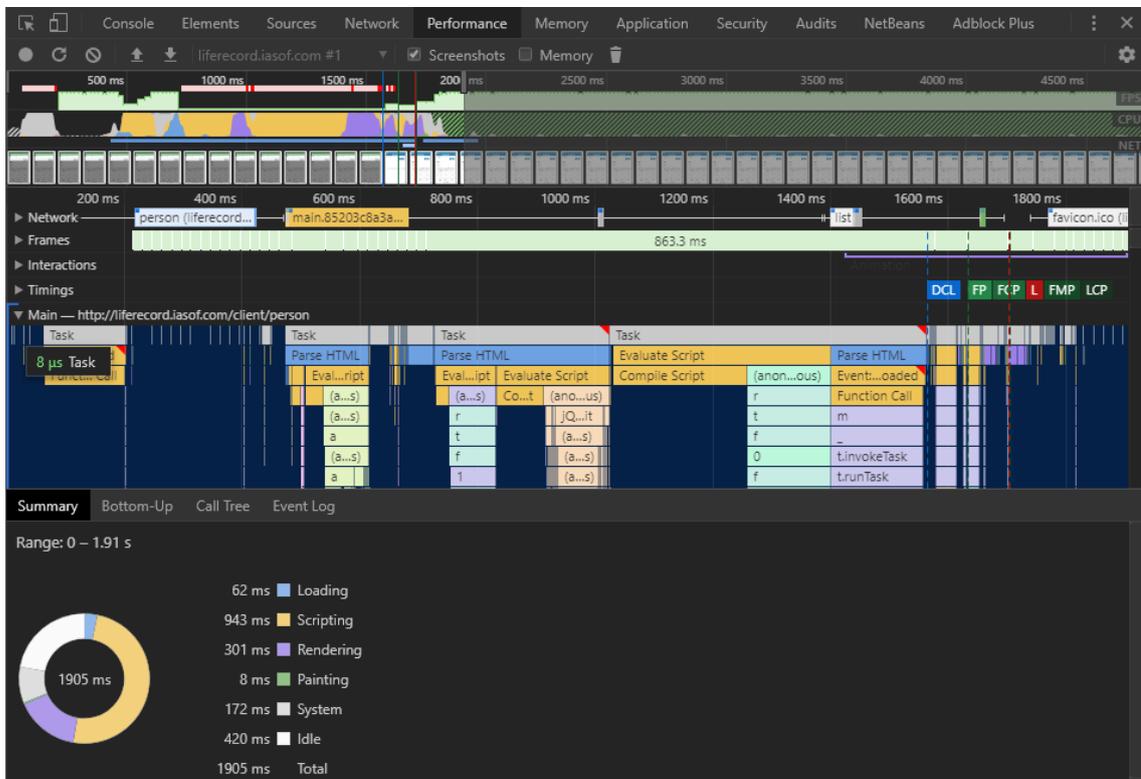


Figura 4.8 Prueba de rendimiento al agregar una persona

Fuente: Autor

Los resultados muestran que el tiempo de demora al agregar los datos de una Persona al sistema está en un rango de 0 a 1.91 segundos como tiempo límite, lo que representa un tiempo apropiado tras realizar el proceso de validación de campos, registro de la información en la base de datos y posteriormente la carga de la página con la lista de registros actualizada.

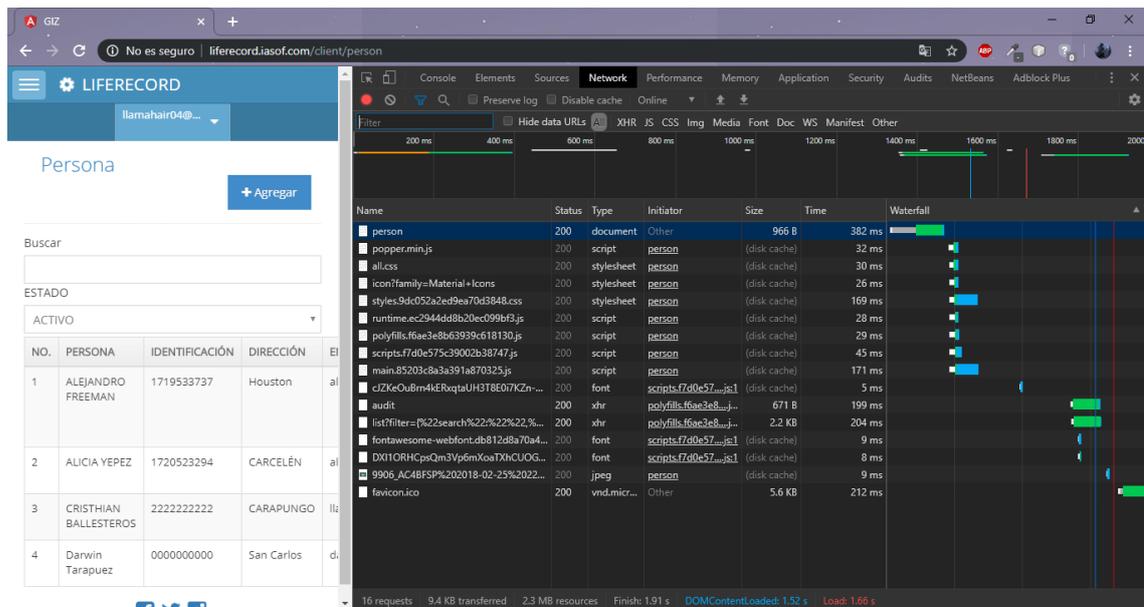


Figura 4.9 Prueba de conexión al agregar una persona
Fuente: Autor

De la misma manera se puede evidenciar que la pagina recibe hasta un total de 16 peticiones luego de agregar los datos de Persona, ejecutándose cada elemento de la página sin presencia de errores y en un tiempo de hasta 1.66 segundos.

b) Módulo 2: Parametrización del sistema

- Agregar un automóvil

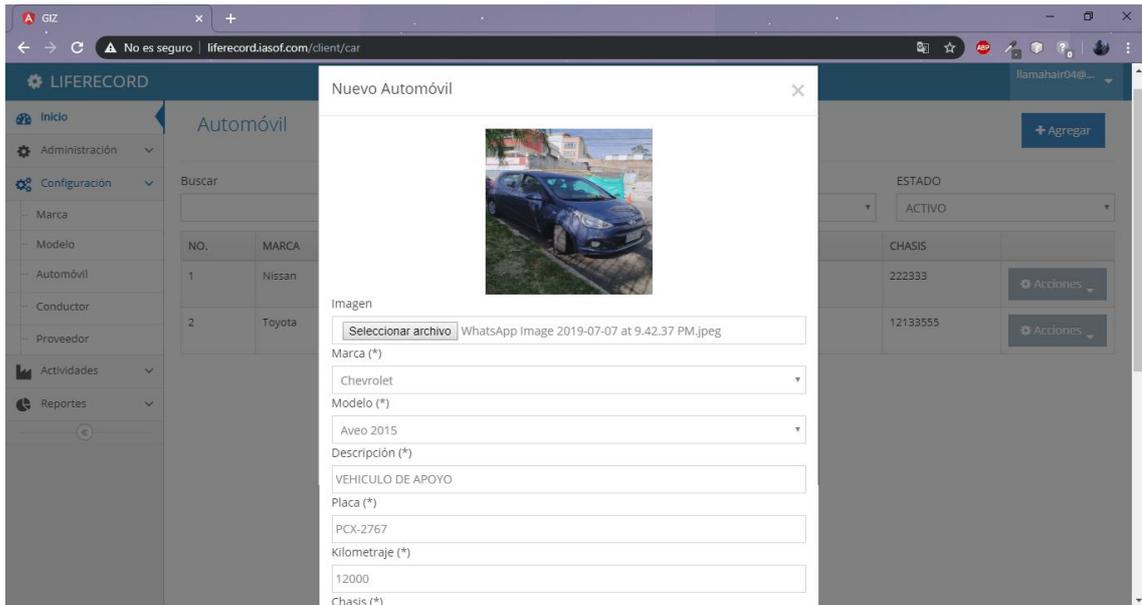


Figura 4.10 Formulario para agregar un vehículo
Fuente: Autor

Los resultados alcanzados luego de realizar la prueba de rendimiento al agregar un nuevo vehículo al sistema son los siguientes:

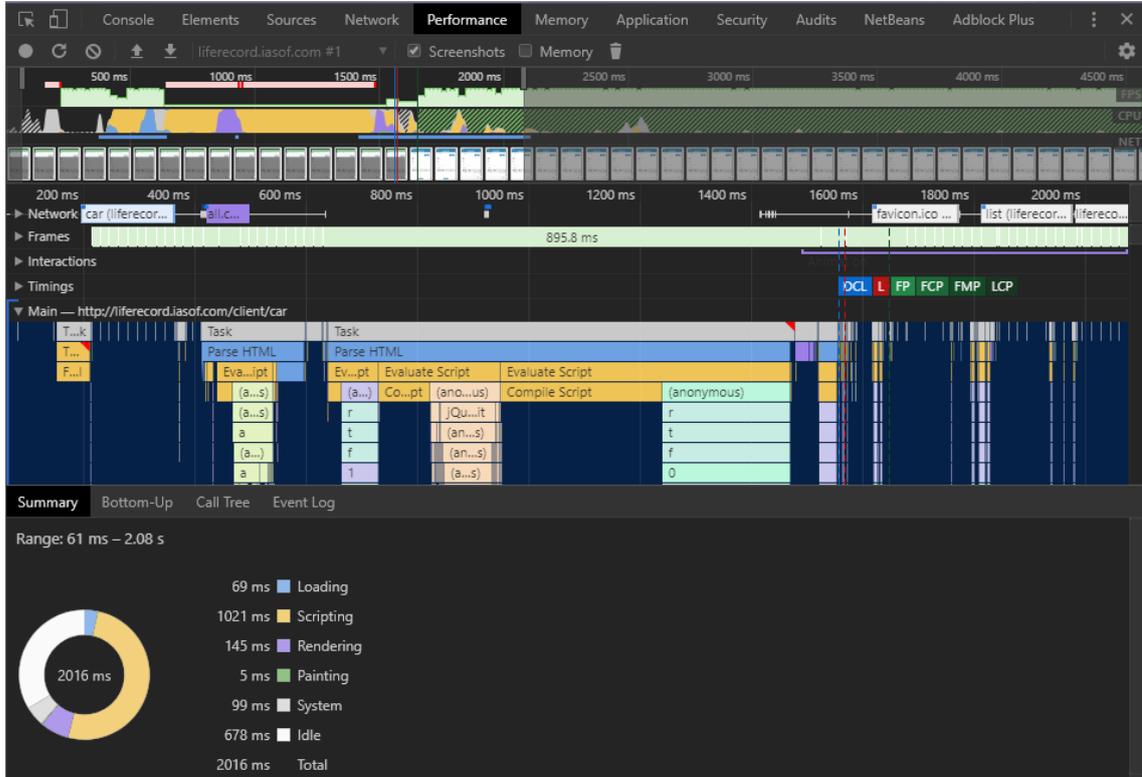


Figura 4.11 Prueba de rendimiento al agregar un vehículo
Fuente: Autor

Los resultados muestran que el tiempo de demora al agregar los datos de un Automóvil al sistema está en un rango de 61 milisegundos a 2.08 segundos como tiempo límite, lo que representa un tiempo apropiado tras realizar el proceso de validación de campos, registro de la información en la base de datos y posteriormente la carga de la página con la lista de registros actualizada.

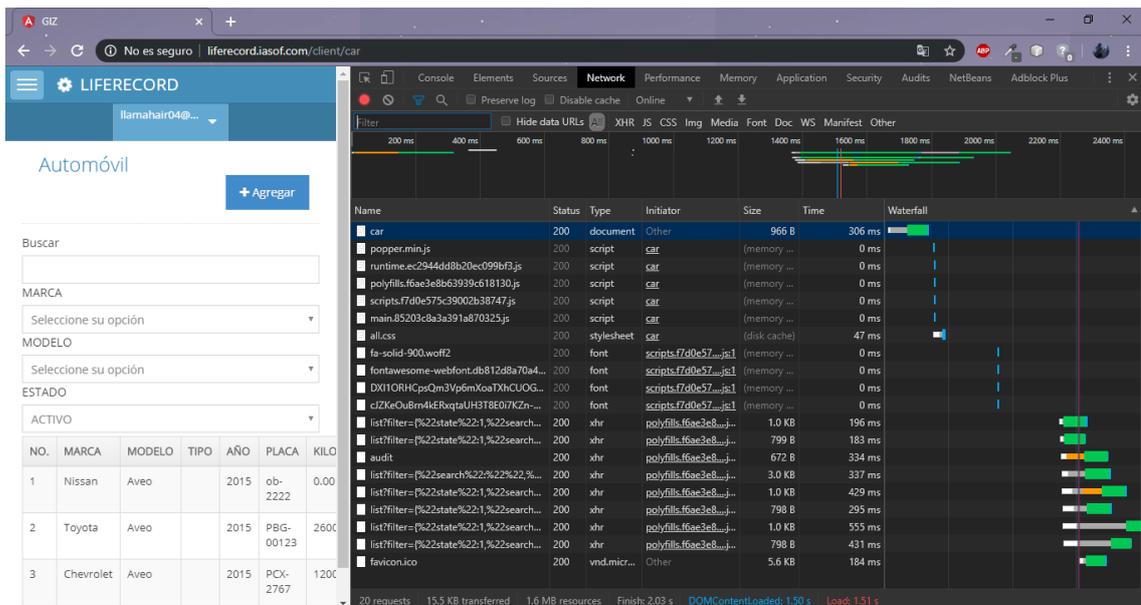


Figura 4.12 Prueba de conexión al agregar un vehículo
Fuente: Autor

De la misma manera se puede evidenciar que la pagina recibe hasta un total de 20 peticiones luego de agregar los datos del Automóvil, ejecutándose cada elemento de la página sin presencia de errores y en un tiempo de hasta 1.51 segundos.

Para realizar las pruebas de rendimiento se ha tomado como referencia dos módulos del sistema y algunas de sus funciones principales, lo cual ha permitido obtener los resultados anteriores. En donde se puede observar que, en cuestión al tiempo de respuesta se obtienen valores sumamente bajos, al igual que en la carga de sus elementos web en cada acción. De esta manera se puede definir que cada consulta realizada en el sistema se toma un tiempo de respuesta estimado de 0 a 3 segundos aproximadamente y que además el sistema responde de forma adecuada en cada situación de trabajo.

4.6.3 Pruebas de carga y estrés (Aceptación técnica)

Para definir las pruebas de carga el sistema LIFERECORD ha sido sometido a una carga de usuarios y transacciones que se espera en el ambiente de producción, con el fin de determinar y validar la respuesta del sistema ante la situación de trabajo. De la misma manera para definir las pruebas de estrés, el sistema ha sido sometido a una carga de usuarios y transacciones, pero superando los límites esperados en el ambiente de producción.

Para realizar este tipo de pruebas se utilizó la herramienta Apache JMeter 5.2.1 la cual permitió obtener los siguientes resultados:

a) Pruebas de carga

- **Parámetros de configuración**

A través de la herramienta Apache JMeter se ha hecho una simulación de carga enviando peticiones HTTP al sistema, tomando en cuenta las funciones donde más se van a involucrar los usuarios (automóvil, hoja de rutas, mantenimiento vehicular), simulando que existen hasta 10 usuarios concurrentes.

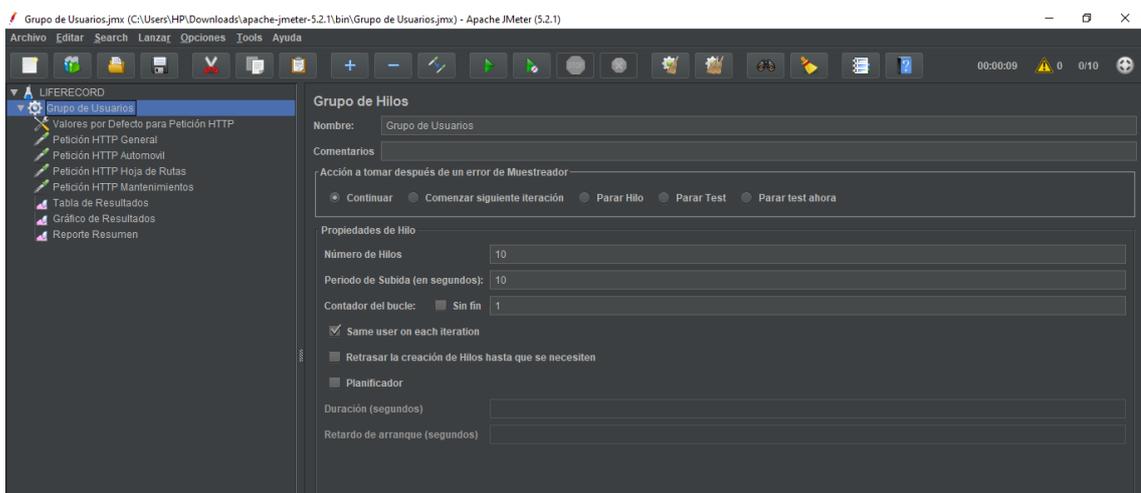


Figura 4.13 Parámetros de configuración JMeter pruebas de carga

Fuente: Autor

- **Tabla de resultados**

La tabla de resultados valida la respuesta del sistema cuando trabaja hasta con 10 usuarios concurrentes utilizando las funciones de mayor peso en el sistema, determinando un estado de éxito en cada prueba.

Muestra #	Tiempo de comienzo	Nombre del hilo	Etiqueta	Tiempo de Muestra (ms)	Estado	Bytes	Sent Bytes	Latency	Conne...
1	17:18:03.685	Grupo de Usuarios 1-1	Petición HTTP General	303	✓	1437	131	303	151
2	17:18:03.989	Grupo de Usuarios 1-1	Petición HTTP Automovil	148	✓	1436	135	148	0
3	17:18:04.137	Grupo de Usuarios 1-1	Petición HTTP Hoja de Rutas	147	✓	1436	141	147	0
4	17:18:04.284	Grupo de Usuarios 1-1	Petición HTTP Mantenimientos	149	✓	1436	125	149	0
5	17:18:04.684	Grupo de Usuarios 1-2	Petición HTTP General	308	✓	1437	131	308	152
6	17:18:04.993	Grupo de Usuarios 1-2	Petición HTTP Automovil	156	✓	1436	135	156	0
7	17:18:05.150	Grupo de Usuarios 1-2	Petición HTTP Hoja de Rutas	151	✓	1436	141	151	0
8	17:18:05.301	Grupo de Usuarios 1-2	Petición HTTP Mantenimientos	149	✓	1436	125	149	0
9	17:18:05.687	Grupo de Usuarios 1-3	Petición HTTP General	307	✓	1437	131	307	152
10	17:18:05.995	Grupo de Usuarios 1-3	Petición HTTP Automovil	153	✓	1436	135	153	0
11	17:18:06.148	Grupo de Usuarios 1-3	Petición HTTP Hoja de Rutas	157	✓	1436	141	157	0
12	17:18:06.306	Grupo de Usuarios 1-3	Petición HTTP Mantenimientos	157	✓	1436	125	157	0
13	17:18:06.689	Grupo de Usuarios 1-4	Petición HTTP General	326	✓	1437	131	326	167
14	17:18:07.015	Grupo de Usuarios 1-4	Petición HTTP Automovil	151	✓	1436	135	151	0
15	17:18:07.166	Grupo de Usuarios 1-4	Petición HTTP Hoja de Rutas	156	✓	1436	141	156	0
16	17:18:07.323	Grupo de Usuarios 1-4	Petición HTTP Mantenimientos	150	✓	1436	125	150	0
17	17:18:07.688	Grupo de Usuarios 1-5	Petición HTTP General	302	✓	1437	131	302	148
18	17:18:07.990	Grupo de Usuarios 1-5	Petición HTTP Automovil	149	✓	1436	135	149	0
19	17:18:08.139	Grupo de Usuarios 1-5	Petición HTTP Hoja de Rutas	147	✓	1436	141	147	0
20	17:18:08.286	Grupo de Usuarios 1-5	Petición HTTP Mantenimientos	149	✓	1436	125	149	0
21	17:18:08.688	Grupo de Usuarios 1-6	Petición HTTP General	314	✓	1437	131	314	163
22	17:18:09.002	Grupo de Usuarios 1-6	Petición HTTP Automovil	150	✓	1436	135	150	0
23	17:18:09.152	Grupo de Usuarios 1-6	Petición HTTP Hoja de Rutas	158	✓	1436	141	158	0
24	17:18:09.310	Grupo de Usuarios 1-6	Petición HTTP Mantenimientos	150	✓	1436	125	150	0
25	17:18:09.687	Grupo de Usuarios 1-7	Petición HTTP General	311	✓	1437	131	311	154
26	17:18:09.988	Grupo de Usuarios 1-7	Petición HTTP Automovil	149	✓	1436	135	149	0

Scroll automatically?
 Child samples?
 No. de Muestras 40
 Última Muestra 151
 Media 189
 Desviación 68

Figura 4.14 Tabla de resultados pruebas de carga

Fuente: Autor

- **Reporte resumen**

El resumen de las pruebas realizadas muestra datos de manera estadística donde se indica que el sistema funciona con un porcentaje de error del 0.00% trabajando con hasta 10 usuarios a la vez en cada sección.

Etiqueta	# Muestras	Media	Mín	Máx	Desv. Estándar	% Error	Rendimiento	Media de Bytes
Petición HTTP General	10	308	292	326	8.30	0.00%	1.1/sec	1437.0
Petición HTTP Automovil	10	150	146	156	2.66	0.00%	1.1/sec	1436.0
Petición HTTP Hoja de Rutas	10	151	145	158	4.29	0.00%	1.1/sec	1436.0
Petición HTTP Mantenimientos	10	149	145	157	3.12	0.00%	1.1/sec	1436.0
Total	40	189	145	326	68.41	0.00%	4.1/sec	1436.2

Figura 4.15 Reporte resumen pruebas de carga

Fuente: Autor

- **Gráfico de resultados**

La gráfica muestra los datos obtenidos anteriormente, en donde se verifica un adecuado rendimiento del sistema con hasta 10 usuarios concurrentes, validando la funcionalidad de cada sección.



Figura 4.16 Gráfico de resultados pruebas de carga

Fuente: Autor

b) Pruebas de estrés

- **Parámetros de configuración**

Para las pruebas de estrés se ha hecho una simulación de carga enviando peticiones HTTP al sistema, tomando en cuenta las mismas funciones anteriores (automóvil, hoja de rutas, mantenimiento vehicular), pero esta vez simulando que existen hasta 400 usuarios concurrentes.

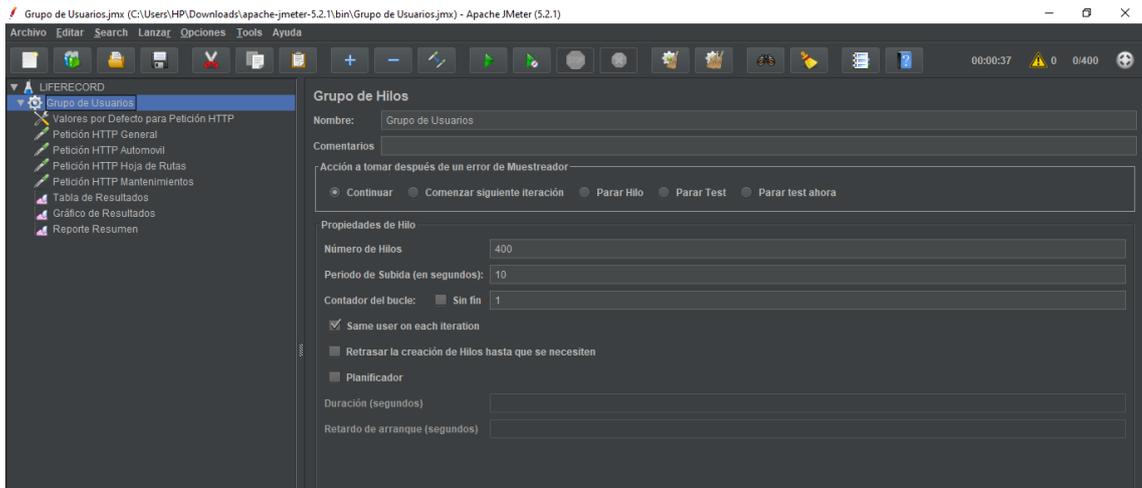


Figura 4.17 Parámetros de configuración JMeter pruebas de estrés
Fuente: Autor

- **Tabla de resultados**

La tabla de resultados valida la respuesta del sistema cuando trabaja hasta con 400 usuarios concurrentes utilizando las funciones descritas antes, determinando que algunas pruebas no se cumplen con éxito, pero sigue manteniendo un rendimiento conveniente.

Muestra #	Tiempo de comienzo	Nombre del hilo	Etiqueta	Tiempo de Muestra (ms)	Estado	Bytes	Sent Bytes	Latency	Connect T...
891	18:17:27.568	Grupo de Usuarios 1-264	Petición HTTP Hoja de Rutas	180	✓	1436	141	180	0
1449	18:17:27.568	Grupo de Usuarios 1-262	Petición HTTP Hoja de Rutas	22191	✗	2601	0	0	0
894	18:17:27.571	Grupo de Usuarios 1-177	Petición HTTP Mantenimientos	184	✓	1436	125	184	0
1468	18:17:27.571	Grupo de Usuarios 1-263	Petición HTTP Hoja de Rutas	22701	✗	2601	0	0	0
897	18:17:27.575	Grupo de Usuarios 1-265	Petición HTTP Hoja de Rutas	184	✓	1436	141	184	0
900	18:17:27.575	Grupo de Usuarios 1-174	Petición HTTP Mantenimientos	190	✓	1436	125	190	0
903	18:17:27.575	Grupo de Usuarios 1-258	Petición HTTP Hoja de Rutas	195	✓	1436	141	195	0
901	18:17:27.579	Grupo de Usuarios 1-259	Petición HTTP Hoja de Rutas	188	✓	1436	141	188	0
902	18:17:27.579	Grupo de Usuarios 1-266	Petición HTTP Hoja de Rutas	189	✓	1436	141	189	0
1429	18:17:27.579	Grupo de Usuarios 1-254	Petición HTTP Mantenimientos	20847	✗	2601	0	0	0
1431	18:17:27.579	Grupo de Usuarios 1-253	Petición HTTP Mantenimientos	21101	✗	2601	0	0	0
1510	18:17:27.579	Grupo de Usuarios 1-261	Petición HTTP Hoja de Rutas	23979	✗	2601	0	0	0
904	18:17:27.583	Grupo de Usuarios 1-272	Petición HTTP Automovil	187	✓	1436	135	187	0
1095	18:17:27.583	Grupo de Usuarios 1-333	Petición HTTP General	771	✓	1437	131	771	172
1098	18:17:27.608	Grupo de Usuarios 1-334	Petición HTTP General	751	✓	1437	131	751	181
1097	18:17:27.632	Grupo de Usuarios 1-335	Petición HTTP General	726	✓	1437	131	726	176
906	18:17:27.637	Grupo de Usuarios 1-275	Petición HTTP Automovil	172	✓	1436	135	172	0
1099	18:17:27.638	Grupo de Usuarios 1-236	Petición HTTP Automovil	723	✓	1437	135	723	175
911	18:17:27.639	Grupo de Usuarios 1-273	Petición HTTP Automovil	182	✓	1436	135	182	0
913	18:17:27.641	Grupo de Usuarios 1-274	Petición HTTP Automovil	181	✓	1436	135	181	0
1100	18:17:27.642	Grupo de Usuarios 1-147	Petición HTTP Hoja de Rutas	735	✓	1437	141	735	180
914	18:17:27.645	Grupo de Usuarios 1-276	Petición HTTP Automovil	179	✓	1436	135	179	0
916	18:17:27.653	Grupo de Usuarios 1-280	Petición HTTP Automovil	174	✓	1436	135	174	0
1101	18:17:27.654	Grupo de Usuarios 1-240	Petición HTTP Automovil	724	✓	1437	135	724	172
918	18:17:27.656	Grupo de Usuarios 1-277	Petición HTTP Automovil	180	✓	1436	135	180	0
917	18:17:27.657	Grupo de Usuarios 1-278	Petición HTTP Automovil	177	✓	1436	135	177	0

Figura 4.18 Tabla de resultados pruebas de carga
Fuente: Autor

- **Reporte resumen**

El resumen de las pruebas realizadas muestra datos de manera estadística donde se indica que el sistema funciona con un porcentaje de error del 4.81% trabajando con hasta 400 usuarios a la vez en cada sección.

Etiqueta	# Muestras	Media	Mín	Máx	Desv. Estándar	% Error	Rendimiento	Media de Bytes
Petición HTTP General	400	1361	321	2479	594.90	0.00%	38.7/sec	1437.0
Petición HTTP Automovil	400	3056	154	32896	8102.55	10.25%	10.8/sec	1555.5
Petición HTTP Hoja de Rutas	400	1387	153	27691	4734.57	4.25%	10.8/sec	1485.7
Petición HTTP Mantenimientos	400	1561	142	28397	5213.78	4.75%	10.8/sec	1491.5
Total	1600	1841	142	32896	5422.06	4.81%	42.4/sec	1492.4

Figura 4.19 Reporte resumen pruebas de estrés

Fuente: Autor

- **Gráfico de resultados**

La gráfica muestra los datos obtenidos anteriormente, en donde se verifica una decadencia en los valores, pero aún mantiene un rendimiento conveniente trabajando con hasta 400 usuarios concurrentes.



Figura 4.20 Gráfico de resultados pruebas de estrés

Fuente: Autor

4.7 Implementación

A continuación, se explica en detalle los procesos realizados para implementar el software en la institución, lo que se requiere y consideraciones que sean relevantes.

4.7.1 Plan de implementación

Para la implementación del sistema en Cooperación Técnica Alemana – GIZ Ecuador, se tomó como referencia las condiciones de trabajo en la empresa en cuanto a la infraestructura tecnológica con la que cuenta, y por otro lado la tecnología con la cual fue desarrollado el sistema.

De esta manera se pudo realizar un plan de implementación como se describe en la tabla 4.39.

Tabla 4.36 Plan de implementación

Descripción	Actividades	Estado
Fase 1: Preparación del proyecto		
Preparación del ámbito para la implementación	1. Dar a conocer al departamento de talento humano y al departamento de sistemas sobre el desarrollo del sistema LIFERECORD.	Finalizado
	2. Obtener el apoyo y soporte necesario de las entidades antes mencionadas para lograr una correcta implementación del sistema.	Finalizado
	3. Designar una persona de ambas entidades que estará a cargo de la ejecución del plan de implementación y supervise las actividades que se realicen.	Finalizado
Fase 2: Acondicionamiento de instalaciones		
Acondicionamiento del equipo tecnológico dentro del área de sistemas	1. Verificar que la máquina servidor disponga de una conexión correcta de energía eléctrica, además de disponer de una conexión estable al servicio de internet.	Finalizado

	2. Verificar que la máquina servidor cumpla con los requerimientos mínimos para la instalación del software requerido.	Finalizado
	3. Instalar todo el software necesario en la máquina servidor (PHP, Angular, Laravel) para que el sistema funcione correctamente, teniendo como referencia el manual técnico.	Finalizado
	4. Las instalaciones eléctricas y de red deben estar supervisadas por el personal del departamento de sistemas.	Finalizado
Acondicionamiento del equipo tecnológico de los usuarios finales	1. Verificar que las máquinas de los usuarios finales dispongan de una conexión correcta de energía eléctrica, además de disponer de una conexión estable al servicio de internet.	Finalizado
	2. Verificar que las máquinas de los usuarios finales cumplan con los requerimientos mínimos con el fin de lograr un correcto funcionamiento del sistema.	Finalizado
	3. Instalar y/o actualizar todo el software necesario en las máquinas de los usuarios finales para que el sistema funcione correctamente.	Finalizado

Fase 3: Instalación del sistema

Carga de archivos y base de datos al servidor	1. Instalar la base de datos final en el servidor de aplicaciones del departamento de sistemas.	Finalizado
	2. Cargar los archivos compilados del sistema en el servidor de aplicaciones del departamento de sistemas.	Finalizado

Fase 4: Pruebas

Diseño de pruebas	1. Adecuar las estaciones de trabajo de los usuarios que van a hacer uso del sistema.	Finalizado
	2. Realizar pruebas de comunicación entre el Servidor y el Cliente.	Finalizado

- | | |
|--|------------|
| 3. Ingresar al sistema a través de un usuario de prueba desde las terminales o dispositivos de los usuarios finales. | Finalizado |
| 4. Verificar que el sistema se ejecute correctamente en las estaciones de trabajo (verificar carga correcta de interfaces y funcionamiento en general) | Finalizado |
| 5. Detectar posibles errores en la instalación del sistema o dificultades al momento de realizar la transmisión de datos por la red. | Finalizado |
| 6. Verificar resultados y realizar correcciones (si fuese necesario). | Finalizado |

Fase 5: Capacitación del personal

Plan de capacitación al usuario final	1. Disponer de recursos, materiales y personal necesarios para desarrollar la capacitación.	Finalizado
	2. Realizar la capacitación en primera instancia con el encargado del área de movilización.	Finalizado
	3. Realizar la capacitación de manera integrada con todos los involucrados en el proceso, dependiendo de los niveles de usuario.	Finalizado
	4. Proporcionar un manual de usuario al encargado del área de movilización con el fin de tener una guía más clara acerca del funcionamiento del sistema.	Finalizado

Fuente: Autor

4.7.2 Requerimientos de implementación

En esta sección se describen los requerimientos de Hardware y Software que se requieren para implementar el sistema, para lo cual se han tomado en cuenta requerimientos tanto para el servidor como para los usuarios finales.

Software para servidor

- SGBD MySql Community 5.7
- Servidor Web Apache 2.4.39

- Node Js 10.16.0
- Angular 6.2.5
- Laravel 5.7.9
- Aplicaciones de terceros (Ms-office, Adobe Reader, WinRar)

Software para usuario

- Navegador web Google Chrome versión 78 o superior.
- Navegador web Firefox versión 69 o superior.
- Aplicaciones de terceros (Ms-office, Lector de PDF, WinRar)

Hardware para servidor

- RAM al menos de 6Gb.
- Procesador Core I5 de 2.60 GHz.
- Tarjeta de Red 1Gbps.

Hardware para usuario

- RAM al menos de 4Gb.
- Procesador Core I3 o superior.
- Tarjeta de red 100Mbps.
- Conexión inalámbrica 100Mbps.

4.7.3 Manual de usuario

El documento que contiene la guía acerca del manejo del sistema se encuentra detallado en el Anexo 05.

4.7.4 Manual técnico

El documento que contiene todas las especificaciones técnicas acerca del sistema se encuentra detallado en el Anexo 06.

4.7.5 Plan de capacitación

Para realizar el plan de capacitación se tomaron en cuenta las historias de usuario en representación de los requerimientos y también los módulos del sistema definidos antes. Cabe mencionar que en la capacitación intervinieron el Lcdo. Alan Reyes asistente administrativo y encargado del área de movilización, el Ing. Rubén Paula encargado del departamento de sistemas y mi persona como desarrollador del sistema; para lo cual se proporcionó además documentos de apoyo como un manual de usuario y un manual técnico.

De esta manera se pudo realizar el plan de capacitación lo cual se detalla a continuación:

Tabla 4.37 Plan de capacitación Módulo 1

Módulo 1: Registro de usuarios y acceso al sistema			
Descripción	Observación	Fecha	Participantes
Acceso al sistema	Se verificó que el usuario logre acceder al sistema con sus respectivas credenciales asignadas por el administrador del sistema.	20/11/2019	Alan Reyes, Cristhian Ballesteros
Administrar roles y permisos	Se verificó que el usuario administrador del sistema pueda gestionar los datos de Roles existentes, además de asignar diferentes Permisos a cada usuario.	20/11/2019	Alan Reyes, Cristhian Ballesteros
Registrar y asignar usuarios	Se verificó que el usuario administrador del sistema pueda agregar Usuarios al sistema.	25/11/2019	Alan Reyes, Cristhian Ballesteros
Reestablecer contraseña	Se verificó que el usuario consiga recuperar su Contraseña a través de su correo electrónico. Además de comprobar que pudo ingresar al sistema con su contraseña provisional.	25/11/2019	Alan Reyes, Cristhian Ballesteros

Fuente: Autor

Tabla 4.38 Plan de capacitación Módulo 2

Módulo 2: Parametrización del sistema			
Descripción	Observación	Fecha	Participantes
Administrar datos de empresa	Se verificó que el usuario administrador pueda gestionar los datos importantes de la Empresa, además de gestionar la información de sus diferentes tipos de Programas.	29/11/2019	Alan Reyes, Cristhian Ballesteros
Configuración del sistema	Se verificó que el usuario administrador del sistema pueda gestionar información de Proveedores, Conductores y Vehículos.	29/11/2019	Alan Reyes, Cristhian Ballesteros
Rastros de auditoría	Se verificó que el sistema guarde automáticamente los rastros de auditoría generados por cada usuario, además que solo el administrador del sistema pueda ver dichos registros.	29/11/2019	Alan Reyes, Rubén Paula, Cristhian Ballesteros

Fuente: Autor

Tabla 4.39 Plan de capacitación Módulo 3

Módulo 3: Proceso de mantenimiento vehicular			
Descripción	Observación	Fecha	Participantes
Ficha técnica de automóvil	Se verificó que el usuario logre visualizar la ficha técnica completa de cada vehículo agregado al sistema.	04/12/2019	Alan Reyes, Rubén Paula, Cristhian Ballesteros
Registro de mantenimiento vehicular	Se verificó que el usuario pueda gestionar la información de los tipos de mantenimiento vehicular existentes, además de registrar el respectivo mantenimiento automotriz realizado a cada vehículo.	04/12/2019	Alan Reyes, Rubén Paula, Cristhian Ballesteros

Registro de rutas	Se verificó que el usuario conductor logre registrar información referente a cada ruta recorrida con el vehículo.	04/12/2019	Alan Reyes, Rubén Paula, Cristhian Ballesteros
Registro de acta de entrega	Se verificó que el usuario conductor pueda registrar las debidas actas de entrega al culminar cada viaje.	04/12/2019	Alan Reyes, Rubén Paula, Cristhian Ballesteros
Administrar kilometrajes oficiales y privados	Se verificó que el usuario logre hacer las respectivas consultas para poder realizar el cobro de dinero a los conductores, referente al tipo de kilometraje usado por cada uno.	06/12/2019	Alan Reyes, Rubén Paula, Cristhian Ballesteros
Registro de documentación de donaciones	Se verificó que los documentos legales de un vehículo en proceso de donación sean cargados al sistema correctamente, posteriormente se verificó que el estado del vehículo cambie en el sistema.	06/12/2019	Alan Reyes, Rubén Paula, Cristhian Ballesteros

Fuente: Autor

Tabla 4.40 **Plan de capacitación Módulo 4**

Módulo 4: Reportes			
Descripción	Observación	Fecha	Participantes
Reporte historial de mantenimiento vehicular	Se verificó que el usuario logre realizar la consulta correspondiente al historial de mantenimiento automotriz realizado por cada vehículo; posteriormente se verificó que se logre obtener el reporte en formato PDF y Excel.	17/12/2019	Alan Reyes, Cristhian Ballesteros
Reporte historial de rutas	Se verificó que el usuario logre realizar la consulta correspondiente al historial de rutas recorridas por cada vehículo; posteriormente se verificó que se logre	06/01/2020	Alan Reyes, Cristhian Ballesteros

	obtener el reporte en formato PDF y Excel.		
Reporte actas de entrega	Se verificó que el usuario logre realizar la consulta correspondiente al historial de actas de entrega realizadas por cada vehículo; posteriormente se verificó que se logre obtener el reporte en formato PDF.	06/01/2020	Alan Reyes, Cristhian Ballesteros

Fuente: Autor

CONCLUSIONES

- La implementación del sistema LIFERECORD en la empresa permitió resolver el problema que existía al momento de realizar el registro de mantenimiento vehicular, llevando un registro digital de la información de manera cronológica, es decir, de manera ordenada, automatizando el proceso registrando rutas, abastecimiento de combustible y kilometrajes recorridos, además de llevar un registro de usuarios y conductores.
- La entrevista como técnica de recopilación de información, permitió identificar el problema que presentaba la empresa al realizar el proceso de registro de mantenimiento vehicular, de esta manera se pudo llegar a establecer los requerimientos del usuario final permitiendo el desarrollo del sistema LIFERECORD.
- La información obtenida junto con la respectiva recopilación de documentos, permitieron identificar las entidades y relaciones que existen dentro del proceso de registro de mantenimiento vehicular, para posteriormente lograr realizar el modelado de la base de datos, reemplazando así los archivadores físicos por almacenamiento digital.
- Se determinó que la metodología de desarrollo a aplicar sería Scrum y de acuerdo a la implementación tecnológica de la empresa, se estableció que la arquitectura del sistema sería Cliente - Servidor, desarrollando a partir de esto un sistema web con interfaces gráficas simples y fáciles de interpretar para el usuario.
- Se validó la funcionalidad de cada módulo del sistema tras realizar las pruebas de caja negra conjuntamente con el usuario, determinando el cumplimiento de los requerimientos funcionales planteados.

- A través de las pruebas de carga y estrés se pudo comprobar que cada transacción en el sistema se ejecuta en un rango de tiempo de 0 a 3 segundos, y que además el sistema tiene un comportamiento adecuado para una concurrencia de 10 a 300 usuarios, sin que esto afecte su rendimiento.
- La implementación del sistema LIFERECORD permitirá además mantener informado al usuario a manera de alertas, acerca de los próximos mantenimientos, revisión y matriculación de vehículos, así como también caducidad en licencias de conducir.
- Se entregó un manual de usuario y un manual técnico a la empresa, con el fin de facilitar el entendimiento al usuario sobre las funciones del sistema, además de que el personal profesional tenga una guía de cómo realizar mantenimiento al sistema en caso de un posible inconveniente.
- Se realizó un plan de implementación que permitió instalar el sistema en el servidor y en los clientes de la empresa, además de diseñar un plan de capacitación con el fin de que el usuario pueda utilizar de manera adecuada el nuevo recurso.

RECOMENDACIONES

- Se recomienda realizar respaldos de la base de datos periódicamente y resguardar dicha información en un equipo diferente al servidor o en medios de almacenamiento externos, con el fin de prevenir pérdida de datos ante algún posible inconveniente.
- Se recomienda tomar en cuenta los requerimientos mínimos de hardware y software de los equipos clientes antes de ejecutar el software, con el fin de asegurar el buen funcionamiento y buen rendimiento del producto final.
- Se recomienda trabajar en proyectos que puedan complementar a las funciones del sistema, debido a que, el sistema es modular y tiene la facilidad de integrar otros módulos o realizar cambios en los existentes.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alvarez, M. A. (1 de Febrero de 2014). *https://desarrolloweb.com*. Obtenido de <https://desarrolloweb.com/articulos/que-es-mvc.html>
- Basalo, A. (28 de Agosto de 2014). *https://desarrolloweb.com*. Obtenido de <https://desarrolloweb.com/articulos/que-es-angularjs-descripcion-framework-javascript-conceptos.html>
- Delégilise, D. (2013). *MySQL 5 (versiones 5.1 a 5.6): Guía de referencia del desarrollador*. Barcelona: Editions ENI.
- Gauchat, J. D. (2012). *El gran libro de HTML5, CSS3 y Javascript*. Barcelona: MARCOMBO, S.A.
- Gomez, K. (8 de Agosto de 2018). *https://www.megapractical.com*. Obtenido de <https://www.megapractical.com/blog-de-arquitectura-soa-y-desarrollo-de-software/5-herramientas-que-todo-desarrollador-de-software-necesita-conocer>
- Guaman, E. (Agosto de 2014). *http://repositorio.espe.edu.ec*. Obtenido de <http://repositorio.espe.edu.ec/handle/21000/9460>
- Hidalgo Cuesta, C. M. (21 de Abril de 2017). *http://dspace.utpl.edu.ec*. Obtenido de <http://dspace.utpl.edu.ec/handle/123456789/17503>
- Iruela, J. (7 de Agosto de 2018). *https://revistadigital.inesem.es*. Obtenido de <https://revistadigital.inesem.es/informatica-y-tics/los-gestores-de-bases-de-datos-mas-usados/>

- Maida, E. G. (Diciembre de 2015). <http://bibliotecadigital.uca.edu.ar>. Obtenido de <http://bibliotecadigital.uca.edu.ar/repositorio/tesis/metodologias-desarrollo-software.pdf>
- Pavón, J. (Septiembre de 2008). <https://www.fdi.ucm.es>. Obtenido de <https://www.fdi.ucm.es/profesor/jpavon/poo/2.14.MVC.pdf>
- Pressman, R. (2010). *Ingeniería del software Un enfoque práctico*. México: McGRAW-HILL INTERAMERICANA EDITORES, S.A.
- Ramírez, J. M. (2017). *Estado del Arte*. Bogotá: Universidad de los Andes.
- Ramírez, P. (23 de Enero de 2017). <https://fireosoft.com.co>. Obtenido de <https://fireosoft.com.co/blogs/materialize-css-se-usa/>
- Robles, E. L. (6 de Agosto de 2011). <https://es.slideshare.net>. Obtenido de <https://es.slideshare.net/evalucho/mantenimiento-vehicular>
- Rodríguez, M. (2017). *Scrum desde cero*. Madrid: Mc. Graw-Hill.
- Schwaber, K., & Sutherland, J. (Julio de 2016). <https://www.scrumguides.org>. Obtenido de <https://www.scrumguides.org/docs/scrumguide/v2016/2016-Scrum-Guide-Spanish.pdf#zoom=100>
- Sierra, K. (31 de Enero de 2018). <https://www.synergyweb.es>. Obtenido de <https://www.synergyweb.es/blog/laravel-desarrollo-medida.html>
- Tamayo, J. (1 de Junio de 2017). <https://prezi.com>. Obtenido de <https://prezi.com/zvgryzkmmfj/plan-de-mantenimiento-vehicular/>
- Torres, M. (2000). *Serauto`s Servicios Automotrices*.
- Yamberla, J. M. (12 de Marzo de 2014). <http://repositorio.utn.edu.ec>. Obtenido de <http://repositorio.utn.edu.ec/handle/123456789/2618>

ANEXOS

Anexo 01

RECOPIACIÓN DE INFORMACIÓN

- Entrevista 1

**FORMULARIO PARA ENTREVISTA ACERCA DEL PROCESO DE REGISTRO DE
MANTENIMIENTO VEHICULAR EN LA GIZ**

Objetivo de la entrevista: Conocer el proceso que se realiza para llevar a cabo el registro y control del mantenimiento vehicular.

Lugar y fecha: Quito, noviembre 2018.

Nombre: Ldo. Alan Reyes.

Cargo: Asistente Administrativo.

1. ¿Qué herramientas tecnológicas utiliza para realizar el proceso de registro?

Hojas de cálculo excel.

2. ¿Qué actividades desempeña para llevar a cabo el proceso?

Administra las fichas técnicas de cada vehículo; anota en formularios de papel datos de mantenimientos vehiculares realizados en cada vehículo; anota en formularios de papel la ruta recorrida con un vehículo además de abastecimientos de combustible y el precio; calcula los km recorridos con calculadora y transpara esos datos a un formato en excel y para imprimir reportes usa excel y la herramienta de filtro de datos.

3. ¿Qué tipo de dificultades puede evidenciar en el proceso de registro?

La información anotada en hojas de cálculo excel muchas veces se repite involuntariamente cuando se anota por equivocación datos ya registrados. Existe una demora en generar un reporte y el cálculo de km recorridos a veces es arduo.

Observaciones:

Hay ocasiones en que los archivos de excel se corrompen o se eliminan por equivocación y se pierden los datos. Esta persona es quien se encarga de registrar los datos anotados en papel hacia las hojas de cálculo.

- **Entrevista 2**

FORMULARIO PARA ENTREVISTA ACERCA DEL PROCESO DE REGISTRO DE MANTENIMIENTO VEHICULAR EN LA GIZ

Objetivo de la entrevista: Conocer el proceso que se realiza para llevar a cabo el registro y control del mantenimiento vehicular.

Lugar y fecha: Quito, marzo 2019.

Nombre: Leda María Teresa Portero

Cargo: Sala administrativa financiera

1. ¿Qué herramientas tecnológicas utiliza para realizar el proceso de registro?

No utiliza herramientas tecnológicas, utiliza formatos en hojas de papel.

2. ¿Qué actividades desempeña para llevar a cabo el proceso?

Anota los eventos de rutas trazadas con cada vehículo en formatos de hojas de papel, datos como ruta recorrida, galones consumidos, el precio y observaciones de "posibles" casos de mantenimientos vehiculares que ocurren en el viaje.

3. ¿Qué tipo de dificultades puede evidenciar en el proceso de registro?

Las hojas de papel se astropean, se pierden o la información anotada es incoherente o inconsistente.

Observaciones:

Esta persona actúa como un conductor (chofer) en el proceso.

- **Entrevista 3**

**FORMULARIO PARA ENTREVISTA ACERCA DEL PROCESO DE REGISTRO DE
MANTENIMIENTO VEHICULAR EN LA GIZ**

Objetivo de la entrevista: Conocer el proceso que se realiza para llevar a cabo el registro y control del mantenimiento vehicular.

Lugar y fecha: Quito, marzo 2019.

Nombre: Eng. Rubén Paula.

Cargo: Técnico en Sistemas.

1. ¿Qué herramientas tecnológicas utiliza para realizar el proceso de registro?

No utiliza herramientas tecnológicas, simplemente formatos en hojas de papel.

2. ¿Qué actividades desempeña para llevar a cabo el proceso?

Registra la ruta trazada con un vehículo, registra costo de abastecimiento de combustible, el km inicial y final. Además registra "posibles" eventos de mantenimiento vehicular ocurridos durante el viaje. Llena el acta de accesorios en un formato de hoja de papel cuando entrega el vehículo.

3. ¿Qué tipo de dificultades puede evidenciar en el proceso de registro?

Las hojas de papel se estropean, se pierden o la información contenida es inconsistente.

Observaciones:

Esta persona actúa como un conductor (chofer) durante el proceso. Además le gustaría tener un módulo de auditoría para tener en cuenta quién y cuándo se realizó el registro.

Anexo 01

RECOPIACIÓN DE DOCUMENTOS

- Hoja de rutas



Página: 0010

Mes: Junio
Año: 2017

PN / Programa: 14.2159.3-001.00 ProCamBío II
Vehículo y placa: AT-1146 X-TRAIL CLASSIC NISSAN 2011 PLATEADO

Fecha	Km inicial	Km final	Ruta	Cantidad Km.		Abastecimiento combustible			Observaciones (1)	Firma Conductor
				Oficial	Privado	Cant. galones	Valor	Km		
	82099	82122	casa - oficina - pfnops - venuchali - clases ingles - casa	23						
4/6	82122	82153	casa - gasolinera - oficina - Kiam - oficina - casa	31		82125	35	15.26	Nota: Los errores / falta nos son continuos el conductor no presta atencion para corregirlos.	
3/6	82153	82185	casa - tienda - Loja	632		6.678	15.08	825110	Nota: Se entregó el vehículo sin puestas de servicio en la ciudad de Loja (UTPL)	
4/6	82185	82803	casa - centro - casa	18		12.056	27.25	82761	Km. 82-153. SRA. FERRARIUS	
5/6	82803	82828	casa - centro - utpl - centro - casa	25						
7/6	82828	82847	casa - centro - casa	19						
8/6	82847	82864	casa - centro - casa	17						
9/6	82864	82885	casa - centro - casa	21						
Totales				786						

Libro de ruta controlado el: 20-07-17
Por: Juan P. ...
Nombre: Juan P. ...
Firma: [Firma]

1) Para anotar referencia: todo tipo de ma

F. 2-veh

• Factura de mantenimiento automotriz

TALLERES ESPECIALIZADOS

Ing. Sarmiento Arboleda Jhonny Patricio



FACTURA

S 001 - 001-00 0011169

R.U.C. 1705980645001

Autorización SRI: 1123033291

Fecha Autorización: 29 - 06 - 2018

OBLIGADO A LLEVAR CONTABILIDAD

SEÑORES: GIZ COOPERACION TECNICA ALEMANA		SIRVASE CANCELAR ÚNICAMENTE CON CHEQUE CRUZADO A NOMBRE DE TALLERES ESPECIALIZADOS Y/O ING. JHONNY SARMIENTO A.	
DIRECCIÓN: WHYMPER N28-39 Y FCO DE ORELLANA			
TELÉFONO: 3815810	FECHA: 29-08-18		
ORDEN DE TRABAJO: 3371	RUC.: 1790720993001		
Marca: TOYOTA RAV 4	Color: BLANCO	Placas: AT-1077	Km/Mils.: 102543
FORMA DE PAGO:			

CANT.	DESCRIPCION	PRECIO UN	US. DOLARES
SERVICIOS			
1	ABC FRENOS CAMBIO DELANTERAS CHEQUEO POSTERIORES, LIMPIEZA Y SANGRADO DE TODO EL SISTEMA	28.00	28.00
1	DESMONTAR CAJA DE CAMBIOS, CAMBIO DE EMBRAGUE TOTAL Y SANGRADO DE BOMBAS	200.00	200.00
1	REPARAR TRASMISION POSTERIOR, REGULAR CONO, CORONA, CAMBIO ACOPLAMIENTO DIFERENCIAL Y MONTADO	761.00	761.00
1	CAMBIO TENSORES BARRA CENTRAL Y CAUCHOS DELANTEROS SOPORTE ESTABILIZADOR	135.00	135.00
1	DESARMAR EJES DELANTEROS, CAMBIO GUARDAGRASA HOMOCINETICOS RH-LH	135.00	135.00
1	CAMBIO AMORTIGUADORES DELANTEROS, POSTERIORES, SOPORTES SUPERIORES TORRES, ROTULAS MESAS INFERIORES, REAJUSTE TERMINALES Y AXIALES DE LA DIRECCION	215.00	215.00
1	TRABAJOS EN TORNO: RECTIFICAR VOLANTE DEL CIGUEÑAL	72.80	72.80
1	CENTRAR Y BALANCEAR CARDAN TRASMISION POSTERIOR EN TORNO	212.00	212.00
1	CORRECCION DEL CAMBER Y CASTER DELANTERO LH Y RH	156.80	156.80
1	ALINEACION TREN DELANTERO Y POSTERIOR	39.20	39.20
1	CHEQUEO CARGA DEL ALTERNADOR Y CAMBIO BATERIA	12.00	12.00
1	LAVADO TOTAL	0.00	0.00
REPUESTOS			
1	LIQUIDO DE EMBRAGUE Y FRENOS ATE	33.00	33.00
1	SILICONA Y LOCTITE AJUSTE PERNOS	19.80	19.80
1	GRASA GRAFITADA EJES DELANTEROS	15.50	15.50
1	KIT DE RODELAS ESPACIADORES CONO Y CORONA	96.80	96.80
1	BATERIA FUL EQUIPO	165.10	165.10
1	VINCHA DE TRICETAS HOMOCINETICOS DELANTEROS RH Y LH	41.60	41.60
1	ACEITE CAJA DE CAMBIOS CINTETICO ARAL	39.20	39.20
1	ACEITE DIFERENCIAL CINTETICO ARAL	39.20	39.20

Debo y pagaré a TALLERES ESPECIALIZADOS en Quito el valor de esta factura. Conforme a las condiciones de pago aquí precisadas.
En caso de mora reconoceré el máximo interés vigente a partir del primer vencimiento de pago.
TODOS LOS TRABAJOS REALIZADOS EN TALLERES ESPECIALIZADOS TIENEN GARANTÍA DE 80 DÍAS.

[Firma Cliente]
FIRMA CLIENTE

[Firma Autorizada]
FIRMA AUTORIZADA

Valor Repuestos	450.20
Valor Mano de Obra	1966.80
Transacciones Tarifa Cero	0.00
Descuentos	0.00
Sub Total	2417.00
12% I.V.A.	290.04
TOTAL	2707.04

FORMA DE PAGO Efectivo: \$ _____ Dinero electrónico \$ _____ Tarjeta de Crédito \$ _____ Otros: \$ _____

MECANICA ENDERREZADA Y PINTURA

VALIDO PARA SU EMISIÓN HASTA: 29 - 06 - 2019

ORIGINAL: ADQUIRIENTE / AMARILLA: EMISOR / CELESTE: SRI.

CERVANTES ACURIO CARLOS BOLIVAR, RUC.: 1709932832001 AUT. S.R.L. 2046 DEL 0011101 al 0011500

FECHA DE IMPRESIÓN: 29 - 06 - 2018

N45 De Los Tulipanes E11-140 y Av. De las Palmeras * Teléfonos: 2436-318 / 2254-155 * talleresespecializados.ford@hotmail.com * Quito - Ecuador

- Cobro de consumo de combustible

CLIENTE: G12
 CÓDIGO CLIENTE: AT-0972
 PLACA: Rm=160311
 QUINCENA:
 AUTORIZADO POR:

_____ CLIENTE _____ ADMINISTRADOR

CONSTANCIA DE DESPACHO DE COMBUSTIBLE PARA
 FACTURACIÓN DE ACUERDO A CONVENIO DE CRÉDITO PREVIO

Debo y Pagaré a la orden de:

CANT.	DESCRIPCION	VALOR
39636	Gasolina Super	70,15
	Gasolina Extra	
	Diesel	
	Acelte	
	Otros	
TOTAL Incluye I.V.A.		70,15

Quitado en: G12-PROCAMBIO
 Edif. MAGAP Piso 2
 Av. Eloy Alfaro y Amazonas
 RECIPI CONFORME 2239 109 ENTREGA CONFORME
 Graficas Dueño Silva • Tel: 2239 109

- Registro de mantenimiento vehicular en Excel

PLACA	MARCA	COLOR	Responsable	PROCAMBIO	KM	FECHA
AT-1443	TOYOTA	blanco	PEDRO RAMIREZ	TIPO de mantenimiento	KM	FECHA
	1			CAMBIO DE ACEITE Y LAVADA COMPLETA	86667	23/09/17
	2			CAMBIO DE 4 LLANTAS	71912	20/05/17
	3			CAMBIO DE CAUCHOS AMORTIGUADORES DELANTEROS Y POSTERIORES		20/03/17
	4			ABC DE MOTOR, CAMBIO DE ACEITE Y FILTRO, ABC DE FRENOS, RECTIFICACION DE DISCOS, LAVADO COMPLETO	80683	04/09/17
	5			REPARACION DE LA SUSPENSION DELANTERA Y POSTERIOR, ABC DE FRENOS Y MOTOR, CAMBIO DE AMORTIGUADORES, CAMBIO BANDA DE ACCESORIOS, CAMBIO DE ACEITE DE CAJA, CORONA, TRANSFER, REFRIGERANTE, CAMBIO DE LIMPIA PARABRISAS, ALINEACION Y BALANCEO	100121	22/05/18
	6			CAMBIO DE BATERIA	103802	18/06/18
	7			CAMBIO DE ACEITE de MOTOR	109755	
	8			SE CAMBIO LAS 4 LLANTAS	120851	30/11/2018

Anexo 02

PRODUCT BACKLOG

LIFERECORD: Pila de Producto (Product Backlog)

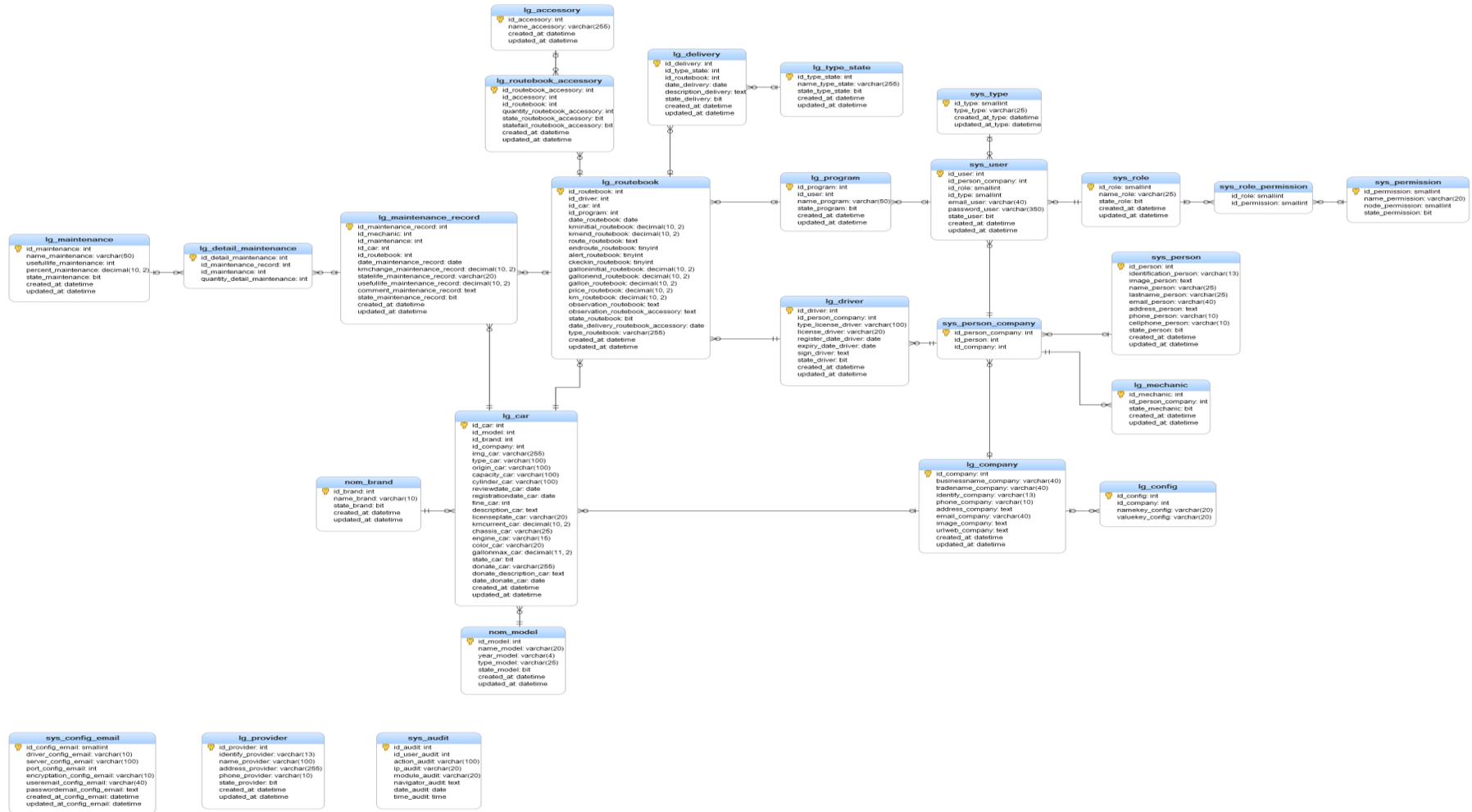
Elaborado por: Ballesteros Cristhian

Identificador (ID) de la Historia	Enunciado de la Historia	Alias	Estado (Vacio, En Proceso, Hecho, Descartada)	Dimensión / Esfuerzo	Iteración (Sprint)	Prioridad 1. Baja, 2. Media, 3. Alta	Comentarios
HU-01	Como un Usuario Administrador del Sistema, necesito administrar los distintos Roles y Permisos, con la finalidad de asignar accesos distintos a los futuros usuarios del sistema	admin_Roles_Permisos	Hecho	17 días	Sprint 1	3	N/A
HU-02	Como un Usuario Administrador del Sistema, necesito registrar Personas y asignar Usuarios correspondientes, con la finalidad de dar acceso al sistema a los diferentes trabajadores de la empresa	asig_Usuarios	Hecho	25 días	Sprint 2	3	N/A
HU-03	Como un Usuario Administrador del Sistema, necesito administrar la información de los Choferes y el respectivo Tipo de Licencia que posee cada uno, con la finalidad de mantener actualizados los registros y tener presente la fecha de vencimiento de sus Licencias de conducir	admin_Chofer	Hecho	23 días	Sprint 3	3	N/A
HU-04	Como un Usuario del Sistema, necesito recuperar mi contraseña cuando la olvide, con la finalidad de poder reingresar al sistema con una nueva contraseña	recu_Contraseña	Hecho	5 días	Sprint2	3	N/A
HU-05	Como un Usuario Administrador del Sistema, necesito administrar la información de la Ficha Técnica de los diferentes Vehículos que posee la empresa, con la finalidad de mantener actualizados los registros de Vehículos y poder realizar las actividades que se requieran	admin_FichaTec	En Proceso	26 días	Sprint 5	4	N/A
HU-06	Como un Usuario Administrador del Sistema, necesito administrar la información de los diferentes Proveedores o Talleres mecánicos con los que mantiene relación la empresa, con la finalidad de mantener actualizados sus registros	admin_Proveedor	Hecho	11 días	Sprint 4	3	N/A
HU-07	Como un Usuario Administrador del Sistema, necesito administrar la información de la Empresa y los distintos Programas o proyectos que dirige la misma, con la finalidad de mantener actualizados los datos importantes de la Empresa	admin_Empresa	Hecho	12 días	Sprint 1	4	N/A
HU-08	Como un Usuario del Sistema, necesito registrar el Mantenimiento Automotriz que se realiza a los Vehículos, con la finalidad de mantener un historial de los Mantenimientos realizados	reg_Mantenimiento	En Proceso	26 días	Sprint 6	4	N/A
HU-09	Como un Usuario del Sistema, necesito registrar la Ruta que se hace con el vehículo y los eventos de Mantenimiento Vehicular que ocurran durante el trayecto, con la finalidad de mantener un historial de las Rutas realizadas	reg_Rutas	En Proceso	19 días	Sprint 7	4	N/A

HU-10	Como un Usuario del Sistema, necesito registrar datos correspondientes sobre el estado de los accesorios del Vehículo al realizar la entrega del mismo, con la finalidad de mantener un historial de cada entrega de Vehículos	acta_EntregaAcc	En Proceso	21 días	Sprint 8	3	N/A
HU-11	Como un Usuario del Sistema, necesito registrar kilometrajes Oficiales y Privados que consumen los trabajadores de la empresa cuando usan un Vehículo, con la finalidad de mantener un registro adecuado de los tipos de kilometraje consumidos y poder realizar el cobro monetario respectivo a cada empleado	reg_Km_OfPriv	En Proceso	23 días	Sprint 9	2	N/A
HU-12	Como un Usuario del Sistema, necesito administrar la información de Donaciones, con la finalidad de guardar un registro de los Vehículos que en algún momento dejarán de pertenecer a la empresa junto con su documentación legal	reg_Donaciones	En Proceso	10 días	Sprint 10	2	N/A
HU-13	Como un Usuario del Sistema, necesito obtener los reportes respectivos a cada proceso, con la finalidad de facilitar la toma de decisiones	mod_Reportes	En Proceso	58 días	Sprint 11	3	N/A
HU-14	Como Equipo de Desarrollo, necesito identificar las entidades y relaciones que envuelven al negocio de la empresa, con la finalidad de elaborar un correcto modelo Entidad-Relación de base de datos	diseño_DB	Hecho	15 días	Sprint 0	3	N/A
HU-15	Como Equipo de Desarrollo, necesito diseñar una interfaz apropiada para el sistema y un formulario de ingreso al mismo (Login), con la finalidad de controlar el ingreso de los usuarios al sistema	diseño_Login	Hecho	9 días	Sprint 0	3	N/A
HU-16	Como Equipo de Desarrollo, necesito identificar las acciones que los usuarios ejecuten dentro del sistema, con la finalidad de llevar un registro de auditoría del sistema	mod_Audit	Hecho	12 días	Sprint 4	3	N/A
Tiempo Total para Desarrollo del Proyecto				332 días			

Anexo 03

ESQUEMA DE LA BASE DE DATOS



Anexo 04

HISTORIAS DE USUARIO Y CRITERIOS DE ACEPTACIÓN

LIFERECORD: Historias de usuario y criterios de aceptación

Elaborado por: Ballesteros Cristhian

Identificador (ID) de la historia	Enunciado de la historia				Criterios de aceptación			
	Rol	Característica / Funcionalidad	Razón / Resultado	Número (#) de escenario	Criterio de aceptación (Título)	Contexto	Evento	Resultado / Comportamiento esperado
HU-01	Como un Usuario Administrador del Sistema	Necesito administrar los distintos Roles y Permisos	Con la finalidad de asignar accesos distintos a los futuros usuarios del sistema	1	Creación y gestión de Roles	En caso que se necesite registrar un nuevo Rol o en caso de que sea necesario gestionar los existentes	Cuando el Administrador del sistema ingrese al módulo de Registro de Usuarios y Acceso al Sistema	El sistema mostrará un mensaje de éxito cuando se haya creado, modificado o eliminado un nuevo Rol y a continuación presentará la lista de Roles actualizada
				2	Cuando se necesite restringir el acceso al Sistema a través de Roles y Permisos	En caso que existan usuarios con varios Roles	Cuando el Administrador del sistema ingrese al módulo de Registro de Usuarios y Acceso al Sistema	El sistema permitirá asignar diferentes tipos de permisos dependiendo del Rol, al final mostrará un mensaje de éxito al haber completado la acción.
HU-02	Como un Usuario Administrador del Sistema	Necesito registrar Personas y asignar Usuarios correspondientes	Con la finalidad de dar acceso al sistema a los diferentes trabajadores de la empresa	1	Usuarios sin credenciales de acceso	En caso que un empleado desee ingresar y utilizar las funcionalidades del sistema	Cuando el Administrador del sistema ingrese al módulo de Registro de Usuarios y Acceso al Sistema	El sistema mostrará un mensaje de éxito cuando se haya creado un nuevo Usuario y a continuación presentará la lista de Usuarios actualizada; como paso final el sistema enviará un correo electrónico de notificación al empleado con sus debidas credenciales.
HU-03	Como un Usuario Administrador del Sistema	Necesito administrar la información de los Choferes y el respectivo Tipo de Licencia que posee cada uno	Con la finalidad de mantener actualizados los registros y tener presente la fecha de vencimiento de sus Licencias de conducir	1	Registro de Chofer y gestión de sus datos	En caso que se necesite registrar un nuevo Chofer o en caso de que sea necesario gestionar los existentes	Cuando el Administrador del sistema ingrese al módulo de Registro de Parametrización del Sistema	El sistema mostrará un mensaje de éxito después de crear, modificar o eliminar los datos de un Chofer y a continuación presentará la lista actualizada de registros
				2	Alerta de caducidad de Licencia de Choferes	En caso que un Chofer necesite realizar la petición de un Vehículo y se necesite verificar la vigencia de su respectiva licencia	Cuando la Licencia de conducir de cierto Usuario esté por llegar a la fecha máxima de vencimiento	El sistema mostrará el estado de vigencia de la licencia del Chofer y en caso de estar próxima a vencerse, el sistema enviará una alerta automáticamente vía correo electrónico al Usuario administrador del Sistema

HU-04	Como un Usuario del Sistema	Necesito recuperar mi contraseña cuando la olvide	Con la finalidad de poder reingresar al sistema con una nueva contraseña	1	Reestablecer contraseñas de ingreso	En caso que el Usuario del Sistema extravíe u olvide sus credenciales de acceso	Cuando el Usuario del Sistema solicite la generación de una nueva contraseña para su respectivo usuario	El sistema enviará automáticamente un correo electrónico al Usuario solicitante con una nueva contraseña generada aleatoriamente
HU-05	Como un Usuario Administrador del Sistema	Necesito administrar la información de la Ficha Técnica de los diferentes Vehículos que posee la empresa	Con la finalidad de mantener actualizados los registros de Vehículos y poder realizar las actividades que se requieran	1	Registro de información de Vehículos en el Sistema	En caso que la empresa adquiera vehículos nuevos	Cuando el usuario del sistema ingrese al módulo de Parametrización del Sistema	El sistema mostrará un mensaje de éxito después de crear un nuevo Vehículo y a continuación presentará la lista actualizada de Vehículos
				2	Gestión de la información de los Vehículos registrados en el Sistema	En caso que exista alguna modificación en el inventario de vehículos existentes en la empresa o en caso de que exista algún error de registro de alguno	Cuando el usuario del sistema ingrese al módulo de Parametrización del Sistema	El sistema mostrará un mensaje de éxito cuando se haya modificado o eliminado algún registro de un Vehículo y a continuación presentará la lista actualizada de registros
				3	Alerta de próxima fecha de Matriculación y Revisión vehicular	En caso que las fechas respectivas de Matriculación y Revisión de cada Vehículo estén por llegar al año como tiempo regamentario	Cuando uno o varios Vehículos estén próximos a realizar el proceso de Matriculación y Revisión vehicular	El sistema mostrará el estado de vigencia de Matriculación y Revisión del Vehículo y en caso de estar próximo a vencerse, el sistema enviará una alerta automáticamente vía correo electrónico al Usuario administrador del Sistema
HU-06	Como un Usuario Administrador del Sistema	Necesito administrar la información de los diferentes Proveedores o Talleres mecánicos con los que mantiene relación la empresa	Con la finalidad de mantener actualizados sus registros	1	Registro de Proveedores (Talleres Mecánicos) en el Sistema	En caso que los Vehículos de la empresa sean llevados a diferentes Talleres mecánicos para realizarse su respectivo Mantenimiento automotriz	Cuando el usuario administrador del sistema ingrese al módulo de Parametrización del Sistema	El sistema mostrará un mensaje de éxito después de crear un nuevo Proveedor y a continuación presentará la lista actualizada de Proveedores
				2	Gestión los Proveedores (Talleres) registrados en el Sistema	En caso que exista alguna modificación de Proveedores relacionados con la empresa o en caso de que exista algún error de registro de alguno	Cuando el usuario del sistema ingrese al módulo de Parametrización del Sistema	El sistema mostrará un mensaje de éxito cuando se haya modificado o eliminado algún registro de un Proveedor y a continuación presentará la lista actualizada de registros
HU-07	Como un Usuario Administrador del Sistema	Necesito administrar la información de la Empresa y los distintos Programas o proyectos que dirige la misma	Con la finalidad de mantener actualizados los datos importantes de la Empresa	1	Registro de Empresa y gestión de sus datos	En caso que la Empresa necesite registrar sus datos básicos y en caso que también necesite modificarlos más adelante	Cuando el usuario del sistema ingrese al módulo de Parametrización del Sistema	El sistema mostrará un mensaje de éxito cuando se haya creado, modificado o eliminado algún registro de la Empresa y a continuación presentará sus registros actualizados
				2	Registro de Programas y gestión de sus datos	En caso que la Empresa necesite registrar información de los Programas que dirige y en caso que también necesite modificarlos más adelante	Cuando el usuario del sistema ingrese al módulo de Parametrización del Sistema	El sistema mostrará un mensaje de éxito cuando se haya creado, modificado o eliminado algún registro de un Programa y a continuación presentará la lista actualizada de registros

HU-08	Como un Usuario del Sistema	Necesito registrar el Mantenimiento Automotriz que se realiza a los Vehículos	Con la finalidad de mantener un historial de los Mantenimientos realizados	1	Registro del Mantenimiento Automotriz	En caso que exista cualquier evento de Mantenimiento Automotriz ocurrido en los vehículos	Cuando el usuario del sistema ingrese al módulo de Proceso de Mantenimiento Vehicular	El sistema mostrará un mensaje de éxito al realizar el registro correspondiente al Mantenimiento Vehicular y a continuación mostrará una lista de registros actualizada
				2	Gestión de la información de Mantenimiento Automotriz	En caso que exista algún error de registro referente al Mantenimiento Vehicular	Cuando el usuario del sistema ingrese al módulo de Proceso de Mantenimiento Vehicular	El sistema mostrará un mensaje de éxito cuando se haya modificado o eliminado algún registro referente al Mantenimiento Vehicular y a continuación presentará la lista de registros actualizada
				3	Alerta de próximos Mantenimientos vehiculares	En caso que cierto Vehículo requiera asistencia de un nuevo Mantenimiento	Cuando el usuario del sistema ingrese al módulo de Proceso de Mantenimiento Vehicular	El sistema enviará automáticamente un correo electrónico a la bandeja de entrada del Usuario, con el fin de informar el próximo Mantenimiento a realizar en cierto vehículo
HU-09	Como un Usuario del Sistema	Necesito registrar la Ruta que se hace con el vehículo y los eventos de Mantenimiento Vehicular que ocurran durante el trayecto	Con la finalidad de mantener un historial de las Rutas realizadas	1	Registro de origen y destino de Rutas recorridas	En caso que se utilice un automóvil para realizar un viaje lejos o cerca de la ciudad	Cuando el usuario del sistema ingrese al módulo de Proceso de Mantenimiento Vehicular	El sistema mostrará un mensaje de éxito al registrar la ruta recorrida y a continuación mostrará una lista de registros actualizada
				2	Gestión de la información de Rutas recorridas	En caso que exista algún error de registro referente al recorrido de Rutas	Cuando el usuario del sistema ingrese al módulo de Proceso de Mantenimiento Vehicular	El sistema mostrará un mensaje de éxito cuando algún registro referente al recorrido de Rutas sufra algún cambio y a continuación presentará la lista de registros actualizada
				3	Registro del Mantenimiento Automotriz durante el viaje	En caso que exista cualquier evento de Mantenimiento Automotriz ocurrido en los vehículos en el transcurso del viaje	Cuando el usuario del sistema ingrese al módulo de Proceso de Mantenimiento Vehicular	El sistema mostrará un mensaje de éxito al realizar el registro correspondiente al Mantenimiento Vehicular y a continuación mostrará una lista de registros actualizada
				4	Registro del abastecimiento de combustible	En caso que se abastezcan galones de combustible al vehículo en el transcurso del viaje	Cuando el usuario del sistema ingrese al módulo de Proceso de Mantenimiento Vehicular	El sistema mostrará un mensaje de éxito al registrar el valor correspondiente a los galones abastecidos, al final mostrará una lista de registros actualizada
HU-10	Como un Usuario del Sistema	Necesito registrar datos correspondientes sobre el estado de los accesorios del Vehículo al realizar la entrega del mismo	Con la finalidad de mantener un historial de cada entrega de Vehículos	1	Registro del estado de accesorios del Vehículo	En caso que un Vehículo retorne a la empresa y se deba hacer su debida acta de entrega y recepción del mismo	Cuando el usuario del sistema ingrese al módulo de Proceso de Mantenimiento Vehicular	El sistema mostrará un mensaje de éxito al registrar y guardar los datos correspondientes al estado de accesorios del Vehículo en la entrega y recepción del mismo; en caso que se presente algún inconveniente el sistema mostrará un mensaje de error

HU-11	Como un Usuario del Sistema	Necesito registrar kilometrajes Oficiales y Privados que consumen los trabajadores de la empresa cuando usan un Vehículo	Con la finalidad de mantener un registro adecuado de los tipos de kilometraje consumidos y poder realizar el cobro monetario respectivo a cada empleado	1	Registro de km Oficiales y Privados	En caso que un empleado de la empresa utilice el Vehículo para fines laborales ó fuera de horas de trabajo	Cuando el usuario del sistema ingrese al módulo de Proceso de Mantenimiento Vehicular	El sistema mostrará un mensaje de éxito al registrar y guardar el tipo de kilometraje, sea Oficial o sea Privado y a continuación presentará la lista de registros actualizada
HU-12	Como un Usuario del Sistema	Necesito administrar la información de Donaciones	Con la finalidad de guardar un registro de los Vehículos que en algún momento dejarán de pertenecer a la empresa junto con su documentación legal	1	Registro de Donaciones y carga de archivos legales al sistema	En caso que un Vehículo llegue a un tiempo máximo de uso de 4 a 5 años y sea donado a otra empresa y se necesite registrar su documentación legal	Cuando el usuario del sistema ingrese al módulo de Proceso de Mantenimiento Vehicular	El sistema mostrará un mensaje de éxito al registrar y completar la carga de archivos legales del respectivo Vehículo en proceso de Donación, a su vez el sistema cambiará el estado del Vehículo para que no se realicen más acciones con el mismo, pero sus registros se mantendrán vigentes. En caso de no completarse la acción el sistema mostrará un mensaje de error
HU-13	Como un Usuario del Sistema	Necesito obtener los reportes respectivos a cada proceso	Con la finalidad de facilitar la toma de decisiones	1	Filtro de información	En caso que el Usuario del sistema necesite visualizar información contenida con respecto a numero de placa vehicular, nombre del conductor o fechas específicas	Cuando el Usuario del Sistema ingrese al módulo de Reportes	El sistema mostrará toda la información requerida por el Usuario respecto al tipo de filtro que haya ejecutado
				2	Reporte historial de Mantenimiento vehicular	En caso que se solicite un informe de acuerdo al proceso de Mantenimiento Vehicular	Cuando el Usuario del Sistema ingrese al módulo de Reportes	El sistema mostrará los resultados de búsqueda al Usuario y ofrecerá la opción de descargar el archivo en dos tipos de formato; Excel o PDF
				3	Reporte historial de Rutas recorridas	En caso que se solicite un informe de acuerdo al proceso de Rutas	Cuando el Usuario del Sistema ingrese al módulo de Reportes	El sistema mostrará los resultados de búsqueda al Usuario y ofrecerá la opción de descargar el archivo en dos tipos de formato; Excel o PDF
				4	Reporte CSH (Medidor de huella ambiental)	En caso que se solicite un informe de acuerdo al proceso de Medidor de Huella Ambiental (CSH)	Cuando el Usuario del Sistema ingrese al módulo de Reportes	El sistema mostrará los resultados de búsqueda al Usuario y ofrecerá la opción de descargar el archivo en dos tipos de formato; Excel o PDF
				5	Reporte Actas de entrega	En caso que se solicite un informe acerca de las actas de entrega realizadas por cada conductor	Cuando el Usuario del Sistema ingrese al módulo de Reportes	El sistema mostrará los resultados de búsqueda al Usuario y ofrecerá la opción de descargar el archivo en dos tipos de formato; Excel o PDF
				6	Reporte Kilometrajes oficiales y Kilometrajes privados	En caso que se solicite un informe de acuerdo al tipo de Kilometraje utilizado por cada conductor	Cuando el Usuario del Sistema ingrese al módulo de Reportes	El sistema mostrará los resultados de búsqueda al Usuario y ofrecerá la opción de descargar el archivo en dos tipos de formato; Excel o PDF

HU-14	Como Equipo de Desarrollo	Necesito identificar las entidades y relaciones que envuelven al negocio de la	Con la finalidad de elaborar un correcto modelo Entidad-Relación de base de datos	1	Diseño de base de datos	En caso que no exista un modelo establecido para manejar los datos del proceso	Cuando el Equipo de desarrollo haya identificado entidades y relaciones correctamente	La base de datos contendrá todos los registros captados por el sistema tras ejecutar sus funciones
HU-15	Como Equipo de Desarrollo	Necesito diseñar una interfaz apropiada para el sistema y un formulario de ingreso al mismo (Login)	Con la finalidad de controlar el ingreso de los usuarios al sistema	1	Diseño de formulario de ingreso (Login)	En caso que no se tenga un acceso controlado al sistema	Cuando un Usuario del Sistema necesite ingresar al sistema para utilizar sus funciones	El sistema mostrará a cada usuario un formulario con los respectivos campos y controles para el acceso al mismo
				2	Valiación de campos de ingreso	En caso que un usuario no ingrese correctamente sus credenciales	Cuando un Usuario del Sistema ingrese sus credenciales en los debidos campos del formulario	El sistema validará automáticamente las credenciales de acceso a cada Usuario, si todo es correcto el sistema mostrará la pantalla principal de funciones y si las credenciales no son correctas el sistema mostrará un mensaje de error
HU-16	Como Equipo de Desarrollo	Necesito identificar las acciones que los usuarios ejecuten dentro del sistema	Con la finalidad de llevar un registro de auditoría del sistema	1	Diseño de un pequeño módulo de auditoría	En caso que se necesite realizar revisión, análisis y evaluación acerca del desempeño del sistema junto con las actividades de la organización	Cuando se requiera información al respecto por parte de los directivos	El sistema guardará automáticamente las acciones que los usuarios generen con las funciones del sistema y creará un registro de ello

Anexo 05

MANUAL DE USUARIO

LIFERECORD es un sistema web que permite el registro y seguimiento de procesos de mantenimiento vehicular, kilometrajes recorridos, abastecimiento de combustible e información de vehículos en general; procesos que se ejecutan con los automotores de la empresa Cooperación Técnica Alemana – GIZ Ecuador. Para lo cual se ha realizado el presente manual de usuario con el fin de dar asistencia a las personas que utilizarán el sistema y de esta manera el usuario final pueda manipular y gestionar de forma eficiente las funcionalidades que ofrece el mismo.

Objetivo: Facilitar el entendimiento al usuario final sobre las funciones del sistema a través de una guía paso a paso de una manera clara y sencilla.

El sistema se compone de cuatro módulos que están integrados de distintas funciones las cuales serán visibles de acuerdo a los roles y permisos de cada usuario. A continuación, se detalla cada uno de sus módulos, sus componentes y su funcionamiento:

MÓDULO 1: REGISTRO DE USUARIOS Y ACCESO AL SISTEMA

a) Acceso al sistema

Para poder acceder al sistema el usuario deberá ingresar sus credenciales correspondientes otorgadas por el administrador del sistema en su momento. En la ventana de ingreso se podrán encontrar los campos: “**Correo electrónico**” y “**Contraseña**”, mismos que corresponden a los datos de acceso de cada usuario y que el sistema validará antes de permitir su ingreso, al final para completar la acción simplemente se debe ejecutar o presionar el botón “**Ingresar**”.

cooperación alemana
DEUTSCHE ZUSAMMENARBEIT

LIFERECORD
Sistema de Registro del Mantenimiento Vehicular

Correo electrónico

Contraseña

Ingresar

¿Olvidaste tu contraseña?

- **Validación de credenciales**

En caso de que los datos del usuario sean incorrectos, el sistema emitirá un mensaje de error indicando el inconveniente y no permitirá ingresar al sistema; posteriormente se limpiarán las cajas de texto para volver a intentarlo.

cooperación alemana
DEUTSCHE ZUSAMMENARBEIT

LIFERECORD
Sistema de Registro del Mantenimiento Vehicular

llamahair04@gmail.com

.....

Ingresar

Contraseña incorrecta

¿Olvidaste tu contraseña?

- **Ingreso al sistema**

Si los datos del usuario son correctos, el sistema le permitirá el ingreso mostrando de inmediato la pantalla principal de bienvenida.

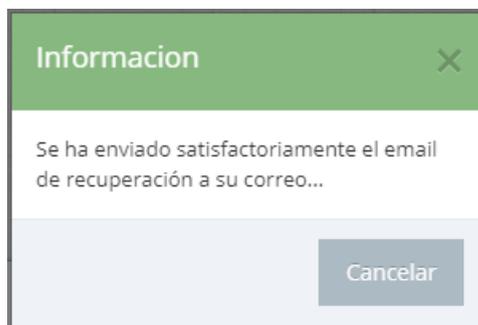
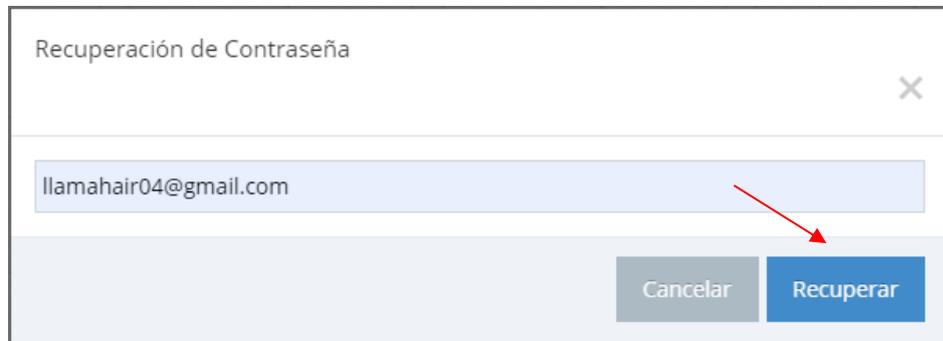


- b) Reestablecer contraseña**

Dadas las circunstancias de no poder ingresar al sistema, pese a digitar correctamente las credenciales, el sistema permite reestablecer la contraseña de cada usuario. Simplemente presionando el enlace o link “¿Olvidaste tu contraseña?” que se encuentra en la parte inferior de la ventana de ingreso:

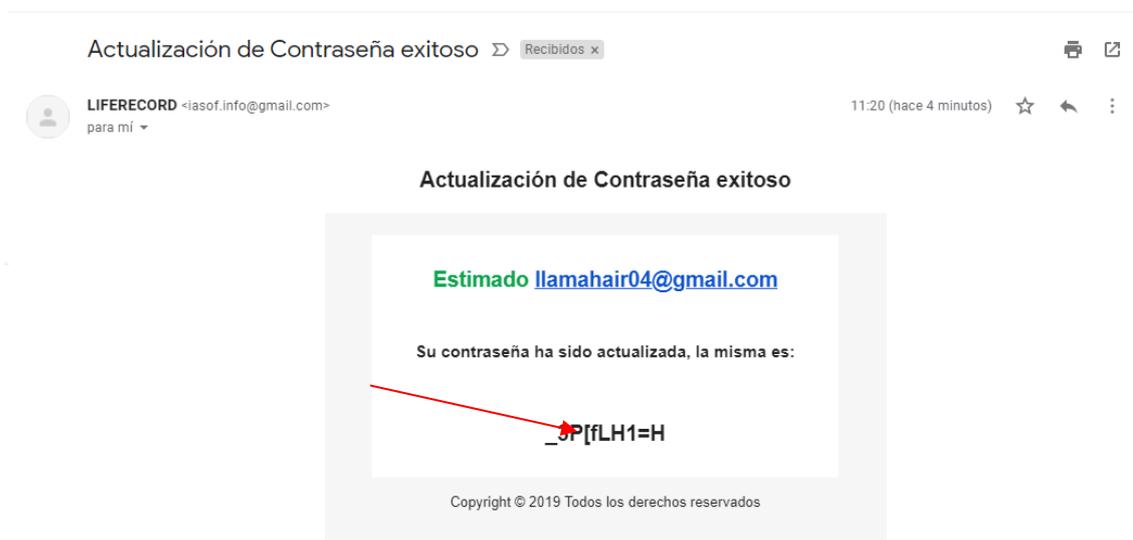


A continuación, el usuario deberá digitar su correspondiente correo electrónico, posteriormente, en un lapso de 3 a 4 segundos, el sistema enviará un mensaje a la bandeja de entrada del mismo con una contraseña temporal.



- ***Contraseña temporal***

La contraseña temporal que recibe cada usuario se genera de forma aleatoria y automática desde el sistema, puesto que, ningún usuario recibirá la misma que otro.



- **Cambio de contraseña**

Todo usuario deberá cambiar la contraseña temporal por una contraseña personal, para ello deben dirigirse a **“Perfil de Usuario”** que se encuentra en la parte superior derecha de la ventana:



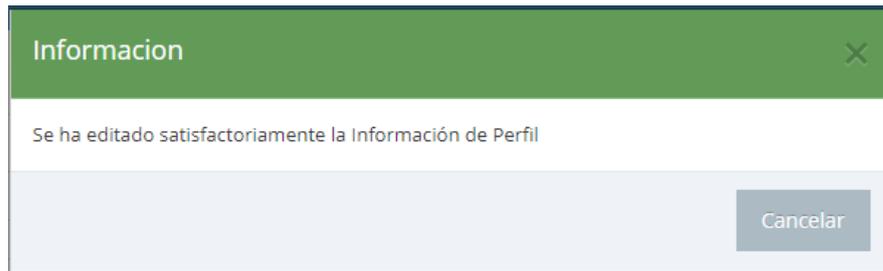
En el formulario el usuario deberá ingresar su contraseña personal y a su vez deberá confirmar la misma, con el fin de verificar que exista un error en la digitación.

The screenshot shows the 'INFORMACION PERSONAL' (Personal Information) form in the LIFERECORD web application. The form contains the following fields:

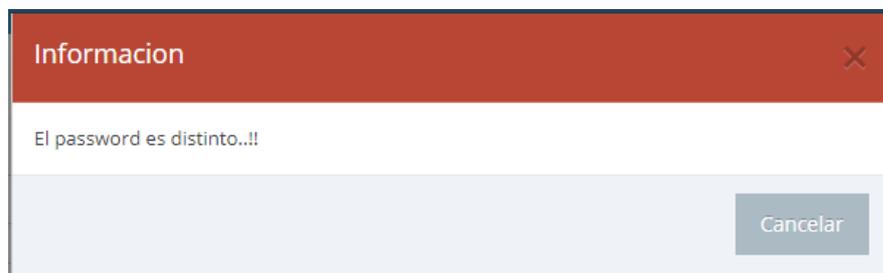
NOMBRE	APELLIDOS
CRISTHIAN	BALLESTEROS
IDENTIFICACION	CELULAR
222222222	0984956256
DIRECCION	
CARAPUNGO	
CORREO	
llamahair04@gmail.com	
CLAVE	CONFIRMACION CLAVE
.....

The CLAVE and CONFIRMACION CLAVE fields are highlighted with a red box. At the bottom right, there are 'Cancelar' and 'Guardar' buttons.

Al momento de **“Guardar”** la información, si los registros coinciden el sistema mostrará un mensaje de éxito y posteriormente el usuario podrá ingresar con su contraseña personal.



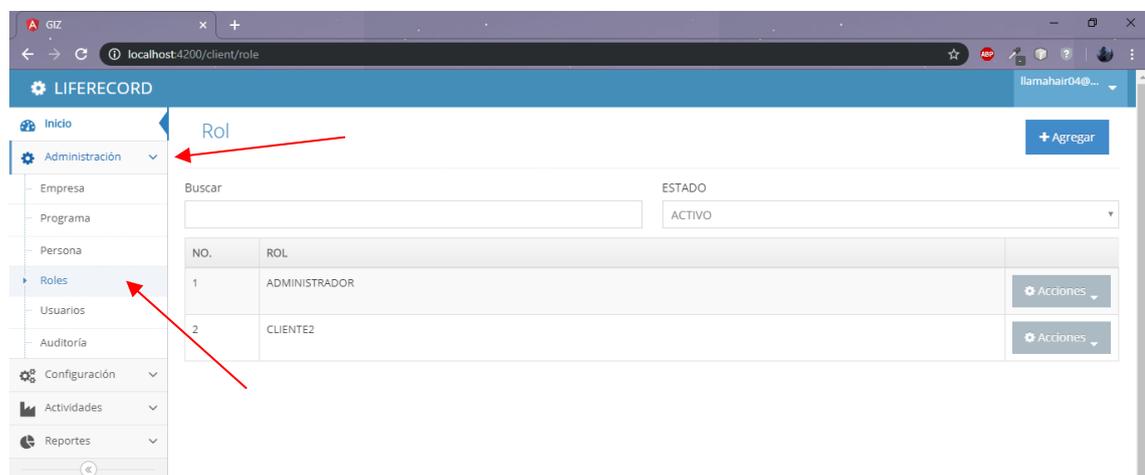
Caso contrario el sistema mostrará un mensaje de error, para lo cual el usuario deberá rectificar el ingreso de su contraseña.



c) Administrar roles y permisos

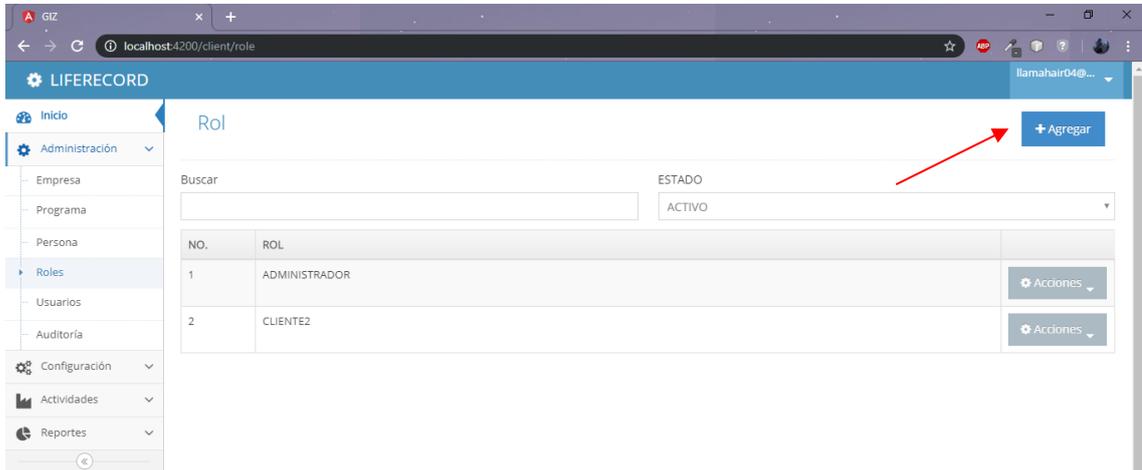
Una vez dentro del sistema el usuario administrador tendrá la opción de gestionar la información de los diferentes roles que se consideren necesarios para dirigir las acciones entorno al negocio.

Para ello nos dirigimos al menú lateral de secciones, desplegamos las opciones de **“Administración”** y damos clic en la opción **“Roles”**.

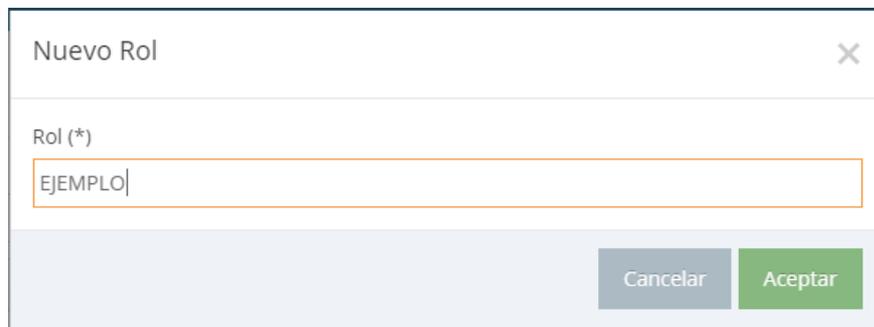


- ***Agregar nuevo Rol***

Para agregar un Rol nuevo nos dirigimos al botón “**Agregar**” que se encuentra en la parte superior derecha sobre la tabla principal:

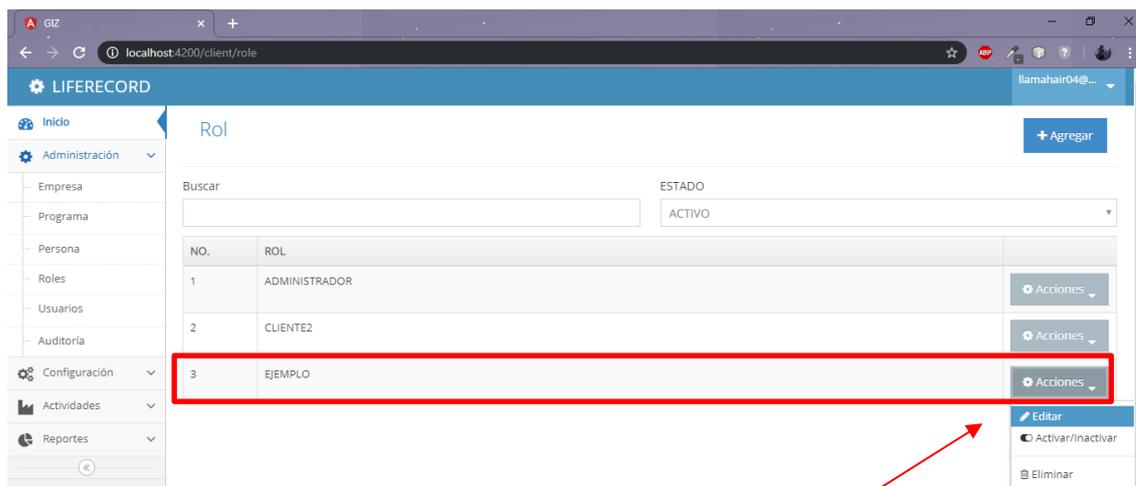


A continuación, en el formulario se debe digitar el Rol que se quiere agregar y por último damos clic en “**Aceptar**”. Posteriormente aparecerá un mensaje de éxito y se mostrará el registro en la tabla principal.



- ***Editar un Rol***

Para editar la información de un Rol en primer lugar situamos el registro que se quiere editar y luego nos dirigimos a las acciones del mismo ubicados en la parte derecha, a continuación, elegimos la opción “**Editar**”.



A continuación, en el formulario simplemente editamos el registro y para finalizar damos clic en “**Aceptar**”. Posteriormente se mostrará un mensaje de éxito y el registro actualizado en la tabla principal.

Editar Rol

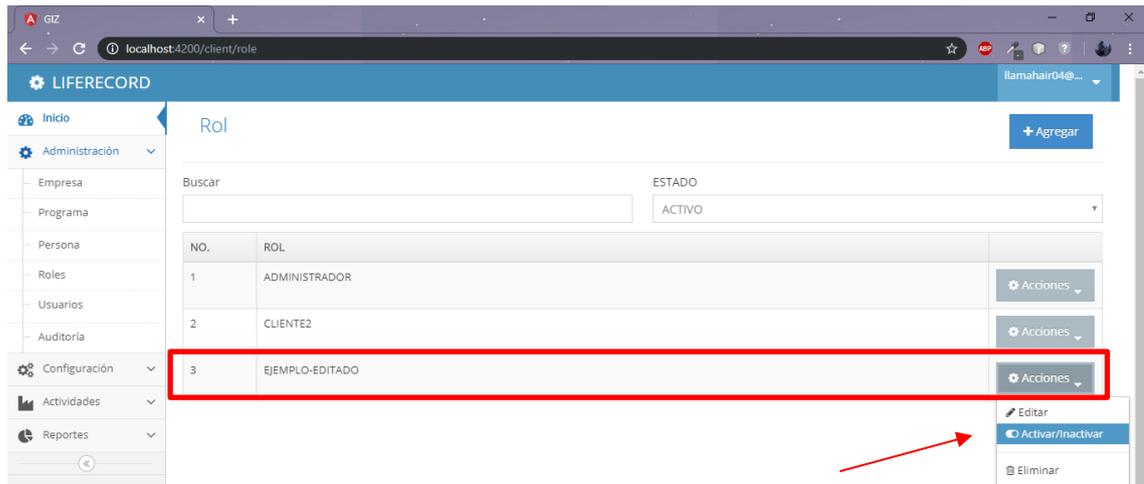
Rol (*)

EJEMPLO-EDIT

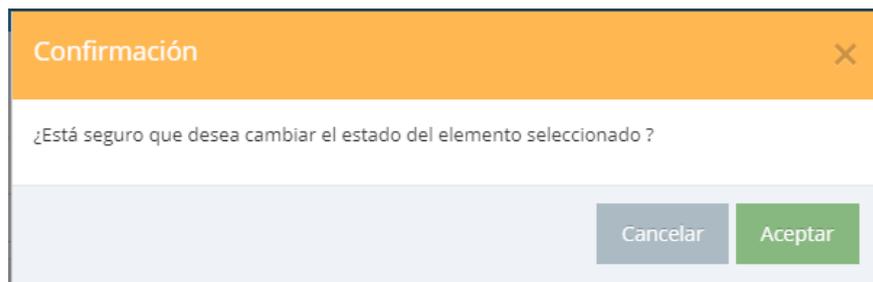
Cancelar Aceptar

- **Activar o inactivar un Rol**

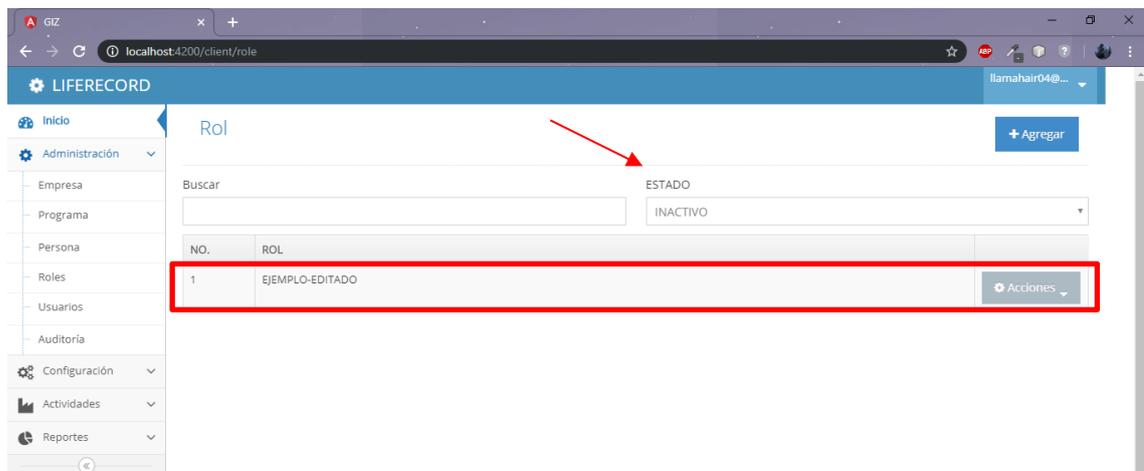
Para activar o inactivar un Rol en primer lugar situamos el registro en la tabla principal y luego nos dirigimos a las acciones del mismo ubicados en la parte derecha, a continuación, elegimos la opción “**Activar / Inactivar**”.



A continuación, se mostrará un mensaje de confirmación, donde el usuario podrá aceptar o cancelar la acción para cambiar o no su estado.



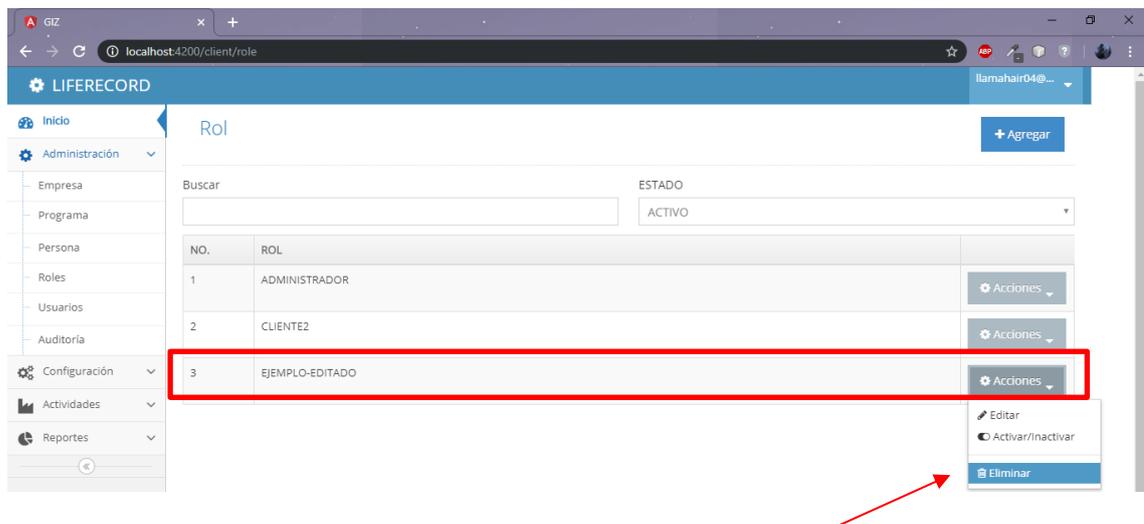
En caso de dar clic en “**Aceptar**” el registro ahora aparecerá en la lista de elementos inactivos.



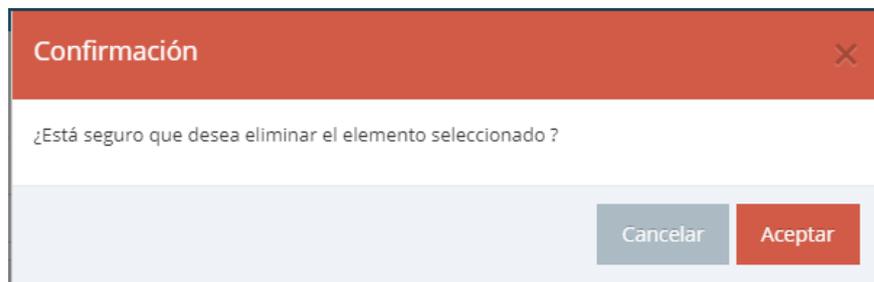
Para activar nuevamente un registro se realiza el mismo procedimiento anterior, desde la tabla de elementos inactivos.

- **Eliminar un Rol**

Para eliminar un Rol en primer lugar situamos el registro en la tabla principal y luego nos dirigimos a las acciones del mismo ubicados en la parte derecha, a continuación, elegimos la opción “**Eliminar**”.



A continuación, se mostrará un mensaje de confirmación donde el usuario podrá aceptar o cancelar la acción. En caso de aceptar el registro se eliminará definitivamente y la tabla principal se mostrará actualizada.



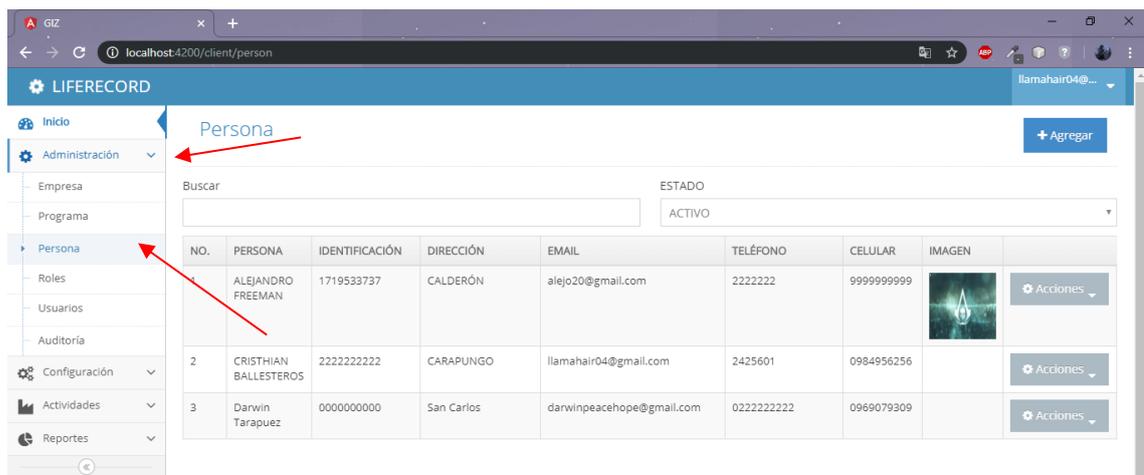
d) Registrar y asignar usuarios

Una vez dentro del sistema el usuario administrador tendrá la opción de gestionar la información de los diferentes usuarios que se consideren necesarios para dirigir las acciones entorno al negocio.

- **Agregar un Usuario**

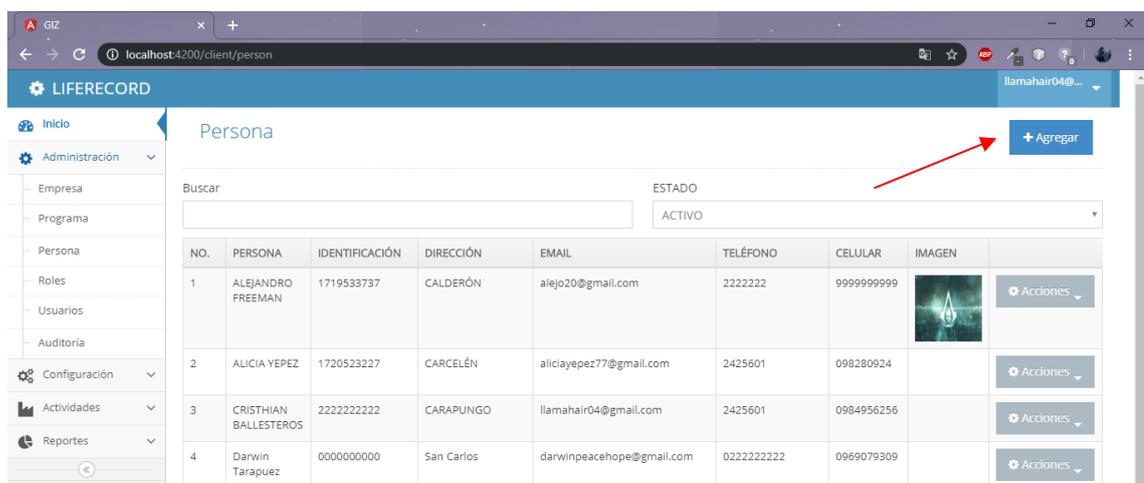
Nota: Cabe aclarar que, para agregar un usuario al sistema es necesario primero crear una Persona.

Para ello nos dirigimos al menú lateral de secciones, desplegamos las opciones de **“Administración”** y damos clic en la opción **“Persona”**.

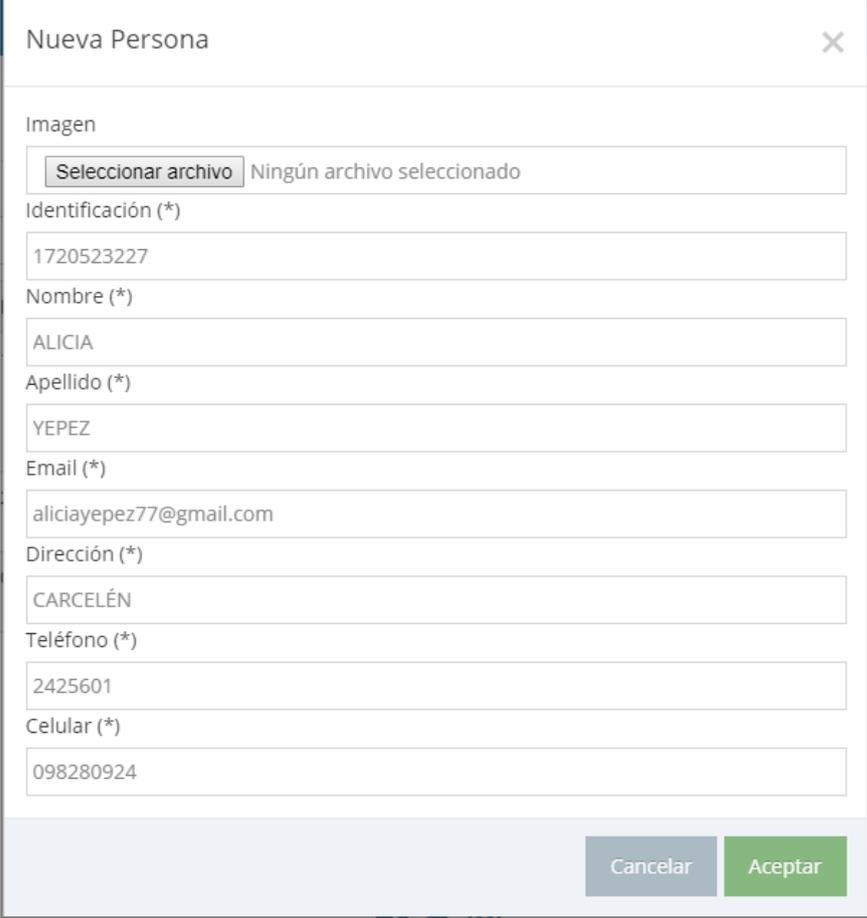


- **Agregar nueva Persona**

Para agregar una Persona nueva nos dirigimos al botón **“Agregar”** que se encuentra en la parte superior derecha sobre la tabla principal:



A continuación, en el formulario emergente se deben digitar todos los datos de la Persona que se quiere agregar y por último damos clic en **“Aceptar”**. Posteriormente aparecerá un mensaje de éxito y se mostrará el registro en la tabla principal.



Nueva Persona ✕

Imagen
 Ningún archivo seleccionado

Identificación (*)
1720523227

Nombre (*)
ALICIA

Apellido (*)
YEPEZ

Email (*)
aliciayeppez77@gmail.com

Dirección (*)
CARCELÉN

Teléfono (*)
2425601

Celular (*)
098280924

- ***Editar una Persona***

Para editar los datos de una Persona en primer lugar situamos el registro en la tabla principal y luego nos dirigimos a las acciones del mismo ubicados en la parte derecha, a continuación, elegimos la opción **“Editar”**.

Localhost:4200/client/person

LIFERECORD

Inicio

Administración

Empresa

Programa

Persona

Roles

Usuarios

Auditoría

Configuración

Actividades

Reportes

Persona

Buscar

ESTADO

ACTIVO

NO.	PERSONA	IDENTIFICACIÓN	DIRECCIÓN	EMAIL	TELÉFONO	CELULAR	IMAGEN	Acciones
1	ALEJANDRO FREEMAN	1719533737	CALDERÓN	alejo20@gmail.com	2222222	9999999999		Acciones
2	ALICIA YEPEZ	1720523227	CARCELÉN	aliciayepz77@gmail.com	2425601	098280924		Acciones
3	CRISTHIAN BALLESTEROS	2222222222	CARAPUNGO	llamahair04@gmail.com	2425601	0984956256		Editar Activar/Inactivar Eliminar
4	Darwin Tarapuez	0000000000	San Carlos	darwinpeacehope@gmail.com	0222222222	0969079300		

A continuación, en el formulario simplemente editamos los registros que se desean cambiar y para finalizar damos clic en “**Aceptar**”. Posteriormente se mostrará un mensaje de éxito y el registro aparecerá actualizado en la tabla principal.

Editar Persona ✕

Imagen

Ningún archivo seleccionado

Identificación (*)

Nombre (*)

Apellido (*)

Email (*)

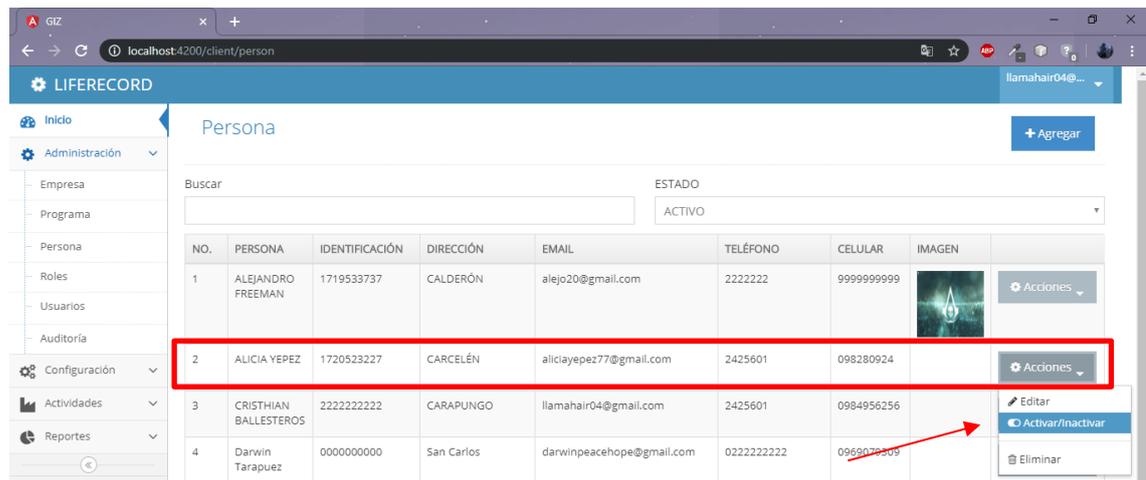
Dirección (*)

Teléfono (*)

Celular (*)

- **Activar o inactivar una Persona**

Para activar o inactivar una Persona en primer lugar situamos el registro en la tabla principal y luego nos dirigimos a las acciones del mismo ubicados en la parte derecha, a continuación, elegimos la opción “**Activar / Inactivar**”.



The screenshot shows a web browser window with the URL 'localhost:4200/client/person'. The application is titled 'LIFERECORD' and has a sidebar menu with options like 'Inicio', 'Administración', 'Empresa', 'Programa', 'Persona', 'Roles', 'Usuarios', 'Auditoría', 'Configuración', 'Actividades', and 'Reportes'. The main content area is titled 'Persona' and contains a search bar and a dropdown menu for 'ESTADO' set to 'ACTIVO'. Below this is a table with the following data:

NO.	PERSONA	IDENTIFICACIÓN	DIRECCIÓN	EMAIL	TELÉFONO	CELULAR	IMAGEN	Acciones
1	ALEJANDRO FREEMAN	1719533737	CALDERÓN	alejo20@gmail.com	2222222	9999999999		Acciones
2	ALICIA YEPEZ	1720523227	CARCELÉN	aliciayepez77@gmail.com	2425601	098280924		Acciones
3	CRISTHIAN BALLESTEROS	2222222222	CARAPUNGO	llamahair04@gmail.com	2425601	0984956256		Editar Activar/Inactivar Eliminar
4	Darwin Tarapuez	0000000000	San Carlos	darwinpeacehope@gmail.com	0222222222	0969078309		Eliminar

A continuación, se mostrará un mensaje de confirmación, donde el usuario podrá aceptar o cancelar la acción para cambiar o no su estado.

En caso de dar clic en “**Aceptar**” el registro ahora aparecerá en la lista de elementos inactivos. Para activar nuevamente un registro se realiza el mismo procedimiento anterior, desde la tabla de elementos inactivos.

- **Eliminar una Persona**

Para eliminar una Persona en primer lugar situamos el registro en la tabla principal y luego nos dirigimos a las acciones del mismo ubicados en la parte derecha, a continuación, elegimos la opción “**Eliminar**”.

The screenshot shows the LIFERECORD web application interface. The left sidebar contains a navigation menu with options: Inicio, Administración, Empresa, Programa, Persona, Roles, Usuarios, Auditoría, Configuración, Actividades, and Reportes. The main content area is titled 'Persona' and features a search bar and a filter for 'ESTADO' set to 'ACTIVO'. Below this is a table with the following data:

NO.	PERSONA	IDENTIFICACIÓN	DIRECCIÓN	EMAIL	TELÉFONO	CELULAR	IMAGEN	Acciones
1	ALEJANDRO FREEMAN	1719533737	CALDERÓN	alejo20@gmail.com	2222222	9999999999		Acciones
2	ALICIA YEPEZ	1720523227	CARCELÉN	aliciayepez77@gmail.com	2425601	098280924		Acciones
3	CRISTHIAN BALLESTEROS	2222222222	CARAPUNGO	llamahair04@gmail.com	2425601	0984956256		Editar Activar/Inactivar
4	Darwin Tarapuez	0000000000	San Carlos	darwinpeacehope@gmail.com	0222222222	0969079309		Eliminar

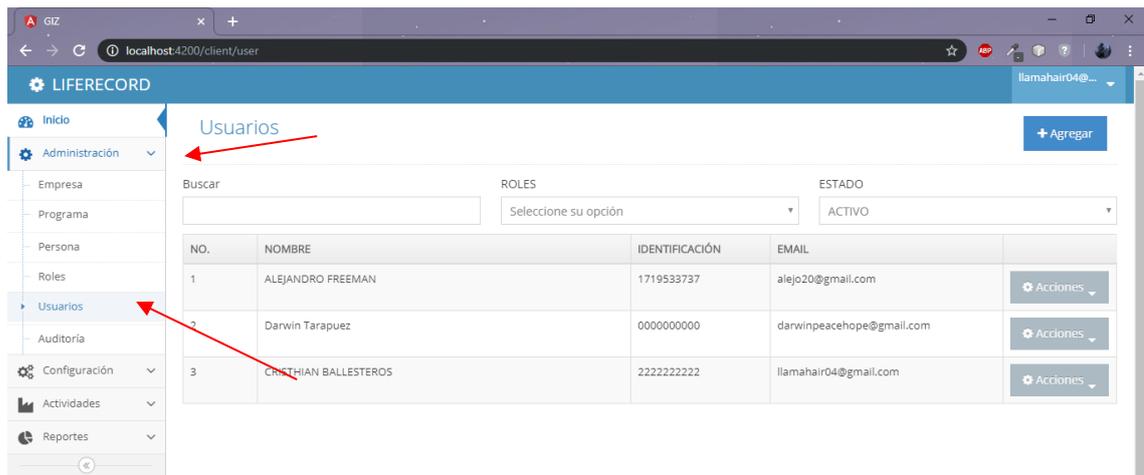
A continuación, se mostrará un mensaje de confirmación donde el usuario podrá aceptar o cancelar la acción. En caso de aceptar el registro se eliminará definitivamente y la tabla principal se mostrará actualizada.

Confirmación

¿Está seguro que desea eliminar el elemento seleccionado ?

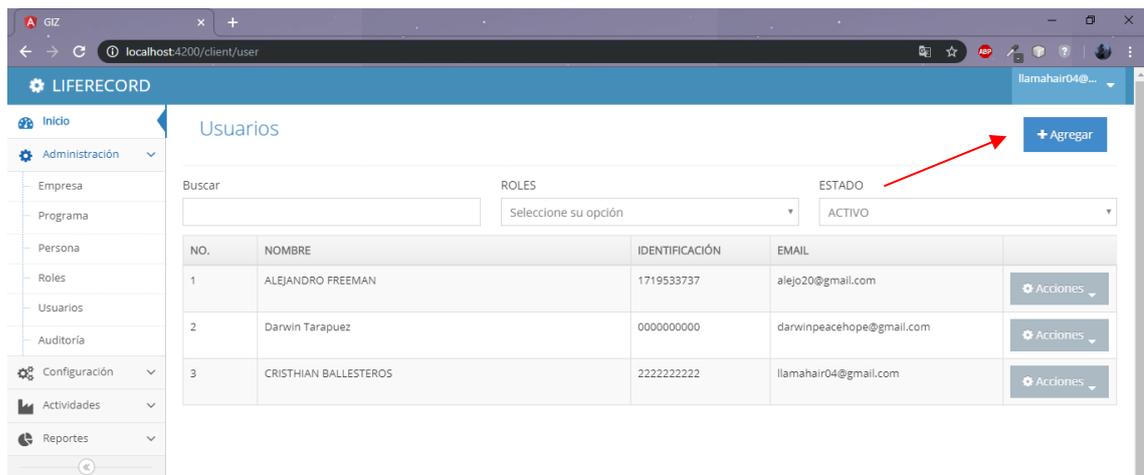
Cancelar Aceptar

Ahora si es posible agregar un usuario del sistema, para ello nos dirigimos al menú lateral de secciones, desplegamos las opciones de “Administración” y damos clic en la opción “Usuarios”.



- **Agregar nuevo Usuario**

Para agregar un Usuario nuevo nos dirigimos al botón “**Agregar**” que se encuentra en la parte superior derecha sobre la tabla principal:



A continuación, en el formulario emergente, el administrador del sistema debe digitar todos los datos del Usuario que se quiere agregar, además de asignarle una contraseña y por último dar clic en “**Aceptar**”. Posteriormente aparecerá un mensaje de éxito y se mostrará el registro en la tabla principal.

Nuevo Usuario ✕

Persona (*)

Rol (*)

Email (*)

Contraseña (*)

Confirmación de Contraseña (*)

- **Editar un Usuario**

Para editar los datos de un Usuario en primer lugar situamos el registro en la tabla principal y luego nos dirigimos a las acciones del mismo ubicados en la parte derecha, a continuación, elegimos la opción **“Editar”**.

NO.	NOMBRE	IDENTIFICACIÓN	EMAIL	Acciones
1	ALEJANDRO FREEMAN	1719533737	alejo20@gmail.com	Acciones
2	ALICIA YEPEZ	1720523227	aliciayepez77@gmail.com	Acciones
3	Darwin Tarapuez	0000000000	darwinpeacehope@gmail.com	Editar Activar/inactivar
4	CRISTHIAN BALLESTEROS	2222222222	llamahair04@gmail.com	Eliminar

A continuación, en el formulario simplemente editamos los registros que se desean cambiar y para finalizar damos clic en **“Aceptar”**. Posteriormente se mostrará un mensaje de éxito y el registro aparecerá actualizado en la tabla principal.

Editar Usuario ✕

Persona (*)

Rol (*)

Email (*)

Contraseña (*)

Confirmación de Contraseña (*)

- **Activar o inactivar un Usuario**

Para activar o inactivar un Usuario en primer lugar situamos el registro en la tabla principal y luego nos dirigimos a las acciones del mismo ubicados en la parte derecha, a continuación, elegimos la opción **“Activar / Inactivar”**.

The screenshot shows the 'Usuarios' page in the LIFERECORD application. The table contains the following data:

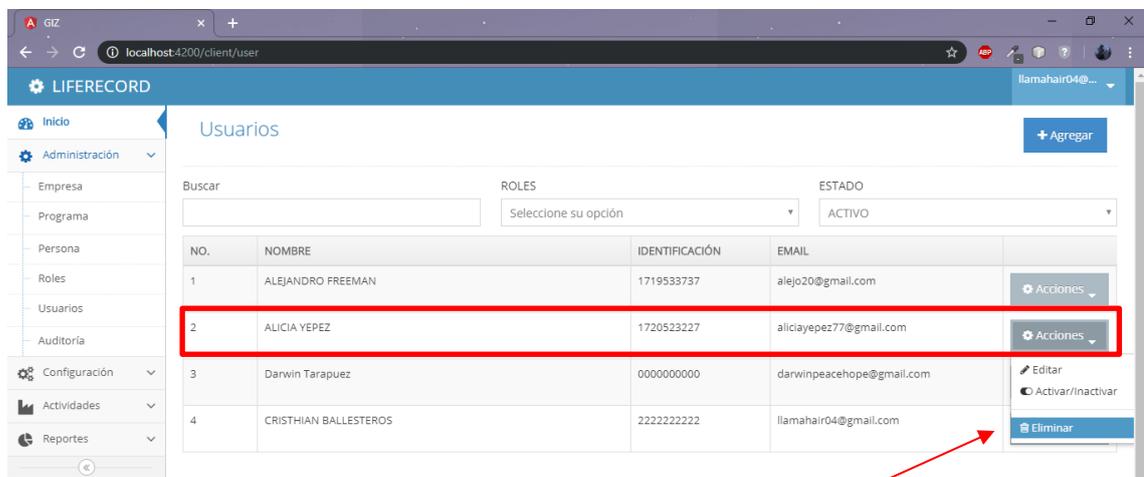
NO.	NOMBRE	IDENTIFICACIÓN	EMAIL	Acciones
1	ALEJANDRO FREEMAN	1719533737	alejo20@gmail.com	Acciones
2	ALICIA YEPEZ	1720523227	aliciayepez77@gmail.com	Acciones
3	Darwin Tarapuez	0000000000	darwinpeacehope@gmail.com	Editar
4	CRISTHIAN BALLESTEROS	2222222222	llamahair04@gmail.com	Activar/Inactivar Eliminar

A continuación, se mostrará un mensaje de confirmación, donde el usuario podrá aceptar o cancelar la acción para cambiar o no su estado.

En caso de dar clic en “**Aceptar**” el registro ahora aparecerá en la lista de elementos inactivos. Para activar nuevamente un registro se realiza el mismo procedimiento anterior, desde la tabla de elementos inactivos.

- ***Eliminar un Usuario***

Para eliminar un Usuario en primer lugar situamos el registro en la tabla principal y luego nos dirigimos a las acciones del mismo ubicados en la parte derecha, a continuación, elegimos la opción “**Eliminar**”.

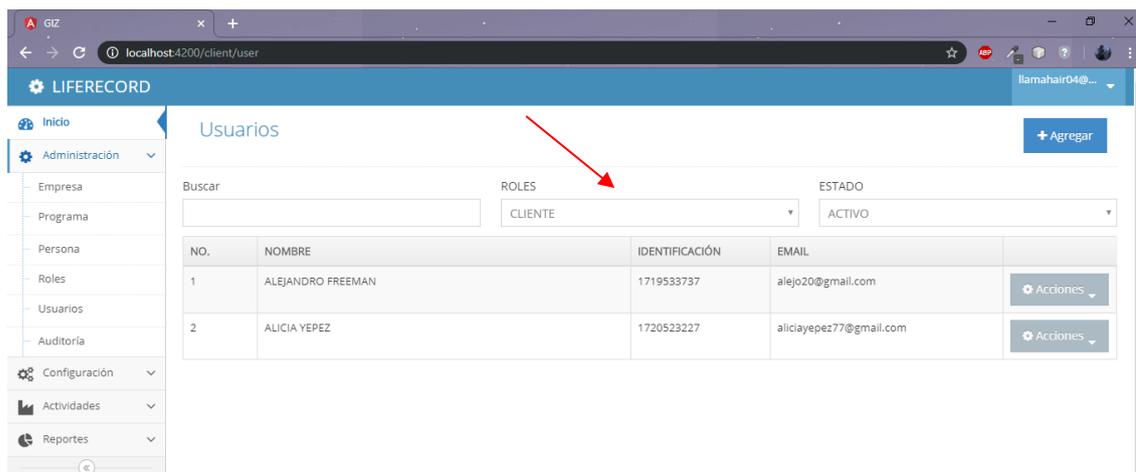


A continuación, se mostrará un mensaje de confirmación donde el usuario podrá aceptar o cancelar la acción. En caso de aceptar el registro se eliminará definitivamente y la tabla principal se mostrará actualizada.



- ***Filtro de Usuarios***

Cabe aclarar que el sistema permite realizar un filtro de Usuarios de acuerdo al Rol con el que han sido registrados cada uno.

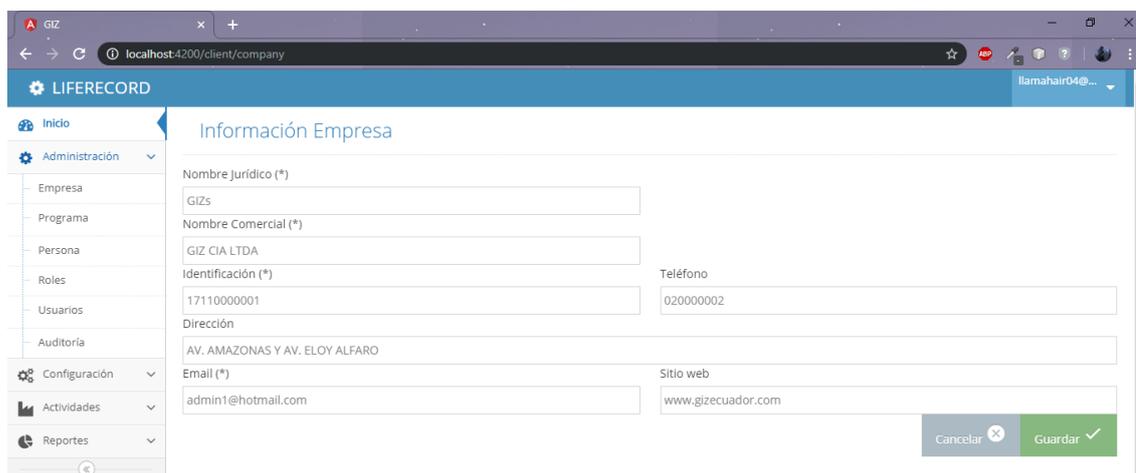


MÓDULO 2: PARAMETRIZACIÓN DEL SISTEMA

a) Administrar datos de la Empresa

Una vez dentro del sistema el usuario administrador tendrá la opción de gestionar información importante de la empresa.

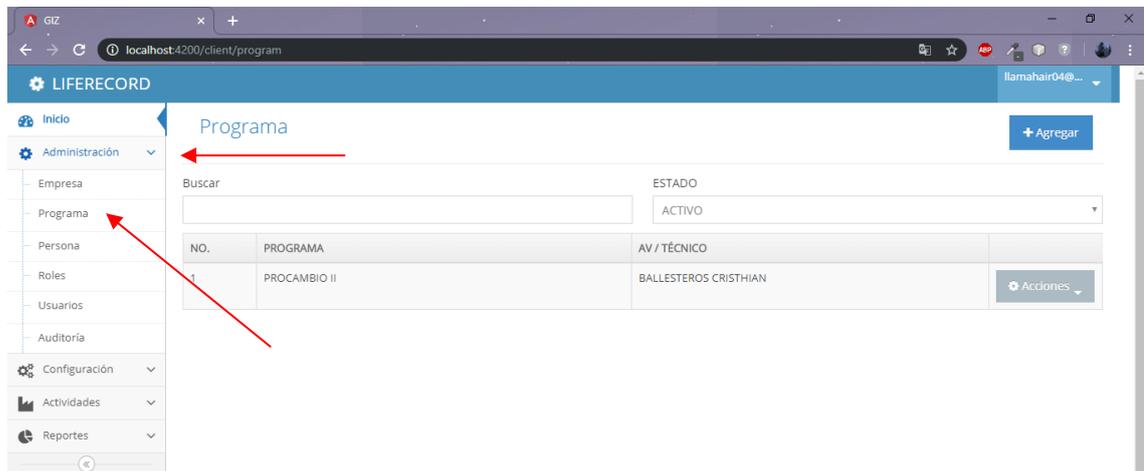
Para ello nos dirigimos al menú lateral de secciones, desplegamos las opciones de **“Administración”** y damos clic en la opción **“Empresa”**.



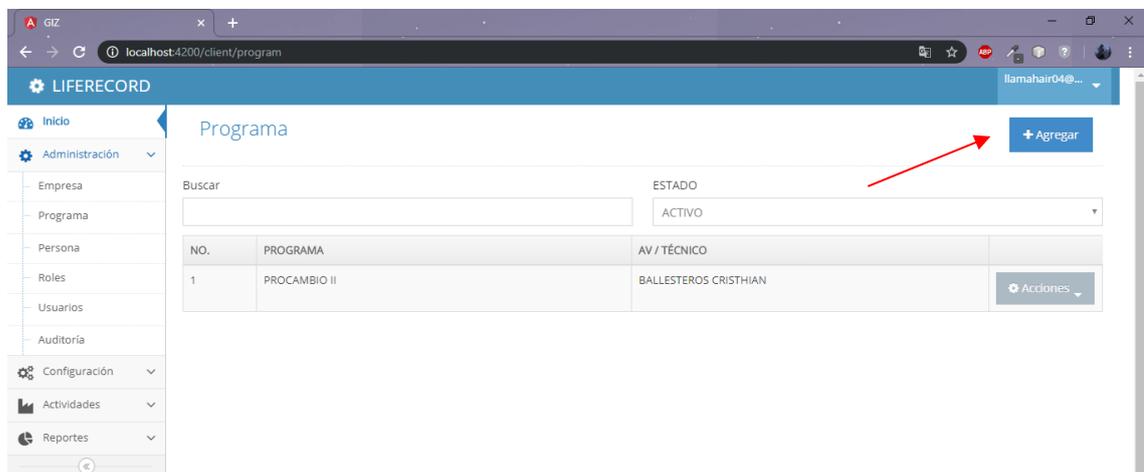
En esta sección el usuario administrador deberá ingresar o cambiar la información básica de la empresa y cuando todos los cambios estén correctos simplemente deberá presionar el botón **“Guardar”**

- **Agregar nuevo Programa**

En primer lugar, nos dirigimos al menú lateral de secciones, desplegamos las opciones de “Administración” y damos clic en la opción “Programa”.



Para agregar un Programa nuevo nos dirigimos al botón “Agregar” que se encuentra en la parte superior derecha sobre la tabla principal:



A continuación, en el formulario emergente, el administrador del sistema debe digitar todos los datos del Programa que se quiere agregar y por último dar clic en “Aceptar”. Posteriormente aparecerá un mensaje de éxito y se mostrará el registro en la tabla principal.

Nuevo Programa

Programa (*)
BIOECONOMÍA

Av / Técnico (*)
FREEMAN ALEJANDRO

Cancelar Aceptar

- **Editar un Programa**

Para editar los datos de un Programa en primer lugar situamos el registro en la tabla principal y luego nos dirigimos a las acciones del mismo ubicados en la parte derecha, a continuación, elegimos la opción **“Editar”**.

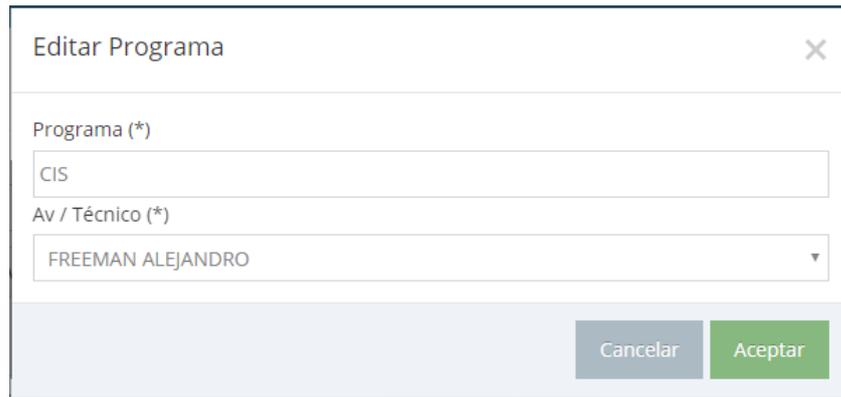
LIFERECORD

Programa

Buscar ESTADO

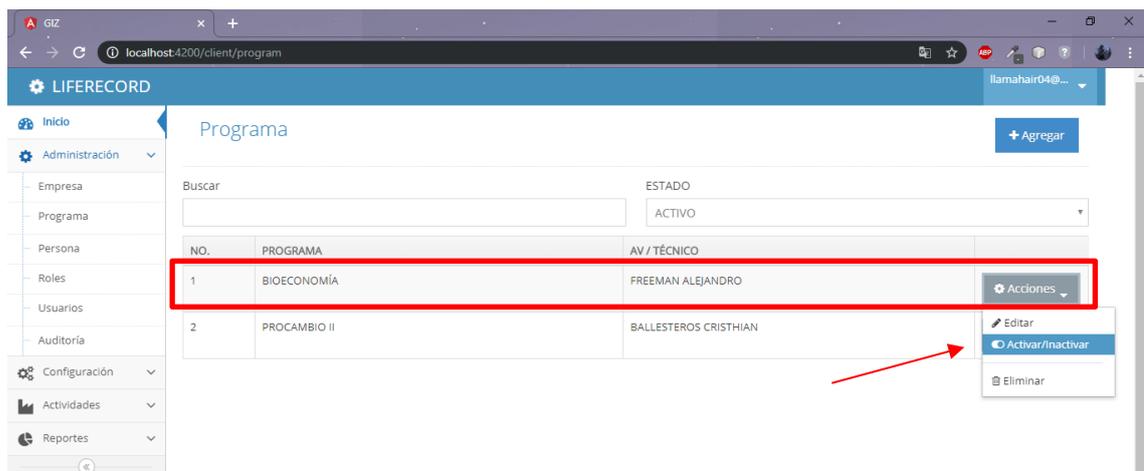
NO.	PROGRAMA	AV / TÉCNICO	Acciones
1	BIOECONOMÍA	FREEMAN ALEJANDRO	Editar Activar/Inactivar Eliminar
2	PROCAMBIO II	BALLESTEROS CRISTHIAN	

A continuación, en el formulario emergente simplemente editamos los registros que se desean cambiar y para finalizar damos clic en **“Aceptar”**. Posteriormente se mostrará un mensaje de éxito y el registro aparecerá actualizado en la tabla principal.



- **Activar o inactivar un Programa**

Para activar o inactivar un Programa en primer lugar situamos el registro en la tabla principal y luego nos dirigimos a las acciones del mismo ubicados en la parte derecha, a continuación, elegimos la opción “**Activar / Inactivar**”.



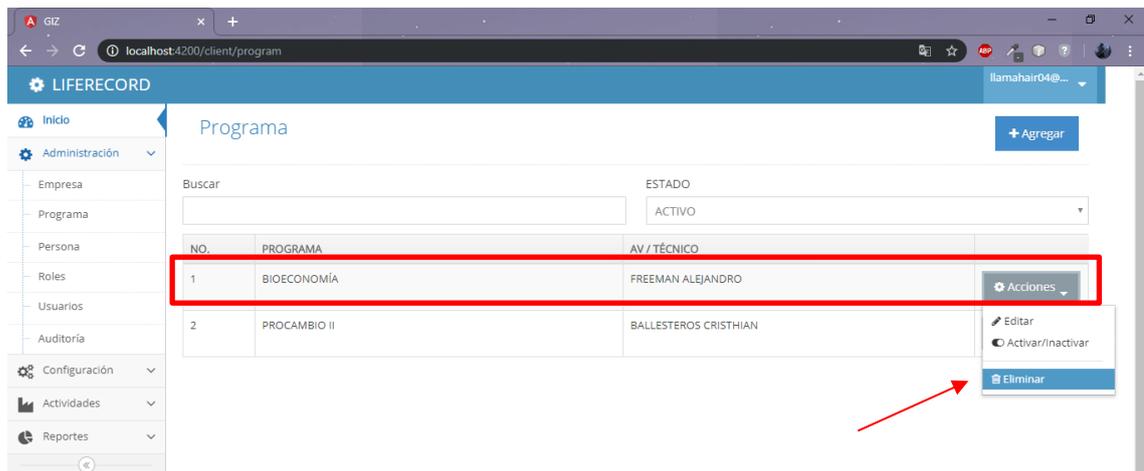
NO.	PROGRAMA	AV / TÉCNICO	Acciones
1	BIOECONOMÍA	FREEMAN ALEJANDRO	<ul style="list-style-type: none"> Editar Activar/Inactivar Eliminar
2	PROCAMBIO II	BALLESTEROS CRISTHIAN	

A continuación, se mostrará un mensaje de confirmación, donde el usuario podrá aceptar o cancelar la acción para cambiar o no su estado.

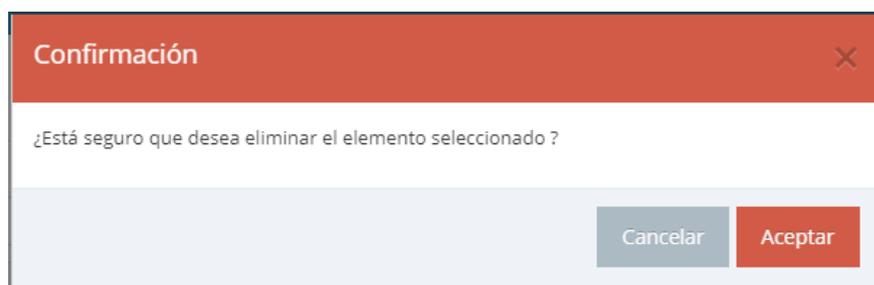
En caso de dar clic en “**Aceptar**” el registro ahora aparecerá en la lista de elementos inactivos. Para activar nuevamente un registro se realiza el mismo procedimiento anterior, pero desde la tabla de elementos inactivos.

- **Eliminar un Programa**

Para eliminar un Programa en primer lugar situamos el registro en la tabla principal y luego nos dirigimos a las acciones del mismo ubicados en la parte derecha, a continuación, elegimos la opción “**Eliminar**”.



A continuación, se mostrará un mensaje de confirmación donde el usuario podrá aceptar o cancelar la acción. En caso de aceptar el registro se eliminará definitivamente y la tabla principal se mostrará actualizada.



b) Rastros de Auditoría

Una vez dentro del sistema el usuario administrador tendrá la opción de filtrar y visualizar información importante acerca de los rastros de auditoría que generan los demás usuarios en los respectivos módulos del sistema.

Para ello nos dirigimos al menú lateral de secciones, desplegamos las opciones de “**Administración**” y damos clic en la opción “**Auditoría**”.

LIFERECORD llamahair04@...

Auditoría Buscar

Buscar Desde Hasta

NO.	USUARIO	ACCION	IP	MODULO	NAVEGADOR	FECHA	HORA
1	llamahair04@gmail.com	SELECT	127.0.0.1	AUDITORIA	CHROME	2019-11-20	18:10:08
2	llamahair04@gmail.com	SELECT	127.0.0.1	AUDITORIA	CHROME	2019-11-20	18:06:58
3	llamahair04@gmail.com	SELECT	127.0.0.1	AUDITORIA	CHROME	2019-11-20	18:05:41
4	llamahair04@gmail.com	SELECT	127.0.0.1	AUDITORIA	CHROME	2019-11-20	18:04:56
5	llamahair04@gmail.com	SELECT	127.0.0.1	AUDITORIA	CHROME	2019-11-20	18:04:07
6	llamahair04@gmail.com	SELECT	127.0.0.1	AUDITORIA	CHROME	2019-11-20	18:02:01
7	llamahair04@gmail.com	SELECT	127.0.0.1	AUDITORIA	CHROME	2019-11-20	18:01:41

En esta ventana se podrán visualizar todos los movimientos o acciones que generan los usuarios con el sistema, devolviendo datos como: el usuario responsable, la acción generada, la IP del equipo, el módulo del sistema, el navegador web, la fecha y la hora.

- **Filtrar datos de Auditoría**

Existen dos formas para filtrar la información contenida en la tabla de auditoría: La primera forma es escribir el correo electrónico del usuario a investigar en el campo de búsqueda, el cual se encuentra en la parte superior izquierda y a continuación se debe presionar la tecla **ENTER** o en su lugar presionar el botón **“Buscar”**.

LIFERECORD llamahair04@...

Auditoría Buscar

Buscar Desde Hasta

NO.	USUARIO	ACCION	IP	MODULO	NAVEGADOR	FECHA	HORA
1	llamahair04@gmail.com	SELECT	127.0.0.1	AUDITORIA	CHROME	2019-11-20	18:33:23
2	llamahair04@gmail.com	SELECT	127.0.0.1	AUDITORIA	CHROME	2019-11-20	18:33:23
3	llamahair04@gmail.com	SELECT	127.0.0.1	AUDITORIA	CHROME	2019-11-20	18:33:22
4	llamahair04@gmail.com	SELECT	127.0.0.1	AUDITORIA	CHROME	2019-11-20	18:33:22
5	llamahair04@gmail.com	SELECT	127.0.0.1	AUDITORIA	CHROME	2019-11-20	18:33:21
6	llamahair04@gmail.com	SELECT	127.0.0.1	AUDITORIA	CHROME	2019-11-20	18:33:21
7	llamahair04@gmail.com	SELECT	127.0.0.1	AUDITORIA	CHROME	2019-11-20	18:33:21

Este tipo de filtro de información devolverá únicamente datos del usuario especificado en el campo de texto antes mencionado.

La segunda forma es establecer un rango de fechas, de esta manera el usuario administrador podrá visualizar toda la información de auditoría generada por otro usuario durante ese tiempo establecido. Simplemente se debe escoger de los seleccionadores de fecha, una fecha de inicio y una fecha de fin, por último, se debe presionar el botón “**Buscar**”.

The screenshot shows the LIFERECORD application interface. The left sidebar contains navigation options: Inicio, Administración, Empresa, Programa, Persona, Roles, Usuarios, Auditoría, Configuración, Actividades, and Reportes. The main area is titled "Auditoría" and features a search bar and a "Buscar" button. Below the search bar, there are input fields for "Desde" (19/11/2019) and "Hasta" (20/11/2019). A calendar widget is open for the date 20/11/2019. The table below displays audit records with columns: NO., USUARIO, ACCION, IP, MODULO, HA, and HORA. The data is as follows:

NO.	USUARIO	ACCION	IP	MODULO	HA	HORA
1	llamahair04@gmail.com	SELECT	127.0.0.1	USER		
2	llamahair04@gmail.com	SELECT	127.0.0.1	USER		
3	llamahair04@gmail.com	SELECT	127.0.0.1	USER		
4	llamahair04@gmail.com	SELECT	127.0.0.1	USER	CHROME	2019-11-19 16:37:31
5	llamahair04@gmail.com	SELECT	127.0.0.1	USER	CHROME	2019-11-19 16:35:26

A su vez, se pueden combinar ambos tipos de filtro de información, con el fin de obtener una búsqueda de datos más específica acerca de rastros de auditoría.

The screenshot shows the LIFERECORD application interface with a more specific search. The search bar is highlighted with a red box and contains the email address "llamahair04@gmail.com". The "Desde" field is set to 19/11/2019 and the "Hasta" field is set to 20/11/2019. The table below displays audit records with columns: NO., USUARIO, ACCION, IP, MODULO, NAVEGADOR, FECHA, and HORA. The data is as follows:

NO.	USUARIO	ACCION	IP	MODULO	NAVEGADOR	FECHA	HORA
1	llamahair04@gmail.com	SELECT	127.0.0.1	AUDITORIA	CHROME	2019-11-20	18:56:16
2	llamahair04@gmail.com	SELECT	127.0.0.1	AUDITORIA	CHROME	2019-11-20	18:56:05
3	llamahair04@gmail.com	SELECT	127.0.0.1	AUDITORIA	CHROME	2019-11-20	18:56:04
4	llamahair04@gmail.com	SELECT	127.0.0.1	AUDITORIA	CHROME	2019-11-20	18:56:04
5	llamahair04@gmail.com	SELECT	127.0.0.1	AUDITORIA	CHROME	2019-11-20	18:56:02

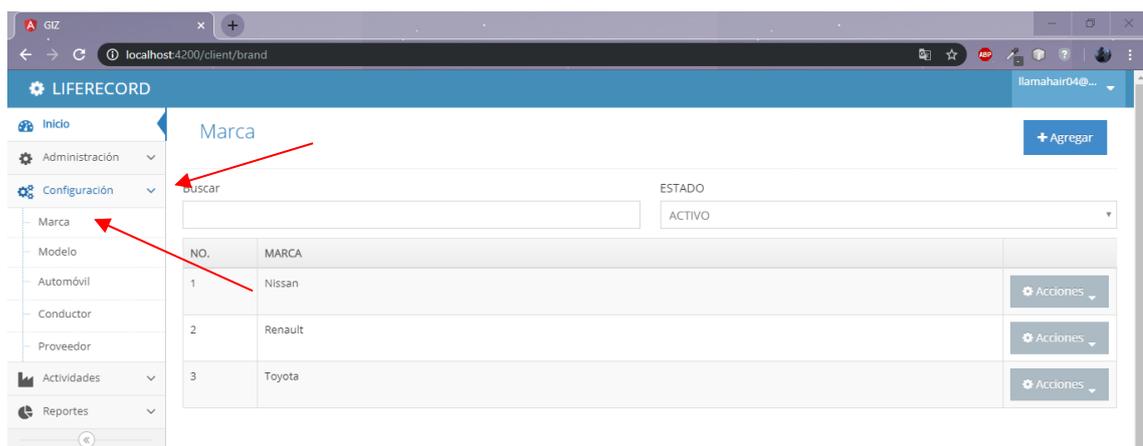
c) Configuración del Sistema

Una vez dentro del sistema el usuario administrador tendrá la opción de gestionar información importante acerca de variables como: información de proveedores, información de conductores e información de vehículos en general; esto es con el fin de que esta información se adapte a las acciones principales de mantenimiento vehicular más adelante.

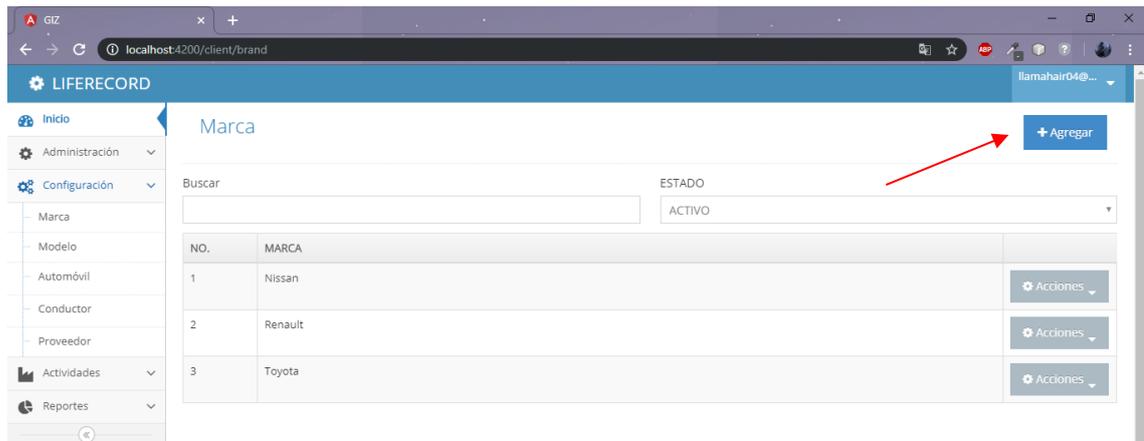
1. Configuración de Vehículos

- *Agregar nueva Marca*

Para ello nos dirigimos al menú lateral de secciones, desplegamos las opciones de “Configuración” y damos clic en la opción “Marca”.



A continuación, nos dirigimos al botón “Agregar” que se encuentra en la parte superior derecha sobre la tabla principal:



En el formulario emergente, el administrador del sistema debe digitar los datos de la Marca que se quiere agregar y por último dar clic en **“Aceptar”**. Posteriormente aparecerá un mensaje de éxito y se mostrará el registro en la tabla principal.

Nueva Marca

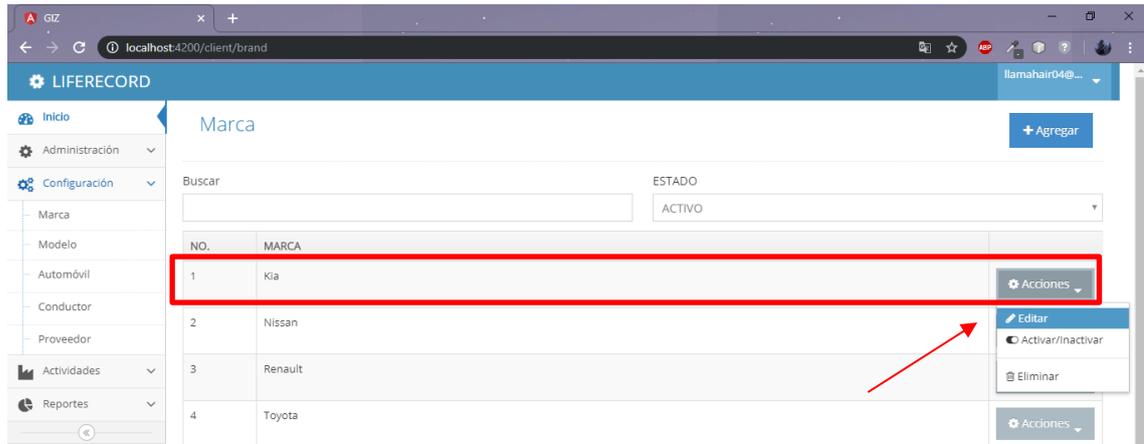
Marca (*)

Kia

Cancelar Aceptar

- ***Editar una Marca***

Para editar los datos de una Marca en primer lugar situamos el registro en la tabla principal y luego nos dirigimos a las acciones del mismo ubicados en la parte derecha, a continuación, elegimos la opción **“Editar”**.

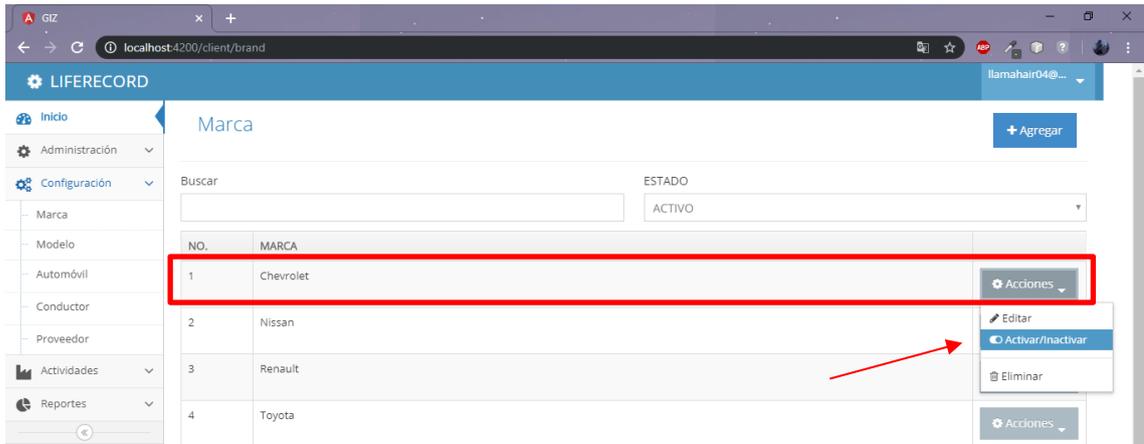


A continuación, en el formulario emergente simplemente editamos los registros que se desean cambiar y para finalizar damos clic en **“Aceptar”**. Posteriormente se mostrará un mensaje de éxito y el registro aparecerá actualizado en la tabla principal.

The screenshot shows a modal form titled 'Editar Marca'. It has a close button (X) in the top right corner. The form contains a single text input field labeled 'Marca (*)' with the text 'Chevrolet' entered. At the bottom of the form, there are two buttons: 'Cancelar' (grey) and 'Aceptar' (green).

- ***Activar o inactivar una Marca***

Para activar o inactivar una Marca en primer lugar situamos el registro en la tabla principal y luego nos dirigimos a las acciones del mismo ubicados en la parte derecha, a continuación, elegimos la opción **“Activar / Inactivar”**.

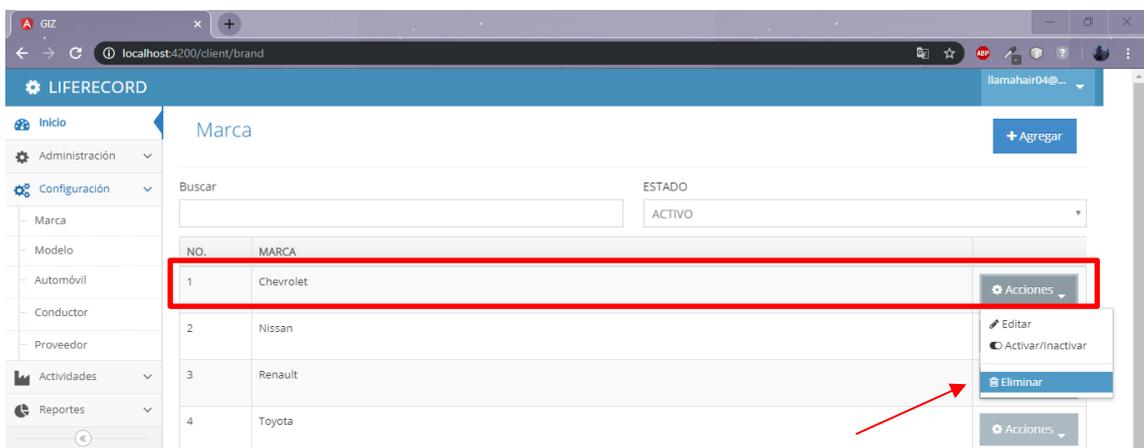


A continuación, se mostrará un mensaje de confirmación, donde el usuario podrá aceptar o cancelar la acción para cambiar o no su estado.

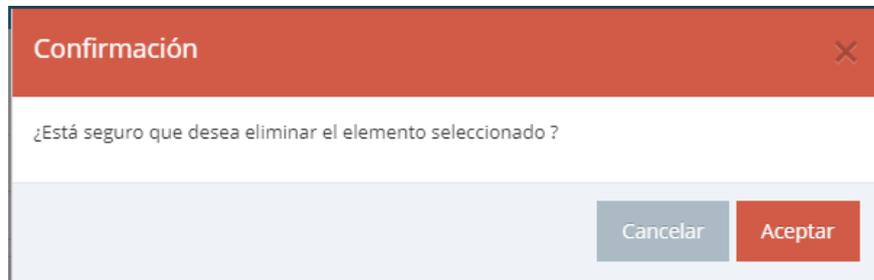
En caso de dar clic en “**Aceptar**” el registro ahora aparecerá en la lista de elementos inactivos. Para activar nuevamente un registro se realiza el mismo procedimiento anterior, pero desde la tabla de elementos inactivos.

- ***Eliminar una Marca***

Para eliminar una Marca en primer lugar situamos el registro en la tabla principal y luego nos dirigimos a las acciones del mismo ubicados en la parte derecha, a continuación, elegimos la opción “**Eliminar**”.

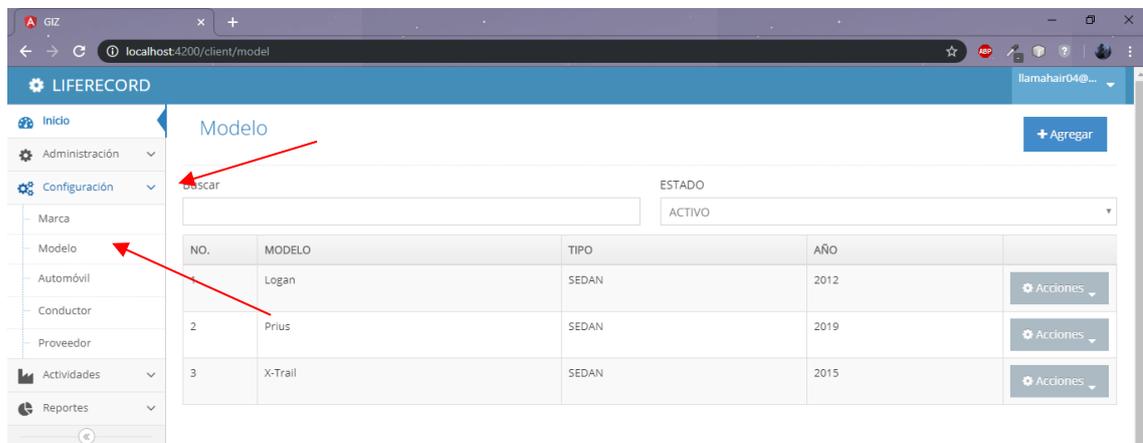


A continuación, se mostrará un mensaje de confirmación donde el usuario podrá aceptar o cancelar la acción. En caso de aceptar el registro se eliminará definitivamente y la tabla principal se mostrará actualizada.

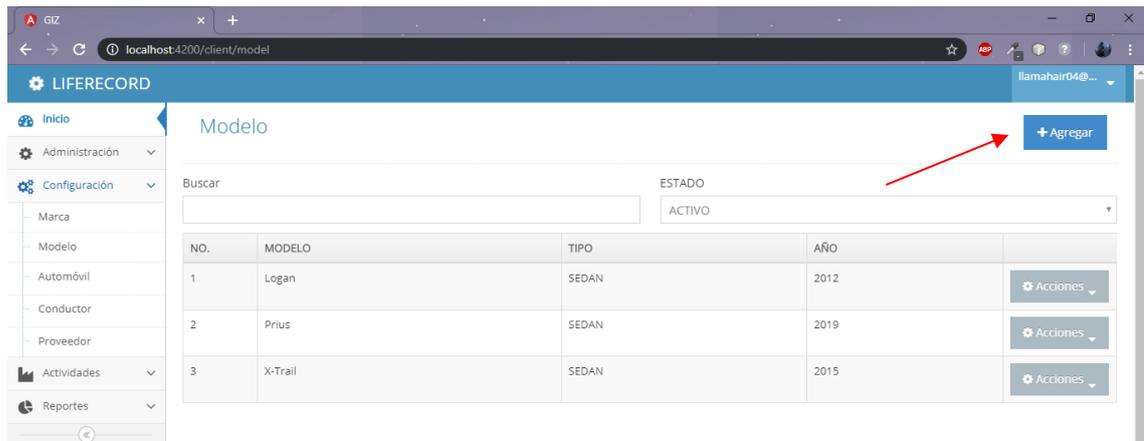


- **Agregar nuevo Modelo**

Para ello nos dirigimos al menú lateral de secciones, desplegamos las opciones de “Configuración” y damos clic en la opción “Modelo”.



A continuación, nos dirigimos al botón “Agregar” que se encuentra en la parte superior derecha sobre la tabla principal:



En el formulario emergente, el administrador del sistema debe digitar los datos del Modelo que se quiere agregar y por último dar clic en **“Aceptar”**. Posteriormente aparecerá un mensaje de éxito y se mostrará el registro en la tabla principal.

Nuevo Modelo

Modelo (*)
Sportage

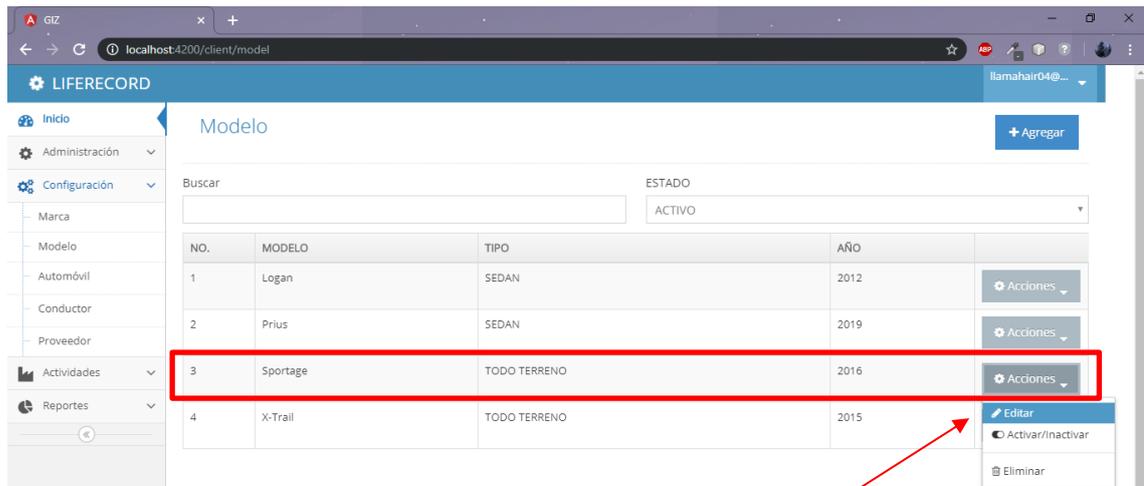
Año (*)
2016

Tipo (*)
TODO TERRENO

Cancelar Aceptar

- ***Editar un Modelo***

Para editar los datos de un Modelo en primer lugar situamos el registro en la tabla principal y luego nos dirigimos a las acciones del mismo ubicados en la parte derecha, a continuación, elegimos la opción **“Editar”**.



A continuación, en el formulario emergente simplemente editamos los registros que se desean cambiar y para finalizar damos clic en “**Aceptar**”. Posteriormente se mostrará un mensaje de éxito y el registro aparecerá actualizado en la tabla principal.

Editar Modelo

Modelo (*)
Grand Vitara

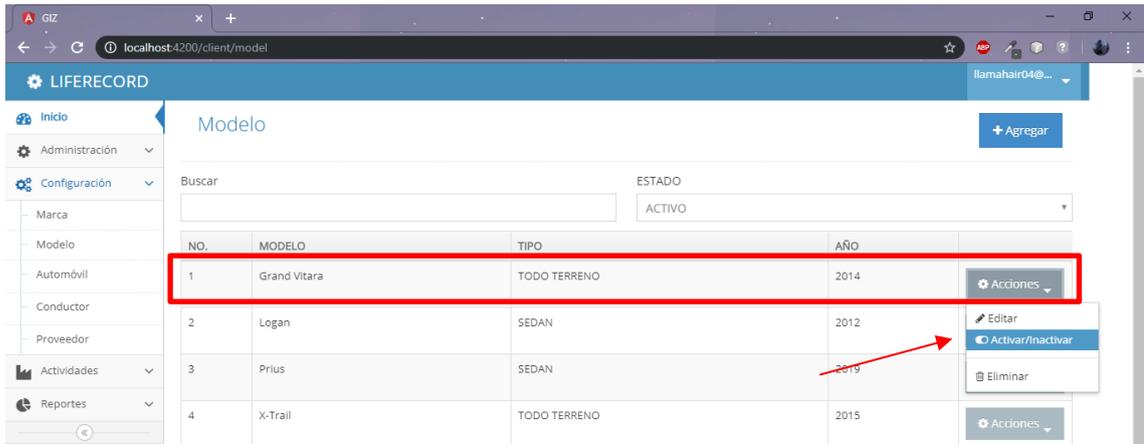
Año (*)
2014

Tipo (*)
TODO TERRENO

Cancelar Aceptar

- **Activar o inactivar un Modelo**

Para activar o inactivar un Modelo en primer lugar situamos el registro en la tabla principal y luego nos dirigimos a las acciones del mismo ubicados en la parte derecha, a continuación, elegimos la opción “**Activar / Inactivar**”.

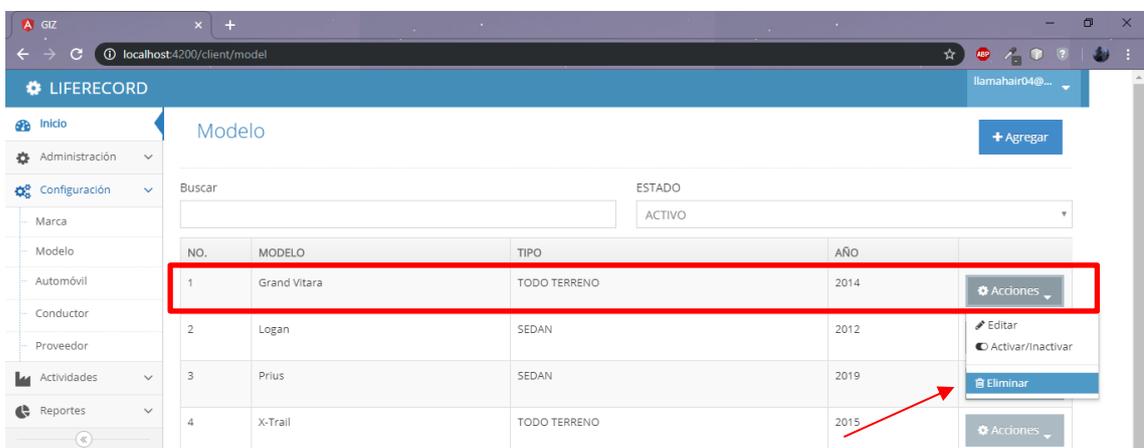


A continuación, se mostrará un mensaje de confirmación, donde el usuario podrá aceptar o cancelar la acción para cambiar o no su estado.

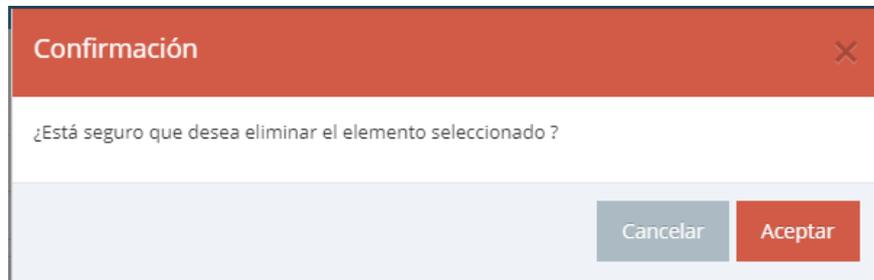
En caso de dar clic en “**Aceptar**” el registro ahora aparecerá en la lista de elementos inactivos. Para activar nuevamente un registro se realiza el mismo procedimiento anterior, pero desde la tabla de elementos inactivos.

- ***Eliminar un Modelo***

Para eliminar un Modelo en primer lugar situamos el registro en la tabla principal y luego nos dirigimos a las acciones del mismo ubicados en la parte derecha, a continuación, elegimos la opción “**Eliminar**”.



A continuación, se mostrará un mensaje de confirmación donde el usuario podrá aceptar o cancelar la acción. En caso de aceptar el registro se eliminará definitivamente y la tabla principal se mostrará actualizada.



- **Agregar nuevo Vehículo**

Para ello nos dirigimos al menú lateral de secciones, desplegamos las opciones de “Configuración” y damos clic en la opción “Automóvil”.



The screenshot shows the LIFERECORD web application interface. On the left is a sidebar menu with options: Inicio, Administración, Configuración, Marca, Modelo, Automóvil, Conductor, Proveedor, Actividades, and Reportes. The "Automóvil" option is selected and highlighted with a red arrow. The main content area is titled "Automóvil" and features a search bar, a "+ Agregar" button, and a table of vehicles. The table has columns for NO., MARCA, MODELO, TIPO, AÑO, PLACA, KILOMETRAJE, and CHASIS. Three vehicles are listed: 1. Nissan X-Trail (2015), 2. Toyota X-Trail (2015), and 3. Renault Logan (2012). Each row has an "Acciones" button. A red arrow points to the "Automóvil" menu item, and another red arrow points to the "Agregar" button.

NO.	MARCA	MODELO	TIPO	AÑO	PLACA	KILOMETRAJE	CHASIS	
1	Nissan	X-Trail	TODO TERRENO	2015	ob-2222	0.00	222333	Acciones
2	Toyota	X-Trail	TODO TERRENO	2015	PBG-00123	2600.00	12133555	Acciones
3	Renault	Logan	SEDAN	2012	PCX-2764	1200.00	114141414	Acciones

A continuación, nos dirigimos al botón “Agregar” que se encuentra en la parte superior derecha sobre la tabla principal:

The screenshot shows the LIFERECORD web application interface. The main content area is titled 'Automóvil' and contains a search bar and a table of vehicle records. A red arrow points to the '+ Agregar' button in the top right corner of the main area.

NO.	MARCA	MODELO	TIPO	AÑO	PLACA	KILOMETRAJE	CHASIS	
1	Nissan	X-Trail	TODO TERRENO	2015	ob-2222	0.00	222333	Acciones
2	Toyota	X-Trail	TODO TERRENO	2015	PBG-00123	2600.00	12133555	Acciones
3	Renault	Logan	SEDAN	2012	PCX-2764	1200.00	114141414	Acciones

En el formulario emergente, el administrador del sistema debe digitar los datos del Vehículo que se quiere agregar y por último dar clic en **“Aceptar”**. Posteriormente aparecerá un mensaje de éxito y se mostrará el registro en la tabla principal.

The screenshot shows the 'Nuevo Automóvil' modal form. The form includes a header with a close button, an image of a silver SUV, and various input fields for vehicle details. The fields are: Imagen (file selector), Marca (*), Modelo (*), Descripción (*), Placa (*), Kilometraje (*), Chasis (*), Cilindraje (*), Motor (*), Fecha Revisión (*), Fecha Matriculación (*), Multas (*), and Color (*). The form ends with 'Cancelar' and 'Aceptar' buttons.

- **Ficha Técnica de un Vehículo**

Para visualizar la Ficha Técnica de un Vehículo en primer lugar situamos el registro en la tabla principal y luego nos dirigimos a las acciones del mismo ubicados en la parte derecha, a continuación, elegimos la opción “Ficha Técnica”.

The screenshot shows a web application interface for vehicle management. At the top, there's a navigation menu with options like 'Inicio', 'Administración', 'Configuración', 'Actividades', and 'Reportes'. The main content area is titled 'Automóvil' and contains a search bar and a table of vehicles. The table has columns for NO., MARCA, MODELO, TIPO, AÑO, PLACA, KILOMETRAJE, and CHASIS. The fourth row is highlighted with a red box, showing a Chevrolet Grand Vitara from 2014. To the right of this row, the 'Acciones' dropdown menu is open, with a red arrow pointing to the 'Ficha Técnica' option.

NO.	MARCA	MODELO	TIPO	AÑO	PLACA	KILOMETRAJE	CHASIS	Acciones
1	Nissan	X-Trail	TODO TERRENO	2015	ob-2222	0.00	222333	Acciones
2	Toyota	X-Trail	TODO TERRENO	2015	PBG-00123	2600.00	12133555	Acciones
3	Renault	Logan	SEDAN	2012	PCX-2764	1200.00	114141414	Acciones
4	Chevrolet	Grand Vitara	TODO TERRENO	2014	PKK-8344	50000.00	ABOCX9503EJA	Acciones

A continuación, se mostrará una ventana emergente con la información completa del vehículo seleccionado.

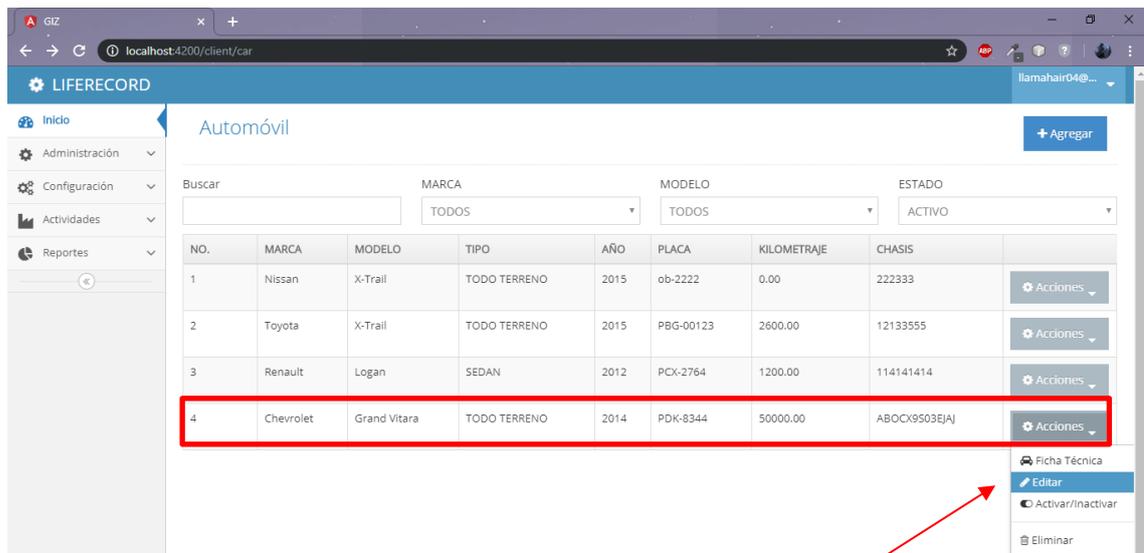
The 'FICHA TÉCNICA' window displays a silver Chevrolet Grand Vitara SUV. Below the image is a table with the following data:

MARCA	Chevrolet	MODELO	Grand Vitara
TIPO	TODO TERRENO	AÑO	2014
PLACA	PKK-8344	CILINDRAJE	4 cilindros
MOTOR	G976USNN37528KL	KILOMETRAJE	50000.00
FECHA REVISIÓN	2019-10-11	FECHA MATRICULACIÓN	2019-10-04
MULTAS	NO TIENE MULTAS	COLOR	PLATA
CHASIS	ABOCX9503EJA	DESCRIPCIÓN	VEHICULO DE APOYO

A 'Cerrar' button is located at the bottom right of the window.

- **Editar un Vehículo**

Para editar los datos de un Vehículo en primer lugar situamos el registro en la tabla principal y luego nos dirigimos a las acciones del mismo ubicados en la parte derecha, a continuación, elegimos la opción **“Editar”**.



The screenshot shows the LIFERECORD web application interface. On the left is a navigation menu with options like 'Inicio', 'Administración', 'Configuración', 'Actividades', and 'Reportes'. The main area is titled 'Automóvil' and contains a search bar and a table of vehicles. The table has columns for NO., MARCA, MODELO, TIPO, AÑO, PLACA, KILOMETRAJE, and CHASIS. The fourth row is highlighted with a red box. To the right of the table is a column of 'Acciones' dropdown menus. A red arrow points to the 'Editar' option in the dropdown menu for the highlighted row.

NO.	MARCA	MODELO	TIPO	AÑO	PLACA	KILOMETRAJE	CHASIS	Acciones
1	Nissan	X-Trail	TODO TERRENO	2015	ob-2222	0.00	222333	Acciones
2	Toyota	X-Trail	TODO TERRENO	2015	PBG-00123	2600.00	12133555	Acciones
3	Renault	Logan	SEDAN	2012	PCX-2764	1200.00	114141414	Acciones
4	Chevrolet	Grand Vitara	TODO TERRENO	2014	PK-8344	50000.00	ABOCX9503EJA	Acciones

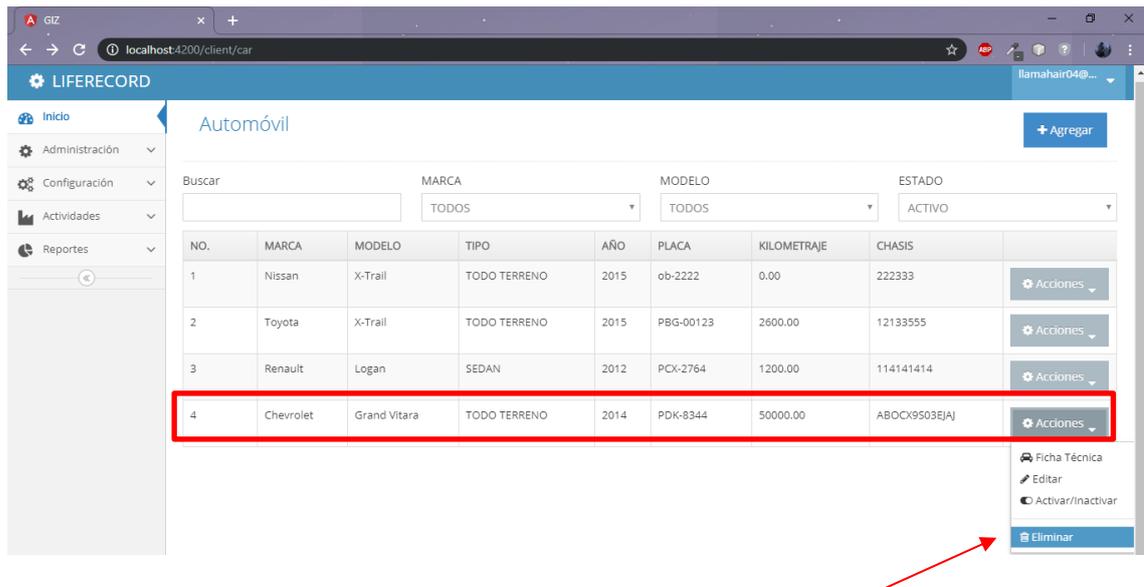
A continuación, en el formulario emergente simplemente editamos los registros que se desean cambiar y para finalizar damos clic en **“Aceptar”**.



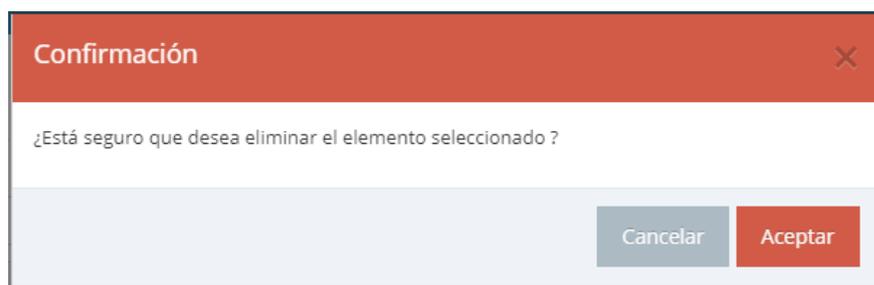
The screenshot shows the 'Editar Automóvil' modal form. It features a central image of a silver SUV. Below the image are several input fields for vehicle details: 'Imagen' (with a file selection button), 'Marca (*)' (Chevrolet), 'Modelo (*)' (Grand Vitara 2014), 'Descripción (*)' (VEHICULO DE APOYO), 'Placa (*)' (PK-8344), 'Kilometraje (*)' (50000.00), 'Chasis (*)' (ABOCX9503EJA), 'Cilindraje (*)' (4 cilindros), 'Motor (*)' (G976USN37528KL), 'Fecha Revisión (*)' (11/10/2019), 'Fecha Matriculación (*)' (04/10/2019), 'Multas (*)' (NO), and 'Color (*)' (PLATA). At the bottom right, there are 'Cancelar' and 'Aceptar' buttons.

- **Eliminar un Vehículo**

Para eliminar un Vehículo en primer lugar situamos el registro en la tabla principal y luego nos dirigimos a las acciones del mismo ubicados en la parte derecha, a continuación, elegimos la opción **“Eliminar”**.



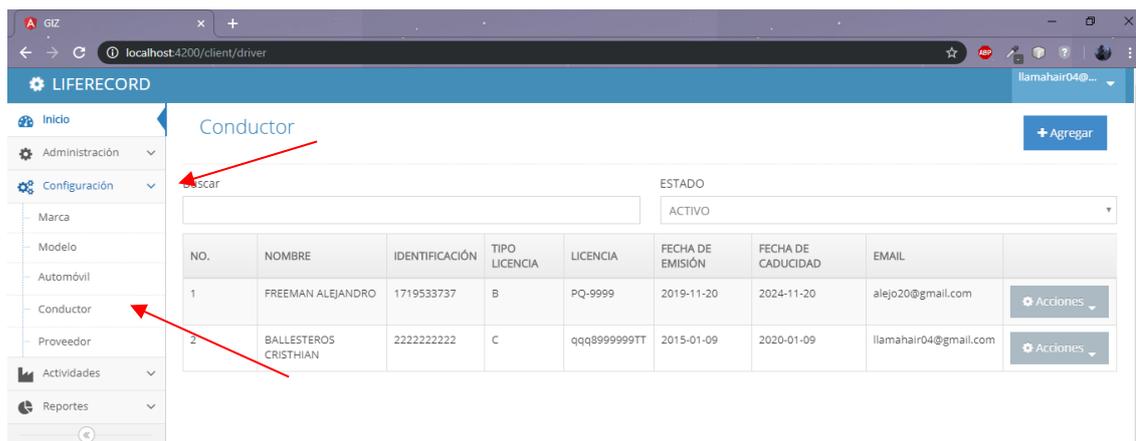
A continuación, se mostrará un mensaje de confirmación donde el usuario podrá aceptar o cancelar la acción. En caso de aceptar el registro se eliminará definitivamente y la tabla principal se mostrará actualizada.



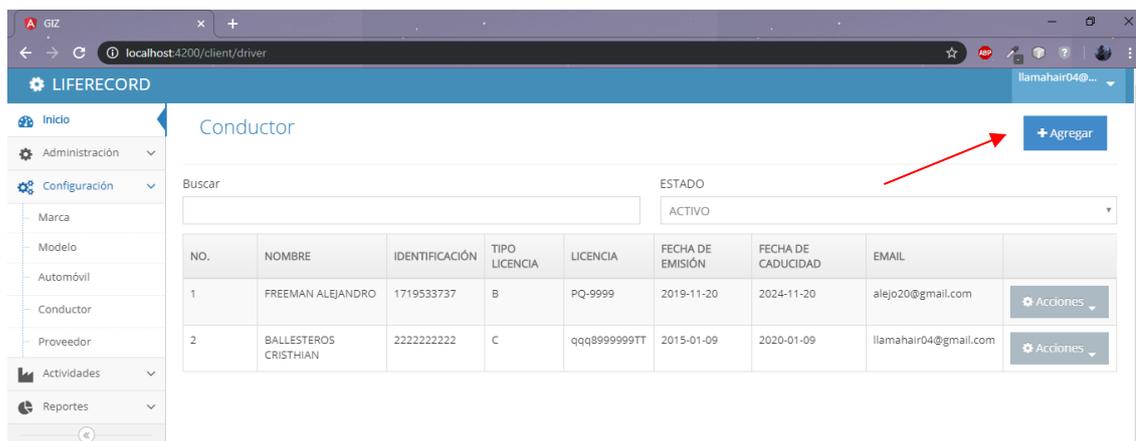
2. Configuración de Conductores

- **Agregar nuevo Conductor**

Para ello nos dirigimos al menú lateral de secciones, desplegamos las opciones de **“Configuración”** y damos clic en la opción **“Conductor”**.



A continuación, nos dirigimos al botón “**Agregar**” que se encuentra en la parte superior derecha sobre la tabla principal:



En el formulario emergente, el administrador del sistema debe digitar los datos del Conductor que se quiere agregar y por último dar clic en “**Aceptar**”. Posteriormente aparecerá un mensaje de éxito y se mostrará el registro en la tabla principal.

Nuevo Conductor
✕

Persona (*)

YEPEZ ALICIA

Tipo de licencia (*)

B

Fecha de Emisión (*)

19/10/2017

Fecha de Caducidad (*)

19/10/2022

Cancelar

Aceptar

- **Editar un Conductor**

Para editar los datos de un Conductor en primer lugar situamos el registro en la tabla principal y luego nos dirigimos a las acciones del mismo ubicados en la parte derecha, a continuación, elegimos la opción **“Editar”**.

NO.	NOMBRE	IDENTIFICACIÓN	TIPO LICENCIA	FECHA DE EMISIÓN	FECHA DE CADUCIDAD	EMAIL	
1	YEPEZ ALICIA	1720523227	B	2017-10-19	2022-10-19	aliciayep77@gmail.com	Acciones Editar Activar/Inactivar Eliminar
2	FREEMAN ALEJANDRO	1719533737	B	2019-11-20	2024-11-20	alejo20@gmail.com	
3	BALLESTEROS CRISTHIAN	2222222222	C	2015-01-09	2020-01-09	llamahair04@gmail.com	

A continuación, en el formulario emergente simplemente editamos los registros que se desean cambiar y para finalizar damos clic en **“Aceptar”**. Posteriormente se mostrará un mensaje de éxito y el registro aparecerá actualizado en la tabla principal.

Editar Conductor ✕

Persona (*)

Tipo de licencia (*)

Fecha de Emisión (*)

Fecha de Caducidad (*)

- **Activar o inactivar un Conductor**

Para activar o inactivar un Conductor en primer lugar situamos el registro en la tabla principal y luego nos dirigimos a las acciones del mismo ubicados en la parte derecha, a continuación, elegimos la opción “**Activar / Inactivar**”.

The screenshot shows the 'Conductor' page in the LIFERECORD system. A table lists three drivers. The first row, for 'YEPEZ ALICIA', is highlighted with a red border. A red arrow points to the 'Activar/Inactivar' button in the 'Acciones' column for this row.

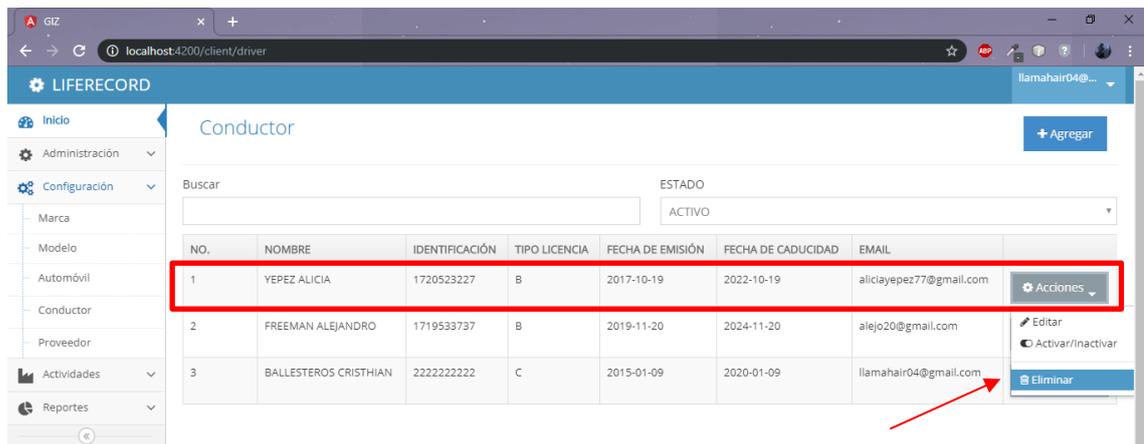
NO.	NOMBRE	IDENTIFICACIÓN	TIPO LICENCIA	FECHA DE EMISIÓN	FECHA DE CADUCIDAD	EMAIL	Acciones
1	YEPEZ ALICIA	1720523227	B	2017-10-19	2022-10-19	aliciayepez77@gmail.com	<ul style="list-style-type: none"> ⚙️ Acciones ✎ Editar <li style="background-color: #007bff; color: white; padding: 2px;">🔄 Activar/Inactivar 🗑 Eliminar
2	FREEMAN ALEJANDRO	1719533737	B	2019-11-20	2024-11-20	alejo20@gmail.com	<ul style="list-style-type: none"> ✎ Editar 🗑 Eliminar
3	BALLESTEROS CRISTHIAN	2222222222	C	2015-01-09	2020-01-09	llamahair04@gmail.com	<ul style="list-style-type: none"> 🗑 Eliminar

A continuación, se mostrará un mensaje de confirmación, donde el usuario podrá aceptar o cancelar la acción para cambiar o no su estado.

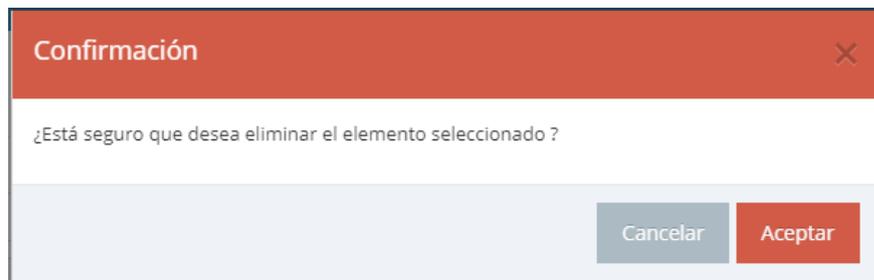
En caso de dar clic en “**Aceptar**” el registro ahora aparecerá en la lista de elementos inactivos. Para activar nuevamente un registro se realiza el mismo procedimiento anterior, pero desde la tabla de elementos inactivos.

- **Eliminar un Conductor**

Para eliminar un Conductor en primer lugar situamos el registro en la tabla principal y luego nos dirigimos a las acciones del mismo ubicados en la parte derecha, a continuación, elegimos la opción **“Eliminar”**.



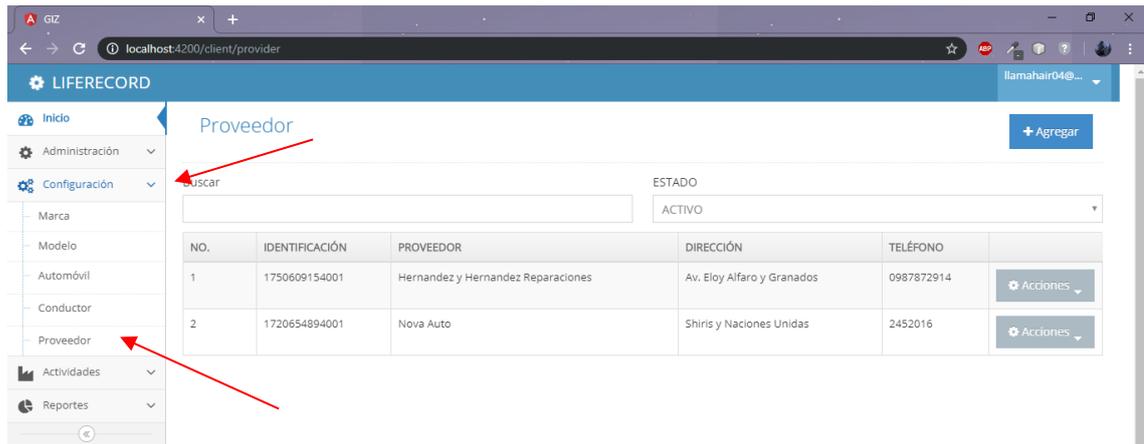
A continuación, se mostrará un mensaje de confirmación donde el usuario podrá aceptar o cancelar la acción. En caso de aceptar el registro se eliminará definitivamente y la tabla principal se mostrará actualizada.



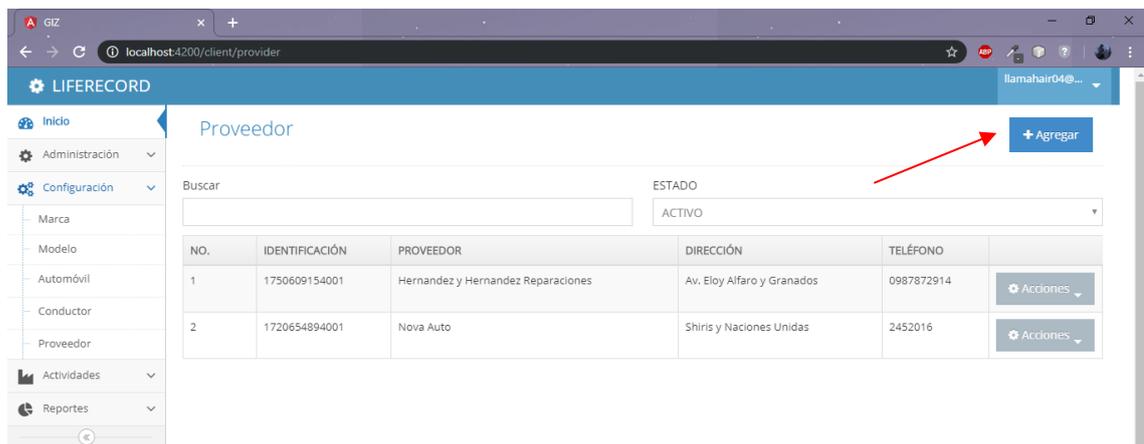
3. Configuración de Proveedores

- **Agregar nuevo Proveedor**

Para ello nos dirigimos al menú lateral de secciones, desplegamos las opciones de **“Configuración”** y damos clic en la opción **“Proveedor”**.



A continuación, nos dirigimos al botón **“Agregar”** que se encuentra en la parte superior derecha sobre la tabla principal:



En el formulario emergente, el administrador del sistema debe digitar los datos del Proveedor que se quiere agregar y por último dar clic en **“Aceptar”**. Posteriormente aparecerá un mensaje de éxito y se mostrará el registro en la tabla principal.

Nuevo Proveedor
✕

Identificación (*)

Proveedor (*)

Dirección (*)

Teléfono (*)

Cancelar
Aceptar

- **Editar un Proveedor**

Para editar los datos de un Proveedor en primer lugar situamos el registro en la tabla principal y luego nos dirigimos a las acciones del mismo ubicados en la parte derecha, a continuación, elegimos la opción **“Editar”**.

The screenshot shows the 'Proveedor' management interface. A table lists two providers. The first row is highlighted with a red box. A red arrow points to the 'Acciones' dropdown menu for this row, which is open, showing the 'Editar' option.

NO.	IDENTIFICACIÓN	PROVEEDOR	DIRECCIÓN	TELÉFONO	Acciones
1	1750609154001	Hernandez y Hernandez Reparaciones	Av. Eloy Alfaro y Granados	0987872914	<ul style="list-style-type: none"> <li style="background-color: #4CAF50; color: white; padding: 2px;">Editar <li style="background-color: #ccc; padding: 2px;">Activar/Inactivar <li style="background-color: #ccc; padding: 2px;">Eliminar
2	1720654894001	Nova Auto	Shiris y Naciones Unidas	2452016	

A continuación, en el formulario emergente simplemente editamos los registros que se desean cambiar y para finalizar damos clic en **“Aceptar”**. Posteriormente se mostrará un mensaje de éxito y el registro aparecerá actualizado en la tabla principal.

Editar Proveedor ✕

Identificación (*)

Proveedor (*)

Dirección (*)

Teléfono (*)

- **Activar o inactivar un Proveedor**

Para activar o inactivar un Proveedor en primer lugar situamos el registro en la tabla principal y luego nos dirigimos a las acciones del mismo ubicados en la parte derecha, a continuación, elegimos la opción “**Activar / Inactivar**”.

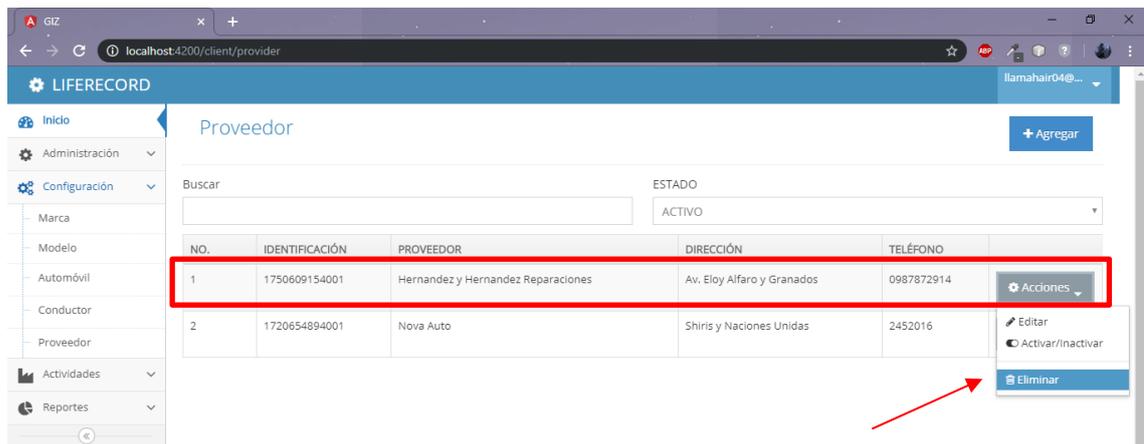
NO.	IDENTIFICACIÓN	PROVEEDOR	DIRECCIÓN	TÉLEFONO	
1	1750609154001	Hernandez y Hernandez Reparaciones	Av. Eloy Alfaro y Granados	0987872914	Acciones
2	1720654894001	Nova Auto	Shiris y Naciones Unidas	2452016	Editar Activar/Inactivar Eliminar

A continuación, se mostrará un mensaje de confirmación, donde el usuario podrá aceptar o cancelar la acción para cambiar o no su estado.

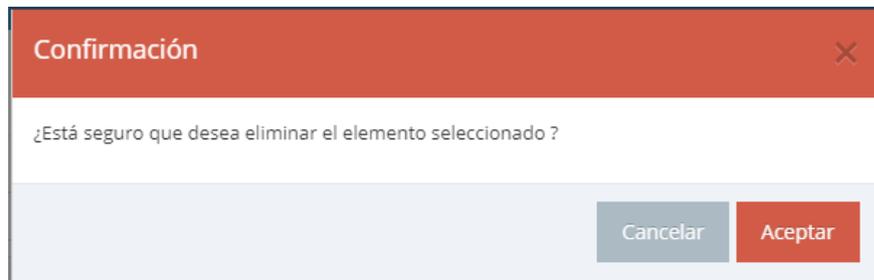
En caso de dar clic en “**Aceptar**” el registro ahora aparecerá en la lista de elementos inactivos. Para activar nuevamente un registro se realiza el mismo procedimiento anterior, pero desde la tabla de elementos inactivos.

- **Eliminar un Proveedor**

Para eliminar un Proveedor en primer lugar situamos el registro en la tabla principal y luego nos dirigimos a las acciones del mismo ubicados en la parte derecha, a continuación, elegimos la opción “**Eliminar**”.



A continuación, se mostrará un mensaje de confirmación donde el usuario podrá aceptar o cancelar la acción. En caso de aceptar el registro se eliminará definitivamente y la tabla principal se mostrará actualizada.



MÓDULO 3: PROCESO DE MANTENIMIENTO VEHICULAR

Una vez dentro del sistema el usuario tendrá la opción de gestionar información importante acerca de rutas recorridas, mantenimientos realizados, tipos de mantenimiento, además de ejecutar las respectivas actas de entrega por cada vehículo.

a) Registro de Rutas

- Empezar una nueva Ruta

Para ello nos dirigimos al menú lateral de secciones, desplegamos las opciones de “Actividades” y damos clic en la opción “Hoja de Rutas”.

The screenshot shows the 'Hoja De Rutas' page in the LIFERECORD application. The left sidebar is expanded to 'Actividades', with 'Hoja de Rutas' selected. The main content area features a search bar and a table of routes. A red arrow points to the 'Hoja de Rutas' menu item, and another red arrow points to the search bar.

NO.	CONDUCTOR	AUTOMÓVIL	PROGRAMA	FECHA	RUTA	KILOMETRAJE RECORRIDO	OBSERVACIONES	
1	BALLESTEROS CRISTHIAN	PBG-00123	PROCAMBIO II	2019-05-29	Amazonas y colon hasta carapungo	100.00	test 1	Acciones
2	BALLESTEROS CRISTHIAN	PBG-00123	PROCAMBIO II	2019-06-03	Cotocollao	1300.00	Test	Acciones

A continuación, nos dirigimos al botón “Agregar” que se encuentra en la parte superior derecha sobre la tabla principal:

The screenshot shows the 'Hoja De Rutas' page in the LIFERECORD application. A red arrow points to the '+ Agregar' button in the top right corner of the main content area.

En el formulario emergente, el usuario del sistema debe digitar los datos correspondientes a la Ruta que se quiere agregar o iniciar y por último dar clic en “Aceptar”. Posteriormente aparecerá un mensaje de éxito y se mostrará el registro en la tabla principal.

Nota importante: Cabe mencionar que el campo de “Kilometraje final” no estará disponible para ingresar datos, puesto que, el usuario debe definirlo después al momento de su llegada.

Nueva Ruta

CONDUCTOR BALLESTEROS CRISTHIAN

Programa(*)
PROCAMBIO II

Auto(*)
PCX-2767

Kilometraje inicial (*)
12000.00

Kilometraje final (*)

Cant. Galones (*)
5.05

Precio (*)
15

Ruta (*)
Iñaquito - Centro - Iñaquito

Observaciones (*)
El vehículo presenta un ruido extraño en la parte trasera durante todo el viaje

Cancelar Aceptar

- **Editar una Ruta**

Para editar los datos de una Ruta en primer lugar situamos el registro en la tabla principal y luego nos dirigimos a las acciones del mismo ubicados en la parte derecha, a continuación, elegimos la opción “**Editar**”.

The screenshot shows the 'Hoja De Rutas' interface in the LIFERECORD application. A table lists routes with columns for NO., CONDUCTOR, AUTOMÓVIL, PROGRAMA, FECHA, RUTA, KILOMETRAJE RECORRIDO, and OBSERVACIONES. The third row is highlighted with a red box. To the right of the table, there is a 'Finizar Ruta' button and an 'Editar' button, with a red arrow pointing to the 'Editar' button.

NO.	CONDUCTOR	AUTOMÓVIL	PROGRAMA	FECHA	RUTA	KILOMETRAJE RECORRIDO	OBSERVACIONES	Acciones
1	BALLESTEROS CRISTHIAN	PBG-00123	PROCAMBIO II	2019-09-29	Amazonas y colon hasta carapungo	100.00	test 1	Acciones
2	BALLESTEROS CRISTHIAN	PBG-00123	PROCAMBIO II	2019-06-03	Cotacollao	1300.00	Test	Acciones
3	BALLESTEROS CRISTHIAN	PCX-2767	PROCAMBIO II	2019-12-03	Iñaquito - Centro - Iñaquito		El vehículo presenta un ruido extraño en la parte trasera durante todo el viaje	Acciones

A continuación, en el formulario emergente simplemente editamos los registros que se desean cambiar y para finalizar damos clic en “**Aceptar**”. Posteriormente se mostrará un mensaje de éxito y el registro aparecerá actualizado en la tabla principal.

Editar Ruta ✕

CONDUCTOR BALLESTEROS CRISTHIAN

Programa (*)
PROCAMBIO II

Auto (*)
PCX-2767

Kilometraje inicial (*)
12000.00

Kilometraje final (*)

Cant. Galones (*)
5.05

Precio (*)
15.00

Ruta (*)
Iñaquito - Centro - Iñaquito

Observaciones (*)
El vehículo presenta un ruido extraño en la parte trasera durante todo el viaje

Cancelar Aceptar

Nota importante: El campo “**Kilometraje final**” debe ser ingresado al final de todo el viaje antes de finalizar completamente la Ruta.

Editar Ruta ✕

CONDUCTOR BALLESTEROS CRISTHIAN

Programa (*)
PROCAMBIO II

Auto (*)
PCX-2767

Kilometraje inicial (*)
12000.00

Kilometraje final (*)
12500

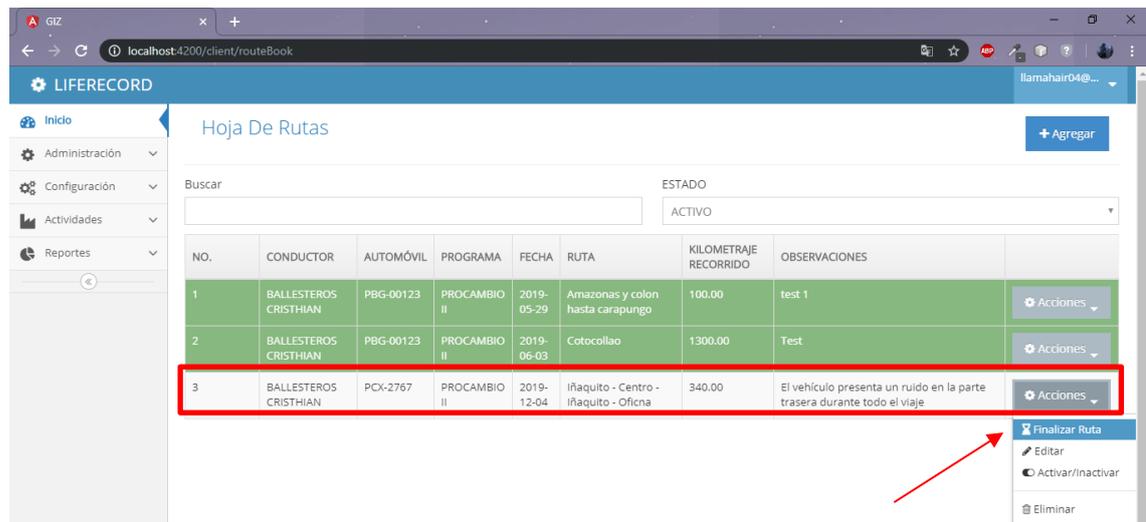
Cant. Galones (*)
5.05

Precio (*)
15.00

Ruta (*)
Iñaquito - Centro - Iñaquito

- **Finalizar una Ruta**

Para finalizar una Ruta en primer lugar situamos el registro en la tabla principal y luego nos dirigimos a las acciones del mismo ubicados en la parte derecha, a continuación, elegimos la opción **“Finalizar Ruta”**.



A continuación, se mostrará el formulario de **“Acta de Entrega”** de accesorios en donde el usuario deberá registrar si existió algún inconveniente durante el viaje en cuanto a accesorios del vehículo se refiere. Para finalizar damos clic en **“Aceptar”**.

Acta de Entrega
✕

Tipo TODO TERRENO | Marca Chevrolet | Modelo Grand Vitara | Color PLATA | Año 2016 | No. Motor POAO635HWN28 | No. Chasis AJJDYUWH767AA | No. Placa PCX-2767

CANTIDAD	DESCRIPCION	CORRECTO	INCORRECTO
<input type="text" value="0"/>	Aldabas de capó	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="text" value="0"/>	Aros y llantas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="text" value="0"/>	Batería Voltios: 12	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="text" value="0"/>	Calefacción y/o A/C	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="text" value="0"/>	Cenicero	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="text" value="0"/>	Compuerta posterior (GOLPEADA)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="text" value="0"/>	Elevadores de vidrios eléctricos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="text" value="0"/>	Encendedor de cigarrillos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="text" value="0"/>	Espejos retrovisores: Internos:1 Externos:2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Al guardar el formulario de Acta de Entrega, la ruta quedará completamente finalizada y a continuación la fila respectiva cambiará su color de blanco a verde, para identificar que ha finalizado.

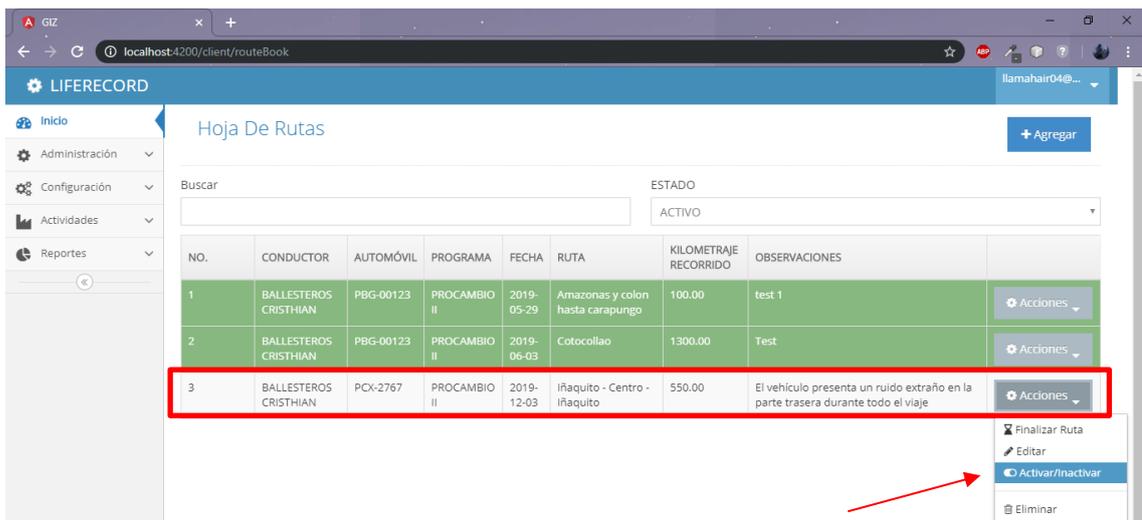


The screenshot shows the 'Hoja De Rutas' page in the LIFERECORD application. A table lists routes with columns for NO., CONDUCTOR, AUTOMÓVIL, PROGRAMA, FECHA, RUTA, KILOMETRAJE RECORRIDO, and OBSERVACIONES. The third row is highlighted in green and outlined in red.

NO.	CONDUCTOR	AUTOMÓVIL	PROGRAMA	FECHA	RUTA	KILOMETRAJE RECORRIDO	OBSERVACIONES	
1	BALLESTEROS CRISTHIAN	PBG-00123	PROCAMBIO II	2019-05-29	Amazonas y colon hasta carapungo	100.00	test 1	Acciones
2	BALLESTEROS CRISTHIAN	PBG-00123	PROCAMBIO II	2019-06-03	Cotacollao	1300.00	Test	Acciones
3	BALLESTEROS CRISTHIAN	PCX-2767	PROCAMBIO II	2019-12-04	Iñaquito - Centro - Iñaquito - Oficina	340.00	El vehículo presenta un ruido en la parte trasera durante todo el viaje	Acciones

- **Activar o inactivar una Ruta**

Para activar o inactivar una Ruta en primer lugar situamos el registro en la tabla principal y luego nos dirigimos a las acciones del mismo ubicados en la parte derecha, a continuación, elegimos la opción **“Activar / Inactivar”**.



The screenshot shows the same table as above, but with the 'Acciones' dropdown menu open for the third row. The 'Activar/Inactivar' option is selected and highlighted in blue. A red arrow points to this option.

NO.	CONDUCTOR	AUTOMÓVIL	PROGRAMA	FECHA	RUTA	KILOMETRAJE RECORRIDO	OBSERVACIONES	
1	BALLESTEROS CRISTHIAN	PBG-00123	PROCAMBIO II	2019-05-29	Amazonas y colon hasta carapungo	100.00	test 1	Acciones
2	BALLESTEROS CRISTHIAN	PBG-00123	PROCAMBIO II	2019-06-03	Cotacollao	1300.00	Test	Acciones
3	BALLESTEROS CRISTHIAN	PCX-2767	PROCAMBIO II	2019-12-03	Iñaquito - Centro - Iñaquito	550.00	El vehículo presenta un ruido extraño en la parte trasera durante todo el viaje	Acciones

- Finalizar Ruta
- Editar
- Activar/Inactivar**
- Eliminar

A continuación, se mostrará un mensaje de confirmación, donde el usuario podrá aceptar o cancelar la acción para cambiar o no su estado.

En caso de dar clic en “Aceptar” el registro ahora aparecerá en la lista de elementos inactivos. Para activar nuevamente un registro se realiza el mismo procedimiento anterior, pero desde la tabla de elementos inactivos.

b) Registro de Tipo de Mantenimientos

- **Agregar un nuevo tipo de mantenimiento**

Para ello nos dirigimos al menú lateral de secciones, desplegamos las opciones de “Actividades” y damos clic en la opción “Tipo De Mantenimientos”.

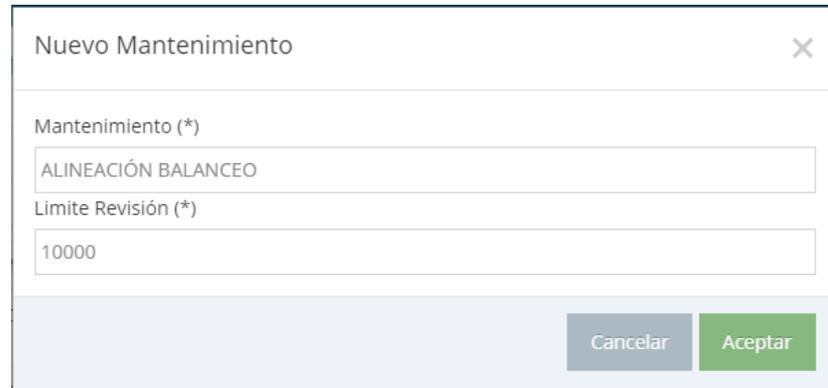
The screenshot shows the LIFERECORD web application interface. The left sidebar is expanded to show 'Actividades' > 'Tipo De Mantenimientos'. The main content area is titled 'Mantenimientos' and features a search bar, a filter for 'ESTADO' set to 'ACTIVO', and a table with the following data:

NO.	MANTENIMIENTOS	KM	Acciones
1	ABC DE MOTOR	1200	Acciones
2	CAMBIO DE ACEITE	1000	Acciones

A continuación, nos dirigimos al botón “Agregar” que se encuentra en la parte superior derecha sobre la tabla principal:

The screenshot shows the LIFERECORD web application interface, similar to the previous one. A red arrow points to the '+ Agregar' button located in the top right corner of the main content area, above the table.

En el formulario emergente, el administrador del sistema deberá digitar los datos del Tipo de Mantenimiento que se quiere agregar y por último dar clic en “**Aceptar**”. Posteriormente aparecerá un mensaje de éxito y se mostrará el registro en la tabla principal.

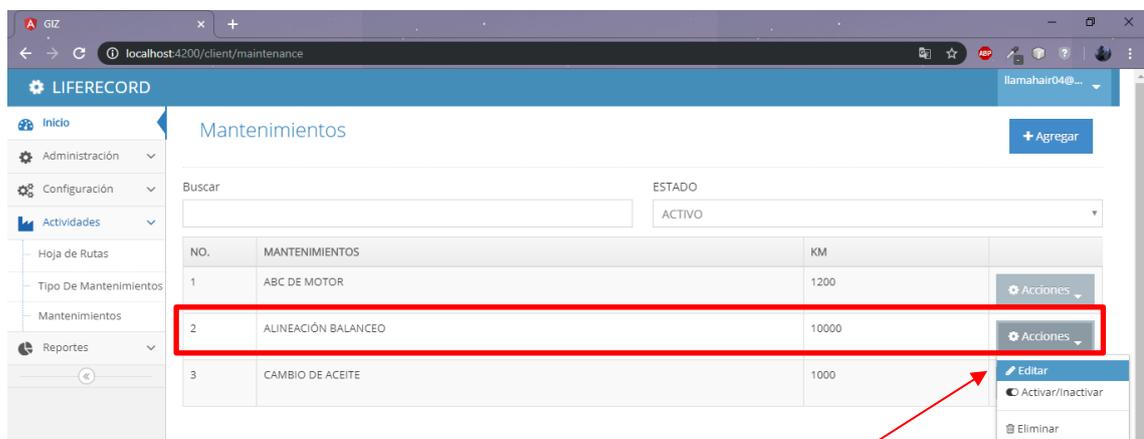


The image shows a modal window titled "Nuevo Mantenimiento" with a close button (X) in the top right corner. It contains two input fields: "Mantenimiento (*)" with the text "ALINEACIÓN BALANCEO" and "Limite Revisión (*)" with the text "10000". At the bottom right, there are two buttons: "Cancelar" (grey) and "Aceptar" (green).

Nota importante: El campo “**Límite Revisión**” representa el límite de kilometraje al cual el vehículo debe ser llevado a realizar su correspondiente mantenimiento automotriz.

- **Editar un Tipo de Mantenimiento**

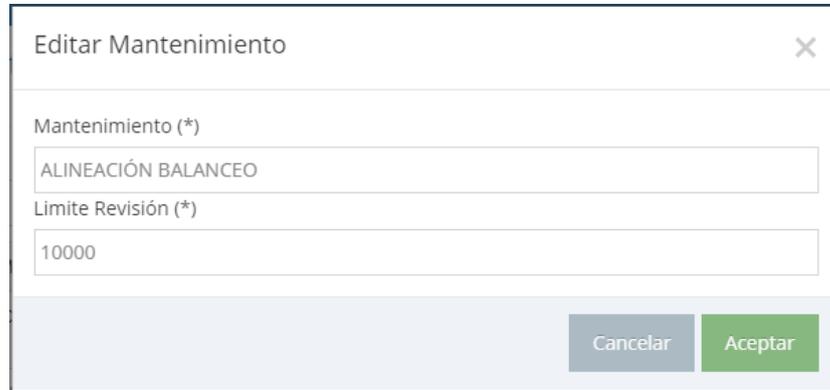
Para editar los datos de un Tipo de Mantenimiento en primer lugar situamos el registro en la tabla principal y luego nos dirigimos a las acciones del mismo ubicados en la parte derecha, a continuación, elegimos la opción “**Editar**”.



The screenshot shows the LIFERECORD web application interface. The main content area displays a table titled "Mantenimientos" with columns for "NO.", "MANTENIMIENTOS", and "KM". The table contains three rows of data. The second row, with "ALINEACIÓN BALANCEO" and "10000", is highlighted with a red border. To the right of the table, there is a vertical menu of actions for the selected row, including "Acciones", "Editar", "Activar/Inactivar", and "Eliminar". A red arrow points to the "Editar" option.

NO.	MANTENIMIENTOS	KM	Acciones
1	ABC DE MOTOR	1200	Acciones
2	ALINEACIÓN BALANCEO	10000	Acciones
3	CAMBIO DE ACEITE	1000	Editar Activar/Inactivar Eliminar

A continuación, en el formulario emergente simplemente editamos los registros que se desean cambiar y para finalizar damos clic en “**Aceptar**”. Posteriormente se mostrará un mensaje de éxito y el registro aparecerá actualizado en la tabla principal.



Editar Mantenimiento

Mantenimiento (*)

ALINEACIÓN BALANCEO

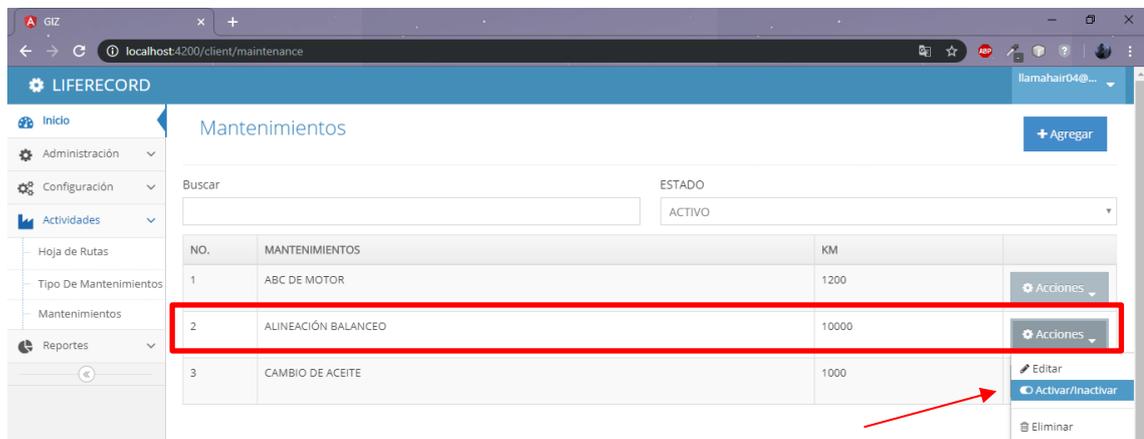
Limite Revisión (*)

10000

Cancelar Aceptar

- **Activar o inactivar un Tipo de Mantenimiento**

Para activar o inactivar un Tipo de Mantenimiento en primer lugar situamos el registro en la tabla principal y luego nos dirigimos a las acciones del mismo ubicados en la parte derecha, a continuación, elegimos la opción “**Activar / Inactivar**”.



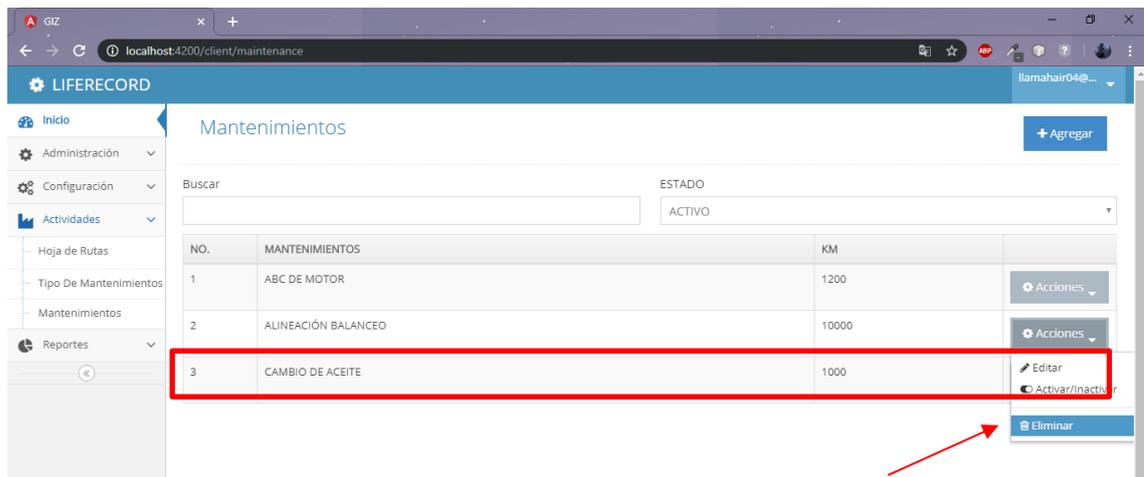
NO.	MANTENIMIENTOS	KM	Acciones
1	ABC DE MOTOR	1200	Acciones
2	ALINEACIÓN BALANCEO	10000	Acciones
3	CAMBIO DE ACEITE	1000	Editar Activar/Inactivar Eliminar

A continuación, se mostrará un mensaje de confirmación, donde el usuario podrá aceptar o cancelar la acción para cambiar o no su estado.

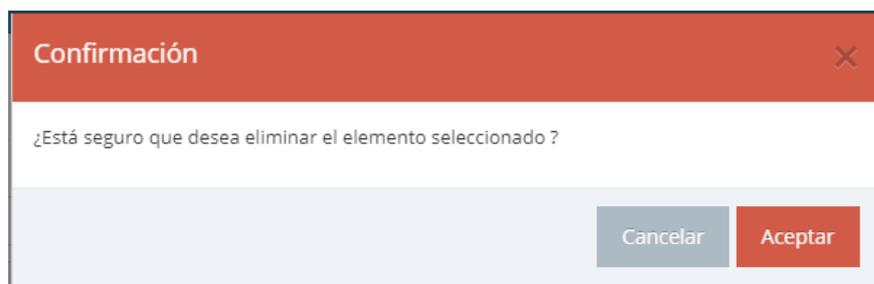
En caso de dar clic en “**Aceptar**” el registro ahora aparecerá en la lista de elementos inactivos. Para activar nuevamente un registro se realiza el mismo procedimiento anterior, pero desde la tabla de elementos inactivos.

- **Eliminar un Tipo de Mantenimiento**

Para eliminar un Tipo de Mantenimiento en primer lugar situamos el registro en la tabla principal y luego nos dirigimos a las acciones del mismo ubicados en la parte derecha, a continuación, elegimos la opción “**Eliminar**”.



A continuación, se mostrará un mensaje de confirmación donde el usuario podrá aceptar o cancelar la acción. En caso de aceptar el registro se eliminará definitivamente y la tabla principal se mostrará actualizada.



c) Registro de Mantenimiento Vehicular

- **Agregar un nuevo Mantenimiento Vehicular**

Para ello nos dirigimos al menú lateral de secciones, desplegamos las opciones de “**Actividades**” y damos clic en la opción “**Mantenimientos**”.



A continuación, nos dirigimos al botón “**Agregar**” que se encuentra en la parte superior derecha sobre la tabla principal:



En el formulario emergente, el administrador del sistema deberá digitar los datos del Mantenimiento automotriz realizado al vehículo y por último dar clic en “**Aceptar**”. Posteriormente aparecerá un mensaje de éxito y se mostrará el registro en la tabla principal.

Nota importante: El sistema permite agregar el número de mantenimientos que se requieran para cada automóvil, el usuario simplemente debe presionar el botón “**Agregar Mantenimiento**” para añadirlos a la lista y de la misma forma se pueden ir quitando de la lista con el botón de eliminar.

Nuevo Registro de Mantenimiento

Proveedor (*)
Hernandez y Hernandez Reparaciones

Automovil (*)
PCX-2767

Kilometraje (*)
12663.00

Comentario (*)
Reparaciones

[+ Agregar Mantenimiento](#)

	CANTIDAD	MANTENIMIENTO	
1	1	ABC DE MOTOR	
2	1	CAMBIO DE ACEITE	

Cancelar Aceptar

- **Editar un Mantenimiento Vehicular**

Para editar los datos de un Mantenimiento en primer lugar situamos el registro en la tabla principal y luego nos dirigimos a las acciones del mismo ubicados en la parte derecha, a continuación, elegimos la opción **“Editar”**.

LIFERECORD

Inicio

Administración

Configuración

Actividades

Hoja de Rutas

Tipo De Mantenimientos

Mantenimientos

Reportes

Registro De Mantenimientos

Buscar

ESTADO: ACTIVO

NO.	PROVEEDOR	PLACA	FECHA	KM	DESCRIPCION	Acciones
1	Centro Automotriz CBR	PBG-00123	2019-12-05	2600.00	test	Acciones
2	Hernandez y Hernandez Reparaciones	PCX-2767	2019-12-08	12663.00	Reparaciones	Acciones

Editar

Activar/Inactivar

Eliminar

A continuación, en el formulario emergente simplemente editamos los registros que se desean cambiar y para finalizar damos clic en “**Aceptar**”. Posteriormente se mostrará un mensaje de éxito y el registro aparecerá actualizado en la tabla principal.

Editar Registro de Mantenimiento ✕

Proveedor (*)
Hernandez y Hernandez Reparaciones

Automovil (*)
PCX-2767

Kilometraje (*)
12663.00

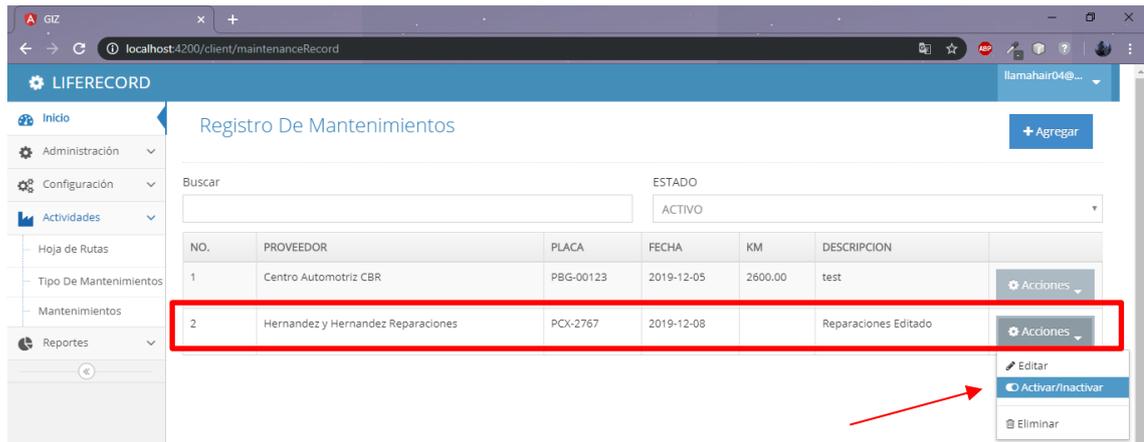
Comentario (*)
Reparaciones Editado

[+ Agregar Mantenimiento](#)

	CANTIDAD	MANTENIMIENTO	
1	<input type="text" value="1"/>	ABC DE MOTOR	
2	<input type="text" value="1"/>	CAMBIO DE ACEITE	

- **Activar o inactivar un Mantenimiento Vehicular**

Para activar o inactivar un Mantenimiento en primer lugar situamos el registro en la tabla principal y luego nos dirigimos a las acciones del mismo ubicados en la parte derecha, a continuación, elegimos la opción “**Activar / Inactivar**”.

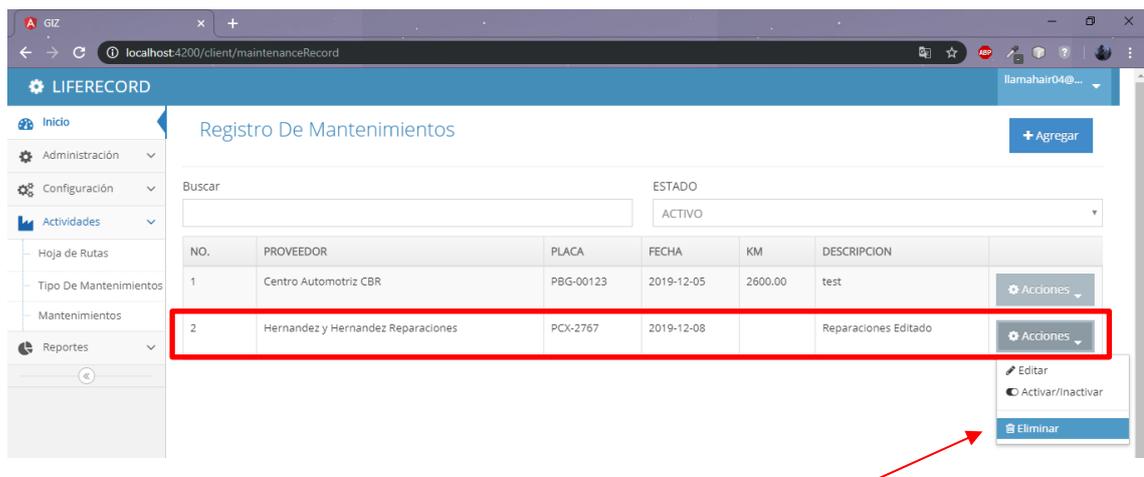


A continuación, se mostrará un mensaje de confirmación, donde el usuario podrá aceptar o cancelar la acción para cambiar o no su estado.

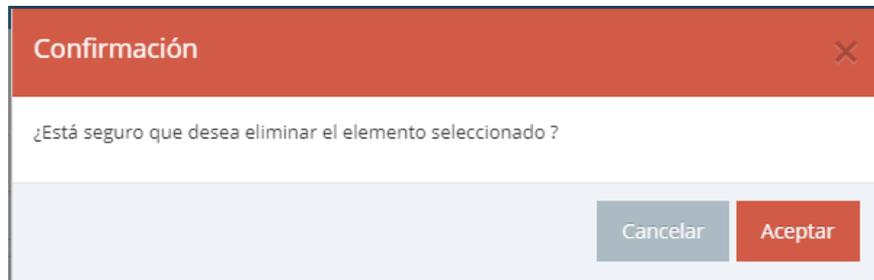
En caso de dar clic en “**Aceptar**” el registro ahora aparecerá en la lista de elementos inactivos. Para activar nuevamente un registro se realiza el mismo procedimiento anterior, pero desde la tabla de elementos inactivos.

- ***Eliminar un Mantenimiento Vehicular***

Para eliminar un Mantenimiento en primer lugar situamos el registro en la tabla principal y luego nos dirigimos a las acciones del mismo ubicados en la parte derecha, a continuación, elegimos la opción “**Eliminar**”.



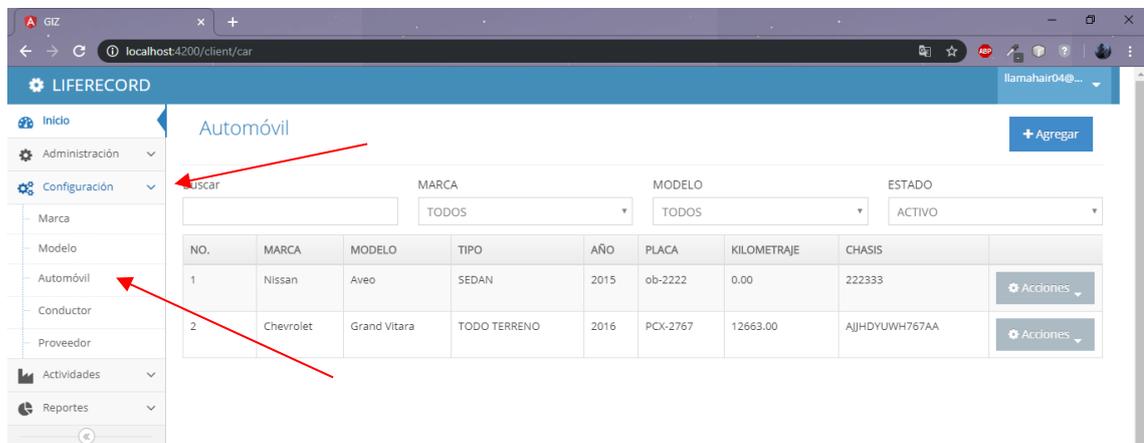
A continuación, se mostrará un mensaje de confirmación donde el usuario podrá aceptar o cancelar la acción. En caso de aceptar el registro se eliminará definitivamente y la tabla principal se mostrará actualizada.



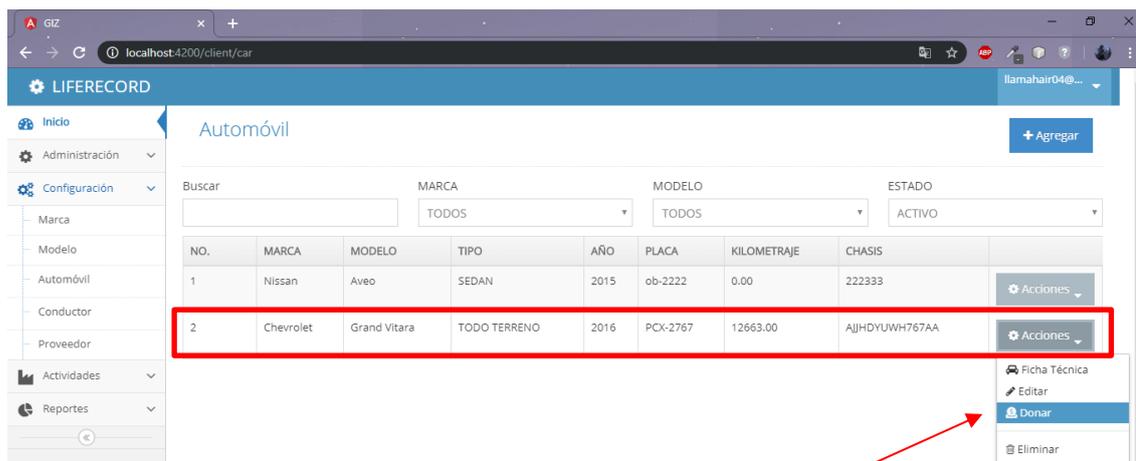
d) Módulo de Donaciones

- Donar un Vehículo

Para ello nos dirigimos al menú lateral de secciones, desplegamos las opciones de “Configuración” y damos clic en la opción “Automóvil”.



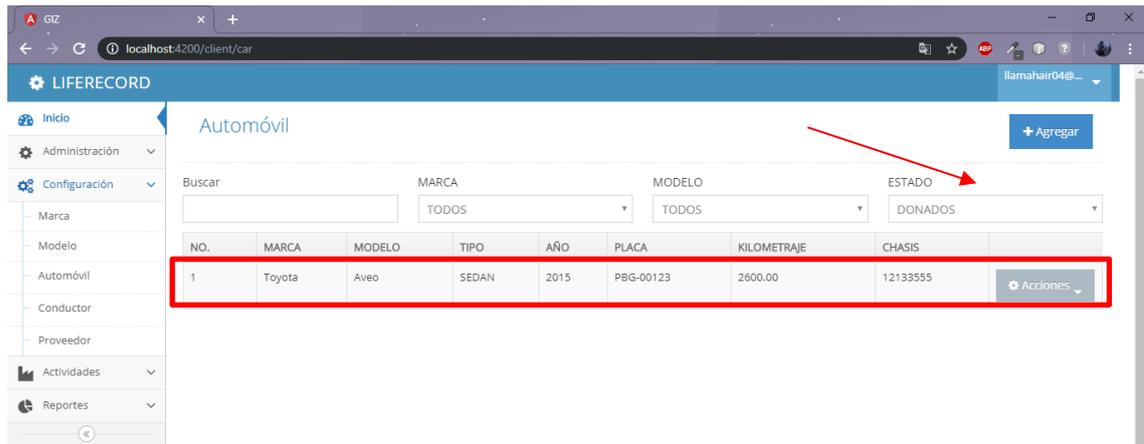
A continuación, situamos el registro en la tabla principal y luego nos dirigimos a las acciones del mismo ubicados en la parte derecha y elegimos la opción “Donar”.



Para concluir con el proceso de donación, se debe escoger el archivo en formato PDF que contenga los documentos legales de donación de ese Vehículo y escribir una descripción de ser necesario; y por último daremos clic en **“Aceptar”**.

The 'Donación' modal form is displayed. It has a title bar with a close button. Below the title bar, there are two main sections: 'Archivo (*)' and 'Descripción (*)'. The 'Archivo (*)' section has a text input field containing '06-12-2019-21.20.49(1).pdf' and a 'Seleccionar archivo' button. The 'Descripción (*)' section has a text area containing 'Vehículo donado para la provincia del Guayas.'. At the bottom right, there are two buttons: 'Cerrar' and 'Aceptar'.

En caso de dar clic en **“Aceptar”** el registro ahora aparecerá en la lista de vehículos donados.

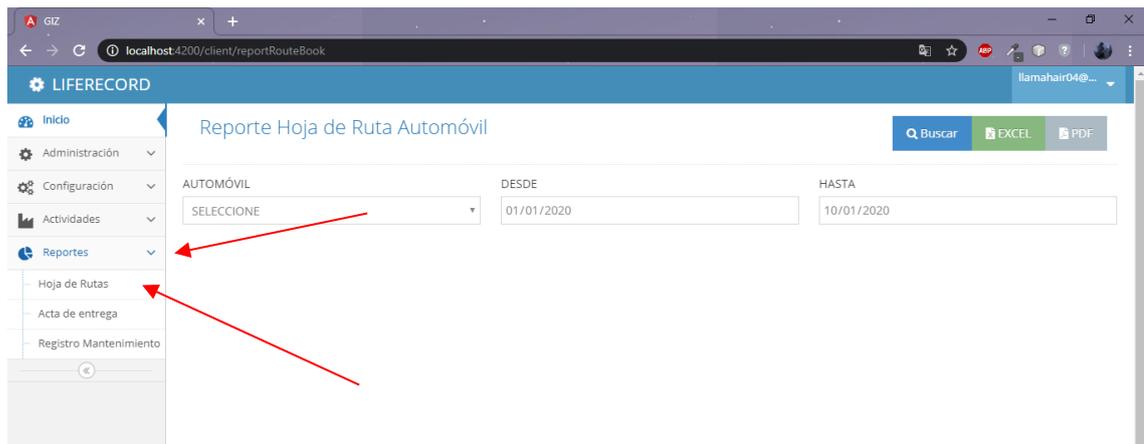


MÓDULO 4: REPORTES

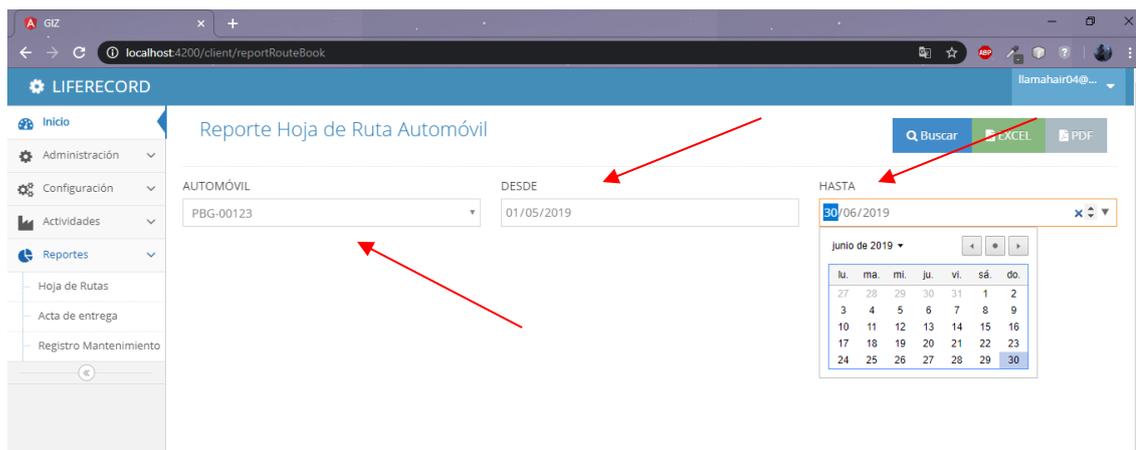
Una vez dentro del sistema el usuario tendrá la opción de solicitar información importante acerca de rutas recorridas, mantenimientos realizados, donaciones de vehículos, además de las respectivas actas de entrega, para generar los reportes respectivos al proceso.

a) Reporte de Rutas

Para ello nos dirigimos al menú lateral de secciones, desplegamos las opciones de “Reportes” y damos clic en la opción “Hoja de Rutas”.



A continuación, debemos seleccionar el “*automóvil*” y un periodo comprendido entre dos “*fechas*”, a través de los controles que se encuentran en la parte superior.



Luego de haber seleccionado las fechas correspondientes debemos dar clic en el botón **“Buscar”** que se encuentra en la parte superior de la ventana, lo cual nos mostrará los datos de las rutas correspondientes de cada Vehículo.

TIPO	MARCA	MODELO	COLOR	AÑO	N. MOTOR	N. CHASIS	PLACA				
SEDAN	Toyota	Aveo	Negros	2015	656666	12133555	PBG-00123				
					CANTIDAD KM	ABASTECIMIENTO COMBUSTIBLE					
					OFICIAL	PRIVADO	CANT. GALONES	VALOR	KM	OBSERVACIONES	CONDUCTOR
1	2019-05-29	1200.00	1300.00	Amazonas y colon hasta carapungo	PROCAMBIO II	100.00	30.00	25.00	100.00	test 1	BALLESTEROS CRISTHIAN
2	2019-06-03	1300.00	2600.00	Cotocollao	PROCAMBIO II	1300.00	5.00	10.00	1300.00	Test	BALLESTEROS CRISTHIAN

El sistema ofrece dos formas de obtener el reporte sea en formato de archivo de lectura PFD o en formato de hoja de cálculo Excel, para lo cual simplemente debemos presionar la opción deseada.

Reporte Hoja de Ruta Automóvil

AUTOMÓVIL DESDE 01/05/2019 HASTA 30/06/2019

TIPO	MARCA	MODELO	COLOR	AÑO	N. MOTOR	N. CHASIS	PLACA
SEDAN	Toyota	Aveo	Negros	2015	656666	12133555	PBG-00123

	FECHA	KM INICIAL	KM FINAL	RUTA	PROGRAMA	CANTIDAD KM		ABASTECIMIENTO COMBUSTIBLE		OBSERVACIONES	CONDUCTOR
						OFICIAL	PRIVADO	CANT. GALONES	VALOR		
1	2019-05-29	1200.00	1300.00	Amazonas y colon hasta carapungo	PROCAMBIO II	100.00	30.00	25.00	100.00	test 1	BALLESTEROS CRISTHIAN
2	2019-06-03	1300.00	2600.00	Cotacollao	PROCAMBIO II	1300.00	5.00	10.00	1300.00	Test	BALLESTEROS CRISTHIAN

Si la opción seleccionada es **PDF**, se mostrará el reporte en pantalla dando la opción de guardar o imprimir el documento.

Reporte Hoja de Ruta Automóvil

cooperación alemana

Reporte Hoja de Ruta Automóvil

Desde: 2019-05-01 Hasta: 2019-06-30

TIPO	MARCA	MODELO	COLOR	AÑO	N. MOTOR	N. CHASIS	PLACA
SEDAN	Toyota	Aveo	Negros	2015	656666	12133555	PBG-00123

	FECHA	KM INICIAL	KM FINAL	RUTA	PROGRAMA	CANTIDAD KM		ABASTECIMIENTO COMBUSTIBLE		OBSERVACIONES	CONDUCTOR
						OFICIAL	PRIVADO	CANT. GALONES	VALOR		
1	2019-05-29	1200.00	1300.00	Amazonas y colon hasta carapungo	PROCAMBIO II	100.00	30.00	25.00	100.00	test 1	BALLESTEROS CRISTHIAN
2	2019-06-03	1300.00	2600.00	Cotacollao	PROCAMBIO II	1300.00	5.00	10.00	1300.00	Test	BALLESTEROS CRISTHIAN

Y si la opción seleccionada es **Excel**, el sistema descargará automáticamente el archivo en el equipo.

1	2019-12-09	12000.00	12450.00	Iñaquito - Centro - Iñaquito	PROCAMBIO II	450.00		5,04	10,00	450.00	El vehículo presenta un ruido en la parte trasera durante todo el viaje	BALLESTEROS CRISTHIAN
2	2019-12-09	12450.00	14000.00	Iñaquito - Centro - Iñaquito - Oficina	PROCAMBIO II	1550.00		12.00	30.00	1550.00	Sin novedades	BALLESTEROS CRISTHIAN
3	2019-12-09	12450.00	12660.00	Iñaquito - Centro - Iñaquito	PROCAMBIO II	210.00		12.00	20.00	210.00	Sin novedades	BALLESTEROS CRISTHIAN

b) Reporte de Mantenimiento Vehicular

Para ello nos dirigimos al menú lateral de secciones, desplegamos las opciones de **“Reportes”** y damos clic en la opción **“Registro Mantenimiento”**.

A continuación, debemos seleccionar el **“automóvil”** y un periodo comprendido entre dos **“fechas”**, a través de los controles que se encuentran en la parte superior.

Luego de haber seleccionado el vehículo y las fechas respectivamente debemos dar clic en el botón “**Buscar**” que se encuentra en la parte superior de la ventana, lo cual nos mostrará los datos de los Mantenimientos correspondientes de cada Vehículo.

The screenshot shows the LIFERECORD web application interface. The page title is 'Reporte Mantenimientos Automóvil'. There are search filters for 'AUTOMÓVIL' (PBG-00123), 'DESDE' (01/12/2019), and 'HASTA' (31/01/2020). A table displays maintenance records with columns: TIPO, MARCA, MODELO, COLOR, AÑO, N. MOTOR, N. CHASIS, PLACA, and KM. Below this, a detailed table shows maintenance events with columns: FECHA, RESPONSABLE, CANTIDAD, TIPO DE MANTENIMIENTO, and OBSERVACIÓN. The 'Buscar' button is highlighted with a red box, and a red arrow points to the 'RESPONSABLE' column in the detailed table.

TIPO	MARCA	MODELO	COLOR	AÑO	N. MOTOR	N. CHASIS	PLACA	KM
SEDAN	Toyota	Aveo	Negros	2015	656666	12133555	PBG-00123	2600.00

FECHA	RESPONSABLE	CANTIDAD	TIPO DE MANTENIMIENTO	OBSERVACIÓN
2019-12-05	Claro	1	ABC DE MOTOR	test
2019-12-05	Claro	1	CAMBIO DE ACEITE	test

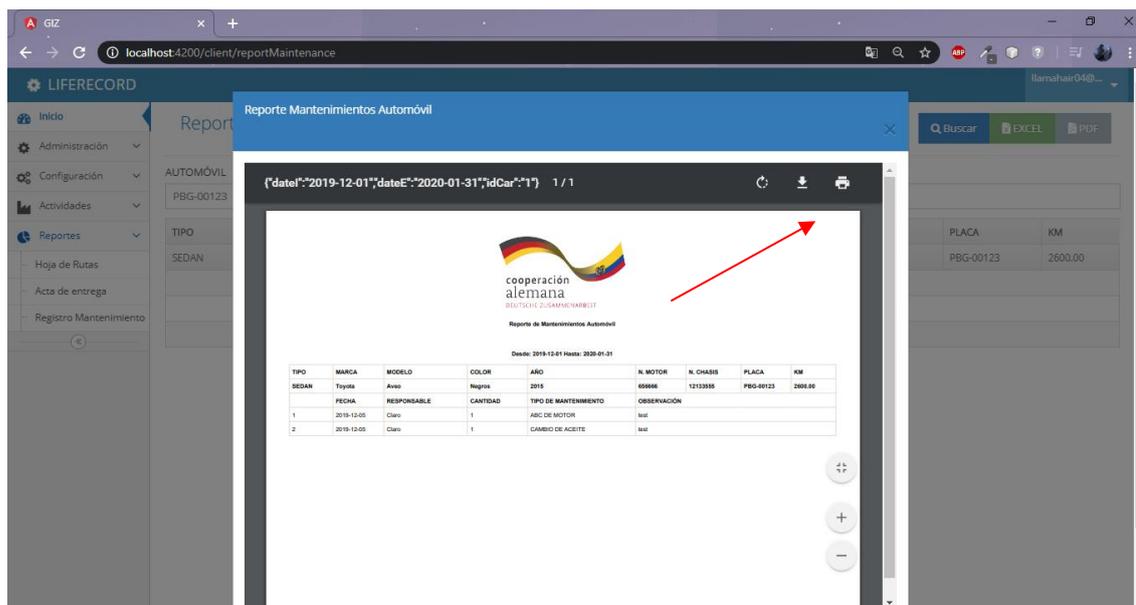
El sistema ofrece dos formas de obtener el reporte sea en formato de archivo de lectura PFD o en formato de hoja de cálculo Excel, para lo cual simplemente debemos presionar la opción deseada.

The screenshot shows the LIFERECORD web application interface. The page title is 'Reporte Mantenimientos Automóvil'. There are search filters for 'AUTOMÓVIL' (PBG-00123), 'DESDE' (01/12/2019), and 'HASTA' (31/01/2020). A table displays maintenance records with columns: TIPO, MARCA, MODELO, COLOR, AÑO, N. MOTOR, N. CHASIS, PLACA, and KM. Below this, a detailed table shows maintenance events with columns: FECHA, RESPONSABLE, CANTIDAD, TIPO DE MANTENIMIENTO, and OBSERVACIÓN. The 'EXCEL' and 'PDF' buttons are highlighted with a red box, and a red arrow points to the 'EXCEL' button.

TIPO	MARCA	MODELO	COLOR	AÑO	N. MOTOR	N. CHASIS	PLACA	KM
SEDAN	Toyota	Aveo	Negros	2015	656666	12133555	PBG-00123	2600.00

FECHA	RESPONSABLE	CANTIDAD	TIPO DE MANTENIMIENTO	OBSERVACIÓN
2019-12-05	Claro	1	ABC DE MOTOR	test
2019-12-05	Claro	1	CAMBIO DE ACEITE	test

Si la opción seleccionada es **PDF**, se mostrará el reporte en pantalla dando la opción de guardar o imprimir el documento.

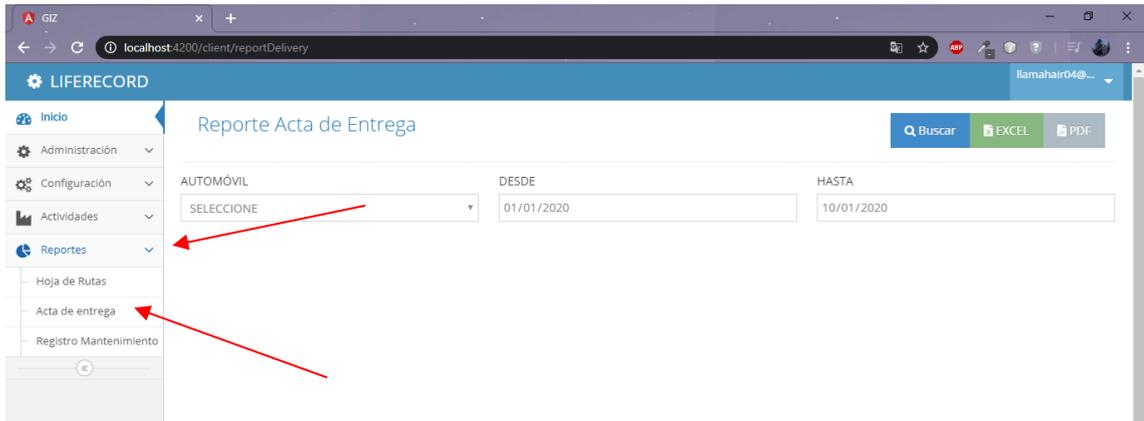


Y si la opción seleccionada es **Excel**, el sistema descargará automáticamente el archivo en el equipo.

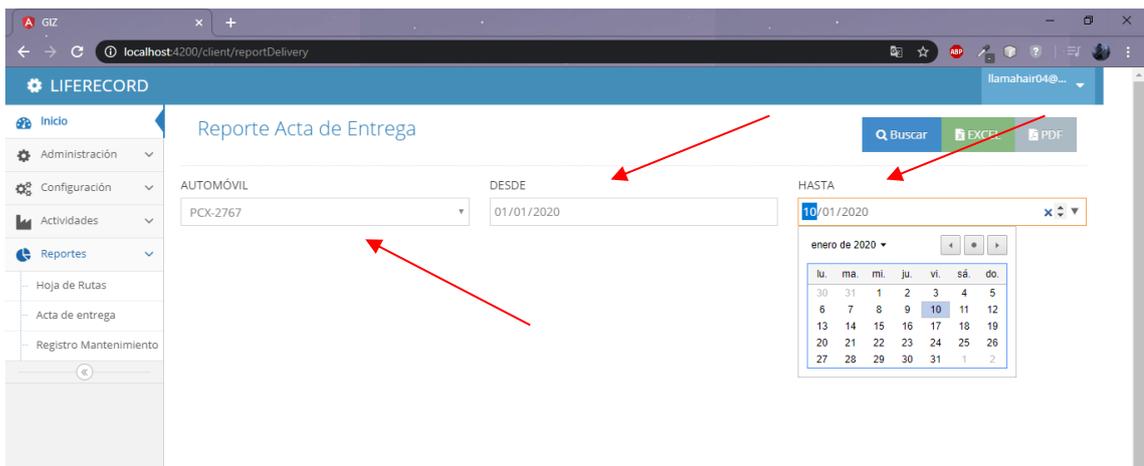


c) Reporte de Acta de Entrega

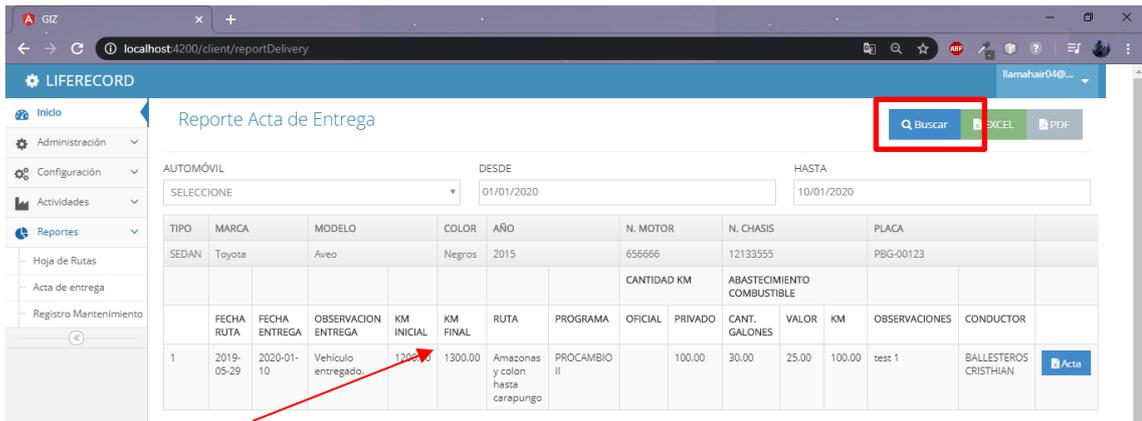
Para ello nos dirigimos al menú lateral de secciones, desplegamos las opciones de **“Reportes”** y damos clic en la opción **“Acta de Entrega”**.



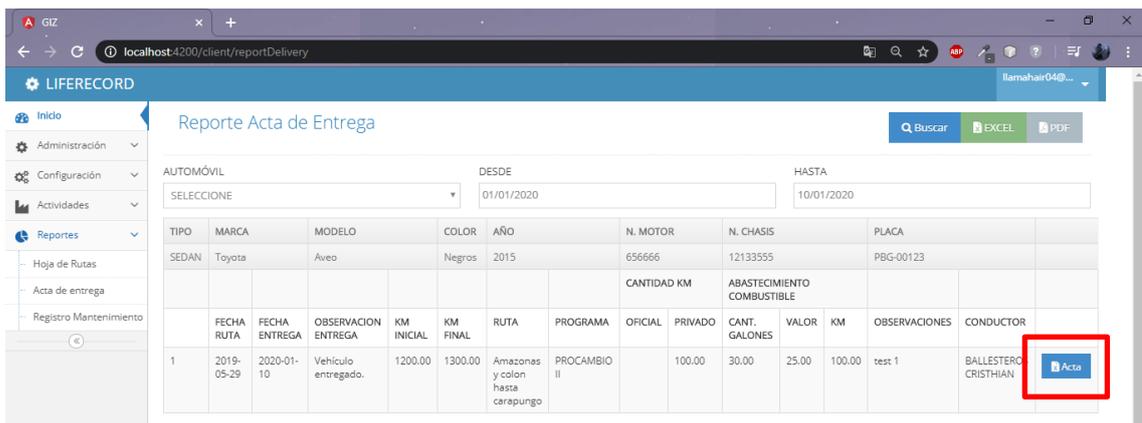
A continuación, debemos seleccionar el “*automóvil*” y un periodo comprendido entre dos “*fechas*”, a través de los controles que se encuentran en la parte superior.



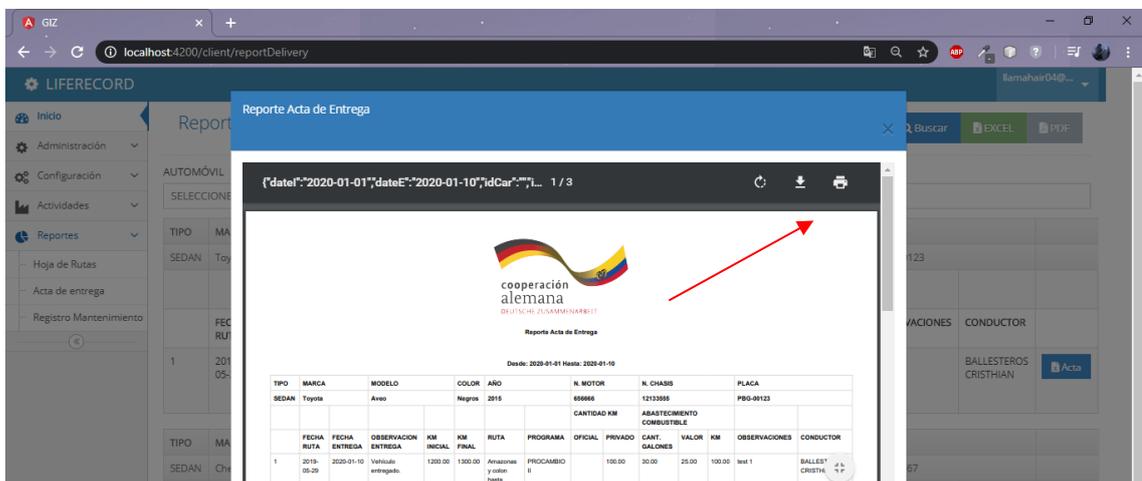
Luego de haber seleccionado el vehículo y las fechas respectivamente debemos dar clic en el botón “**Buscar**” que se encuentra en la parte superior de la ventana, lo cual nos mostrará los datos de las Actas de entrega correspondientes de cada Vehículo.



El sistema ofrece la opción de obtener el reporte en formato de archivo de lectura PFD, para lo cual simplemente debemos presionar la opción “Acta” ubicada en la parte derecha de cada registro en la tabla.



A continuación, se mostrará el reporte en pantalla dando la opción de guardar o imprimir el documento.



Anexo 06

MANUAL TÉCNICO

LIFERECORD es un sistema web desarrollado en lenguaje de programación PHP, utilizando frameworks como Angular, Laravel y Bootstrap; tiene conexión además a una base de datos MySQL y trabaja en un servidor interno de Linux. Lo cual implica cierto tipo de software que será necesario instalar en este caso en la máquina servidor para su adecuado funcionamiento. Cabe mencionar que el software utilizado necesario para su funcionamiento es gratis, por lo tanto, no representa un costo adicional para la empresa beneficiaria.

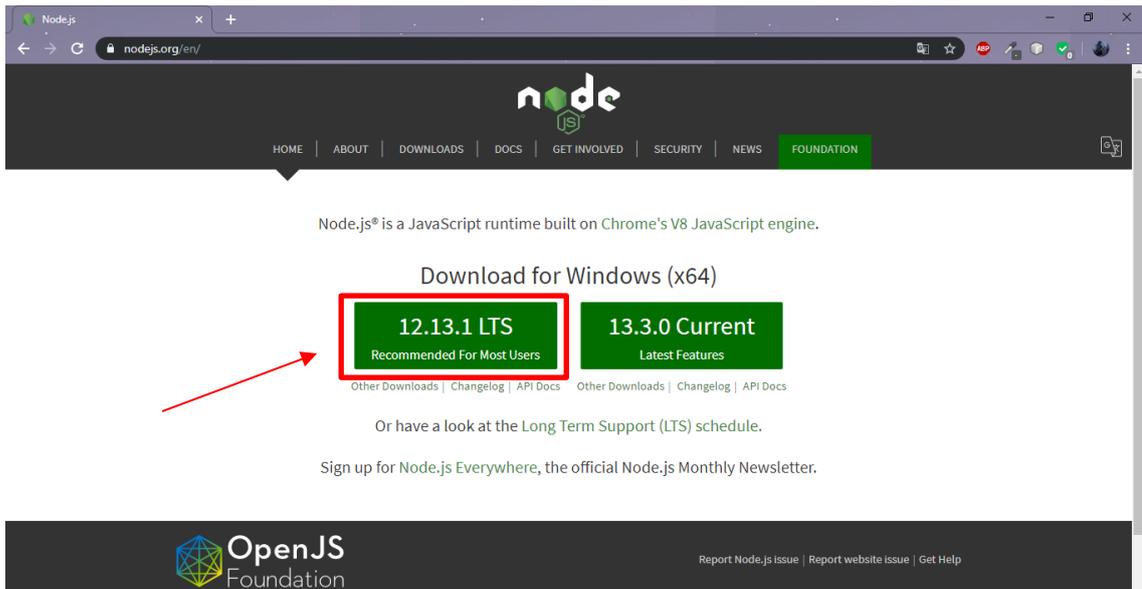
Objetivo: Ofrecer al personal profesional técnico de la empresa (Dirección de TI, Administrador del sistema, Desarrolladores), una guía apropiada con el fin de que pueda realizar un adecuado mantenimiento del sistema en caso de un posible inconveniente en su funcionamiento.

1. INSTALACIÓN ANGULAR JS

Antes de proceder con la instalación del framework de Angular JS primero es necesario instalar cierto software necesario:

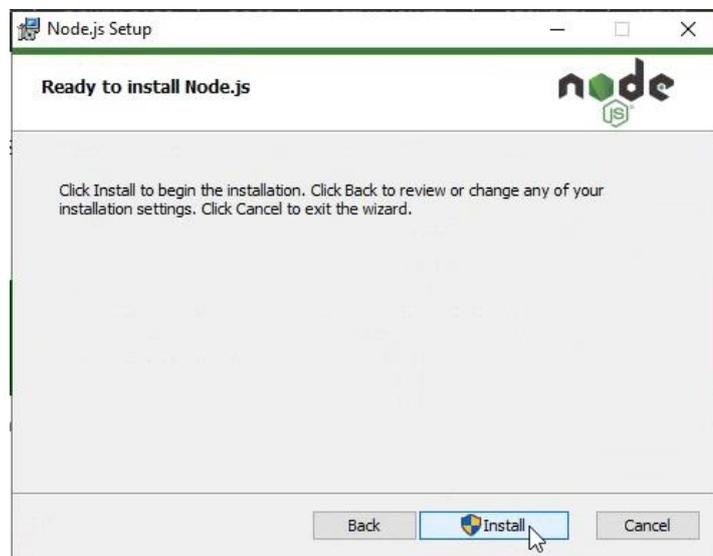
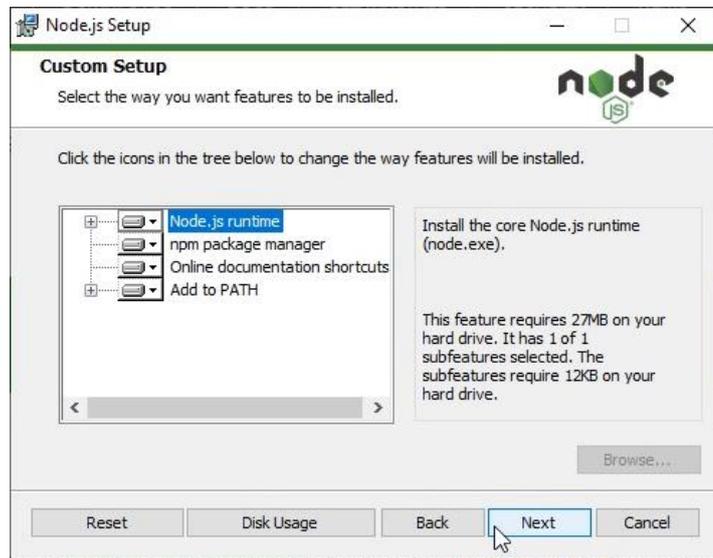
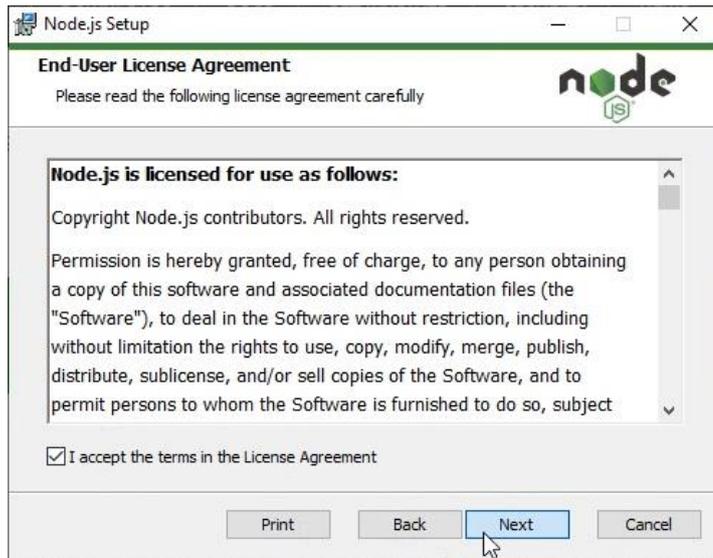
a) Instalación Node.js

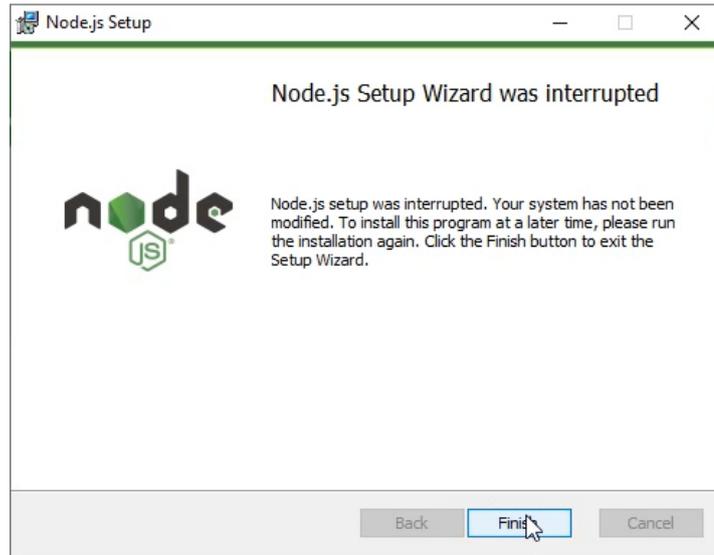
Desde la página principal de Node js (<https://nodejs.org/en/>) descargamos el archivo de instalación en su versión LTS.



A continuación, procedemos a ejecutar el archivo y seguimos los pasos del asistente de instalación hasta finalizar el proceso:

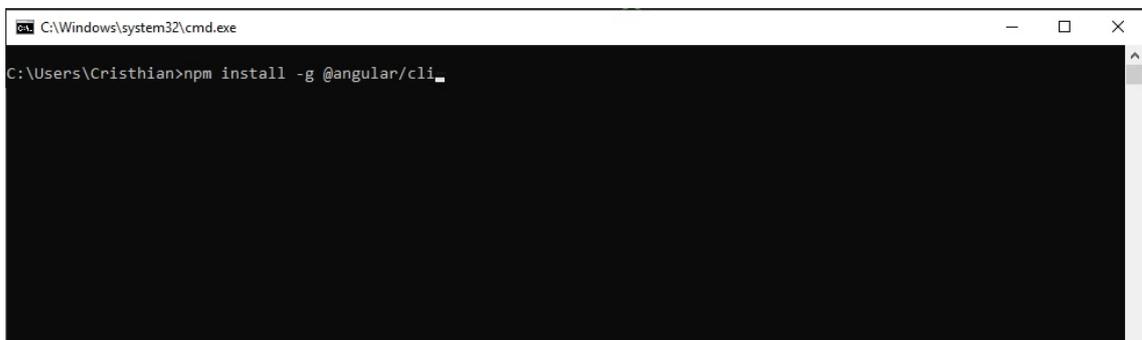




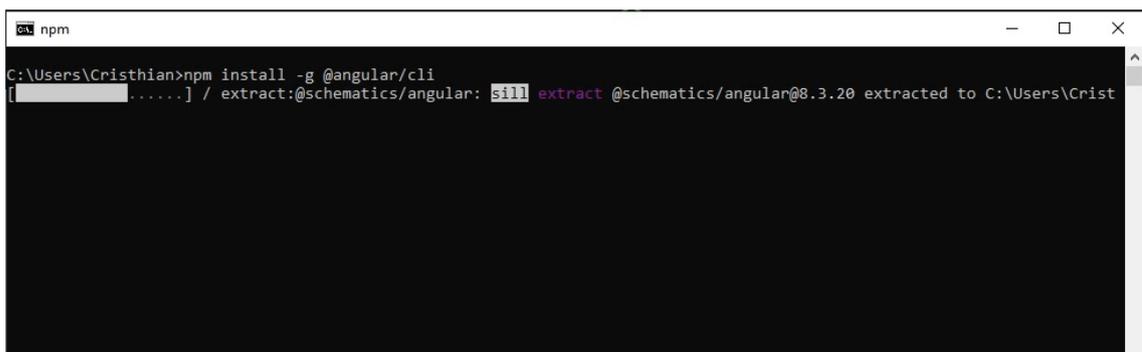


b) Instalación Angular JS

Para instalar Angular JS abrimos una ventana de símbolo del sistema y escribimos el comando *npm install -g @angular/cli*



Ejecutamos el comando presionando la tecla “**Enter**” y empezará el proceso de extracción de todos los archivos necesarios para su instalación:



Por último, aceptamos las políticas de Google escribiendo “y” de esta manera queda correctamente instalado el framework de Angular.

```
C:\Windows\system32\cmd.exe
C:\Users\Cristhian>npm install -g @angular/cli
C:\Users\Cristhian\AppData\Roaming\npm\ng -> C:\Users\Cristhian\AppData\Roaming\npm\node_modules\@angular\cli\bin\ng
> @angular/cli@8.3.20 postinstall C:\Users\Cristhian\AppData\Roaming\npm\node_modules\@angular\cli
> node ./bin/postinstall/script.js
> Would you like to share anonymous usage data with the Angular Team at Google under
Google's Privacy Policy at https://policies.google.com/privacy? For more details and
how to change this setting, see http://angular.io/analytics. Yes
Thank you for sharing anonymous usage data. If you change your mind, the following
command will disable this feature entirely:
  ng analytics off
+ @angular/cli@8.3.20
added 250 packages from 186 contributors in 301.833s
C:\Users\Cristhian>
```

Para verificar la versión de instalación ejecutamos el comando **ng --version**

```
C:\Windows\system32\cmd.exe
For more detailed help run "ng [command name] --help"
^C¿Desea terminar el trabajo por lotes (S/N)? s
C:\Users\Cristhian>ng --version
Angular CLI
Angular CLI: 8.3.20
Node: 12.13.1
OS: win32 x64
Angular:
...
Package      Version
-----
@angular-devkit/architect    0.803.20
@angular-devkit/core        8.3.20
@angular-devkit/schematics   8.3.20
@schematics/angular         8.3.20
@schematics/update          0.803.20
rxjs                      6.4.0
```

2. INSTALACIÓN DE PHP

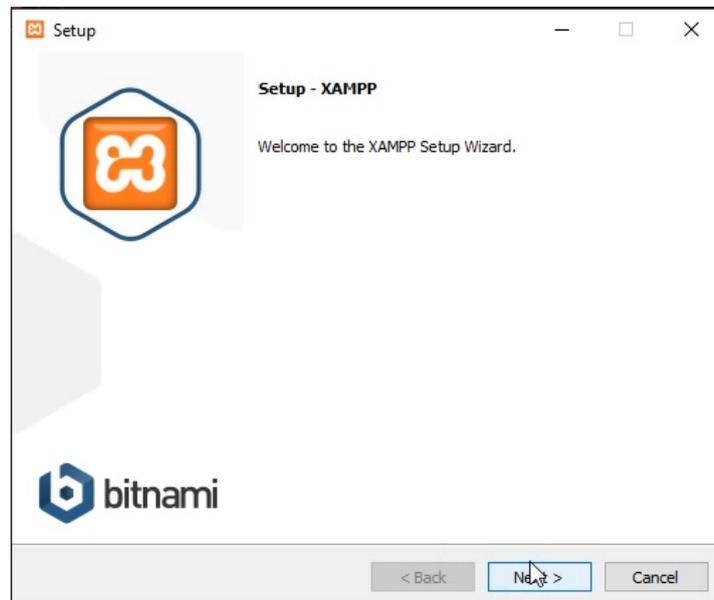
La instalación de PHP se lo ha hecho a través del entorno de desarrollo Xampp, permitiendo de esta manera instalar e interpretar este tipo de lenguaje, además de permitir la gestión de bases de datos MySQL.

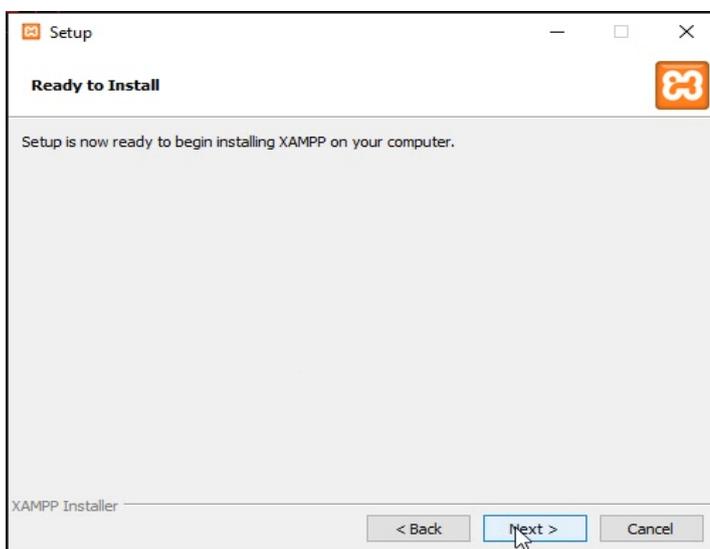
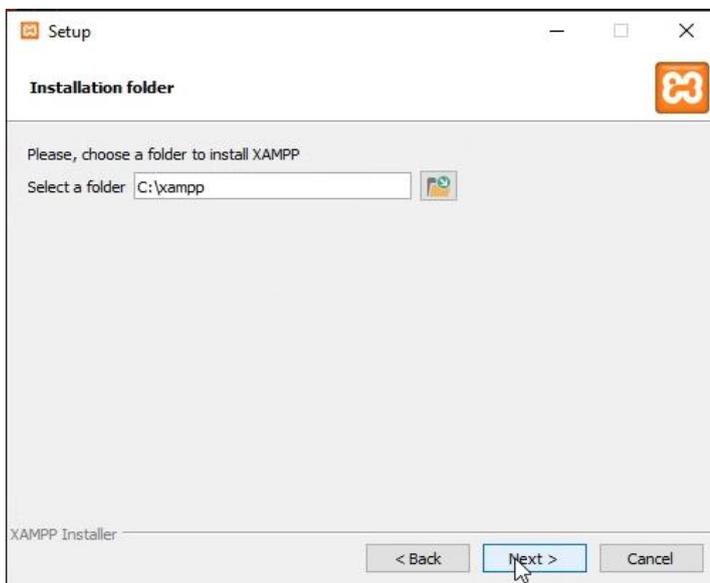
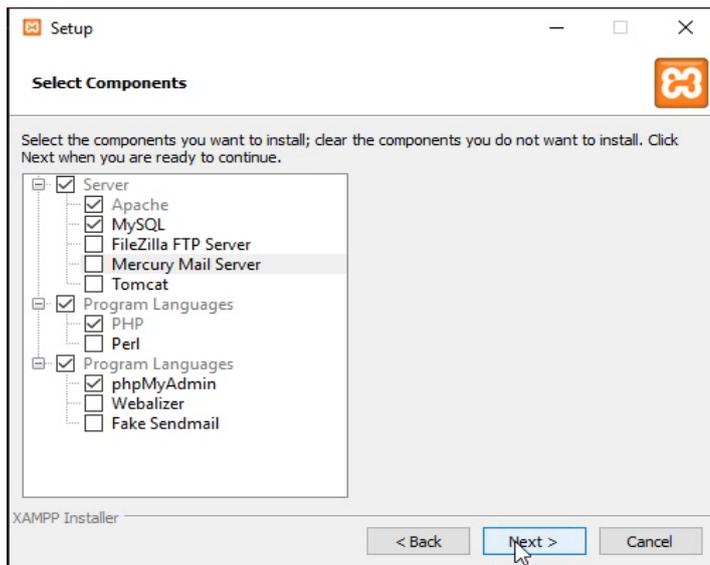
- **Instalación Xampp**

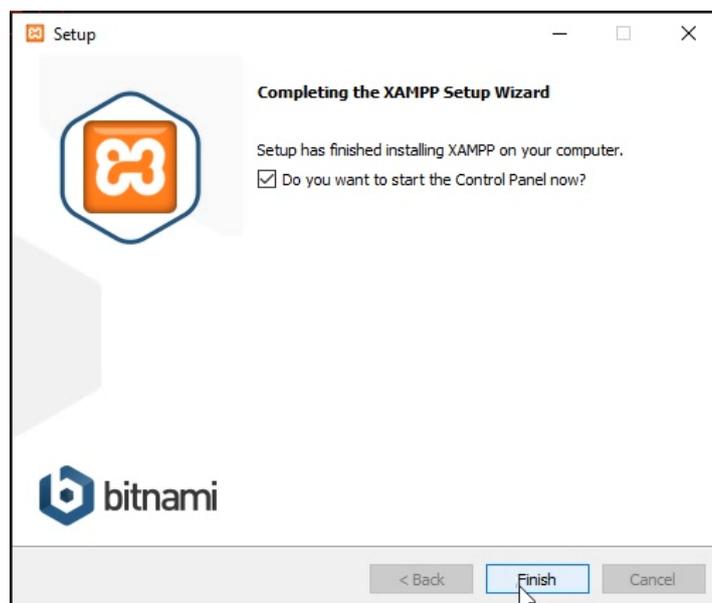
De acuerdo al sistema operativo, descargamos el archivo de instalación desde la página principal de Xampp (<https://www.apachefriends.org/es/index.html>)



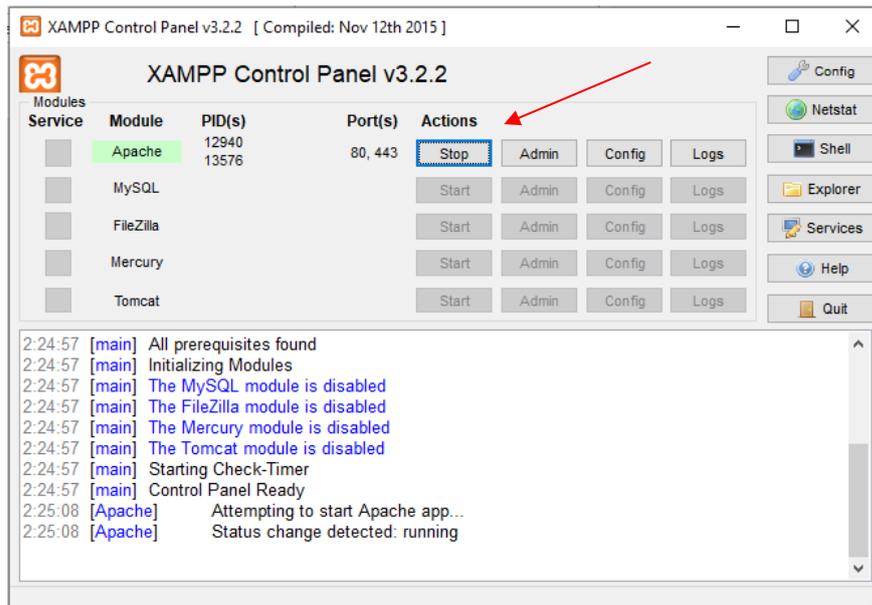
A continuación, procedemos a ejecutar el archivo y seguimos los pasos del asistente de instalación hasta finalizar el proceso:



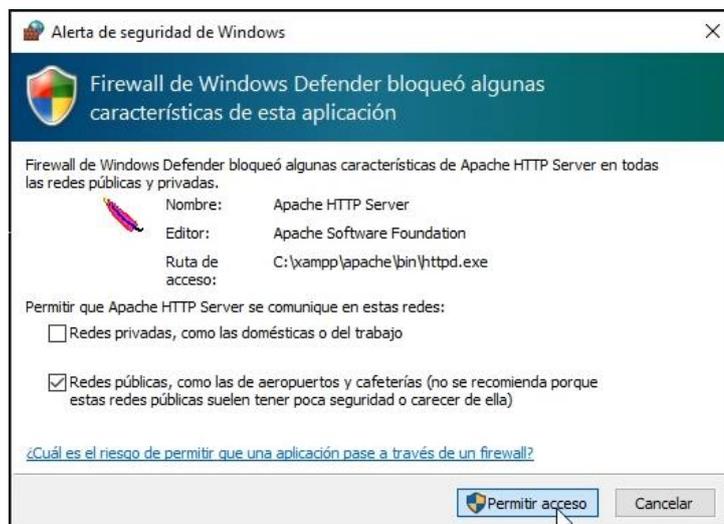


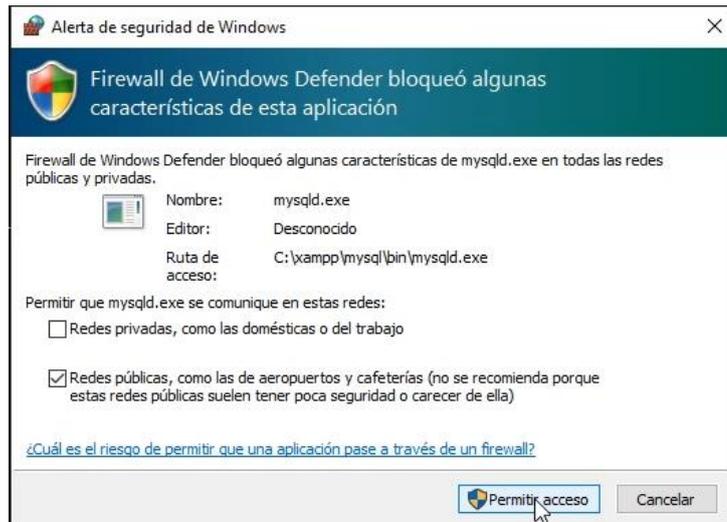


Posteriormente, en el Panel de Control de Xampp iniciamos los servicios de Apache y MySql respectivamente:



Posiblemente el Firewall del equipo bloquee algunas características de Apache y MySQL, lo que debemos hacer es permitir cualquier acceso.



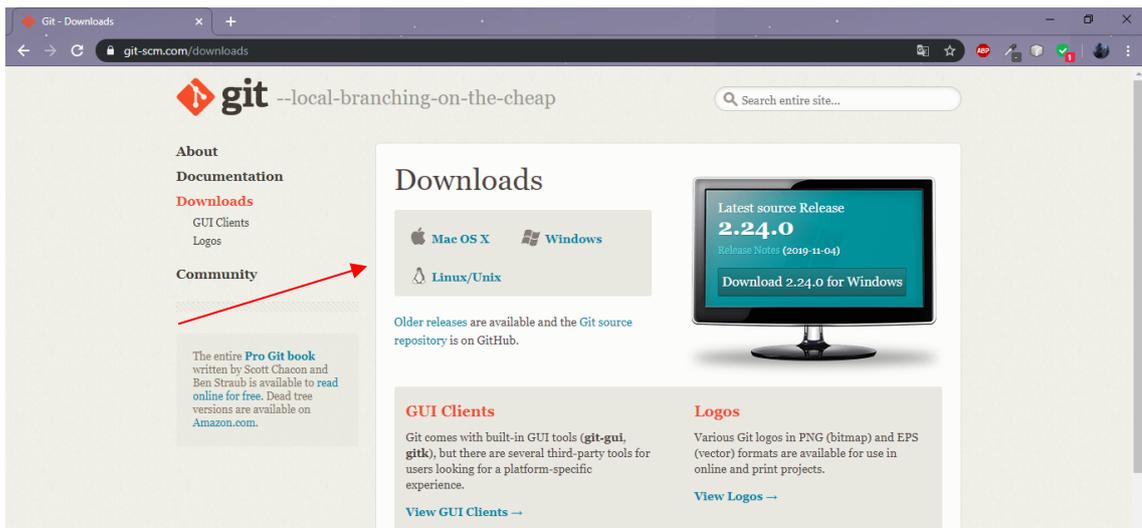


3. INSTALACIÓN LARAVEL

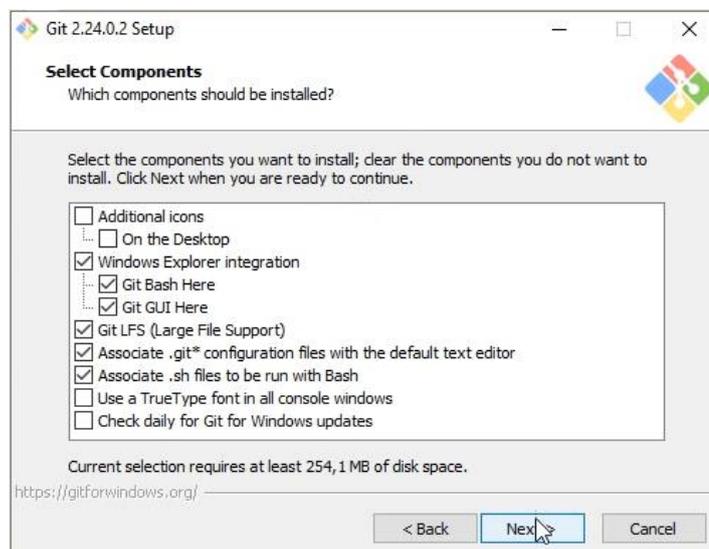
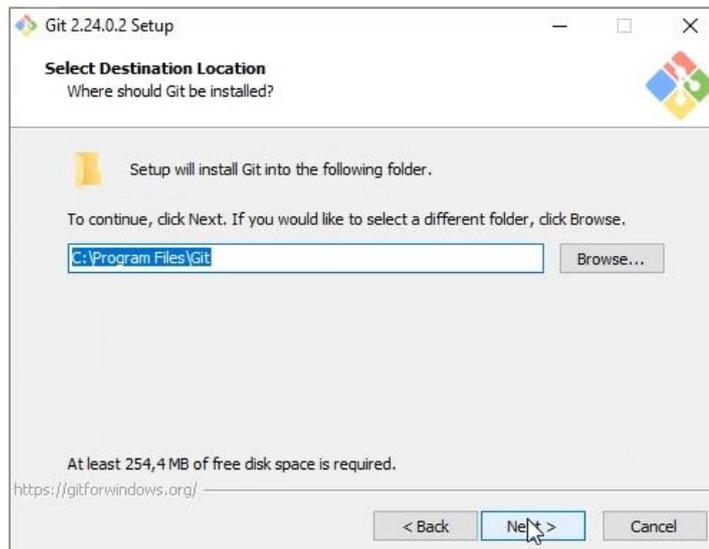
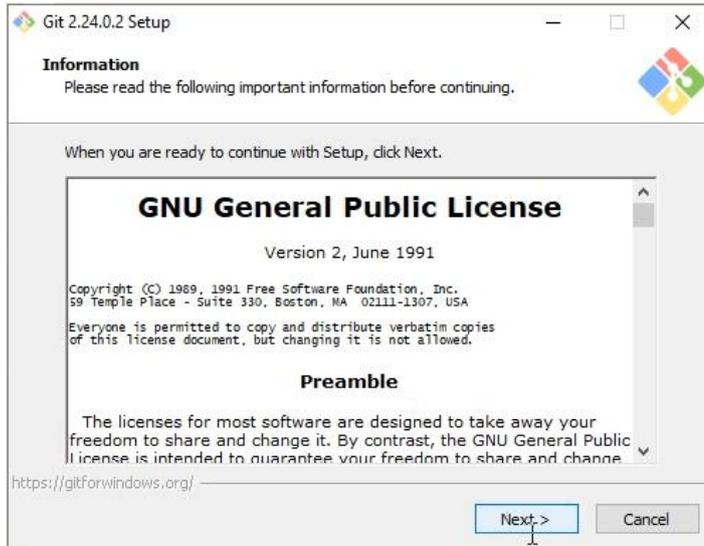
Antes de proceder con la instalación del framework de Laravel primero es necesario instalar cierto software necesario:

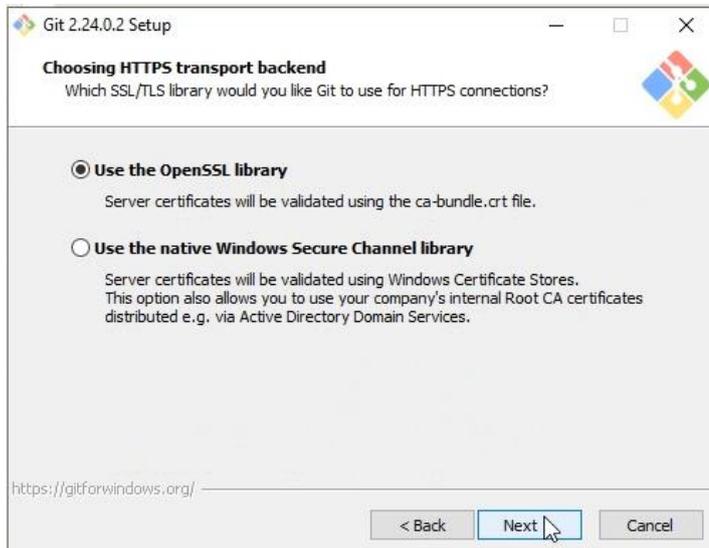
a) Instalación Software de Versionamiento Git

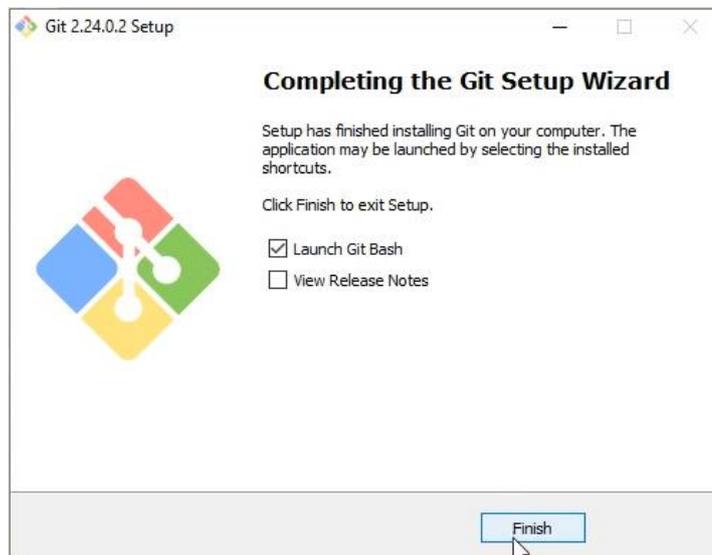
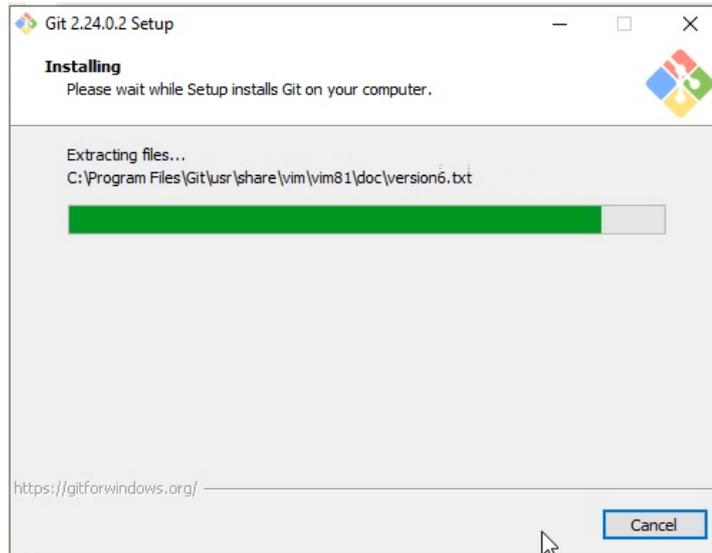
Dependiendo del sistema operativo, descargamos el archivo de instalación desde la página principal de Git (<https://git-scm.com/downloads>).



A continuación, procedemos a ejecutar el archivo y seguimos los pasos del asistente de instalación hasta finalizar el proceso:



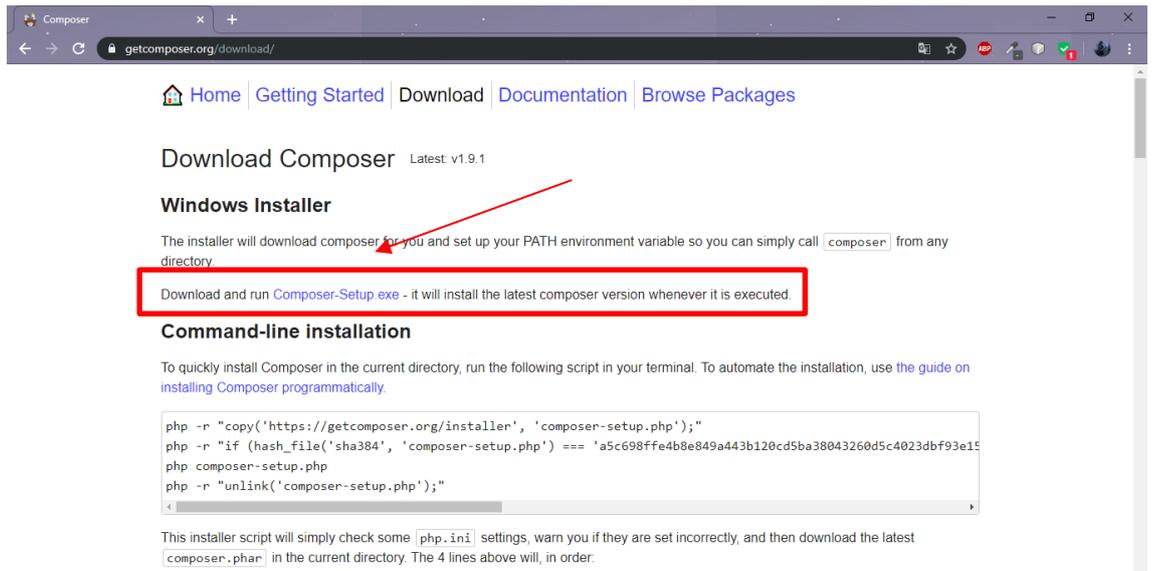




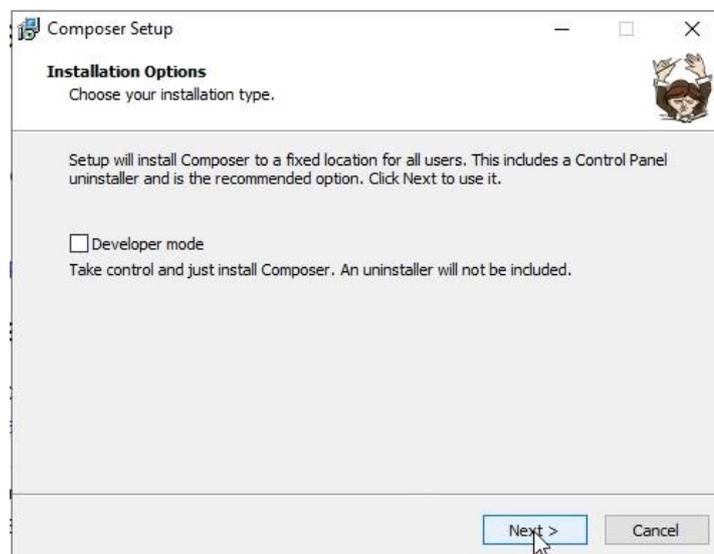
b) Instalación Composer

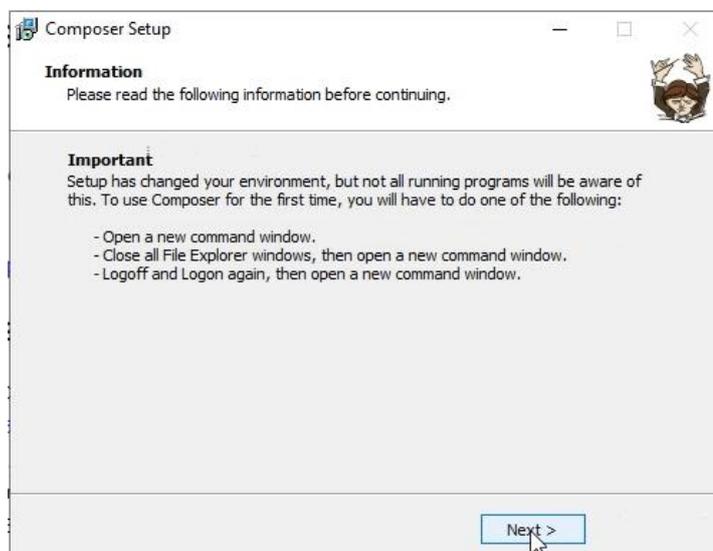
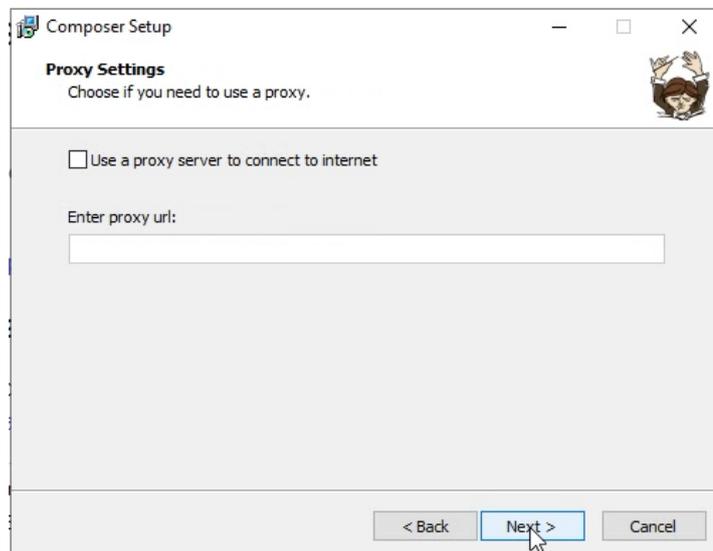
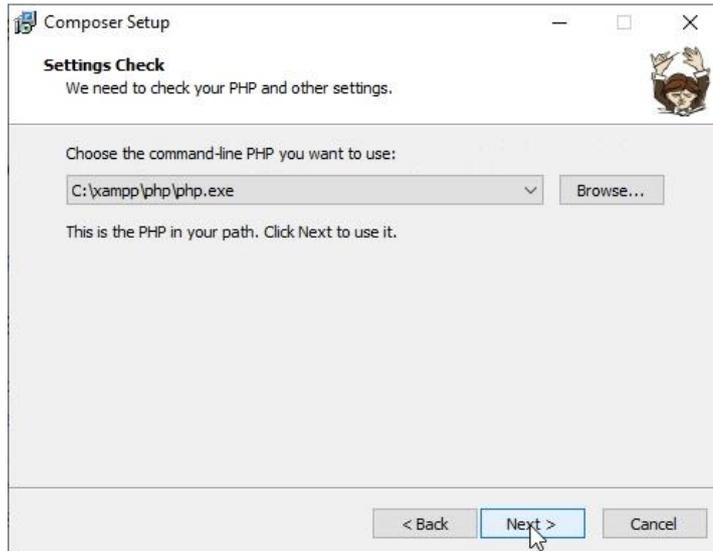
Laravel necesita de un manejador de librerías para PHP, en este caso se hará uso de Composer una herramienta que permite descargar paquetes o librerías necesarias desde un repositorio para agregarlo a nuestro proyecto.

Descargamos el archivo de instalación desde la página principal de Composer (<https://getcomposer.org/download/>).



A continuación, procedemos a ejecutar el archivo y seguimos los pasos del asistente de instalación hasta finalizar el proceso:







c) Instalación Laravel

Para instalar Laravel abrimos una ventana de Git en cualquier directorio del equipo (en este caso se ha creado un directorio en el escritorio y se ha ejecutado desde ahí) y escribimos el comando *composer global require laravel/installer*

```
MINGW64:/c:/Users/Cristhian/Desktop/test
Cristhian@DESKTOP-6E8PRO0 MINGW64 ~/Desktop/test
$ composer global require laravel/installer
```

Ejecutamos el comando presionando la tecla “**Enter**” y empezará el proceso de extracción de todos los archivos necesarios para su instalación:

```
MINGW64:/c:/Users/Cristhian/Desktop/test
- Installing psr/container (1.0.0): Downloading (100%)
- Installing symfony/service-contracts (v2.0.1): Downloading (100%)
- Installing symfony/polyfill-php73 (v1.13.1): Downloading (100%)
- Installing symfony/polyfill-mbstring (v1.13.1): Downloading (100%)
- Installing symfony/console (v5.0.1): Downloading (100%)
- Installing ralouphie/getallheaders (3.0.3): Downloading (100%)
- Installing psr/http-message (1.0.1): Downloading (100%)
- Installing guzzlehttp/psr7 (1.6.1): Downloading (100%)
- Installing guzzlehttp/promises (v1.3.1): Downloading (100%)
- Installing guzzlehttp/guzzle (6.4.1): Downloading (100%)
- Installing laravel/installer (v3.0.1): Downloading (100%)
symfony/service-contracts suggests installing symfony/service-implementation
symfony/console suggests installing symfony/event-dispatcher
symfony/console suggests installing symfony/lock
symfony/console suggests installing psr/log (For using the console logger)
guzzlehttp/psr7 suggests installing zendframework/zend-httphandlerunner (Emit P
SR-7 responses)
guzzlehttp/guzzle suggests installing psr/log (Required for using the Log middle
ware)
Writing lock file
Generating autoload files
Cristhian@DESKTOP-6E8PRO0 MINGW64 ~/Desktop/test
$
```

4. ESTRUCTURA DEL PROYECTO

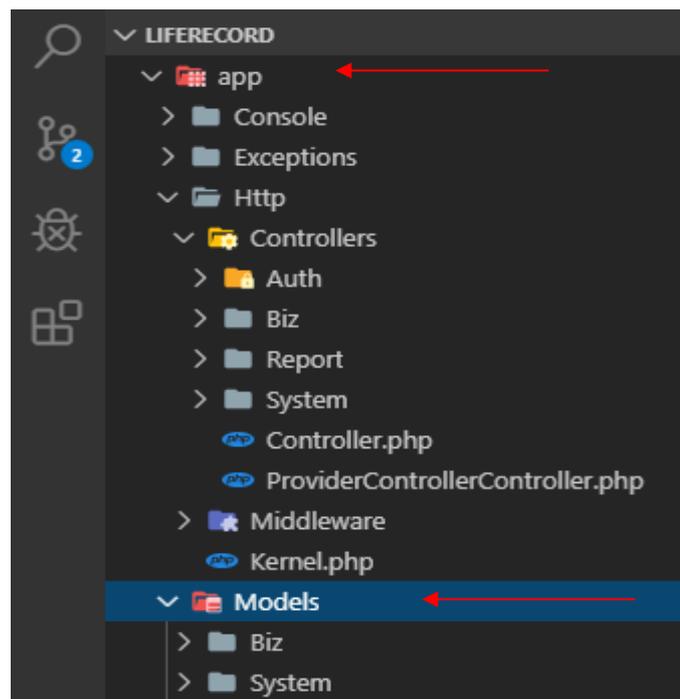
El producto final fue desarrollado bajo el lenguaje de programación PHP, a través del framework de Angular JS y Laravel, además de aplicó el patrón de arquitectura MVC (Modelo Vista Controlador) a través del modelo de desarrollo de software de tres capas. Separando de esta manera los datos de la aplicación, la interfaz de usuario, y la lógica de control en tres componentes distintos.

Cabe mencionar que, Angular JS y Laravel crean su propia estructura de directorios al iniciar un proyecto, para lo cual se integraron de la siguiente manera todos sus componentes resultantes de acuerdo a MVC (Modelo Vista Controlador):

- **MODELOS**

Todos los modelos se organizaron dentro del directorio: *app / Models*, el cual contiene dos subdirectorios más dentro; “**Biz**” y “**System**” que contienen todos los archivos que representan los datos, relaciones, lógica del negocio y mecanismos de persistencia referente al proceso.

a) Estructura



b) Código Fuente Modelo Automóvil

```
<?php

namespace App\Models\Biz;

use Illuminate\Database\Eloquent\Model;

class Car extends Model
{
    protected $table = 'lg_car';

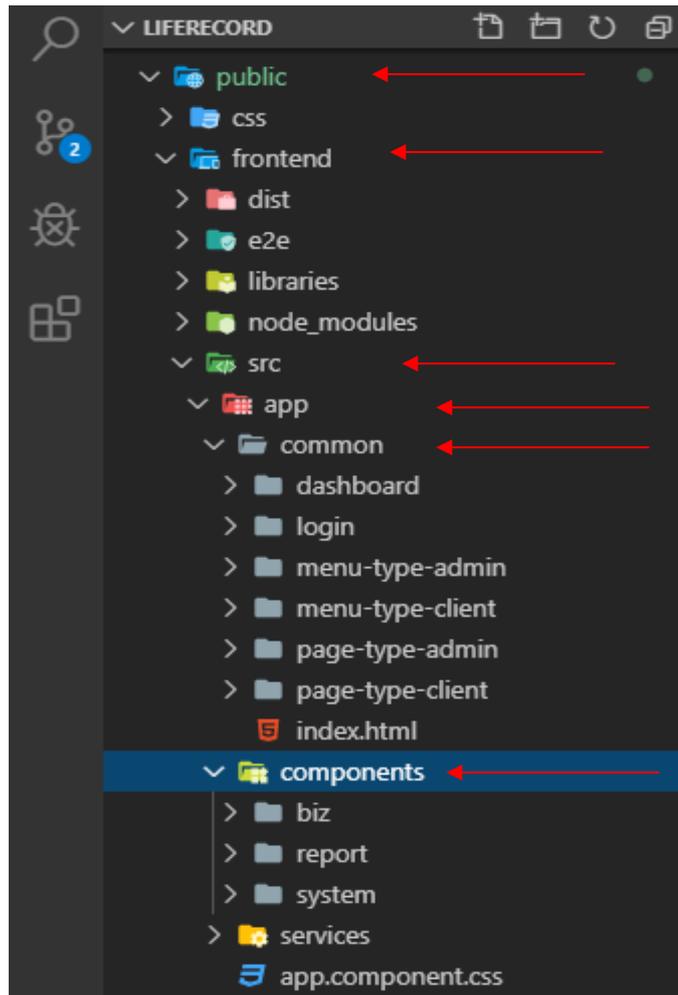
    protected $primaryKey = 'id_car';

    public function nomBrand()
    {
        return $this->belongsTo('App\Models\Biz\Brand','id_brand');
    }
    public function nomModel()
    {
        return $this->belongsTo('App\Models\Biz\Modelo','id_model');
    }
}
```

- **VISTAS**

Todas las vistas se organizaron dentro del directorio: *public / frontend / src / app / common / components*, el cual contiene tres subdirectorios más dentro; **“Biz”**, **“System”** y **“Report”**; los cuales contienen todos los archivos que representan las interfaces de usuario.

a) Estructura



b) Código Fuente Vista Persona

```

<div class="row page-header">
  <div class="col-sm-12 col-md-6 ">
    <h1>Persona</h1>
  </div>

  <div class="col-sm-12 col-md-6 text-right">
    <button type="button" class="btn btn-primary" (click)="create()">
      <i class="fa fa-plus" aria-hidden="true"></i>
      Agregar
    </button>
  </div>
</div>

<div class="row">
  <div class="col-sm-12 col-md-6">
    <label for="txtBuscar">Buscar </label>
    <input id="txtBuscar" class="form-control" type="text" [(ngModel)]="search"
(keyup)="get();">

```

```

</div>

<div class="col-sm-12 col-md-6">
  <label for="cmbEstado">ESTADO</label>

  <select      id="cmbEstado"      class="form-control"      name="state"
[(ngModel)]="state" (change)="get();">
    <option value="1">ACTIVO</option>
    <option value="0">INACTIVO</option>
  </select>
</div>

</div>

<div class="row" style="padding-top: 1%; ">
  <div class="col-sm-12 col-md-12 tabe-responsive">
    <table class="table table-bordered table-condensend table-striped">
      <thead>

        <tr>
          <th style="width: 8%;">NO.</th>
          <th>PERSONA</th>
          <th style="width: 15%;">IDENTIFICACIÓN</th>
          <th style="width: 25%;">DIRECCIÓN</th>
          <th style="width: 25%;">EMAIL</th>
          <th style="width: 25%;">TELÉFONO</th>
          <th style="width: 25%;">CELULAR</th>
          <th>IMAGEN</th>
          <th style="width: 5%;"></th>
        </tr>

      </thead>
      <tbody>

        <tr *ngFor="let item of list | async; let i = index" [ngClass]="{ 'red-
text':item.state == '2' }">

          <td>{{ i + 1 }}</td>
          <td      class="left-align">{{ item.name_person      +
+item.lastname_person }}</td>
          <td class="left-align">{{ item.identification_person }}</td>
          <td class="left-align">{{ item.address_person }}</td>
          <td class="left-align">{{ item.email_person }}</td>
          <td class="left-align">{{ item.phone_person }}</td>
          <td class="left-align">{{ item.cellphone_person }}</td>
          <td class="left-align">
            
          </td>

```

```

        <td>
            <div class="btn-group">
                <button type="button" class="btn btn-default dropdown-toggle" data-
toggle="dropdown" aria-haspopup="true"
                aria-expanded="false">
                    <i class="fa fa-cog" aria-hidden="true"></i> Acciones <span
class="caret"></span>
                </button>
                <ul class="dropdown-menu">
                    <li><a (click)="edit(item)" style="cursor: pointer;"><i class="fa fa-
pencil" aria-hidden="true"></i> Editar</a></li>
                    <li><a (click)="onOff(item)" style="cursor: pointer;"><i class="fa fa-
toggle-on" aria-hidden="true"></i> Activar/Inactivar</a></li>
                    <li role="separator" class="divider"></li>
                    <li><a (click)="confirmDelete(item)" style="cursor: pointer;"><i
class="fa fa-trash-o" aria-hidden="true"></i> Eliminar</a></li>
                </ul>
            </div>

        </td>

    </tr>

</tbody>
</table>
</div>
</div>

<div class="modal fade" id="mdlCreatePerson" tabindex="-1" role="dialog">
    <app-create-person (update_component_father)="updateList($event,
'create')"></app-create-person>
</div>

<div class="modal fade" id="mdlUpdatePerson" tabindex="-1" role="dialog">
    <app-edit-person [item_edit]="objectSelected"
(update_component_father)="updateList($event, 'edit')"></app-edit-person>
</div>

<div class="modal fade" id="mdlConfirmDelete" tabindex="-1" role="dialog">
    <div class="modal-dialog" role="document">
        <div class="modal-content">
            <div class="modal-header btn-danger ">
                <button type="button" class="close" data-dismiss="modal" aria-
label="Close"><span
                aria-hidden="true">&times;</span></button>
                <h4 class="modal-title">Confirmación</h4>
            </div>

```

```

    <div class="modal-body">
      <p>¿Está seguro que desea eliminar el elemento seleccionado ?</p>
    </div>
    <div class="modal-footer">
      <button type="button" class="btn btn-default" data-
dismiss="modal">Cancelar</button>
      <button class="btn btn-danger" type="button" name="action"
(click)="delete()">Aceptar</button>
    </div>
  </div>
</div>

```

```

<div class="modal fade" id="mdlConfirmSetState" tabindex="-1" role="dialog">
  <div class="modal-dialog" role="document">
    <div class="modal-content">
      <div class="modal-header btn-warning">
        <button type="button" class="close" data-dismiss="modal" aria-
label="Close"><span
          aria-hidden="true">&times;</span></button>
        <h4 class="modal-title">Confirmación</h4>
      </div>
      <div class="modal-body">
        <p>¿Está seguro que desea cambiar el estado del elemento seleccionado ?</p>
      </div>
      <div class="modal-footer">
        <button type="button" class="btn btn-default" data-
dismiss="modal">Cancelar</button>
        <button class="btn btn-success" type="button" name="action"
(click)="setState()">Aceptar</button>
      </div>
    </div>
  </div>
</div>

```

```

<div class="modal fade" id="mdlSmsInfo" tabindex="-1" role="dialog">
  <div class="modal-dialog" role="document">
    <div class="modal-content">
      <div class="modal-header " id="mdlSmsInfoH">
        <button type="button" class="close" data-dismiss="modal" aria-
label="Close"><span
          aria-hidden="true">&times;</span></button>
        <h4 class="modal-title">Información</h4>
      </div>
      <div class="modal-body" id="mdlSmsInfoB">
        </div>
      <div class="modal-footer">
        </div>
    </div>
  </div>

```

```

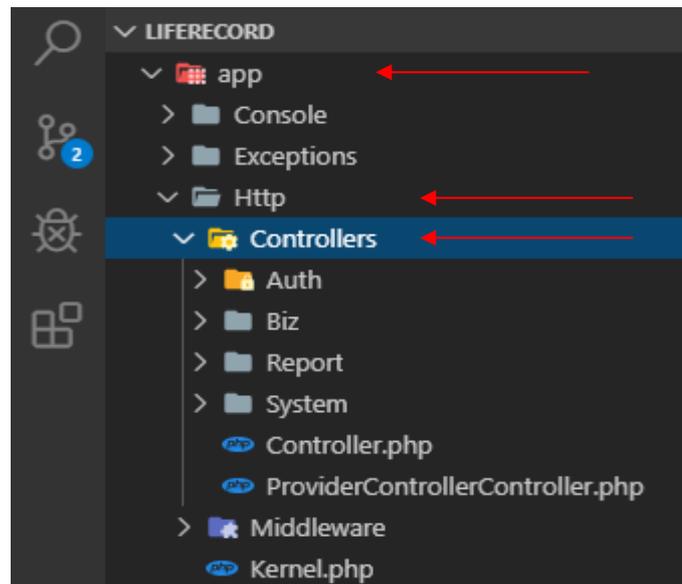
        <button type="button" class="btn btn-default" data-
dismiss="modal">Aceptar</button>
    </div>
</div>
</div>
</div>

```

- **CONTROLADORES**

Todos los controladores se organizaron dentro del directorio: *app / Http / Controllers*, el cual contiene tres subdirectorios más dentro; “**Biz**”, “**System**” y “**Report**”; los cuales contienen todos los archivos que sirven de enlace entre las vistas y los modelos y contienen el código necesario para responder a las acciones que se solicitan en el sistema.

a) **Estructura**



b) **Código Fuente Controlador Proveedor**

```

<?php

namespace App\Http\Controllers\Biz;

use Illuminate\Http\Request;
use App\Http\Controllers\Controller;

```

```

use App\Models\Biz\Provider;
class ProviderController extends Controller
{
    /**
     * Display a listing of the resource.
     *
     * @return \Illuminate\Http\Response
     */
    public function index()
    {
        //
    }

    /**
     * Show the form for creating a new resource.
     *
     * @return \Illuminate\Http\Response
     */
    public function create()
    {
        //
    }

    /**
     * Store a newly created resource in storage.
     *
     * @param \Illuminate\Http\Request $request
     * @return \Illuminate\Http\Response
     */
    public function store(Request $request)
    {
        if ($this->exists($request->input('identify_provider'), null) == false) {

            $object = new Provider();

            $object->identify_provider = $request->input('identify_provider');
            $object->name_provider = $request->input('name_provider');
            $object->address_provider = $request->input('address_provider');
            $object->phone_provider = $request->input('phone_provider');
            $object->state_provider = 1;

            if ($object->save()) {

                return response()->json(['success' => true, 'id' => $object->id_provider]);

            } else {

                return response()->json(['success' => false, 'message_error' =>
'system_failure']);
            }
        }
    }
}

```

```

    }

} else {

    return response()->json(['success' => false, 'message_error' => 'duplicate']);

}
}

/**
 * Display the specified resource.
 *
 * @param int $id
 * @return \Illuminate\Http\Response
 */
public function show($id)
{
    //
}

/**
 * Show the form for editing the specified resource.
 *
 * @param int $id
 * @return \Illuminate\Http\Response
 */
public function edit($id)
{
    //
}

/**
 * Update the specified resource in storage.
 *
 * @param \Illuminate\Http\Request $request
 * @param int $id
 * @return \Illuminate\Http\Response
 */
public function update(Request $request, $id)
{
    if ($this->exists($request->input('identify_provider'), $id) == false) {

        $object = Provider::find($id);

        $object->identify_provider = $request->input('identify_provider');
        $object->name_provider = $request->input('name_provider');
        $object->address_provider = $request->input('address_provider');
        $object->phone_provider = $request->input('phone_provider');
    }
}

```

```

        if ($Object->save()) {

            return response()->json(['success' => true]);

        } else {

            return response()->json(['success' => false, 'message_error' =>
'system_failure']);

        }

    } else {

        return response()->json(['success' => false, 'message_error' => 'duplicate']);

    }

}

/**
 * Remove the specified resource from storage.
 *
 * @param int $id
 * @return \Illuminate\Http\Response
 */
public function destroy($id)
{
    $Object = Provider::find($id);

    if ($Object->delete()) {

        return response()->json( [ 'success' => true ] );

    } else {

        return response()->json( [ 'success' => false, 'message_error' =>
'system_failure' ] );

    }
}

public function list(Request $request)
{
    $filter = json_decode($request->get('filter'));

    $result = Provider::where('state_provider', $filter->state);

    if ($filter->search == "") {

        $result = $result->orderBy('name_provider', 'asc');
    }
}

```

```

    } else {

        $subquery = "name_provider LIKE '%" . $filter->search . "%'";

        $result = $result->whereRaw($subquery)->orderBy('name_provider', 'asc');

    }

    return $result->get();
}
private function exists($aux, $id)
{
    $count = Provider::where('identify_provider', $aux);
    if ($id != null) {
        $count = $count->where('id_provider', '!=', $id);
    }
    $count = $count->count();
    return ($count == 0) ? false : true;
}

public function state(Request $request, $id)
{
    $object = Provider::find($id);

    if ($object->state_provider == 1) {

        $object->state_provider = 0;

    } else {

        $object->state_provider = 1;

    }

    if ($object->save() {

        return response()->json( [ 'success' => true ] );

    } else {

        return response()->json(['success' => false, 'message_error' =>
'system_failure']);

    }
}
}
}

```