

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
CENTRO UNIVERSITARIO DE ORIENTE
INGENIERÍA INDUSTRIAL

The seal of the University of San Carlos of Guatemala is a circular emblem. It features a central figure of a knight on horseback, holding a lance and a shield. Above the knight is a crown. The seal is surrounded by Latin text: "CONSPICUA CAROLINA ACADEMIA" at the top and "SACRIS LITTERIS INTER COECUMALENSIS INTER" at the bottom.

**MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE LA ADMINISTRACIÓN PARA
LA GESTIÓN DE LA FLOTILLA VEHICULAR DE COOAJO R.L.
DEL DEPARTAMENTO DE CHIQUIMULA**

ALVARO LUIS RAMÍREZ ROLDÁN

CHIQUIMULA, GUATEMALA, OCTUBRE 2019

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
CENTRO UNIVERSITARIO DE ORIENTE
INGENIERÍA INDUSTRIAL

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE LA ADMINISTRACIÓN PARA
LA GESTIÓN DE LA FLOTILLA VEHICULAR DE COOAJO R.L. DEL
DEPARTAMENTO DE CHIQUIMULA

TRABAJO DE GRADUACIÓN

Sometido a consideración del Honorable Consejo Directivo

Por

ALVARO LUIS RAMÍREZ ROLDÁN

Al conferírsele el título de

INGENIERO INDUSTRIAL

En el grado académico de

LICENCIADO

CHIQUIMULA, GUATEMALA, OCTUBRE 2019

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
CENTRO UNIVERSITARIO DE ORIENTE
INGENIERIA INDUSTRIAL**



RECTOR
M.Sc. Ing. MURPHY OLYMPO PAIZ RECINOS

CONSEJO DIRECTIVO

Presidente:	Ing. Agr. Edwin Filiberto Coy Cordón
Representante de Profesores:	M.Sc. Mario Roberto Díaz Moscoso
Representante de Profesores:	M.Sc. Gildardo Guadalupe Arriola Mairén
Representante de Graduados:	Inga. Evelin Dee Dee Sumalé Arenas
Representante de Estudiantes:	A.T. Estefany Rosibel Cerna Aceituno
Representante de Estudiantes:	P.C. Elder Alberto Masters Cerritos
Secretaria:	Licda. Marjorie Azucena González Cardona

AUTORIDADES ACADÉMICAS

Coordinador Académico:	M. A. Edwin Rolando Rivera Roque
Coordinador de Carrera:	MBA. Carlos Enrique Aguilar Rosales

ORGANISMO COORDINADOR DE TRABAJOS DE GRADUACIÓN

Presidente:	MBA. Carlos Enrique Aguilar Rosales
Secretario:	MBA. René Estuardo Alvarado Gonzáles
Vocal:	Ing. Elder Avildo Rivera López

TERNA EVALUADORA

Ing. Luis Francisco Cerón Morales
Ing. Milton Adalberto Alas Loaiza
Ing. Carlos Enrique Monroy



CEM.02.19
Chiquimula, 29 de enero de 2019.

Ingeniero Industrial
Milton Alas Loaiza
Coordinador del Ejercicio Profesional Supervisado (E.P.S)
Carrera de Ingeniería Industrial

Respetado Ingeniero Alas:

En mi calidad de Asesor-Revisor de EPS de ingeniería industrial en el Centro Universitario de Oriente y como asesor de trabajo de graduación titulado: **"MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE LA ADMINISTRACIÓN PARA LA GESTIÓN DE LA FLOTILLA VEHICULAR DE COOAJO R.L. DEL DEPARTAMENTO DE CHIQUIMULA"**; del estudiante Álvaro Luis Ramírez Roldan; informo que he procedido a asesorar y revisar el contenido de dicho trabajo.

Por tanto, emito opinión, que el trabajo cumple con los objetivos y alcances definidos en el mismo y si posee la información suficiente solicitada por la empresa o contraparte. Por tanto, recomiendo la aprobación del informe final para la evaluación final en el examen privado.

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"

Ing. Carlos Enrique Monroy
Ingeniero Asesor - Revisor

C.c. archivo



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
CENTRO UNIVERSITARIO DE ORIENTE -CUNORI-
CARRERAS DE INGENIERÍA



CEPSII.04.2019

Chiquimula, 10 de abril de 2019.

Ing. Carlos Enrique Aguilar Rosales
Coordinador Carreras de Ingeniería
CUNORI - USAC

Respetable Ing. Aguilar:

Atentamente me dirijo a usted para informarle que he revisado el trabajo de graduación titulado: "MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE LA ADMINISTRACIÓN PARA LA GESTIÓN DE LA FLOTILLA VEHICULAR DE COOAJO R.L. DEL DEPARTAMENTO DE CHIQUIMULA", elaborado por el estudiante Álvaro Luis Ramírez Roldan, quien contó con la asesoría del Ingeniero Carlos Enrique Monroy.

Considero que el trabajo desarrollado por el estudiante Álvaro Luis Ramírez Roldan, satisface los requisitos exigidos, por lo cual recomiendo su aprobación.

Agradezco a usted la atención a la presente, atentamente,

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"

Ing. Milton Alas Loaiza.
Coordinador del Ejercicio Profesional Supervisado (E.P.S)
Carrera de Ingeniería Industrial

C.c. archivo



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
CENTRO UNIVERSITARIO DE ORIENTE -CUNORI-
CARRERAS DE INGENIERÍA



ALTG.7.19
Chiquimula, 25 de julio de 2019.

Ing. Carlos Enrique Aguilar Rosales
Coordinador Carreras de Ingenierías
CUNORI-USAC

Estimado Ing. Aguilar Rosales:

El propósito de la presente es para informarle que he procedido a revisar la parte lingüística, del trabajo de investigación titulado **“MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE LA ADMINISTRACIÓN PARA LA GESTIÓN DE LA FLÓTILLA VEHICULAR DE COOAJO R.L. DEL DEPARTAMENTO DE CHIQUIMULA”**; elaborado por el estudiante **Álvaro Luis Ramírez Roldan**

El informe cumple con los requisitos exigidos, por la carrera de Ingeniería Industrial, por lo tanto, recomiendo su aprobación para seguir con los trámites correspondientes.

Agradeciendo su atención a la presente,

Deferentemente,

ID Y ENSEÑAD A TODOS



Lic. Julio Cesar Hernandez-Ortiz
Revisor Área Lingüística

C.c. archivo



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
CENTRO UNIVERSITARIO DE ORIENTE -CUNORI-
CARRERAS DE INGENIERÍA



ACCII.05-2019

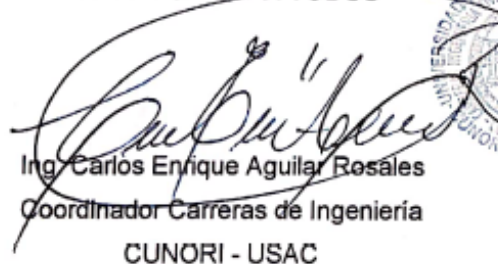
Chiquimula, 2 de agosto de 2019.

Ing. Agr. Edwin Filiberto Coy Cordón
Director
Centro Universitario de Oriente
CUNORI - USAC

Respetable Ing. Agr. Coy Cordón:

El coordinador de las Carreras de Ingeniería del Centro Universitario de Oriente CUNORI, de la Universidad de San Carlos de Guatemala, después de conocer el dictamen del asesor-revisor Ingeniero Carlos Enrique Monroy y del Coordinador del Ejercicio Profesional Supervisado de la Carrera de Ingeniería Industrial, el Ingeniero Milton Adalberto Alas Loaiza, y luego de la revisión y aprobación del Licenciando Julio César Hernández Ortiz, revisor del área de Lingüística, al trabajo de graduación del estudiante Álvaro Luis Ramírez Roldan, titulado: **"MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE LA ADMINISTRACIÓN PARA LA GESTIÓN DE LA FLOTILLA VEHICULAR DE COOAJO R.L. DEL DEPARTAMENTO DE CHIQUIMULA"**, da por este medio su aprobación a dicho trabajo de graduación y recomiendo la autorización del mismo.

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"


Ing. Carlos Enrique Aguilar Rosales
Coordinador Carreras de Ingeniería
CUNORI - USAC



C.c. archivo

EL INFRASCRITO DIRECTOR DEL CENTRO UNIVERSITARIO DE ORIENTE DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA, POR ESTE MEDIO HACE CONSTAR QUE: Conoció el Trabajo de Graduación que efectuó el estudiante **ALVARO LUIS RAMÍREZ ROLDÁN** titulado “**MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE LA ADMINISTRACIÓN PARA LA GESTIÓN DE LA FLOTILLA VEHICULAR DE COOAJO R.L. DEL DEPARTAMENTO DE CHIQUIMULA**”, trabajo que cuenta con el aval del Revisor y Coordinador de Trabajos de Graduación, de la carrera de Ingeniería Industrial. Por tanto, la Dirección del CUNORI con base a las facultades que le otorga las Normas y Reglamentos de Legislación Universitaria **AUTORIZA** que el documento sea publicado como **Trabajo de Graduación** a Nivel de Licenciatura, previo a obtener el título de **INGENIERO INDUSTRIAL**.

Se extiende la presente en la ciudad de Chiquimula, el once de octubre de dos mil diecinueve.

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”



Ing. Agr. Edwin Filiberto Coy Cordón
DIRECTOR
CUNORI – USAC

AGRADECIMIENTOS A:

**Universidad de San Carlos
de Guatemala**

Por permitirme formar parte de la facultad de ingeniería, donde adquirí los conocimientos para ser ingeniero industrial, transmitidos por excelentes profesionales.

Ing. Carlos Ponce Lemus

Por brindarme su apoyo y conocimiento en la elaboración de mí proyecto.

Ing. Carlos Enrique Monroy

Por asesorarme en la elaboración del presente trabajo de graduación.

COOSAJO R.L.

Por su colaboración, respeto y amabilidad de sus colaboradores mostrado a lo largo de la elaboración del mi proyecto de graduación.

Amigos

Por brindarme su cariño y apoyo en todo momento

ACTO QUE DEDICO A:

Dios	Por haberme permitido culminar este trabajo, dándome la fuerza y el entendimiento necesario.
María Olivia Roldán Ramírez	Por apoyarme en toda mi carrera y estuvo siempre en los momentos alegres y difíciles.
Luis Gregorio Ramírez Murcia	Por su apoyo moral, por ser un ejemplo y motivación para mi carrera.
Lourdes Judith, Ramírez Roldan	Por su comprensión y su escucha en los momentos difíciles.

1.3.2.1. Los pilotos	21
1.3.2.2. Los vehículos	22
1.3.2.3. La carga	22
1.3.2.4. Las condiciones del tráfico	23
1.3.2.5. Las condiciones atmosféricas	24
1.3.3. Establecimiento de un sistema de control de combustible	24
1.3.4. Mantenimiento y renovación de vehículos	26
1.3.4.1. Mantenimiento de la flota	26
1.3.4.2. Renovación de la flota	29
1.3.5. La conducción eficiente	29
1.3.5.1. Ventajas en la conducción eficiente	30
1.3.5.2. Principales reglas de conducción eficiente	32
1.4. Control de pilotos	34
1.4.1. Enfermedades al conducir	34
1.4.2. Guía de buenas prácticas de manejo	35
1.5. Sistematización	36
1.5.1. ¿Qué es el software?	36
1.5.2. Requisitos del software	37
2. GENERALIDADES DE LA INSTITUCIÓN COOSAJO R.L.	39
2.1. Reseña histórica	39
2.2. Filosofía de la institución	40
2.3. Logotipo y valores	41
2.4. Objetivo audaz	44
2.5. Ruta estratégica Coosajo R.L.	45
2.6. Organigrama	46
2.7. Ubicación de agencias	47
2.8. Productos y servicios	48

3. DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL	49
3.1. Instrumentos utilizados	49
3.1.1. Entrevistas	49
3.1.2. Encuesta a pilotos	52
3.2. Procesos actuales de COOSAJO R.L.	55
3.2.1. Procedimientos de la jefatura de servicios administrativos	55
3.2.2. Procedimiento de agencias y departamentos	70
3.3. Evaluación de desempeño	72
3.4. Administración de flotilla vehicular	76
3.4.1. Vehículos que posee COOSAJO R.L.	76
3.4.2. Estado de los vehículos	80
3.4.2.1. Vida útil de los vehículos	80
3.4.3. Mantenimiento de los vehículos	85
3.4.3.1. Actividades de Mantenimiento	85
3.4.3.2. Análisis de mantenimiento	86
3.4.3.3. Costos de mantenimiento	87
3.4.3.4. Eficiencia de programa de mantenimiento	89
3.4.3.5. Necesidades de capacitación en mantenimiento	91
3.4.3.6. Hallazgos en la investigación vehicular	91
3.5. Resultados de entrevistas a agencias y departamentos	93
3.5.1. Entrevista a la jefatura de servicios administrativos	99
3.5.2. Entrevista aplicada al departamento de Seguros	101
3.5.3. Entrevista al departamento de Contabilidad	101
3.6. Resultados y análisis de la encuesta	103
3.7. Conclusión del diagnóstico	108

4.	PROPUESTA DE UN MANUAL DE PROCEDIMIENTOS	111
4.1.	Gestión de Vehículos (Diagrama de flujo del Proceso General)	120
4.1.1.	Asignación de Vehículo	121
4.1.2.	Resguardo de vehículo	127
4.2.	Procesos Administrativos (Flujo del subproceso de administración)	130
4.2.1.	Control de vehículos	131
4.2.1.1.	Venta de un activo fijo	136
4.2.2.	Control de Pilotos	140
4.2.3.	Control de Mantenimiento	146
4.2.4.	Control de vales de combustible	149
4.2.5.	Control de Incidentes	153
4.2.6.	Control de impuestos	156
4.3.	Tiempo de elaboración y aprobación	160
4.4.	Aprobación del manual de procedimientos	161
4.4.1.	Proceso de aprobación del manual	161
4.4.2.	Revisión y aprobación del manual de procedimientos	161
4.4.3.	Método de distribución	161
4.4.3.1.	Áreas de distribución	162
4.5.	Propuesta del plan de mantenimiento	163
4.5.1.	Rutina de mantenimiento	167
4.6.	Costo de implementación	169
5.	SISTEMATIZACIÓN	171
5.1.	Aplicación de un software de control para la administración de la gestión vehicular	171
5.1.1.	Estructura del sistema	172
5.1.1.1.	Requerimientos del software	173

5.1.1.2. Estructura del software	176
5.2. Beneficios del desarrollo del sistema	185
5.3. Plan de la implementación	190
5.3.1. Costos de implementación del software	191
5.3.2. Costos de capacitación	191
CONCLUSIONES	193
RECOMENDACIONES	195
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	197
ANEXOS	201

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

FIGURAS

1 .	Transformación de un proceso	5
2 .	Flujo general de un proceso	7
3 .	Actividades en un flujo	9
4 .	Compuertas en un flujo	10
5 .	Eventos en un flujo	10
6 .	Canales o paneles en un flujo	11
7 .	Conectores en un flujo	11
8 .	Artefactos en un flujo	12
9 .	Gráfico de Rendimiento	26
10 .	Filosofía de Coosajo R.L.	40
11 .	Visión de sostenibilidad de Coosajo R.L.	41
12 .	Logo de COOSAJO R.L.	41
13 .	Objetivo audaz de COOSAJO R.L.	45
14 .	Organigrama de Coosajo R.L.	46
15 .	Formato de entrevista a departamentos y agencias	49
16 .	Formato de entrevista para la jefatura de servicios administrativos	50
17 .	Formato de entrevista para el departamento de seguros	51
18 .	Formato de entrevista para el departamento de Contabilidad	52
19 .	Formato de encuesta aplicada a los pilotos institucionales	53
20 .	Diagrama del flujo de asignación de vehículo	56
21 .	Formato de requerimiento de transporte	58
22 .	Formato del control de asignaciones	59
23 .	Formato de bitácora de viaje	60
24 .	Diagrama de flujo del control de vehículos	61
25 .	Formato de control de vehículos	63

26.	Diagrama de flujo del control de mantenimiento	64
27.	Formato del control de mantenimiento	66
28.	Diagrama de flujo del control de acreditación de piloto	67
29.	Formato de evaluación de piloto	69
30.	Diagrama del flujo de administración de vehículos en agencias y departamentos	71
31.	Evaluación de desempeño en piloto rentado	73
32.	Evaluación de desempeño en piloto institucional	74
33.	Gráfico de vehículo por tipo	77
34.	Gráfico de distribución de vehículos livianos	78
35.	Gráfico de distribución de vehículos pesados	79
36.	Gráfico de distribución de motocicletas	79
37.	Gráfico de vehículos tipo liviano	81
38.	Gráfico de vida útil de los vehículos tipo liviano	81
39.	Gráfico de vehículos tipo pesado por año	82
40.	Gráfico de la vida útil de los vehículos tipo pesado	83
41.	Gráfico de motocicletas por año	84
42.	Gráfico de la vida útil de las motocicletas	84
43.	Gráfico de vehículos que están fuera del poder de Coosajo R.L.	92
44.	Gráfico de edades de los pilotos	103
45.	Grado académico de los pilotos	104
46.	Experiencia como pilotos	104
47.	Experiencia en la institución como piloto	105
48.	Tipo de licencia en los pilotos	106
49.	Notificación de renovación de licencia	107
50.	Portada del manual de procedimientos para el control de vehículos de COOSAJO R.L.	113
51.	Índice general del manual de procedimientos	114

5 2 .	Introducción del manual de procedimientos	115
5 3 .	Instrucciones para el uso del manual de procedimientos	116
5 4 .	Codificación del manual de procesos	117
5 5 .	Diagrama de flujo general de la Gestión de vehículos	120
5 6 .	Diagrama de flujo de asignación	121
5 7 .	Diagrama de flujo de Resguardo de vehículo	127
5 8 .	Diagrama de flujo del subproceso de administración	130
5 9 .	Diagrama de flujo del control de vehículos	131
6 0 .	Diagrama de flujo de la venta de un vehículo	136
6 1 .	Diagrama de flujo del control de pilotos	140
6 2 .	Diagrama de flujo del control de mantenimiento	146
6 3 .	Diagrama de flujo del control de vales	149
6 4 .	Diagrama de flujo del control de incidentes	153
6 5 .	Diagrama de flujo del control de impuestos	156
6 6 .	Hoja de autorización	159
6 7 .	Descripción de las actividades y su tiempo de ejecución	160
6 8 .	Estructura Stack LAMPP	172
6 9 .	Formulario de Requerimiento de viaje	177
7 0 .	Formulario de Requerimiento de combustible	177
7 1 .	Formulario para validación de jefe de área	178
7 2 .	Formulario para el análisis y similitud de viajes	178
7 3 .	Formulario para la asignación de vehículo y piloto	179
7 4 .	Formulario para modificar los pilotos acreditados	179
7 5 .	Formulario para agregar detalladamente un vehículo al inventario	180
7 6 .	Formulario para la acreditación de piloto	180
7 7 .	Formulario para agregar un piloto	181
7 8 .	Formulario para agregar las notificaciones de tareas	181

79 .	Formulario para ver las tareas próximas y tareas pendientes por hacer	182
80 .	Formulario para tablero Kanban	182
81 .	Asignación de la tarea para el mantenimiento	183
82 .	Asignación de carga de combustible	183
83 .	Formulario para registrar un incidente	184
84 .	Formulario para registrar gastos varios	184
85 .	Formulario para reportes	185
86 .	Plan de implementación	190

TABLAS

1 .	Utilidad del manual de procedimientos	2
2 .	Requerimientos de la estructura del manual	3
3 .	Control de kilometraje-consumo	25
4 .	Tipos de filtros para mantenimiento	28
5 .	Áreas de control	28
6 .	Logros de la conducción eficiente	30
7 .	Guía de buenas prácticas de manejo	35
8 .	Valor de la Integridad	42
9 .	Valor de la Transparencia	43
10 .	Valor de la Cooperación	44
11 .	Ruta estratégica de COOSAJO R.L.	45
12 .	Distribución de agencias COOSAJO R.L.	47
13 .	Descripción del diagrama de flujo de asignación de vehículo	57
14 .	Descripción del diagrama de flujo del control de vehículos	62
15 .	Descripción del diagrama de flujo del control de mantenimiento	65
16 .	Descripción del diagrama de flujo del control de acreditación de piloto	68

17.	Resultados de evaluaciones de desempeño	75
18.	Clasificación de vehículos	76
19.	Vehículos de COOSAJO R.L.	77
20.	Vehículos livianos por año	80
21.	Vehículos tipo pesado por año	82
22.	Motocicletas por año	83
23.	Frecuencia de fallas	87
24.	Costos de mantenimiento	88
25.	Fallas acumuladas	88
26.	Diagrama de costos de mantenimiento	89
27.	Mantenimiento preventivo	90
28.	Mantenimiento correctivo	90
29.	Cálculo de la eficiencia del mantenimiento	90
30.	Vehículos que no están a poder de Coosajo R.L.	92
31.	Entrevista al departamento de ahorros	93
32.	Entrevista al departamento de créditos	94
33.	Entrevista al departamento de mercadeo	95
34.	Entrevista agencia Quezaltepeque	96
35.	Entrevista agencia Concepción las minas	97
36.	Entrevista agencia Olopa	98
37.	Entrevista agencia Chiquimula	99
38.	Respuesta a la entrevista aplicada a la jefatura de servicios administrativos	100
39.	Resultado de entrevista al Depto. de Seguros	101
40.	Resultado de entrevista al Depto. de Contabilidad	102
41.	Simbología del manual de procedimientos	118
42.	Historial de cambios del manual de procedimientos	119
43.	Descripción del diagrama de Asignación de vehículos	122
44.	Descripción del diagrama de flujo de resguardo de vehículo	128

4 5 .	Descripción del diagrama de Control de vehículos	132
4 6 .	Descripción del diagrama de Venta de un activo fijo	137
4 7 .	Descripción del diagrama de Control de pilotos	141
4 8 .	Descripción del diagrama de Control de mantenimiento	147
4 9 .	Descripción del diagrama de Control de vales	150
5 0 .	Descripción del diagrama de Control de incidentes	154
5 1 .	Descripción del diagrama de Control de impuestos	157
5 2 .	Áreas de distribución del manual de procedimientos	162
5 3 .	Período de mantenimientos	163
5 4 .	Propuesta de mantenimiento (fallas)	164
5 5 .	Propuestas de mantenimiento (fallas y frecuencias)	165
5 6 .	Diagrama de Pareto (propuesta de mantenimiento)	165
5 7 .	Costos mantenimiento preventivo	166
5 8 .	Costos de mantenimiento Correctivo	166
5 9 .	Eficiencia esperada del programa de mantenimiento	167
6 0 .	Costo de implementación	169
6 1 .	Estudio de tiempos en la asignación de requerimiento	186
6 2 .	Eficiencia en la asignación de requerimiento	186
6 3 .	Eficiencia esperada en la asignación de requerimiento	187
6 4 .	Salario mínimo 2019	188
6 5 .	Papelería y útiles	189
6 6 .	Costo de desarrollo del software	191
6 7 .	Costos de capacitación	192

LISTA DE SÍMBOLOS

Símbolo	Significado
CO₂	Dióxido de carbono
Gal	Galones
QR	Generador de código
H	Horas
B.S.I.	Institución de Estándares Británicos
Km	Kilómetros
KW	Kilowatts
MOhm	Mega Ohm (resistencia)
N/A	No aplica
%	Porcentaje
1^a	Primera
Q	Quetzal (moneda)
R.L.	Responsabilidad Limitada
SMS	Servicio de mensajes cortos
A.B.S.	Sistema antibloqueo de ruedas
E.S.P.	Sistema de control de estabilidad
Vs	Versus

GLOSARIO

Acreditación	Proceso para garantizar la calidad de una institución o de un programa educativo.
Anatómicas	Es una ciencia que estudia la estructura de los seres vivos, es decir, la forma, topografía, la ubicación, la disposición y la relación entre sí de los órganos que las componen.
Artefactos	Cualquier objeto fabricado con cierta técnica para desempeñar alguna función específica.
Blockchain	(O cadena de bloques) es una base de datos compartida que funciona como un libro para el registro de operaciones de compra-venta o cualquier otra transacción.
Calderín	Depósito de líquidos pequeño en forma de caldera.
Carburante	Es un combustible usado por factor de funcionar un motor de combustión interno.
Certificación	Documento o escrito en el que se certifica o da por verdadera una cosa.
Colaboradores	Que colabora con una persona en un mismo trabajo o para un mismo fin.

Fisiológicas	Es la ciencia que estudia las funciones de los seres vivos. La anatomía y fisiología son campos de estudio estrechamente relacionados en donde la primera hace hincapié en el conocimiento de la forma mientras que la segunda pone interés en el estudio de la función de cada parte del cuerpo.
Flotilla vehicular	Son el conjunto de automóviles de los que dispone una empresa.
Kit	Hace referencia a un conjunto de piezas que están desordenadas las cuales, al estar unidas, forman un objeto cualquiera. Además de esto, la unión de estas la debe llevar a cabo el consumidor, guiándose por una instrucción que el producto debe llevar consigo.
Procedimientos	Es un conjunto de acciones u operaciones que tienen que realizarse de la misma forma, para obtener siempre el mismo resultado bajo las mismas circunstancias.
Procesos	Procesamiento o conjunto de procedimientos que se somete una cosa para elaborarla o transformarla.
Tacógrafo	Es un aparato de control que se instala a bordo de ciertos vehículos de carretera, para indicar y registrar de manera automática o semiautomática, los datos relativos a los kilómetros recorridos y a la velocidad de los vehículos, así como los tiempos de actividad y descanso de sus conductores.

RESUMEN

El proyecto del manual de procedimientos para la administración y automatización de la flotilla vehicular de Coosajo R.L., inicia con el diagnóstico de la situación actual de la institución, donde se alcanza la preparación sobre el proceso de la gestión de vehículos, la organización institucional, los puntos favorables y desfavorables que la institución posee. Se investigó sobre las tareas y actividades realizadas existentes, así como los puntos críticos de control y además también se investigó información relevante e importante que crea un indicador revelador de la situación actual de la institución. Debido al apoyo en estas investigaciones se procedió a definir los procedimientos establecidos dentro del manual.

Los procesos identificados son: asignación, resguardo y administración, dentro de cada uno de ellos se profundizaron los análisis de los procedimientos como lo es asignación de vehículo, resguardo de vehículos, control de vehículos, la venta de un activo fijo (vehículo), control de pilotos, control de mantenimiento de la flota, control de combustible, control de incidentes y control de impuestos, sirviendo todo esto para establecer los puntos de control identificados en la conclusión del diagnóstico. Al elaborar el manual y definir su diseño, se hizo una reunión con los involucrados del manual de procedimientos para su respectiva validación de las tareas correspondientes en cada área con su propuesta de mejora a realizar, aportando cada uno su conocimiento y experiencia en la institución se le hicieron mejoras, a lo que llevó a la aprobación del manual.

En la aprobación del manual de procedimientos, se prosiguió en el seguimiento como mejora continua la implementación de la sistematización, el cual se definió la estructura del sistema y la estructura del software proporcionando un prototipo de interfaz gráfica diseñado en la aplicación Paint 3D, enlistando los campos sugeridos para el diseño de la automatización

atendiendo los requerimientos del manual de procedimientos para la administración de Coosajo R.L.

El beneficio obtenido con el manual de procedimientos es servir como herramienta administrativa para la inducción de nuevos colaboradores y de una consulta para los trabajadores antiguos para ver como es el proceso y como atender sus requerimientos, de igual forma la sistematización trae beneficios tangibles e intangibles como se detallan más adelante en la presente investigación.

OBJETIVOS

General

Elaborar un manual de procedimientos de la administración para la gestión de la flota vehicular de COOSAJO R.L.

Específicos

1. Definir los procesos administrativos y operativos para la utilización eficiente de los vehículos institucionales.
2. Identificar los puntos de control con respecto al uso de la flotilla.
3. Diseñar un plan de mantenimiento para el uso y cuidado de la flota vehicular.
4. Indicar los parámetros de medición de la interfaz gráfica para la mejora del diseño del software.
5. Enumerar los campos básicos de una interfaz gráfica para crear los formularios necesarios de un software para la administración de la flota.

INTRODUCCIÓN

El empleo y manejo de manuales de procedimientos tiene gran importancia en las instituciones, su adecuada implementación genera muchos beneficios, entre los que se pueden mencionar, facilitar la incorporación de empleados nuevos, recabar información que permite tomar decisiones y crear nuevos métodos de trabajo que aumentan la eficiencia de las actividades y los empleados de la institución.

En la institución sede del proceso de EPS se detectó el problema: “El incremento del desorden y descontrol en la administración para el uso de la flota de vehículos en COOSAJO R.L.”, el cual a través de la investigación experimental, y de la aplicación de instrumentos, y técnicas de investigación se pudo determinar la necesidad de la implementación de un manual de procedimientos para la administración y automatización de la flotilla vehicular, el cual tiene como finalidad: establecer los procedimientos internos para el uso y control eficiente de la flota vehicular de Coosajo R.L.

Coosajo no cuenta con un manual de procedimientos que guíen el trabajo y por este motivo se propone la implementación de un manual de procedimientos, principalmente a los departamentos y agencias quienes son los encargados de administrar dicho recurso de la institución, así como también aquellos colaboradores que solicitan sus requerimientos para que sean atendidos. Es importante considerar que se ha observado algunos problemas como carencia de mecanismos adecuados para la administración de flota y pilotos, descontrol en la asignación de pilotos para los viajes, carencia de un adecuado mecanismo de control para el mantenimiento preventivo en el control del servicio de los vehículos, carencia de chequeos médicos a los pilotos que puedan afectar un siniestro, la rotación de vehículos entre otros mismos que al ser solucionados y

gestionados eficazmente reflejaran importantes beneficios que ayuden al crecimiento y a brindar un servicio de calidad.

El trabajo de investigación se presenta en 5 capítulos, cada uno presenta una parte importante: Primero: MARCO TEÓRICO, la descripción general y fundamentación teórica que refleja el estudio del problema y definiciones conceptuales de términos que han sido empleados en el trabajo de investigación. Segundo: presenta las GENERALIDADES DE LA INSTITUCIÓN COOSAJO, su reseña histórica de su fundación y así también su filosofía como institución, ubicación y productos. Tercero: presenta el DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL, su recolección de datos y gráficos, los síntomas que hacen evidente la existencia de dicho problema y su conclusión basada en técnicas e instrumentos. El cuarto presenta la PROPUESTA DE UN MANUAL DE PROCEDIMIENTOS, donde se muestra un diagrama de flujo general del proceso con sus respectivos subprocesos basados en él diagnóstico y anexos en apoyo a las tareas realizadas y en el quinto capítulo se presenta la SISTEMATIZACIÓN, detallando la estructura del sistema, así como también el prototipo de interfaz gráfica con sus respectivos campos sugeridos atendidos por el manual de procedimientos.

1. MARCO TEÓRICO

1.1. Manual de procesos

1.1.1. Introducción a la Administración de flotillas

Según la IDAE (2006), se le reconoce a “flotilla vehicular” a un conjunto de vehículos destinados a movilizar personas u objetos y que dependen económicamente de la misma empresa.

El transporte por carretera, tanto de pasajeros como de objetos, es parte fundamental para proporcionar un adecuado desarrollo social y económico para la institución.

Un manual de procedimientos es el documento que contiene la descripción de actividades que deben seguirse en la realización de las funciones de una o más unidades administrativas. El manual incluye además de los puestos, las unidades administrativas que intervienen precisando su responsabilidad y participación. Suelen contener información y ejemplos de formularios, autorizaciones o documentos necesarios, máquinas o equipo de oficina a utilizar y cualquier otro dato que pueda auxiliar al correcto desarrollo de las actividades dentro de la empresa.

En el manual se encuentra registrada y transmitida sin distorsión la información básica referente al funcionamiento de todas las unidades administrativas, facilita las labores de auditoría, la evaluación y control interno y su vigilancia, la conciencia en los empleados y en sus jefes de que el trabajo se está realizando o no adecuadamente.

1.1.2. Utilidad

El manual de procedimientos administrativos y operativos es un documento escrito que concentra en forma sistemática una serie de elementos administrativos continuos con el fin de informar y orientar a los colaboradores de la institución Coosajo R.L., obteniendo una utilidad como se describe en la tabla número 1.

Tabla 1. **Utilidad del manual de procedimientos**

No.	Descripción
1	Permite conocer el funcionamiento interno por lo que respecta a tareas, ubicación, requerimientos y a los puestos responsables de su ejecución.
2	Interviene en la consulta de todo el personal que se desee emprender tareas de simplificación de trabajo como análisis de tiempos, delegación de autoridad, etc.
3	Auxilian en la inducción del puesto y al adiestramiento y capacitación del personal ya que describen en forma detallada las actividades de cada puesto.
4	Construye una base para el análisis posterior del trabajo y el mejoramiento de los sistemas, procedimientos y métodos.
5	Para uniformar y controlar el cumplimiento de las rutinas de trabajo y evitar su alteración arbitraria.
6	Aumenta la eficiencia de los empleados, indicándoles lo que deben hacer y cómo deben hacerlo.
7	Facilita las labores de auditoría, evaluación del control interno y su evaluación.
8	Para establecer un sistema de información o bien modificar el ya existente.
9	Determina en forma más sencilla las responsabilidades por fallas o errores.
10	Sirve para el análisis o revisión de los procedimientos de un sistema.

Fuente: Rivadeneira y Torres (2013).

1.1.3. Estructura del manual

La estructura recomendable del manual de procedimientos está conformada por elementos principales para un control interno para su fácil consulta y aplicación. La norma ISO 9001 2008, es la normativa que la institución toma como una buena práctica para sus manuales útiles de calidad.

Tabla 2. **Requerimientos de la estructura del manual**

Elementos	Descripción
Identificación	En la introducción se da a conocer el manual, proporcionando su función y los procedimientos que se detallan.
Normativas	Se refiere a las normas que se aplican dentro del manual.
Objetivo del procedimiento	Define la finalidad o intención del procedimiento.
Instrucciones para el uso del manual	Se dan las indicaciones, como lo es la forma, lectura, comprensión de un procedimiento.
Alcance	Es donde inicia y donde termina el propósito del procedimiento.
Definiciones	Términos estrictamente necesarios para entender el procedimiento.
Referencias	Documentos o procedimientos relacionados y necesarios para la aplicación correcta del procedimiento.
Responsabilidades	Definición breve de las responsabilidades para implementar el procedimiento.
Actividades	La descripción de la tarea, de forma clara, secuencial y lógica para lograr el objetivo del procedimiento.
Formatos	Formas empleadas para registrar la información que se desprende de las actividades.
Anexos	Cualquier información de soporte necesaria para aplicar en los procedimientos como lo es diagramas, tablas, imágenes, etc.

Fuente: elaboración propia.

1.1.4. Fuentes de información

Las fuentes de información para la investigación hacen referencia a datos de la institución, áreas de trabajo, documentos, personas y mecanismos de

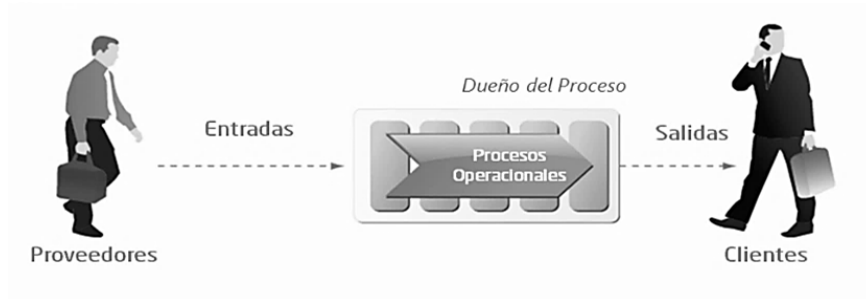
información donde pueden recopilarse datos para la investigación; unas de las más representativas pueden ser:

- Directivos y colaboradores:
 - Personal del nivel directivo que maneja información valiosa, ya que conocen y toman la iniciativa en el alojamiento de un activo fijo (vehículos).
 - Personal operativo cuyas opiniones y comentarios son de gran ayuda, ya que ellos tienen a su cargo las actividades rutinarias, lo que se puede detectar limitaciones o divergencias en relación con otros puntos de vista o contenido de documentos.
- Usuarios (Pilotos): son los que manipulan los vehículos y transportan los objetos y personal de la institución.
- Mecanismos de información: recursos computacionales que permiten el acceso a información interna o externa a la organización que sirven como soporte al estudio.

1.1.5. Procesos

Los procesos representan operación en la compañía, se ejecutan las tareas para alcanzar sus objetivos, también los procesos representan una transformación esto quiere decir que unas entradas son transformadas en unas salidas las cuales son servicios o productos que son entregadas a los clientes de acuerdo con el estándar BPMN un proceso es un conjunto de actividades que son ejecutadas dentro o a través de una o varias organizaciones, Bizagi (2018).

Figura 1. **Transformación de un proceso**



Fuente: Bizagi (2018).

1.1.5.1. Tipos de procesos

- **Procesos estratégicos:** Son procesos destinados a definir y controlar las metas de la organización, sus políticas y estrategias. Permiten llevar adelante la organización. Están en relación muy directa con la misión/visión de la organización. Involucran personal de primer nivel de la organización.

Afectan a la organización en su totalidad. Ejemplos: comunicación interna/externa, planificación, formulación estratégica, seguimiento de resultados, reconocimiento y recompensa, proceso de calidad total, etc.

- **Procesos operativos:** Son procesos que permiten generar el producto/servicio que se entrega al cliente, por lo que inciden directamente en la satisfacción del cliente final. Generalmente atraviesan muchas funciones. Son procesos que valoran los clientes y los accionistas.

Ejemplos: desarrollo del producto, fidelización de clientes, producción, logística integral, atención al cliente, etc. Los procesos operativos también reciben el nombre de procesos clave.

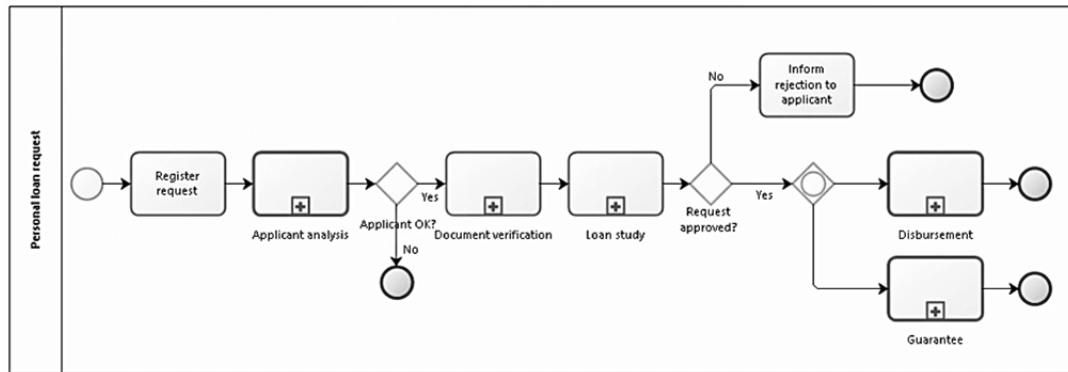
- Procesos de soporte: Apoyan los procesos operativos. Sus clientes son internos. Ejemplos: control de calidad, selección de personal, formación del personal, compras, sistemas de información, etc. Los procesos de soporte también reciben el nombre de procesos de apoyo.

Cuando ya se han identificado todos los grandes procesos de la organización, éstos se representan en un mapa de procesos. Téngase en cuenta que la clasificación de los procesos de una organización en estratégicos, operativos y de soporte, vendrá determinada por la misión de la organización, su visión, su política, etc. Según la gestión de calidad consulting (2018), un ejemplo del proceso en una organización puede ser operativo, mientras que el mismo proceso en otra organización puede ser de soporte.

1.1.6. Procedimientos

Los procedimientos se ejecutan en conjunto y articulan todo el proceso y su relación con otros. Se dice que un procedimiento documentado es un instrumento de operación en el que se describen un conjunto de actividades precisas con secuencia lógica y ordenada en el que se consigna quién, cuándo y cómo se hace, se muestra una relación entre procedimientos y procesos en la figura 2.

Figura 2. Flujo general de un proceso.



Fuente: Bizagi Modeler (2018).

Según Bizagi (2018), un proceso puede estar formado por dos o más procedimientos, los cuales se alimentan de entradas para generar unas salidas. Por otro lado, los procedimientos requieren documentarse de tal forma que sirvan de guía al usuario final. Los manuales de procedimientos son herramientas administrativas que ayudan agrupar todos los procedimientos que correspondan a un mismo proceso y a una misma Área y/o a otros procesos interrelacionados. La documentación de procedimientos evita que se generen problemas, al desarrollar actividades administrativas y operativas en algún proceso. Ayuda a controlar, a dirigir, a ordenar y a implementar a un estado máximo de inconsistencias en las actividades.

1.1.7. Diagramas de flujo

En la Cooperativa de Ahorro y Crédito Integral San José Obrero R.L., realizan sus diagramas de flujo en la simbología ANSI por medio del programa de Microsoft Visio 2018, actualmente los diagramas de flujo hasta la fecha se siguen realizando en la simbología ANSI por medio del programa de Bizagi Modeler en su versión 3.3 debido a que su metodología y comprensión de los diagramas de flujos tienen un mayor entendimiento por parte de sus

colaboradores, para tener un mayor alcance un diagrama de flujo conocido también como diagramación lógica, es una herramienta de gran valor para entender el funcionamiento interno y las relaciones entre los procesos de la empresa, estos elementos son muy importantes en el mejoramiento de los procesos de la empresa como lo son:

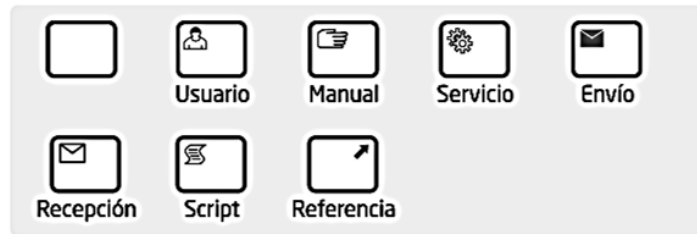
- Clasificación de diagramas de flujo.
 - Formato vertical: el flujo y la secuencia de las operaciones, va de arriba hacia abajo. Es una lista ordenada de las operaciones de un proceso con toda la información que se considere necesaria, según su propósito.
 - Formato horizontal: el flujo o la secuencia de las operaciones, va de izquierda a derecha.
 - Formato panorámico: el proceso entero está representado en una sola carta y puede apreciarse de una sola mirada mucho más rápido que leyendo el texto, lo que facilita su comprensión, aun para personas no familiarizadas. Registra no solo en línea vertical, sino también horizontal, distintas acciones simultáneas y la participación de más de un puesto o departamento que el formato vertical no registra.
 - Formato arquitectónico: describe el itinerario de ruta de una forma o persona sobre el plano arquitectónico del área de trabajo. El primero del flujo gramas es eminentemente descriptivo, mientras que los utilizados son fundamentalmente representativos.

- Simbología de los diagramas de flujo.
- Actividades: representan el trabajo realizado dentro de una organización. Consumen recursos. Pueden ser simples o compuestas:

Figura 3. **Actividades en un Flujo**


Tarea


Son actividades simples o atómicas. No es definida a un nivel más detallado. Existen diferentes tipos:



Subproceso

Es una actividad compuesta que incluye un conjunto interno lógico de actividades (proceso) y que puede ser analizado en más detalle.

 **Subproceso embebido**
Depende del proceso padre.
No puede contener pools ni lanes.

 **Subproceso reusable**
Es un proceso definido como un diagrama de procesos independiente y que no depende del proceso padre.

Fuente: Bizagi (2018).

- Compuertas: son los elementos utilizados para controlar la divergencia y convergencia del flujo.

Figura 4. **Compuertas en un flujo**

-  **Compuerta Exclusiva basada en datos**
Divergencia: Ocurre cuando en un punto del flujo basado en los datos del proceso se escoge un solo camino de varios disponibles.
Convergencia: Como punto de convergencia, es utilizada para confluir caminos excluyentes.
-  **Compuerta Exclusiva basada en eventos**
La compuerta exclusiva basada en eventos representa un punto del proceso donde se escoge un camino de varios disponibles, pero la decisión no se basa en datos del proceso sino en eventos.
-  **Compuerta Paralela**
Divergencia: Se utiliza cuando varias actividades pueden realizarse concurrentemente o en paralelo.
Convergencia: Permite sincronizar varios caminos paralelos en uno solo. El flujo continúa cuando todos los flujos de secuencia de entrada hayan llegado a la figura.
-  **Compuerta Inclusiva**
Divergencia: Se utiliza cuando en un punto se activan uno o más caminos de varios caminos disponibles, basado en los datos del proceso.
Convergencia: Se utiliza para sincronizar caminos activados previamente por una compuerta inclusiva usada como punto de divergencia.
-  **Compuerta Compleja**
Divergencia: Es utilizada para controlar puntos de decisión complejos.
Convergencia: permite continuar al siguiente punto del proceso cuando una condición de negocio se cumple.


Fuente: Bizagi (2018).

- **Eventos:** representa algo que ocurre o puede ocurrir durante el curso de un proceso. Existen 3 tipos de eventos basados en cómo afectan al flujo.

Figura 5. **Eventos en un flujo.**

 **Eventos de Inicio**  **Eventos de Fin**

- Indican cuando un proceso inicia
- No tienen flujos de secuencia entrantes
- Indican cuando un camino del proceso finaliza
- No tienen flujos de secuencia saliendo

 **Eventos Intermedios**

- Indican algo que ocurre o puede ocurrir durante el transcurso de un proceso, entre el inicio y el fin.
- Los eventos intermedios pueden utilizarse dentro del flujo de secuencia, o adjunto a los límites de una actividad.
- Los eventos intermedios pueden utilizarse para recibir o lanzar el evento.
- Cuando el evento es usado para recibir el icono al interior del círculo se encuentra sin rellenar, cuando el evento es usado para lanzar el icono se encuentra relleno.

Fuente: Bizagi (2018).

- Swimlanes (canales):

Figura 6. **Canales o paneles en un flujo.**

 **Pool**

- Actúa como contenedor de un proceso
- El nombre del pool puede ser el del proceso o el del participante.
- Representa un Participante Entidad o Role.
- Siempre existe al menos uno, así no se diagrame.

 **Lane**

- Subdivisiones del Pool.
- Representan los diferentes participantes al interior de una organización.

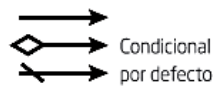
Fuente: Bizagi (2018).

- Objetos de conexión:

Figura 7. **Conectores en un flujo.**

 **Secuencia**

- Representan el control de flujo y la secuencia de las actividades.
- Se utiliza para representar la secuencia de los objetos de flujo, donde encontramos las actividades, las compuertas y los eventos.



 **Mensaje**

- Las líneas de mensaje representan la interacción entre varios procesos o pools.
- Representan Señales o Mensajes NO flujos de control.
- No todas las líneas de mensaje se cumplen para cada instancia del proceso y tampoco se especifica un orden para los mensajes.


 **Asociaciones**

- Se usan para asociar información adicional sobre el proceso. También se usan para asociar tareas de compensación
-

Fuente: Bizagi (2018).

- Artefactos: son utilizados para proporcionar información adicional del proceso:


Figura 8. **Artefactos en un flujo**

 **Anotaciones**

- Son utilizados para proporcionar información adicional sobre el proceso.

 **Grupos**

- Se utiliza para agrupar un conjunto de actividades, ya sea para efectos de documentación o análisis, no afecta la secuencia del flujo.

 **Objetos de Datos**

- Permiten mostrar la información que una actividad necesita, como las entradas o las salidas.

Fuente: Bizagi (2018).

1.2. Mantenimiento

1.2.1. Metodología Kanban

Según Shore Labs (2009), la metodología Kanban está ganando gran popularidad en corporaciones y empresas de todo el mundo como una manera de gestionar el trabajo de forma fluida.... Proveniente de Japón, Kanban es un símbolo visual que se utiliza para desencadenar una acción. A menudo se representa en un tablero Kanban para reflejar los procesos de su flujo de trabajo.

Kanban, representada por una tarjeta Kanban, se moverá a través de las diversas etapas de su trabajo hasta su finalización. A menudo se habla de él como un método de extracción, de forma que usted tira de sus tareas a través de su flujo de trabajo, ya que permite a los usuarios mover de sitio libremente las tareas en un entorno de trabajo basado en el equipo.

- ¿Cómo funciona Kanban?

Existe una serie de principios básicos con el fin de obtener el máximo rendimiento en el flujo de trabajo.

- Se visualiza en lo que se hace (flujo de trabajo): una visualización de todas sus tareas y elementos en una tabla contribuirá a que todos los miembros de su equipo se mantengan al corriente con su trabajo.
- Limite la cantidad de Trabajo en Proceso (límites del TEP): establece metas asequibles. Mantiene el equilibrio del flujo de trabajo mediante la limitación de los trabajos en proceso para prevenir el exceso de compromiso en la cantidad de tareas que será incapaz de terminar.
- Realiza un seguimiento del tiempo: el seguimiento del tiempo confluye con la metodología Kanban. Realiza un seguimiento de su tiempo de forma continua y evalúe su trabajo con precisión.
- Lectura fácil de indicadores visuales: ayuda a conocer lo que está ocurriendo de un solo vistazo. Utiliza tarjetas de colores para distinguir los tipos de trabajo, prioridades, etiquetas, fechas límite y más.
- Identifica los cuellos de botella y elimina lo que resulta descartable: se aprovecha al máximo los plazos y ciclos de ejecución, del flujo acumulativo y de los informes de tiempo. Estos criterios le permitirán evaluar su rendimiento, detectar los problemas y ajustar el flujo de trabajo en consecuencia.

- ¿Cuáles son los beneficios de Kanban?
 - Estímulo del rendimiento. Análisis profundo y estimaciones que permiten medir el rendimiento. Detección de cualquier problema existente y ajuste del flujo de trabajo para ganar en eficiencia. El método Kanban es muy flexible y le permite perfeccionar los procesos para obtener los mejores resultados.
 - Organización y colaboración. La metodología Kanban permite beneficiarse del poder del enfoque visual, mediante el uso de columnas, carriles y tarjetas de colores. Será capaz de trabajar en el mismo tablero que su equipo y colaborar en tiempo real. Los tableros digitales Kanban permiten acceder al flujo de trabajo desde cualquier sitio, compartir tareas con facilidad y comunicarse en el trabajo con los colaboradores.
 - Distribución del trabajo. Una cómoda visión general de los trabajos en curso y menos tiempo dedicado a la distribución y presentación de los trabajos. Las estimaciones son imperfectas, por consiguiente, un flujo constante de tareas reducirá su tiempo de espera y el tiempo dedicado a la asignación de tareas. Como usuario se selecciona sus tareas, por tanto, no tendrá que esperar a que la tarea vaya hacia usted.
- Kanban tablero

El tablero Kanban permite asignar tareas a los miembros del equipo, adjuntar comentarios, descripciones, enlaces y archivos. Por tanto, las tareas no necesitan más tiempo que pueda perderse hablando. Por supuesto, mediante el aumento de la productividad en general. No hay más

pérdida de tiempo en el trabajo, es más rápido y explicado de forma visual. El método Kanban se basa en la idea de visualizar lo que se está haciendo ahora y lo que se está terminando.

1.2.2. Conceptos básicos de mantenimiento.

En la actualidad varias organizaciones empresariales piensan que el mantenimiento es un mal necesario, por lo que no siempre consienten su existencia, ya que genera costos altos y no se le da importancia que tiene referida al transporte (August, 2005).

Según Souris (1992), el instrumento de producción debe responder a un objetivo fundamental: disponibilidad con una calidad de servicio óptima. Las modernas técnicas de verificación del estado de los equipos e instalaciones contribuyen de manera notable al logro de este objetivo, permitiendo, además, mediante la adecuada selección de filosofías y métodos de mantenimiento, una disminución de los costes productivos.

1.2.2.1. Tipos de mantenimiento

Según Renovetec (2018), se han distinguido 5 tipos de mantenimiento, que se diferencian entre sí por el carácter de las tareas que incluyen:

- **Mantenimiento correctivo:** es el conjunto de tareas destinadas a corregir los defectos que se van presentando en los distintos equipos y que son comunicados al departamento de mantenimiento por los usuarios de los mismos.

- **Mantenimiento preventivo:** es el mantenimiento que tiene por misión mantener un nivel de servicio determinado en los equipos, programando las intervenciones de sus puntos vulnerables en el momento más oportuno. Suele tener un carácter sistemático, es decir, se interviene, aunque el equipo no haya dado ningún síntoma de tener un problema.
- **Mantenimiento predictivo:** es el que persigue conocer e informar permanentemente del estado y operatividad de las instalaciones mediante el conocimiento de los valores de determinadas variables, representativas de tal estado y operatividad. Para aplicar este mantenimiento, es necesario identificar variables físicas (temperatura, vibración, consumo de energía, etc.) cuya variación sea indicativa de problemas que puedan estar apareciendo en el equipo. Es el tipo de mantenimiento más tecnológico, pues requiere de medios técnicos avanzados, y en ocasiones, de fuertes conocimientos matemáticos, físicos y/o técnicos.
- **Mantenimiento cero horas (Overhaul):** es el conjunto de tareas cuyo objetivo es revisar los equipos a intervalos programados bien antes de que aparezca ningún fallo, bien cuando la fiabilidad del equipo ha disminuido apreciablemente de manera que resulta arriesgado hacer previsiones sobre su capacidad productiva. Dicha revisión consiste en dejar el equipo a cero horas de funcionamiento, es decir, como si el equipo fuera nuevo. En estas revisiones se sustituyen o se reparan todos los elementos sometidos a desgaste. Se pretende asegurar, con gran probabilidad un tiempo de buen funcionamiento fijado de antemano.

- **Mantenimiento en uso:** es el mantenimiento básico de un equipo realizado por los usuarios del mismo. Consiste en una serie de tareas elementales (tomas de datos, inspecciones visuales, limpieza, lubricación, reapriete de tornillos) para las que no es necesario una gran formación, sino tal solo un entrenamiento breve.

1.2.2.2. Características de mantenimiento aplicado a flotas vehiculares

Según Parra (2008), el mantenimiento de un vehículo se puede hacer de varias maneras y existen 3 métodos genéricos de realizarlo:

- **Mantenimiento correctivo (cambiar cuando rompe):** es no hacer nada especial para el mantenimiento de esa pieza, simplemente es esperar a que rompa para repararla. Se aplica a todas las piezas de nuestro automóvil que no pueden revisarse fácilmente, que son casi todas: alternador, inyección, la BSI.... o aquellas que su coste es muy bajo: una lámpara.... o aquellas que tienen auto diagnóstico y avisan cuándo hay que repararlas: ESP, ABS y catalizador.

Ventajas: no requiere tiempo de dedicación para mantenimiento.

Desventajas: cada vez que se rompe algo se lleva el automóvil al taller.

A veces la rotura de una pieza implica el daño en otras muchas.

- **Piezas con M. Correctivo (arreglar cuando se deteriore):** algunas de las piezas que se pueden arreglar cuando se rompen son: alternador (se puede medir y oír el ruido de sus rodamientos y cambiar antes de que rompa), embrague, batería (es preferible

medirla y cambiarla antes de que rompa), inyección, bomba de agua, lámparas etc.

- Mantenimiento preventivo (cambiar a intervalos): es cambiar una pieza antes de que se rompa. Se aplica a piezas que su avería implica unos daños enormes: correa de distribución... o que afectan a la seguridad: bolsas de aire (cambiar cada 10 años).

Ventajas: reduce el tiempo de inmovilizado del coche y las visitas al taller.

Desventajas: es el más caro de todos los métodos.

- Piezas con M. Preventivo (cambiar en intervalos): algunas de las piezas que se pueden cambiar en intervalos de tiempo son: correa distribución (elemento de duración superior a los 300.000 Km. no cambiar), correa accesorios (comprobar el estado y observar el indicador del tensor y cambiar cuando llegue al mínimo), líquido de frenos (medir su aislamiento, cambiar si la medición da menos de 20 MOhm), aceite y filtro, líquido refrigerante (congelar una muestra para verificar su eficacia, cambiar sólo en caso de ineficacia), filtro aire y polen.
- Mantenimiento predictivo (cambiar cuando se desgasta): es valorar el estado de desgaste de una pieza y cambiarla antes de que se rompa. Se aplica a elementos en los que se puede ver o determinar el estado de desgaste, ejemplo: plaquetas y discos de freno.

Ventajas: Reduce el coste de mantenimiento y las visitas al taller.

Desventajas: hay que conocer cómo medir el estado de uso de las piezas.

- Piezas con M. Predictivo (cambiar cuando se ve desgaste): algunas de las piezas que se pueden cambiar debido a su desgaste son: neumáticos, plaquetas y discos de freno.

1.3. Gestión de control de combustible

En las empresas de transporte disponen de un departamento, que es el encargado de la gestión y organización de las personas y medios necesarios para llevar a cabo la actividad del transporte, comprendiendo entre sus tareas la elección de vehículos, la selección de rutas y gestión de cargas, así como la gestión del consumo de carburante. Tiene, por tanto, la responsabilidad de poner en práctica los criterios de ahorro en combustible y vida útil. Se pueden distinguir tres tipos de flotas de transporte según su tamaño:

- Flotas pequeñas: normalmente de carácter familiar con un propietario autónomo y algunos conductores familiares o asalariados. Suelen tener hasta 5 o 6 vehículos y la mayor parte de su trabajo lo hacen para un cliente o una gran empresa. El departamento es poco importante y suele ser el propietario de la empresa el responsable de su actividad. El consumo de carburante es muy variable y difícil de cuantificar.
- Flotas medianas: con un número de 6 a 30 vehículos. Suele tratarse de empresas pequeñas familiares que han crecido aprovechando una buena gestión y especializándose en nichos de mercado o mercados

emergentes. Estas empresas suelen tener ya una amplia cartera de clientes en los ámbitos nacional e internacional.

A medida que aumenta el número de vehículos, la estructura de la empresa puede crecer hasta tener talleres de reparación, almacenes y depósitos de carburante propios.

- Flotas grandes: son empresas que cuentan con un elevado número de vehículos. Los vehículos pueden ser propios o subcontratados a autónomos. Pueden llegar a tener delegaciones en diferentes lugares del país y actúan en muchas ocasiones como operadores logísticos y de distribución de grandes marcas. Suelen tener vehículos de diferentes tipos para diferentes servicios de transporte.

Es habitual que las flotas de vehículos industriales, tanto de autobuses como de mercancías, se especialicen en un servicio de transporte. Ello les permite competir en su nicho de mercado con mayor eficiencia, como por ejemplo en servicios discrecionales.

1.3.1. Ventajas de una adecuada gestión de combustible

Se entiende por gestión del combustible, el diseño y la puesta en práctica de un sistema de control, supervisión y muy especialmente un seguimiento del consumo de carburante global e individualizado de los vehículos de una flota de transporte. La gestión del combustible permite aprovechar de la manera más rentable cada litro de combustible adquirido, contribuyendo con ello no sólo a la economía de la empresa, sino también al ahorro energético y a la mejora de la conservación del medio ambiente.

Una adecuada gestión del combustible está además ligada a:

- Una adecuada planificación de rutas y de vehículos.
- La utilización de las técnicas de conducción eficiente.
- Un correcto mantenimiento de los vehículos.
- La calidad del servicio prestado al cliente.

1.3.2. Factores que afectan el consumo de combustible

Desde el principio de la puesta en marcha de un programa de gestión del combustible es importante conocer los principales factores de los que depende el consumo. Algunos de esos factores no es posible controlarlos, pero es bueno entender las consecuencias que tendrán. Sin embargo, en otros sí que podremos incidir.

Los principales factores a tener en cuenta son:

- Los pilotos.
- El vehículo.
- La carga.
- Las condiciones del tráfico.
- Las condiciones atmosféricas.

1.3.2.1. Los pilotos

El factor que más influye en el consumo de combustible dentro de una empresa, es el personal. Por ser los responsables directos del uso de los vehículos, es necesario entender y modificar sus actividades diarias en una de

las prioridades para que este programa funcione de manera adecuada. Además, una formación selectiva de los conductores en cursos de conducción eficiente y segura garantiza una mejora a corto plazo del consumo a bajo coste.

1.3.2.2. Los vehículos

Después de los empleados, otra parte fundamental serían los vehículos. Las características más importantes a tener en cuenta serían:

- Especificaciones del vehículo: el tipo de combustible, el peso, el tamaño, las especificaciones técnicas, etc.
- Edad: la relación entre kilómetros por litro y la edad del vehículo varía de un modelo a otro, pero es normal que disminuya con la edad.
- Condiciones del vehículo: la transmisión, los ejes, los neumáticos.
- Equipamiento y productos utilizados: aire acondicionado, lubricantes, equipos telemáticos, etc.

La selección adecuada de los nuevos vehículos es fundamental a medio plazo para la realización adecuada de los servicios con mínimo consumo energético y mínimas emisiones.

1.3.2.3. La carga

La carga que transporta el vehículo también afecta al consumo de combustible. El peso total transportado es un factor crítico. Si un conductor organiza bien la carga, es posible que se ahorren viajes o se necesiten menos vehículos para transportarla. La carga no suele ser constante en el tiempo, sino

que varía desde el punto de origen hasta la culminación del viaje, por lo que es más difícil de gestionar.

Por otro lado, la aerodinámica del vehículo también juega un papel importante. En empresas de transporte donde se alcancen altas velocidades, se realicen muchos kilómetros, el área frontal de los vehículos sea grande y los vehículos no dispongan de buenos diseños aerodinámicos, es donde se considera adecuado estudiar mejoras de este tipo.

1.3.2.4. Las condiciones del tráfico

El tipo de carretera y las condiciones del tráfico también pueden influir notablemente en el consumo de combustible. Rutas tortuosas, lentas y empinadas harán, por ejemplo, que el consumo se dispare.

Como regla general, mientras más veces tenga el conductor que cambiar de marcha, acelerar o frenar, mayor será el consumo de combustible. Las ciudades congestionadas hacen que también se consuma más.

Las variaciones del tráfico, incluso circulando por la misma ruta, pueden ser considerables, sobre todo si se conduce de noche o de día y pueden hacernos consumir menos/más combustible de lo previsto. Una solución para este problema será el uso de aparatos telemáticos que nos evalúen cuál es la mejor ruta. Mientras sea posible, la selección de horarios no congestionados para la realización de servicios puede reducir de forma drástica los consumos.

1.3.2.5. Las condiciones atmosféricas

Las condiciones atmosféricas y la estacionalidad son también factores que influyen en el consumo de combustible, en este caso son factores externos. El tiempo es sobre todo importante tenerlo en cuenta cuando se comparan datos en las que las condiciones climatológicas son diferentes.

Según Cobos (2014), la estacionalidad afecta siempre al rendimiento, en la mayoría de los países se dan consumos mayores en invierno, debido a que las temperaturas son más bajas y que los días son más cortos, hay mayor uso de los equipos auxiliares y a que los conductores dejan el motor a ralentí cuando aparcan para mantener la cabina caliente. El consumo de invierno a verano también puede variar en torno a un 3% debido a la variación de peso específico que sufre el combustible.

1.3.3. Establecimiento de un sistema de control de combustible

La base para el establecimiento de un adecuado sistema de gestión de combustible en las flotas de vehículos industriales es el preciso conocimiento de los consumos de carburante de cada uno de sus vehículos. Este conocimiento resulta indispensable de cara a la implementación de sistemas avanzados de control de combustible, que incorporen criterios de discriminación de consumos en función del tipo de trayecto, del tipo de porte a realizar, etc. Cuanto mayor sea la precisión y detalle con la que se lleve a cabo el control del consumo de combustible, mayor será la eficiencia energética de la flota.

- Comparación de kilometraje recorrido vs combustible consumido: para realizar este control, se anotarán en cada uno de los repostajes y los

kilómetros indicados en el tacógrafo o en el cuadro de instrumentos del vehículo. De esta manera, se obtendrán los datos necesarios para calcular el consumo del vehículo en el periodo transcurrido desde el anterior repostaje. Teniendo los datos de kilometraje del anterior repostaje y los del actual, se pueden obtener los kilómetros recorridos entre ambos repostajes:

$$\text{Km recorridos} = \text{Km reportaje actual} - \text{Km anterior reportado}$$

Teniendo el dato de los kilómetros recorridos, solo será necesario aplicar la siguiente fórmula para obtener el rendimiento:

$$\text{Consumo} = \frac{\text{Km recorridos}}{\text{Galones consumidos}}$$

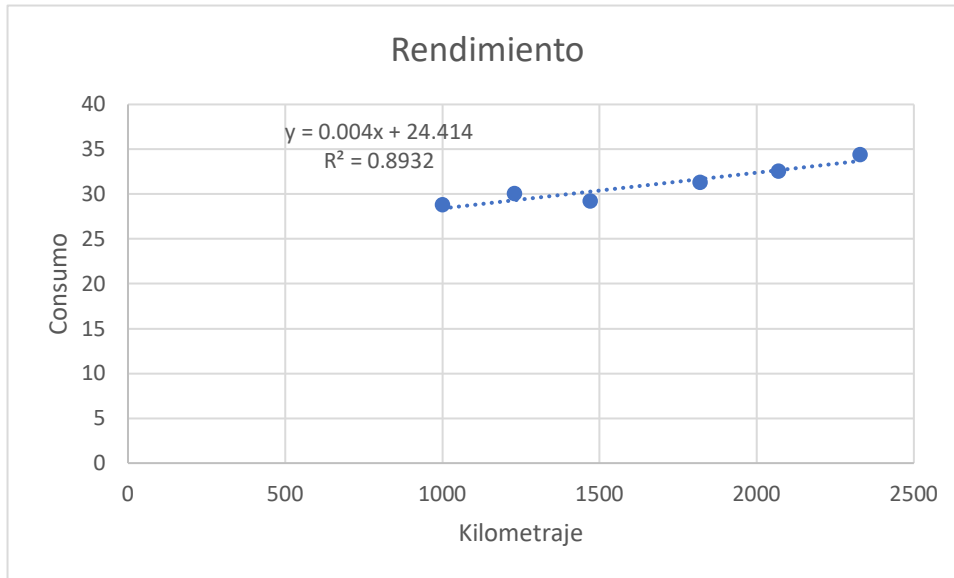
Por lo tanto, es imprescindible que, en cada reportaje el conductor o la persona responsable anote los litros reportados y los km recorridos marcados en el tacógrafo, además de otros datos como pueden ser; la fecha, la matrícula del vehículo y lugar donde se ha realizado el reportaje, ejemplo:

Tabla 3. **Control de kilometraje-consumo.**

Vehículo	Km inicial	Km final	Combustible Gal.	Consumo (Km/Gal)	Variación
Toyota	1000	1230	8	28.75	0
Toyota	1230	1470	8	30	1.25
Toyota	1470	1820	12	29.16666667	-0.83
Toyota	1820	2070	8	31.25	2.08
Toyota	2070	2330	8	32.5	1.25
Toyota	2330	2605	8	34.375	1.87

Fuente: elaboración propia.

Figura 9. **Gráfico de Rendimiento.**



Fuente: elaboración propia.

Los datos tabulados del vehículo Toyota con respecto al kilometraje y al consumo se obtuvo la ecuación $y = 0.004x + 24.414$ con un valor de 0.8932 que es equivalente al 89% del rendimiento de combustible en relación al vehículo Toyota.

1.3.4. Mantenimiento y renovación de vehículos

1.3.4.1. Mantenimiento de la flota

El mantenimiento adecuado de la flota es clave para el funcionamiento de la misma, afectando a la seguridad de los vehículos, su disponibilidad y consumo de carburante. Un incorrecto o deficiente mantenimiento de un vehículo puede incidir directamente en un aumento de su consumo de combustible y de no ser

corregido diligentemente, puede dar origen a averías mecánicas que disparen los costes.

- Control de los neumáticos: una presión excesivamente baja de los neumáticos redundaría en una mayor resistencia a la rodadura, un peor comportamiento en curvas y un aumento de su temperatura de trabajo por lo que, además de aumentar el consumo, aumentan las posibilidades de un reventón, o desprendimiento de la banda de rodadura en caso de neumáticos con banda de rodadura no original.

Según arisoft (2014), una reducción de la presión de un neumático de 2 bares aumenta el consumo un 2% y reduce su vida útil en torno a un 15.

La presión excesivamente baja respecto a la recomendada por el fabricante provoca desgastes anormales y no uniformes sobre las partes laterales de la banda de rodadura. En montajes de ruedas gemelas podría ocurrir que la deformación de la parte del neumático que apoya en cada instante en el suelo fuese tan abultada que tocase con el neumático gemelo, dando esto lugar a fenómenos de rozamiento que aumenten notablemente la temperatura de trabajo.

Por otro lado, una presión excesivamente alta en los neumáticos produce, además de rebotes innecesarios en la suspensión, desgastes a saltos del mismo, principalmente concentrados en la zona central de la banda de rodadura, lo que incrementa el consumo y produce un desgaste prematuro del neumático.

- Control de filtros: el estado de los filtros de aceite, aire y combustible tiene repercusión en el consumo de carburante. Se revisarán los aspectos mencionados en la tabla 4.

Tabla 4. Tipos de filtros para mantenimiento

<ul style="list-style-type: none"> • El filtro de aceite: su mal estado, además de incrementar el riesgo de sufrir graves averías en el motor, puede aumentar el consumo del vehículo hasta un 0,5%. • El filtro del aire: su mal estado, habitualmente por un exceso de suciedad, provoca mayores pérdidas de carga de las deseables en el circuito de admisión, lo que hace aumentar también el consumo hasta un 1,5%. • El filtro de combustible: su mal funcionamiento puede causar aumentos en el consumo de hasta un 0,5%, además de que, en caso de bloqueo, pararía el motor. Es importante controlar la cantidad de agua en el filtro.
--

Fuente: <https://books.google.com.gt/>.

Es importante observar también otros aspectos que, de quedar descuidados, repercutirían de forma negativa en el consumo de carburante.

Tabla 5. Áreas de control

<ul style="list-style-type: none"> • Aerodinámica: concienciar a los conductores de que deben estibar correctamente la carga y proteger la misma con lonas bien tensadas; fijar bien los toldos es una de las tareas más importantes, dado que la resistencia aerodinámica del vehículo contribuye de manera decisiva a un ahorro de carburante. • Calefacción de la cabina: cuando el conductor del camión haya de permanecer varias horas en el interior de la cabina, sin estar el vehículo en movimiento, de necesitar calefacción utilizará los dispositivos a tal efecto, cuyo consumo es apreciablemente más bajo que el del motor del vehículo. El motor del vehículo consume aproximadamente 10 veces más que el calefactor de cabina si se destina exclusivamente a funcionar al ralentí para calentar el habitáculo.

Fuente: IDAE (2006).

1.3.4.2. Renovación de la flota

En el momento de la adquisición de nuevos vehículos, el gestor deberá tener en cuenta cuáles son los requerimientos para cada uno de ellos, así como las necesidades de potencia, de transmisión y evitar sobrepasar las mismas. Esto redundaría en un aumento innecesario del consumo.

De la misma manera, ante los posibles grupos de transmisión que ofrecen los fabricantes, se deberá seleccionar el que mejor se ajuste a las necesidades de la flota. Los fabricantes de vehículos pueden aconsejar sobre este tema en función de su gama.

Por la misma razón, será conveniente asesorarse adecuadamente acerca de la caja de cambios y el equipo adecuado para el vehículo que se va a adquirir. Una selección inadecuada de los mismos también incidiría en aumentos innecesarios de consumo.

1.3.5. La conducción eficiente

Todo lo anteriormente expuesto sobre la gestión de carburante debe complementarse con un uso eficiente del vehículo por parte del conductor. El gestor de la flota dispondrá los medios para que todos los conductores puedan acceder a la formación disponible en la conducción eficiente.

La evolución tecnológica ocurrida a lo largo de los últimos años ha modificado en gran medida el diseño de los vehículos y se han introducido importantes modificaciones en el motor y en los distintos sistemas destinadas a aumentar su rendimiento, reduciendo su consumo de carburante y sus emisiones. Estas mejoras tecnológicas demandan al conductor un nuevo estilo de conducción acorde con ellas, aprovechando todas las ventajas que ofrecen

los motores modernos. A este nuevo estilo de conducción se le denomina “conducción eficiente”.

Estos logros de conducción eficiente se concretan en mejoras de distintos aspectos que se citan en la tabla 6.

Tabla 6. Logros de la conducción eficiente

Fuente: TDI S.L. (2018).

1.3.5.1. Ventajas en la conducción eficiente

La conducción eficiente ofrece las siguientes ventajas:

- **Ahorro de energía:** el conductor, con su comportamiento, tiene una gran influencia sobre el consumo de carburante del vehículo, dando lugar a ahorros medios de carburante del orden del 10 al 15%. Esto supone un considerable ahorro energético para nuestro país, mejorándose además la balanza de pagos y reduciéndose la dependencia energética del exterior.
- **Ahorro económico:** como consecuencia del apartado anterior. El carburante supone la principal partida en los gastos que genera la

actividad de un vehículo industrial. Una mayor eficiencia en el consumo de carburante incidirá en un ahorro de costes y en un mayor beneficio económico para la empresa.

- Ahorro en mantenimiento: el efecto de reducción de consumo está asociado no sólo a un menor coste en carburante, sino también a un menor coste en mantenimiento del vehículo, ya que las nuevas pautas a seguir provocan que los distintos sistemas del vehículo (frenos, embrague, caja de cambios, motor...), estén sometidos a un esfuerzo inferior al que soportarían en el caso de la conducción convencional.
- Reducción de emisiones: la reducción del consumo de carburante a través de la puesta en práctica de la conducción eficiente va ligada a una reducción de las emisiones de CO_2 y de contaminantes al medio ambiente. Con la reducción de emisiones de CO_2 lograda por la conducción eficiente se contribuye a la resolución de los problemas del calentamiento de la atmósfera y al cumplimiento de los acuerdos internacionales en esta materia.
- Reducción del riesgo de los accidentes: la conducción eficiente incrementa la seguridad, ya que estas técnicas están basadas en la previsión y en la anticipación. Esta mejora en la seguridad está constatada a través de distintos estudios realizados en países europeos donde lleva tiempo implantada, con reducciones en las cifras y gravedad de los accidentes de tráfico.
- Aumento del confort en la conducción: además de todos los sistemas de mejora del confort que incorporan los vehículos modernos, se puede hacer que el viaje sea aún más cómodo mediante la nueva

conducción eficiente. Ante todo, la conducción eficiente es un estilo de conducción impregnado de tranquilidad y sosiego que reduce las tensiones y el estado de estrés producido por el tráfico al que están sometidos los conductores.

1.3.5.2. Principales reglas de conducción eficiente

Según IDEA (2006), el departamento ministerial encargado de la propuesta y ejecución de la política del Gobierno en los ámbitos de infraestructura de transporte terrestre del gobierno de España por el Ministerio de Fomento, la conducción eficiente se podría resumir en las siguientes reglas:

- Conocimiento de las características del motor del vehículo: es de gran importancia el conocimiento por parte del conductor de los intervalos de revoluciones a los cuales el vehículo a conducir presenta el par máximo y la potencia máxima, así como de las curvas características propias del motor. En caso de no disponerse de los mismos, deben solicitarse al fabricante.
- Arranque del motor e inicio de marcha: arrancar el motor sin pisar el acelerador, colocar el disco-diagrama del tacógrafo e iniciar la marcha transcurrido un minuto (ya se tiene presión suficiente en los calderines).
- Primera relación de marchas: utilizarla en el inicio de marcha sólo para poner en movimiento el vehículo, cambiando a los pocos metros recorridos a relaciones de marchas superiores. En los vehículos que

presenten 1ª corta y 1ª larga, se utilizará la 1ª larga para el inicio de la marcha.

- Velocidad uniforme de circulación: intentar mantener una velocidad estable en la circulación evitando los acelerones y frenazos innecesarios. Aprovechar las inercias del vehículo.
- Deceleraciones: ante cualquier obstáculo que presente la vía, se levantará el pie del pedal acelerador, dejando rodar el vehículo por su propia inercia con la marcha en la que se circula engranada. En estas condiciones el consumo de carburante del vehículo es nulo (hasta regímenes muy bajos de revoluciones cercanos al de ralentí). Utilizar en la mayor medida posible el freno motor y en la menor medida posible el freno de servicio.
- Paradas: en las paradas prolongadas (por encima de 2 minutos de duración), apagar el motor, salvo en los vehículos que dependan del continuo funcionamiento de su motor para el correcto uso de sus servicios auxiliares. En las detenciones, una vez aparcado el vehículo, ya se ha dado tiempo suficiente para que baje el turbo de revoluciones y se apagará el motor sin más dilación.
- Previsión y anticipación: prever las circunstancias del tráfico y ante las mismas, anticipar las acciones para llevar a cabo. Dejando suficiente distancia de seguridad con el vehículo precedente acelerando un poco menos que el mismo para poder frenar luego en menor medida que éste. Controlar visualmente varios vehículos por delante del propio.

- Circunstancias exigentes: en la mayoría de las situaciones son aplicables las anteriores reglas, pero existen determinadas circunstancias en las que se requieren acciones específicas distintas para que la seguridad no se vea afectada. En las circunstancias que se requiera, se acelerará el vehículo revolucionando su motor en mayor medida, realizando los cambios de marchas en el entorno del intervalo de revoluciones de potencia máxima.

Todas estas claves deberán aplicarse siempre que el vehículo este adaptado a ellas y siempre que las circunstancias del tráfico lo permitan sin mermar la seguridad.

1.4. Control de pilotos

1.4.1. Enfermedades al conducir

Según Cama (2015), el sector del transporte por carretera, con un importante contingente de empresas de menos de 100 trabajadores, no viene llevando a cabo con la especificidad necesaria las revisiones médicas en los controles de vigilancia de la salud en el esquema español de prevención de riesgos laborales, lo que además tiende a derivar en exceso un buen número de enfermedades de tipo laboral hacia el sistema de salud de la Seguridad Social.

La sordera afecta casi siempre al oído izquierdo, según Núñez del Campo citado por Mardones (1998), "Es por la costumbre de conducir con la ventanilla abierta". Las afecciones asociadas a la columna, extremidades y próstata también registran un porcentaje de casos muy superior en el gremio de conductores con relación a la media de la población.

1.4.2. Guía de buenas prácticas de manejo

La seguridad en la cadena de logística de transporte es un tema de suma importancia; por lo cual se deben incorporar medidas en la institución que les permitan proveer un servicio seguro.

Según la Organización Iberoamericana de Seguridad Social (2015), estas prácticas contribuyen a lograr el objetivo de reducir el trabajo precario y que las empresas puedan ser efectivas impulsoras del trabajo decente. Lo más importante es tener presente que estas prácticas no sólo se refieren al cumplimiento de la normativa, sino que abarcan todos los aspectos de la relación laboral al interior de las organizaciones.

Se muestran en la tabla 7, las buenas prácticas que se consideraron.

Tabla 7. **Guía de buenas prácticas de manejo**

- | |
|--|
| <ul style="list-style-type: none">• Siga las instrucciones de seguridad.• Utilice siempre el cinturón de seguridad. Sólo debe transportar a otros empleados si hay un cinturón para cada uno de ellos.• Respete siempre el límite de velocidad.• No siga conduciendo si está fatigado.• Respete siempre las normas locales de tránsito y cumpla los requisitos en materia de períodos de conducción.• Adapte el asiento de forma que esté lo más derecho posible y permita usar él apoya-cabezas. Ello permitirá prevenir los traumatismos cervicales.• Infórmese de los procedimientos de mantenimiento del vehículo y asegúrese de que éste se halla en buen estado de funcionamiento.• Compruebe que las ventanas y espejos estén limpios y que los neumáticos, los frenos, la dirección y las luces se hallen en buenas condiciones.• No conduzca bajo los efectos del alcohol o de las drogas, ni tampoco si ha tomado algún medicamento que pueda afectar a la conducción. |
|--|

Continuación tabla 7

- Tenga en cuenta que fumar conduciendo puede provocar somnolencia.
- Compruebe que la carga está distribuida uniformemente y convenientemente sujeta. Tome las debidas precauciones para evitar que la carga se le caiga encima.
- Compruebe que en la cabina no hay objetos sueltos que puedan desplazarse bruscamente al frenar y ocasionar lesiones.
- Los copilotos que descansen deben llevar cinturón.
- Compruebe que no obstruye la visión con objetos colgantes, adhesivos, entre otros, en las ventanillas.
- No estacione el vehículo o remolque en lugares que obstruyan el tránsito o la visibilidad de otros conductores o peatones.
- Coma con regularidad y de forma sana.
- No utilice el celular mientras conduce.

Fuente: http://www.paritarios.cl/consejos_conductores_vehiculos/.

1.5. Sistematización

Según Girón (1998), son los métodos y procedimientos de trabajo de una organización, debe automatizarse todo aquello que da apoyo al esfuerzo administrativo, en las grandes corporaciones, empresas, industrias, por pequeñas que sean que manejan un inventario, nominas, cobros ventas, etc.

1.5.1. ¿Qué es el software?

Según el diccionario de la RAE (2018b), la define como un conjunto de programas, instrucciones y reglas informáticas para ejecutar ciertas tareas.

1.5.2. Requisitos del software

Según del diccionario de la RAE (2018a), lo describe como una circunstancia o condición necesaria para algo. Es decir, los requisitos del software son esas condiciones que forman la funcionalidad, son componentes que se pueden agrupar principalmente en dos tipos:

- Requisitos funcionales

Es lo que se hace en una parte de tareas o servicios, es decir aquellos que describen cualquier actividad que se desee realizar, un clave ejemplo son las interfaces de usuario gráfico.

- Requisitos no funcionales

Estos imponen o implementan restricciones en el diseño, a pesar de que se resisten al cambio son cualidades que el producto debe tener.

2. GENERALIDADES DE LA INSTITUCIÓN COOSAJO R.L.

Cooperativa de Ahorro y Crédito Integral San José Obrero Responsabilidad Limitada, es el significado de COOSAJO R.L. comprometidos siempre con sus asociados e interesados en su desarrollo integral, ofrecen la diversidad de servicios como prestamos, ahorros, seguros, remesas, tarjetas de crédito y débito. Con oficinas en la región oriente y la región central en la ciudad capital, con personal capacitado y alto nivel académico además tiene a su alcance herramientas sofisticadas que la permiten destacar como una cooperativa de confianza.

2.1. Reseña histórica

Coosajo R.L. es una empresa que nació a finales del año 1966, cuando un grupo de inquietos jóvenes, profesionales, trabajadores asalariados, agricultores, jornaleros, artesanos, amas de casa y estudiantes de escuela; decidieron unirse para fundar una de las instituciones de mayor éxito a nivel regional y nacional. La Cooperativa de Ahorro y Crédito Integral San José obrero responsabilidad limitada; bajo el slogan, no por lucro, ni por caridad, sino por servicio, frases memorables que resonaron en todo el ámbito nacional y que sirvieron para proclamar las cualidades y la calidad humana de las incipientes cooperativas, bajo la guía de la también naciente Federación Nacional de Cooperativas de Ahorro y Crédito de Guatemala, conocida por sus siglas FENACOAC R.L.

Fue el señor Arturo Caballeros Jiménez, quien tuvo la idea de colocar el nombre de San José Obrero a la cooperativa, justificando sin lugar a duda en dos puntos importantes: Primero, que se nombrara San José Obrero, porque así se llama el salón donde se estaba gestando uno de los proyectos más exitosos promovidos y apoyados por la Comunidad Benedictina de Esquipulas. Segundo:

San José el padre terrenal de Jesús, fue un hombre de ejemplo en el trabajo, humildad y servicio.

Según los libros históricos de la fundación de la cooperativa, así como también testimonio de algunos de nuestros fundadores apuntaron a que también surgieron otros nombres como: cooperativa Esquipulas, juntos hacia el progreso, dos pinos, esfuerzo y desarrollo entre otros más.

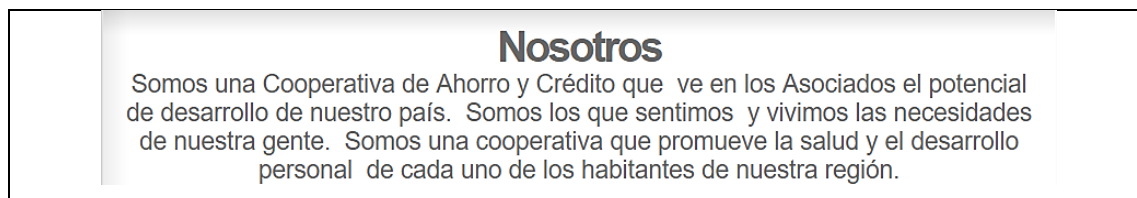
Los nombres de los 32 asociados fundadores quedaron grabados para la eterna memoria de nuestra cooperativa, así también los Q75.00 que reunieron y que constituyó el primer capital cooperativo, guardados en un bote de leche KLIM, que servía para regar los ladrillos de barro del piso del salón donde nació nuestra cooperativa.

El 20 de noviembre de 1966 hace que el nombre de 32 personas habitantes de Esquipulas, brillen con luz propia y son ejemplo de que unidos hacemos realidad la ayuda mutua y esfuerzo propio que constituye la esencia pura del auténtico cooperativismo.

2.2. Filosofía de la institución

La Cooperativa de Ahorro y Crédito Integral San José Obrero R.L describe su actividad como una institución clave para el logro de su objetivo, tiene como filosofía mostrada en la figura 10.

Figura 10. **Filosofía de Coosajo R.L.**



Fuente: Coosajo R.L. (2018).

Coosajo R.L por ser una institución federada a la asociación de cooperativas de FENACOAC R.L. se vio al cambio de sustituir su misión y visión que tenía plasmadas por una visión de sostenibilidad como se muestra en la figura 11.

Figura 11. **Visión de sostenibilidad de Coosajo R.L.**



Fuente: Coosajo R.L. (2018).

2.3. Logotipo y valores

- Logotipo

Coosajo R.L. mantuvo su logotipo por un tiempo solamente con las palabras blancas de COOSAJO R.L. con su fondo verde y un marco color cafés, en el año del 2015 se afiliaron al grupo de cooperativas MICOOPE lo cual se le agrego el logotipo de la asociación es mi coope como se muestra en la figura 12.

Figura 12. **Logo de COOSAJO R.L.**



Fuente: Coosajo R.L. (2018).

- Valores

COOSAJO R.L. es una empresa con valores, atrae y retiene el talento profesional, lo cual la conduce a obtener mejores resultados, a la vez lo consideran muy importante ya que sirve para definir los principios éticos de la empresa y los definieron en tres grandes valores como lo es; la integridad, transparencia y cooperación, cada uno de estos tres valores se subdivide en 10 conductas o comportamientos a cumplir como se muestra en las Tablas 8, 9 y 10

Tabla 8. **Valor de la Integridad.**

Valor	Conductas o comportamientos
Integridad: Obramos con rectitud y apego a los principios éticos, morales y sociales en las actividades relacionadas con el trabajo, familia y comunidad.	1. Respetar y promover el cumplimiento de los reglamentos, normas y políticas.
	2. Autocontrol en cualquier circunstancia que se nos presente.
	3. Actuar con sigilo y ética profesional en cualquier ámbito
	4. Firme y constante en nuestra espiritualidad, no importando nuestro credo.
	5. Ser coherente con lo que decimos y hacemos.
	6. Respetar la dignidad de la persona sin importar género, clase social o religión.
	7. Tratar a los demás de la manera en que nos gustaría que nos traten.
	8. Establecer relaciones equitativas basadas en la confianza de los asociados, colaboradores y directivos.
	9. Ser ejemplo a través de nuestras acciones.
	10. Evaluar y corregir mis acciones, antes de corregir a los demás.

Fuente: Coosajo R.L. (2018).

Tabla 9. **Valor de la Transparencia**

Valor	Conductas o comportamientos
<p>Transparencia: Permitimos que los demás comprendan claramente el mensaje que les estamos compartiendo con nuestras propuestas, acciones y resultados. Expresamos lo que realmente deseamos o sentimos, actuando y hablando con claridad para generar confianza.</p>	1. Promover y practicar una comunicación de forma clara, efectiva y oportuna.
	2. Hablar y actuar con honestidad.
	3. Generar confianza a través de nuestras acciones.
	4. Respetar la confidencialidad de información de la institución y de los asociados.
	5. Comunicar las situaciones que vayan en contra de los principios y valores de la institución.
	6. Transmitir con claridad la información exacta, a través de los medios adecuados y en el momento requerido.
	7. Actuar de manera autentica basados en los principios y valores.
	8. Documentar las acciones realizadas permitiendo una comunicación clara y transparente.
	9. Ser imparcial en la resolución de conflictos.
	10. Asumir con responsabilidad las consecuencias de las decisiones tomadas.

Fuente: Coosajo R.L. (2018).

Tabla 10. **Valor de la Cooperación**

Valor	Conductas o comportamientos
Cooperación: sumamos esfuerzo enfocados en los objetivos institucionales, ayudando y sirviendo a los demás para procurar el bien común.	1. Ponerme en el lugar de la otra persona, para crear vínculos afectivos.
	2. Compartir conocimientos y aceptar propuestas, buscando soluciones para una mejora continua.
	3. Apoyo mutuo entre compañeros para el logro de metas y objetivos propuestos por la cooperativa.
	4. Colaborar para el adecuado uso de los bienes y recursos de la cooperativa.
	5. Innovar en la realización de las tareas asignadas.
	6. Flexibilidad en las acciones que se realicen en equipo.
	7. Escuchar y respetar las opiniones de los demás.
	8. Iniciativa y compromiso para trabajar en equipo.
	9. Ser solidarios en todos los ambientes que nos rodean.
	10. Realizar acciones buscando el bien común y no solo nuestro beneficio personal.

Fuente: Coosajo R.L. (2018).

2.4. Objetivo audaz

Coosajo para su desarrollo de estrategias empresariales, así como para dar cumplimiento a las conductas o comportamientos y su visión de sostenibilidad, estableció un objetivo audaz que se vuelve vital para su crecimiento, se hace mención de el en la figura 13.

Figura 13. **Objetivo audaz de COOSAJO R.L.**

<p>Objetivo audaz.</p> <p>Ser modelo de servicios cooperativos que mejora la vida del 100% de sus asociados.</p>

Fuente: Coosajo R.L. (2018).

2.5. Ruta estratégica Coosajo R.L.

Es un conjunto secuencial de acciones estratégicas que le permite a la institución lograr objetivo, tiene como criterio predominante la combinación de acciones estratégicas como lo es la visión de sostenibilidad y objetivo audaz, se muestra la ruta estratégica en la Tabla 11.

Tabla 11. **Ruta estratégica de COOSAJO R.L.**

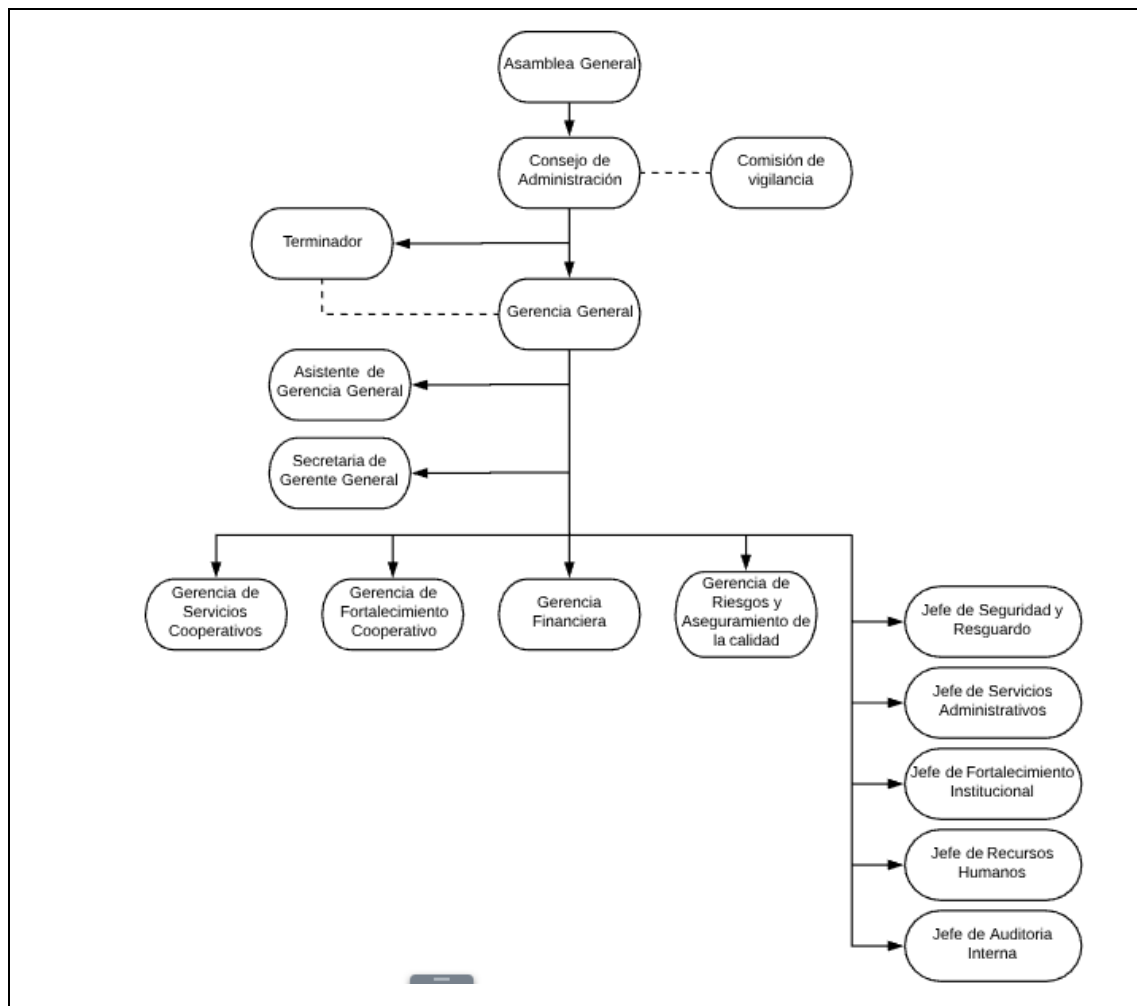
No.	Objetivo estratégico	Descripción
1	Nuestro Propósito	Ser el modelo de servicios cooperativos que mejora la vida del 100% de sus asociados.
2	Modelo de Negocio	Modelo de participación cooperativa que promueve la sostenibilidad.
3	Modelo COOSAJO	Define el enfoque y las acciones de nuestra visión de sostenibilidad, expresando el compromiso de lograr que las personas se desarrollen en una sociedad digna y exitosa.
4	Visión de Sostenibilidad	Ser la institución trascendente que genera riqueza por medio del apoyo al acceso a bienes, servicios y valores a través de productos y buenas prácticas financieras y cooperativas.

Fuente: Coosajo R.L. (2018).

2.6. Organigrama

La organización institucional de COOSAJO R.L. se representa de la siguiente manera.

Figura 14. Organigrama de Coosajo R.L.



Fuente: Coosajo R.L. (2018).

2.7. Ubicación de agencias

COOSAJO R.L. tiene agencias ubicadas en el departamento de Chiquimula, Zacapa, Jalapa, Izabal y ciudad capital de Guatemala, las direcciones y ubicaciones se muestran en la tabla 12.

Tabla 12. **Distribución de agencias COOSAJO R.L.**

No.	Agencia	Ubicación
1	Esquipulas	4ta. Ave. 9-01 Zona 1
2	Quezaltepeque	3ra. Ave. 1-26 Zona 1
3	Concepción las Minas	Calle principal
4	Ipala	3ra. Ave. 1-75 Zona 1
5	Olopa	Calle principal: Barrió el centro.
6	Chiquimula	3ra. Calle 10-80 Zona 1
7	San Luis Jilotepeque	Frente a Parque Central
8	Ciudad Capital	Edificio Atlantis Local 36 y 37 segundo nivel 13 Calle 3-40 Zona 10
9	Agencia Chanmagua	Aldea Chanmagua
10	Zacapa	Agencia La Unión en Barrio el Centro; a un costado de la iglesia católica
11	Chiquimula	Centro comercial pradera.
12	Quezaltepeque	1 calle 3-56 zona 2 Edificio Comercial 2000 Colonia El Centro
13	Esquipulas	KM 222.5 carretera a Honduras a un costado de gasolinera Texaco
14	Agencia Santo Tomas	Empresa Portuaria

Fuente: Coosajo R.L. (2018).

2.8. Productos y servicios

Coosajo R.L. es una empresa dedicada a promover el ahorro y el crecimiento de sus asociados, además de eso desarrolla diversos proyectos de emprendimiento y superación para aquellas personas que poseen escasos recursos, los productos y servicios que cuenta la cooperativa son los siguientes.

- Créditos.
- Ahorros.
- Seguros.
- Tarjetas de Débito y Crédito.
- Remesas.
- Pago de Facturas de empresa eléctrica.
- Empresa de Telefonía Claro.
- Pagos de colegiatura.
- Pagos de planillas.
- Servicios empresariales (ATM, POS, Agentes MI COOPE y Servicios en línea).

3. DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL

3.1. Instrumentos utilizados

Para la recolección de información se realizó la investigación in-situ, empleando las siguientes estrategias para sustentar lo observado.

3.1.1. Entrevistas

- Entrevista para agencias y departamentos: la entrevista exploratoria aplicada a las agencias y departamentos que tienen en su disposición la administración de los vehículos de la institución, tienen un alcance y sus propósitos para llevar a cabo la investigación. Se presenta a continuación el formato de la siguiente entrevista:

Figura 15. Formato de entrevista a departamentos y agencias

Entrevista agencias de Coosajo R.L.		
Propósitos:		
<ul style="list-style-type: none">• Determinar si el ambiente en el control de la gestión de vehículos, permite administrar sus riesgos asociados.• Identificar si las actividades clave del proceso de gestión de vehículos, es gestionada apropiadamente por los usuarios o delegados de la administración.• Proveer la información suficiente para identificar las actividades o puntos de control que podrían necesitar alta atención.		
Alcance:		
<ul style="list-style-type: none">• Entrevistar al encargado que tenga a su asignación la responsabilidad de la administración de los vehículos.		
No.	Preguntas	Respuesta
1	¿A cargo de quién está la administración de los vales en la agencia?	
2	¿Se llevan registros de entrega de vales a los usuarios de los vehículos?	
3	¿Se realizan análisis de cantidad en los vales de combustible entregados?	
4	¿Con qué frecuencia se realiza la supervisión de los vehículos?	
5	¿Cómo es la administración de la llave de los vehículos?	
6	¿Cuáles son las condiciones para otorgar las llaves?	
7	¿Cuál es el proceso de resguardo del vehículo y la llave?	
8	¿Se documentan dichas salidas y entradas de los vehículos al momento de requerir algún servicio institucional?	
9	¿Qué medios o recursos utiliza para llevar el control de kilometraje?	
10	¿Se realizan actividades que permitan relacionar el consumo de combustible contra el kilometraje recorrido de los vehículos?	
12	¿Cuenta con un programa de mantenimiento y revisión del vehículo?	

Fuente: elaboración propia.

- Entrevista a la Jefatura de servicios administrativos: la entrevista exploratoria aplicada a la jefatura de servicios administrativos tiene como fin recabar la información para el manual de procedimientos ya que este cuenta con un departamento de logística quien es el encargado de velar por el buen uso y administración de cada agencia o departamento que tiene a su disposición la administración y uso de los vehículos, con un alcance y sus respectivos propósitos de dicha entrevista. Se presenta a continuación el formato de la siguiente entrevista:

Figura 16. **Formato de entrevista para la jefatura de servicios administrativos.**

ENTREVISTA AL DEPARTAMENTO DE SERVICIOS ADMINISTRATIVOS.	
Propósitos:	
<ul style="list-style-type: none"> • Determinar si existe un adecuado mecanismo de control en la Gestión de Vehículos. • Identificar cuáles son las debilidades a fortalecer para la adecuada administración. 	
Alcance:	
<ul style="list-style-type: none"> • Desde el ingreso de solicitud del colaborador hasta el resguardo del vehículo, así como también la administración. 	
Formulario:	
No.	Aspecto a incluir en la entrevista.
1	¿Cuál es el proceso para la solicitud de vehículo?
2	¿Cómo se realiza la asignación de vales de combustible?
3	¿Cómo se lleva el control de facturas externas a cause de no alcanzar el vale de combustible asignado?
4	¿Los vehículos salen del resguardo con algún requisito solicitado?
5	¿Se cuenta con alguna herramienta para la realización del mantenimiento de los vehículos?
6	¿Existe alguna supervisión de los vehículos en el lugar de resguardo?
7	¿Existe un control de kilometraje que permita comparar el combustible consumido con lo recorrido?
8	¿Para el control de desperfectos o fallos como se hace el procedimiento?
9	¿Existen programas de mantenimiento para la flota vehicular?
10	¿Se han encontrado inconvenientes de aprovechamiento a los servicios de la flota vehicular?
11	¿Para los pilotos se cuenta con alguna evaluación para acreditación y si el tiempo se vuelve a evaluar o se solicitan estudios médicos sobre los pilotos?
12	¿El pago de impuestos como lo realiza?
13	¿Cómo realiza la venta de un vehículo institucional?
14	¿Han existido accidentes por rentar un vehículo ajeno y siendo manejado por un piloto institucional de la cooperativa?
15	¿Todos los vehículos cuentan con el kit de herramientas y sus aparatos ante cualquier circunstancia que se de en el viaje?

Fuente: elaboración propia

- Entrevista para el departamento de seguros: la entrevista exploratoria aplicada al departamento de seguros tiene en su disposición gestionar las pólizas de seguros a los vehículos de la institución que tienen un alcance y sus propósitos. Se presenta a continuación el formato de la siguiente entrevista:

Figura 17. **Formato de entrevista para el departamento de seguros**

ENTREVISTA AL DEPARTAMENTO DE SEGUROS.	
Propósito:	
<ul style="list-style-type: none"> • Identificar los requerimientos solicitados por el departamento para fortalecer el Proceso de Gestión de Vehículos. 	
Alcance:	
<ul style="list-style-type: none"> • Desde que se adquiere un vehículo nuevo hasta el usuario que lo llega a manejar. 	
Formulario:	
No.	Aspecto a incluir en la entrevista.
1	¿Cuál es la edad máxima que debe tener un piloto para ser cubierto por la aseguradora ante cualquier siniestro?
2	¿Los vehículos comprados se adquieren con el seguro que están solicitando o se opta por el seguro que establece la cooperativa?
3	¿En el momento de un siniestro cual es el proceso que se hace para reclamar el seguro?
4	¿El seguro cubre todo tipo de accidente o siniestro?

Fuente: elaboración propia

- Entrevista para el departamento de Contabilidad: la entrevista exploratoria aplicada al departamento de contabilidad tiene en su disposición gestionar el consolidado de facturas, pagos de impuestos y gastos varios que puedan surgir a los vehículos de la institución, la entrevista tiene un alcance y su propósito, como se observa en la figura 18.

Figura 18. **Formato de entrevista para el departamento de Contabilidad**

ENTREVISTA AL DEPARTAMENTO DE CONTABILIDAD.	
Propósito:	
<ul style="list-style-type: none"> • Identificar los requerimientos solicitados por el departamento para fortalecer el Proceso de Gestión de Vehículos. 	
Alcance:	
<ul style="list-style-type: none"> • Desde la baja de inventarios contables de un vehículo hasta el pago de impuestos o facturas. 	
Formulario:	
No.	Aspecto a incluir en la entrevista.
1	¿Una venta o donación de un activo fijo como la registran?
2	¿Cuáles son los alineamientos que les tiene que llegar, para ustedes registrarlo como un activo que ya no es propiedad de la cooperativa?
3	¿Cómo les llega la solicitud de pago de impuestos por parte de los departamentos de la cooperativa?
4	¿Cuáles son los alineamientos o parámetros que les tendría que llegar para hacer el pago de impuesto de un vehículo?
5	¿Qué requerimientos solicitan para hacer el pago de los vales combustible?
6	¿Tiene algún caso de colaboradores que tenga derecho a depreciación de vehículo en ocasiones que su propio vehículo lo use para labores institucionales?

Fuente: elaboración propia.

3.1.2. Encuesta a pilotos

La encuesta aplicada a los pilotos que tienen en su disposición el uso y manejo de los vehículos institucionales que sean asignados por la jefatura de servicios administrativos, trata de identificar la actualización de documentos y fijar un control, la encuesta tiene un alcance y su propósito para llevar a cabo la investigación. Se presenta a continuación el formato de la siguiente entrevista:

Figura 19. **Formato de encuesta aplicada a los pilotos institucionales**

ENCUESTA A LOS PILOTOS.
<p>Propósito:</p> <ul style="list-style-type: none">• Identificar la comunicación que existe en el control de documentos de actualización de licencias, revisión de los vehículos, exámenes de salud entre otros.
<p>Alcance:</p> <ul style="list-style-type: none">• Fijar un control de información para su actualización, en el procedimiento de pilotos.
<p>Instrucciones: esta es una encuesta para los pilotos institucionales de Coosajo R.L. la misma intenta proporcionar pautas al investigar como el departamento de servicios administrativos en lo que respecta a mejorar el entorno laboral, se le mostraran unas preguntas las cuales usted tendrá que subrayar de una serie de respuestas la que considere correcta. Esta encuesta debe contestarse de forma anónima.</p>
<p>Formulario:</p> <ol style="list-style-type: none">1. ¿Cuál es su sexo?<ol style="list-style-type: none">a. Masculinob. Femenino.2. ¿Cuál es su edad?<ol style="list-style-type: none">a. De 21 a 30 años.b. De 31 a 40 años.c. De 41 años en adelante.3. ¿Cuál es su nivel de escolaridad?<ol style="list-style-type: none">a. Nivel primario.b. Nivel Básico.c. Nivel diversificadod. Universidad.4. ¿Cuánto tiempo de experiencia tiene como conductor?<ol style="list-style-type: none">a. De 5 a 10 años.b. De 11 a 20 años.c. De 21 a 30 años.d. De 31 años en adelante.

Fuente: elaboración propia.

Continuación Figura 19

5. ¿Cuánto tiempo de trabajo tiene en su puesto actual?
 - a. De 5 a 10 años.
 - b. De 11 a 20 años.
 - c. De 21 a 30 años.
 - d. De 31 años en adelante.

6. ¿Inspecciona el vehículo, como lo es revisar llantas, aceite, luces, etc. en cada viaje que se le asigna?
 - a. SI
 - b. NO

7. ¿Qué tipo de vehículo puede manejar?
 - a. Mecánico
 - b. Automático
 - c. Ambos sistemas tanto mecánico como automático.

8. ¿Qué tipo de licencia de conducir tiene?
 - a. A
 - b. B
 - c. C
 - d. E
 - e. Otro (especifique): _____

9. ¿Presenta algún diagnóstico de salud anual o semestral al departamento de servicios administrativos?
 - a. SI
 - b. NO

10. ¿Informa usted al departamento de servicios administrativos cuando actualiza la vigencia de la licencia?
 - a. SI
 - b. NO

11. ¿Conoce sobre el reglamento de vehículos aplicado en la institución?
 - a. SI
 - b. NO

Fuente: elaboración propia.

3.2. Procesos actuales de COOSAJO R.L.

Los procesos actuales se tomaron del resultado de las entrevistas aplicadas al departamento de logística, quien es el encargado de monitorear y velar porque la administración de los recursos de la cooperativa tanto en agencias como en departamentos que tienen a su cargo la administración de vehículos se estén usando de la mejor manera.

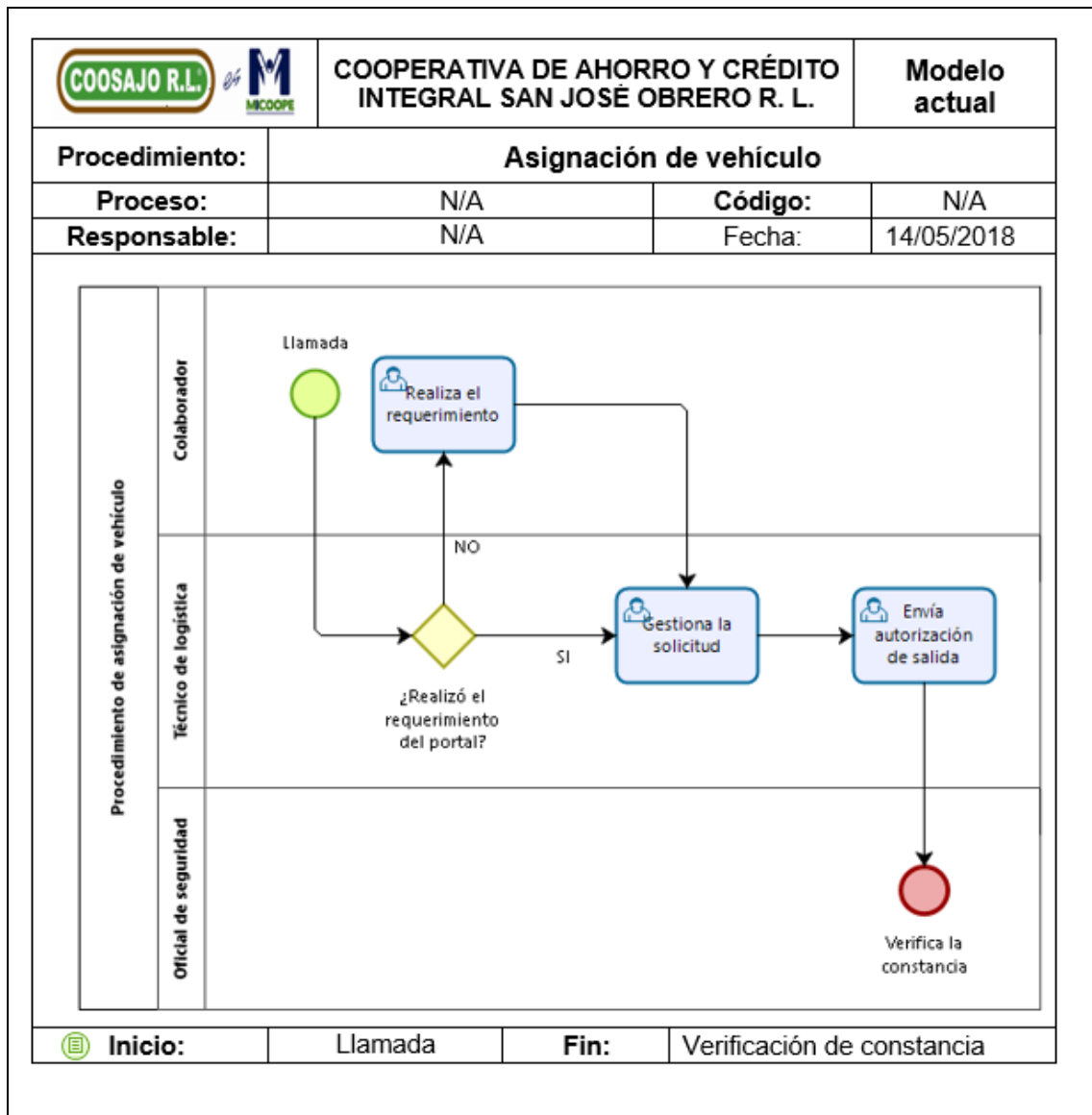
Se hace mención también que no existe un manual de procedimientos actual en el tema de la gestión de flotilla vehicular en Coosajo R.L. por lo tanto no se tiene establecido un código para esa área involucrada y mucho menos designado un proceso general con su respectivo responsable para que se gestione. Se analiza primero los procesos que se realizan en el departamento de logística en la jefatura de servicios administrativos y posteriormente se analizan los procesos que se ejecutan en las agencias y departamentos que tienen a su cargo la administración de los vehículos.

3.2.1. Procedimientos de la jefatura de servicios administrativos

El departamento de logística cuenta con 4 actividades que realizan para la administración de los vehículos que tienen a su disposición como lo son: asignación de vehículo, control de vehículos, control de mantenimiento, y control de acreditación de pilotos. A continuación, se detallan cada una de ellas, con el mismo formato y simbología que se usa en la institución.

- Procedimiento del Control de asignación de vehículo: la asignación del vehículo solicitado por el colaborador surge de la necesidad de cubrir una actividad institucional, el colaborador realiza su llamada a la jefatura de servicios administrativos para que sea atendida su solicitud y el técnico de logística es quien gestiona todo para poder atender y dejar todo listo para el viaje solicitado.

Figura 20. Diagrama del flujo de asignación de vehículo



Fuente: elaboración propia.

Tabla 13. Descripción del diagrama de flujo de asignación de vehículo

Flujo	Descripción
<pre> graph TD Start((Llamada)) --> Decision{¿Realizó el requerimiento del portal?} Decision --> Task1[Realiza el requerimiento] Decision --> Task2[Gestiona la solicitud] Task2 --> Task3[Envía autorización de salida] Task3 --> End((Verifica la constancia)) </pre>	<p>Llamada: el colaborador realiza una llamada al departamento de servicios administrativos para solicitar su transporte a la actividad programada en su guía de trabajo.</p> <p>¿Realizó el requerimiento en el portal? El colaborador debe llenar el requerimiento establecido en el portal para llenar los requisitos.</p> <p>NO: si el colaborador no lo ha llenado se le indica que haga la respectiva solicitud desde el portal. SI: si completo su requerimiento se hace su respectiva gestión para su servicio.</p> <p>Llena el requerimiento: se llenan los requerimientos con los datos mas relevantes del viaje como lo es:</p> <ol style="list-style-type: none"> Jefatura que lo solicita. Fecha de retorno. Actividad. Pasajeros. Hora de salida. ¿Requiere piloto? (opción a marcar <u>si</u> o no) Destinos de viaje. Cantidad de pasajeros. Observaciones. Requerir viaje a. <p>Responsable Colaborador</p> <p>Gestiona la solicitud: revisa en el documento de Word Excel el control de asignaciones que lleva para la coordinación de los vehículos y pilotos disponibles, de no existir ambas se gestiona con proveedores para la contratación de piloto o vehículo según la necesidad.</p> <p>Responsable Técnico de logística</p> <p>Entrega constancia de requerimiento: entrega la constancia de requerimiento al piloto responsable asignado para su respectivo permiso de sacar el vehículo del parqueo con los siguientes datos:</p> <ol style="list-style-type: none"> Fecha de salida y fecha de ingreso. Pasajeros. Actividad. No. de pasajeros. Piloto asignado. Observaciones y firma. <p>Responsable Técnico de logística</p> <p>Registro de combustible El oficial verifica que los datos de la solicitud coincidan con el piloto responsable para otorgar la salida del vehículo.</p>

Fuente: elaboración propia.

- Análisis del procedimiento en el control de asignación del vehículo: la institución tiene un portal montado en la web, ahí mismo cuenta con la atención de requerimientos para la solicitud de vehículos para traslados de personas u objetos, pero esta aplicación no cumple las expectativas para la administración total de los vehículos porque solamente se usa para atender requerimientos, incluso existen colaboradores que teniendo su propio usuario en la institución no tienen acceso a poder llenar el requerimientos y lo hacen por llamadas, otros colaboradores que siempre hacen su llamada aunque tengan acceso al requerimiento para que el técnico les tome datos porque se les hace tedioso llenar los requisitos que ahí solicitan. Se muestra el formato en la figura 21.

Figura 21. **Formato de requerimiento de transporte**

The image shows a web form titled "Requerimiento de transporte:". The form is divided into several sections:

- JEFATURA REQUIRIENTE:** Servicios Administrativos
- FECHA DE SALIDA:** (dd/mm/aaaa) [input field with calendar icon]
- HORA SALIDA:** 1 [dropdown] 00 [dropdown]
- FECHA DE RETORNO:** (dd/mm/aaaa) [input field with calendar icon]
- REQUIERE PILOTO ?:** NO [dropdown]
- DESTINOS DEL VIAJE:** [input field]
- ACTIVIDAD:** [input field]
- NOMBRE DEL CONDUCTOR:** Adérito Josué Espinoza Rodríguez [dropdown]
- PASAJEROS:** [input field]
- CANTIDAD DE PASAJEROS:** [input field]
- Observaciones:** [input field]
- REQUERIR VIAJE A:** Julio Cesar Salguero Ramos [dropdown]
- Solicitar...** [button]

Fuente: documentos de Coosajo R.L.

Las gestiones que realiza el técnico de logística no son las adecuadas, ya que él tiene que estar llamando a cada colaborador que requiera el servicio para

poder estar de acuerdo con la similitud de hora y destino de otra jefatura que requiera el servicio, en el vale de combustible no se lleva un registro de entrega ni se devuelve la copia del vale consumido, el técnico de logística ejecuta la orden del departamento de compras cuando no existe un piloto o vehículo institucional.

Se llevan los registros solamente de los viajes asignados en un documento de Microsoft Excel con las siguientes especificaciones: fecha y hora de entrada y salida, si se fueron con piloto de la institución o no, los pasajeros a bordo del vehículo, el encargado responsable de solicitar el servicio, destino del lugar, placa y marca del vehículo, así como se muestra en la figura 22.

Figura 22. Formato del control de asignaciones

B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
21457	16/01/2018	16/01/2018	07:20:00	NO	Hector Indolfo Cruz Gaitán	JUAN FERNANDO LORENZO	APOYO COBRANZA CARTERA DEPURADA AGENCIA CHIQUIMULA	CHIQUIMULA	INDOLFO	P-364DCC	PICK UP
21479	16/01/2018	16/01/2018	08:20:00	SI	Adérito Josué Espinoza Rodríguez	Flor de María Villeda	visita a asociado en agencias CONCEPCION LAS MINAS	AGENCIA CONCEPCION LAS MINAS	RUBÉN	P-021DCQ	PICK UP
21485	16/01/2018	16/01/2018	08:00:00	SI	Adérito Josué Espinoza Rodríguez	ninguno	traslado de suministros hacia agencias coosajo r.l	QUEZALTEPEQUE, OLOPA, SAN LUIS JIL, CHIQUIMULA, PRADERA, SANTO TOMÁS.	PAQUITO UNIDUA	P-101GCT UNIDUA	HYUNDAI UNIDUA
21486	16/01/2018	16/01/2018	08:00:00	SI	Adérito Josué Espinoza Rodríguez	Naun Marmol y Enrique Monterroso	Tema de fortalecimiento del cooperativismo a Municipalidad de Concepción las minas	concepción las minas	REQUERIMIENTO NO.	REQUERIMIENTO NO.	REQUERIMIENTO NO.
21444	17/01/2018	17/01/2018	03:00:00	SI		MISAE RAMOS	REUNION CON FENACDAC	CIUDAD CAPITAL	COMPLETA	COMPLETA	COMPLETA
21458	17/01/2018	17/01/2018	07:00:00	NO		DAVID DUARTE	APOYO COBRANZA CARTERA DEPURADA AGENCIA IPALA	IPALA	INDOLFO	P-021DCQ	PICK UP
21487	17/01/2018	17/01/2018	05:00:00	SI		Gabriela Lucia Cabrera Leonor	Reunión de creditos	Agencia Coosajo Fundacion, Esquipulas, Chiquimula	COMPLETA DE VEHICULO Y	COMPLETA DE VEHICULO Y	COMPLETA DE VEHICULO Y PILOTO
21490	17/01/2018	17/01/2018	05:00:00	SI		Auditoría Externa	Auditoría Externa	Agencia Guatemala	COMPLETA	COMPLETA	COMPLETA
21491	17/01/2018	17/01/2018	07:00:00	SI		Auditoría Externa	Auditoría Externa	Agencia Chanmagua Y agente Cacahuatepe que	PAQUITO LOS LLEVA Y REGRESA MONCHO	P-364DCC	PICK UP
21495	17/01/2018	19/01/2018	14:30:00	SI		Oscar Ponce, Estefany Leiva, Osmar Coto, Oscar	Participación en Taller de Procesos	13 calle 7-65 zona 9 Hilton Garden Inn			

Fuente: documentos de Coosajo R.L.

La solicitud de requerimiento o bitácora de viaje, no contiene los datos suficientes para el piloto responsable, como los siguientes: identificación de horarios a desplazarse por el lugar, una supervisión de vehículo, el nivel de

combustible en el tanque y mucho menos un marcaje de kilometraje de entrada y salida, así como se puede observar en la figura 23.

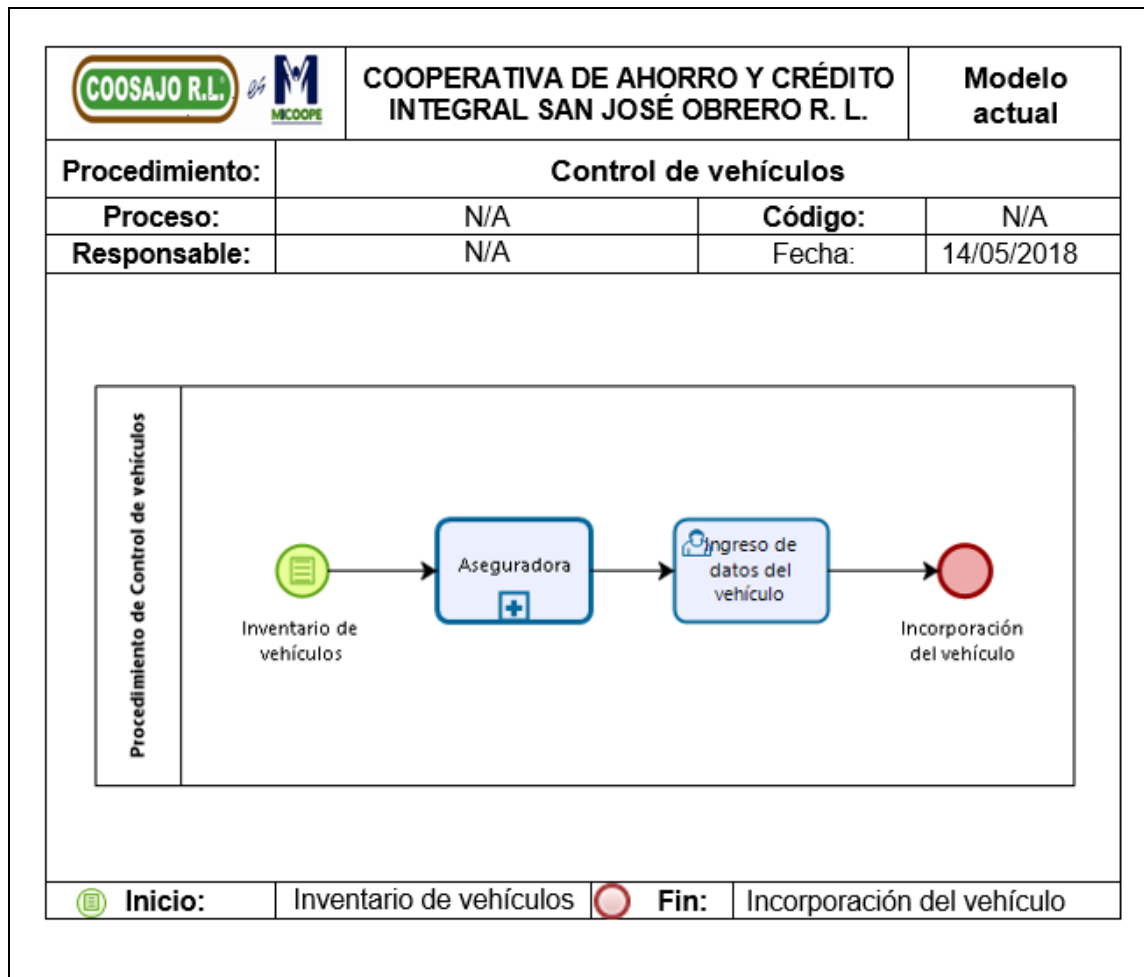
Figura 23. Formato de bitácora de viaje

COOPERATIVA DE AHORRO Y CRÉDITO INTEGRAL SAN JOSÉ OBRERO R.L.									
COOSAJO R.L.				JEFATURA DE LOGÍSTICA					
REQUERIMIENTO DE TRANSPORTE									
JEFATURA REQUERENTE:									
Fecha salida	Día	Mes	Año	Hora Salida	Fecha Ingreso	Día	Mes	Año	No Pasajeros
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
ACTIVIDAD:		<input type="text"/>							
Nombre de quien conducirá el vehículo de no ser uno de los pilotos oficiales de COOSAJO.				<input type="text"/>					
USO EXCLUSIVO PARA ASIGNACIÓN DEL VEHICULO									
ASIGNACIÓN DE VEHÍCULO									
				Placa	<input type="text"/>				
Autorizado		<input type="text"/>			Sello		<input type="text"/>		
		Jefatura Logística							
Observaciones									
<input type="text"/>									

Fuente: documentos de Coosajo R.L.






- Procedimiento del Control de vehículos: el control de vehículos que se tiene a disposición solo contempla el agregar un vehículo al inventario, esto crea la necesidad de que una agencia o departamento necesite cubrir más de un área de trabajo en su labor institucional o renovar la flotilla que tienen en su administración.

Figura 24. Diagrama de flujo del control de vehículos



Fuente: elaboración propia.

Tabla 14. Descripción del diagrama de flujo del control de vehículos

Flujo	Descripción
 <pre> graph TD A((Inventario de vehículos)) --> B[Aseguradora] B --> C[Ingresos los datos del vehículo] C --> D((Incorporación de vehículo)) </pre>	<p> Inventario de vehículos: se gestiona con el departamento de servicios administrativos la incorporación de un vehículo al inventario</p> <p> Aseguradora: se procede a gestionar con la unidad de compras la adquisición de la póliza de seguro para el vehículo.</p> <p> Ingreso de datos de vehículo. Ingresos las especificaciones del vehículo para que estas sean almacenadas en archivo de Word Excel:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Placas. 2) No. de tarjeta de circulación. 3) Tipo de vehículo. 4) Gerencia que pertenece. <p>Responsable Técnico de logística.</p> <p> Incorporación del vehículo: se incorpora el vehículo con sus especificaciones.</p>

Fuente: elaboración propia

- Análisis del procedimiento en el control de vehículos: se tiene considerado el ingreso de vehículos nuevos a la institución, no se tiene contemplado un protocolo para la baja de vehículos tomando en cuenta el aspecto de la movilización de vehículos y en mantenimiento, mucho menos un procedimiento que incluya la venta de un vehículo.

Cuando se ingresa un vehículo nuevo al inventario solamente se tienen pocos aspectos: el número de placas, tarjeta de circulación, tipo de vehículo si es de dos o cuatro ruedas y a la gerencia que pertenece, no contempla los aspectos específicos y generales de un vehículo, a

continuación, se muestra la figura 25 del documento en Microsoft Excel donde se lleva ese registro.

Figura 25. Formato de control de vehículos

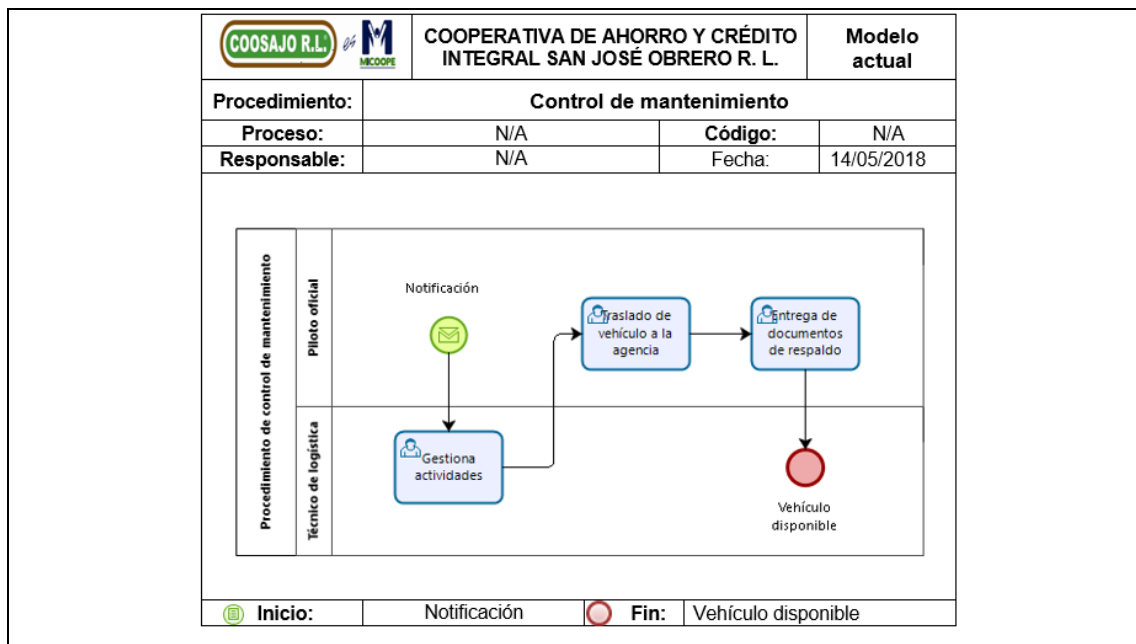
	NO. TARJETA DE				GERENCIA A LA QUE PERTENECE
	PLACAS	CIRCULACIÓN	TIPO DE VEHICULO	DEPARTAMENTO AL QUE PERTENECE	
	1 P-540FKD	4894746	JEEP SUZUKI JIMMY	AGENCIA ASUNCIÓN GUATEMALA	AGENCIAS/ GERENCIA DE SERVICIOS COOPERATIVOS
	2 P-580FDJ	5043188	TOYOTA COROLLA	AGENCIA ASUNCIÓN GUATEMALA	AGENCIAS/ GERENCIA DE SERVICIOS COOPERATIVOS
	3 P-566FQR	4016106	PICK UP TOYOTA	AGENCIA CHIQUIMULA	AGENCIAS/ GERENCIA DE SERVICIOS COOPERATIVOS
	4 P-552FCC	159956	PICK UP TOYOTA	AGENCIA CONCEPCION LAS MINAS	AGENCIAS/ GERENCIA DE SERVICIOS COOPERATIVOS
	5 P-179BFM	1499424	PICK UP TOYOTA	AGENCIA IPALA	AGENCIAS/ GERENCIA DE SERVICIOS COOPERATIVOS
REVISAR	6 P-452GVH	6027901	TOYOTA HILUX	AGENCIA IPALA	AGENCIAS/ GERENCIA DE SERVICIOS COOPERATIVOS
	7 P-391BPQ	2691576	PICK UP MAZDA	AGENCIA OLOPA	AGENCIAS/ GERENCIA DE SERVICIOS COOPERATIVOS
	8 P-551FCC	159955	PICK UP TOYOTA	AGENCIA QUEZALTEPEQUE	AGENCIAS/ GERENCIA DE SERVICIOS COOPERATIVOS
	9 P-487DXL	5087240	TOYOTA COROLLA	AGENCIA SANTO TOMÁS DE CASTILLA	AGENCIAS/ GERENCIA DE SERVICIOS COOPERATIVOS
	10 P-422FPL	3786471	TOYOTA HILUX	AHORROS	GERENCIA DE DE SERVICIOS COOPERATIVOS
	11 P-237DLP	1505218	PICK UP MAZDA	AHORROS	GERENCIA DE SERVICIOS COOPERATIVOS
	12 C-370BMB	31157 (031157)	CAMION ISUZU	AHORROS	GERENCIA DE SERVICIOS COOPERATIVOS
	13 C-369BMB	31156 (031156)	CAMION ISUZU	AHORROS	GERENCIA DE SERVICIOS COOPERATIVOS
REVISAR	14 P-451GVH	6027900	TOYOTA HILUX	AHORROS	GERENCIA DE SERVICIOS COOPERATIVOS
	15 P-721FKY	34166750	HONDA ACCORD	GERENCIA GENERAL	GERENCIA GENERAL
	16 P-881DXV	48800428	TOYOTA COROLLA	INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO TECNOLÓGICO	DE RIESGOS Y ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD
	17 P-958DLS	2761458	PANEL TOYOTA HI-ACE	MERCADEO	GERENCIA DE SERVICIOS COOPERATIVOS
	18 C-565BNX	4006466	CAMION HINO	MERCADEO	GERENCIA DE SERVICIOS COOPERATIVOS
REVISAR	19 P-119GTG	5915660	PICK UP TOYOTA	MERCADEO	GERENCIA DE SERVICIOS COOPERATIVOS
	20 P-174BFM	1505090	PICK UP TOYOTA	MERCADEO	GERENCIA DE SERVICIOS COOPERATIVOS
	21 P-364DCC	1502769	PICK UP MAZDA	SERVICIOS ADMINISTRATIVOS	GERENCIA GENERAL
	22 P-859CKJ	1506838	PICK UP MAZDA	SERVICIOS ADMINISTRATIVOS	GERENCIA GENERAL
	23 P-021DCQ	1501070	PICK UP MAZDA	SERVICIOS ADMINISTRATIVOS	GERENCIA GENERAL
	24 P-213DCY	1498979	PICK UP MAZDA	SERVICIOS ADMINISTRATIVOS	GERENCIA GENERAL

Fuente: Coosajo R.L. (2018).

Otro problema detectado debido a la falta de un mecanismo de control en la administración, es que no existe un método para el control de pago de los insumos, ya que el encargado solicita un pago anticipado al receptor para efectuar el pago de los vehículos de la institución.

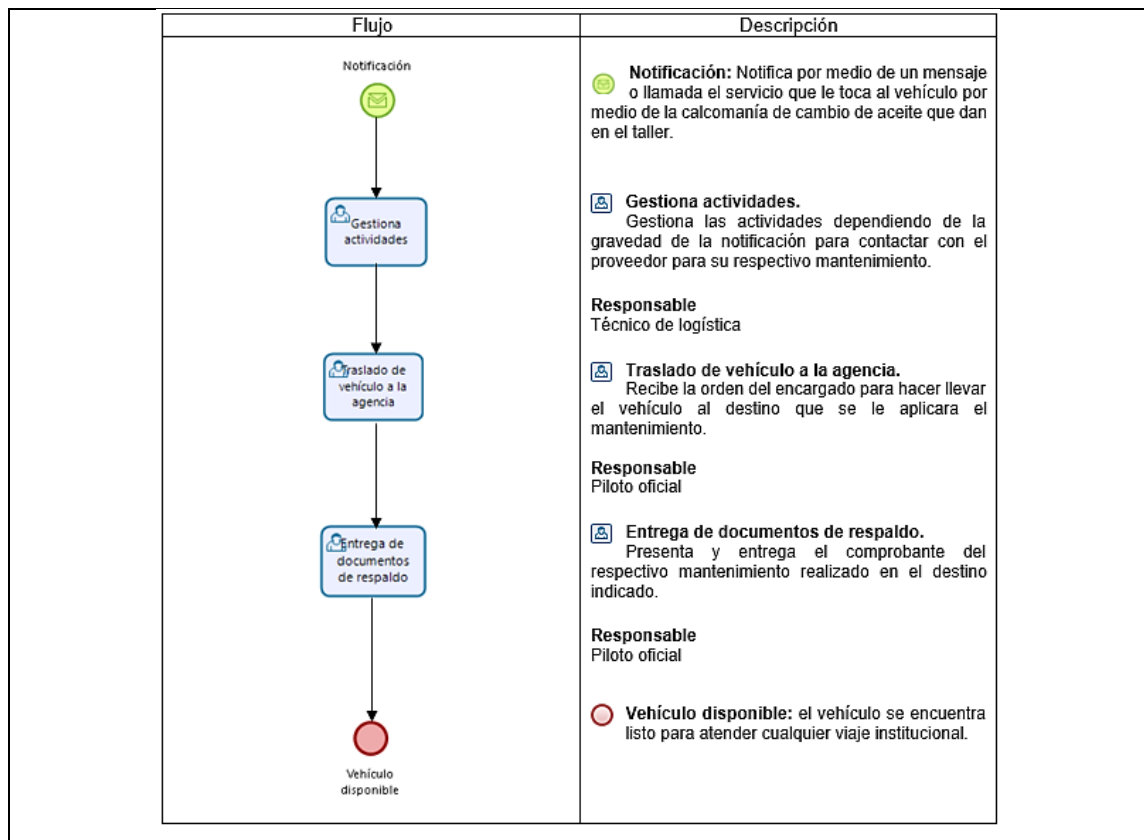
- Procedimiento del control de mantenimiento: inicia con una notificación por parte del piloto oficial que se le es asignado el vehículo, el piloto llama al técnico de logística para informarle que ya está pronto el siguiente mantenimiento de vehículo, este dato el piloto lo observa en la calcomanía que entrega el taller de mecánica cuando se le hizo el último servicio de aceite, cuando el vehículo es trasladado a la agencia o al taller, el piloto entrega la factura al departamento de servicios administrativos como documento de respaldo que se efectuó el servicio, de esta manera el vehículo se encuentra disponible.

Figura 26. Diagrama de flujo del control de mantenimiento



Fuente: elaboración propia.

Tabla 15. Descripción del diagrama de flujo del control de mantenimiento



Fuente: elaboración propia.

- **Análisis del procedimiento en el control de mantenimiento:** no existe un control absoluto de los vehículos que requieren mantenimiento solamente se tiene el recordatorio del cambio de aceite, donde es la única manera que el mecánico del taller les haga mención de las piezas dañadas que solicitan un cambio y corrección. Aunque pueda existir la posibilidad que el mecánico no avise y solamente realice lo que le solicitan.

Al trasladar el vehículo a la agencia o taller, no existe una bitácora donde especifique con que herramientas el vehículo está saliendo del

taller, mucho menos se tiene el control del tiempo que esté fuera del lugar de resguardo.

Se da un inconveniente debido a la falta de un mecanismo de control en la administración, no existe un historial de mantenimientos realizados por incidentes o accidentes ocurridos por pilotos oficiales o acreditados.

Figura 27. Formato del control de mantenimiento

Área		Servicios Admini.																			
Fecha	Kilometraje	Descripción	Preventivos	Reparaciones	Preventivo	Reparaciones	Proveedor	No. Fact.													
11/01/2018		SERVICIO DE MONITOREO DE GPS, AVL 2405 DEL 01/01/2018 AL 31/12/2018	1		Q 1,860.00		CODRATEL ELECTRONICS	3963													
14/02/2018		2 GALONES DE ACEITE SHELL R4 Y 1 FILTRO PARA CAMBIO DE ACEITE	1		Q 460.00		AUTO-SHOP	2127													
13/03/2018		2 LAMPARAS TRASERAS (STOPS) E INSTALACIÓN		1		Q 380.00	GRÚAS Y REPUESTOS GARCÍA COTO	667													
6/04/2018		COMPRA DE 2 CARGADORES DE MOTOR, 1 CARGADOR DE CAJA, 2 BUSHINES DE MULETA, 1 PASADOR DE MULETA SUPERIOR, 2 FAJAS DEL MOTOR, 1 FAJA DE A/C 1 TERMOSTATO Y BUSHINES DE RESORTAJES		1		Q 3,186.00	AUTO REPUESTOS Y TALLER MECÁNICO ROLDÁN	327													
6/04/2018		COMPRA DE 2 1/2 LITROS DE ACEITE 80W90, 1 LIQUIDO DE FRENOS, 1 GALON DE REFRIGERANTE, 1 FILTRO DE DIESEL, 1 FILTRO DE AIRE, 1 LITRO DE ACEITE DE TIMON, PASTILLAS DE FRENO, 1 MANGUERA DE FRENOS, 2 TORNILLOS DE BARRA ESTABILIZADORA		1		Q 1,045.00	AUTO REPUESTOS Y TALLER MECÁNICO ROLDÁN	328													
		COMPRA DE 1 ROTULA INFERIOR DERECHA, ALINEACIÓN					AUTO REPUESTOS Y TALLER MECÁNICO ROLDÁN														

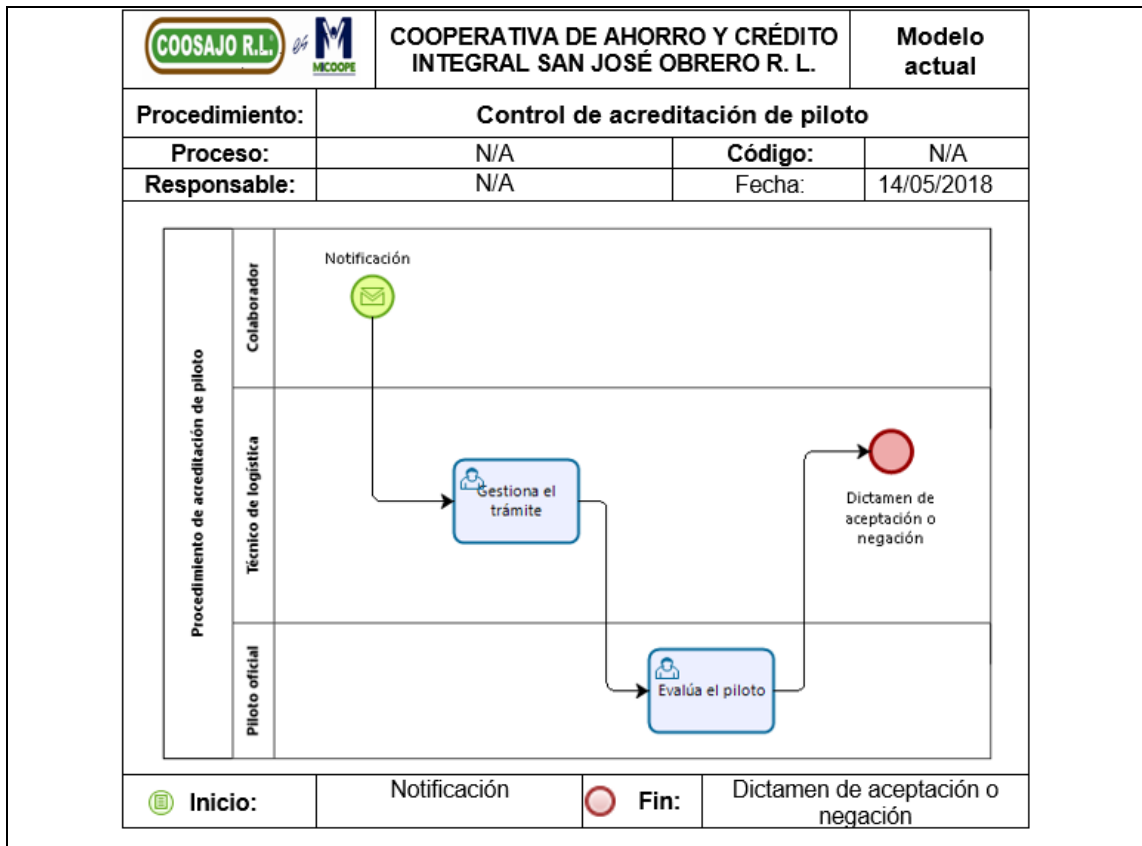
Fuente: Coosajo R.L. (2018).

Se tiene un documento de Microsoft Excel donde se lleva un pequeño registro de los servicios como se muestra en la figura 27.

- Procedimiento control de piloto: el procedimiento actual hace hincapié en todos los colaboradores que deseen manipular un vehículo institucional, estos colaboradores notifican por medio de mensaje o llamada al técnico de logística para que gestione todo el trámite que se debe hacer como lo es comunicarse con el piloto evaluador ya que

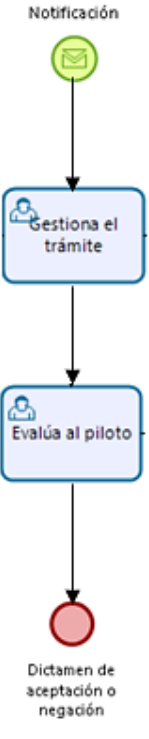




es de todo el día la evaluación y se tiene que tener disposición para no alterar las actividades institucionales, al finalizar la prueba el piloto oficial da su veredicto de lo sucedido en toda la evaluación para hacérselo entregar al técnico de logística.

Figura 28. Diagrama de flujo del control de acreditación de piloto



Fuente: elaboración propia.

Tabla 16. Descripción del diagrama de flujo del control de acreditación de piloto

Flujo	Descripción
 <pre> graph TD A[Notificación] --> B[Gestiona el trámite] B --> C[Evalúa al piloto] C --> D[Dictamen de aceptación o negación] </pre>	<p> Notificación: se notifica por medio de una llamada la incorporación de acreditarse como piloto institucional.</p> <p> Gestiona el trámite. Gestiona las actividades para establecer fecha de evaluación con un piloto oficial de la institución.</p> <p> Evalúa al piloto Le evalúa al colaborador según se le indique los aspectos descritos en la evaluación de acreditación al piloto.</p> <p> Dictamen de aceptación y negación: revisa la evaluación sometida por el colaborador y toma prioridades de las observaciones que hizo ver el piloto institucional.</p>

Fuente: elaboración propia.

- Análisis del procedimiento en el control de acreditación de piloto: no se tienen definidas las líneas de altas de pilotos contemplando una buena administración de los pilotos a acreditarse como lo es una validación del jefe inmediato para tener conocimiento de la prueba que se someten, y una baja de pilotos teniendo el control de las justificaciones de retiro, en ningún caso existe una evaluación médica el cual sean sometidos los pilotos en estado de la vista, psicomotricidad y psicológicos, tampoco existe un registro de pilotos donde se tenga la documentación como el control de licencias y la secuencia de evaluación de manejo periódicamente.

Se da el problema también que, debido a la falta de un mecanismo de control en la administración, no existe un historial de despidos de pilotos ni mucho menos de la secuencia repetitiva de las evaluaciones realizadas por los colaboradores.

Figura 29. Formato de evaluación de piloto.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	
1										
2		NOMBRE DEL COLABORADOR:								
3		NOMBRE DE PILOTO QUE EVALÚA:								
4										
5		HABILIDADES A EVALUAR								
6										
7		REVISIÓN DEL VEHÍCULO 10%	MALO	REGULAR	BUENO	EXCELENTE	PUNTE			
8		USO DE CINTURÓN							0.5	
9		CALIENTA EL VEHÍCULO ADECUADAMENTE								
10		REVISAS EL ACEITE Y EL RADIADOR							1.5	
11		REVISAS QUE LAS LLANTAS TENGAN AIRE							2	
12		NIVELES DE LIQUIDO DE FRENSOS DE CLUTH E HIDRÁULICO								
13		MANEJO EN LA CARRETERA 20%	MALO	REGULAR	BUENO	EXCELENTE				
14		RESPECTA LOS LIMITES DE VELOCIDAD								
15		REBASA CON PRECAUCIÓN								
16		NO TIRA BASURA EN LA CARRETERA								
17		MANEJO EN LA CIUDAD 20%	MALO	REGULAR	BUENO	EXCELENTE				
18		RESPECTA LAS SEÑALES DE TRÁNSITO								
19		EVITA DISTRACCIONES								
20		MANEJO EN EN TERRACERÍA 15%	MALO	REGULAR	BUENO	EXCELENTE				
21		USO CORRECTO DE DOBLE TRACCIÓN								
22		CUIDADO DEL VEHÍCULO 20%	MALO	REGULAR	BUENO	EXCELENTE				
23		NO LASTIMA EL VEHICULO (NO LO GOLPEA)								
24		CIERRA LAS PUERTAS CON LLAVE								
25		NO DEJA BASURA DENTRO DEL VEHICULO								
26		REPORTA LOS FALLOS DEL VEHICULO AL TERMINAR DE USARLO								
27		PARQUEO 15%	MALO	REGULAR	BUENO	EXCELENTE				
28		TIEMPO DE PARQUEO								
29		SE PARQUEA BIEN EN RETROCESO								
30		SE PARQUEA BIEN ENTRE CONOS (ENTRE DOS CARROS)								
							TOTAL:			
		OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES DEL PILOTO EVALUADOR								

Fuente: documentos de Coosajo R.L.

Se muestra en la figura 29, donde se hace mención que esta acreditación solo se puede utilizar cuando cualquier departamento requiera una solicitud de transporte y dentro de ese departamento exista una persona acreditada para manipular un vehículo institucional.

3.2.2. Procedimiento de agencias y departamentos

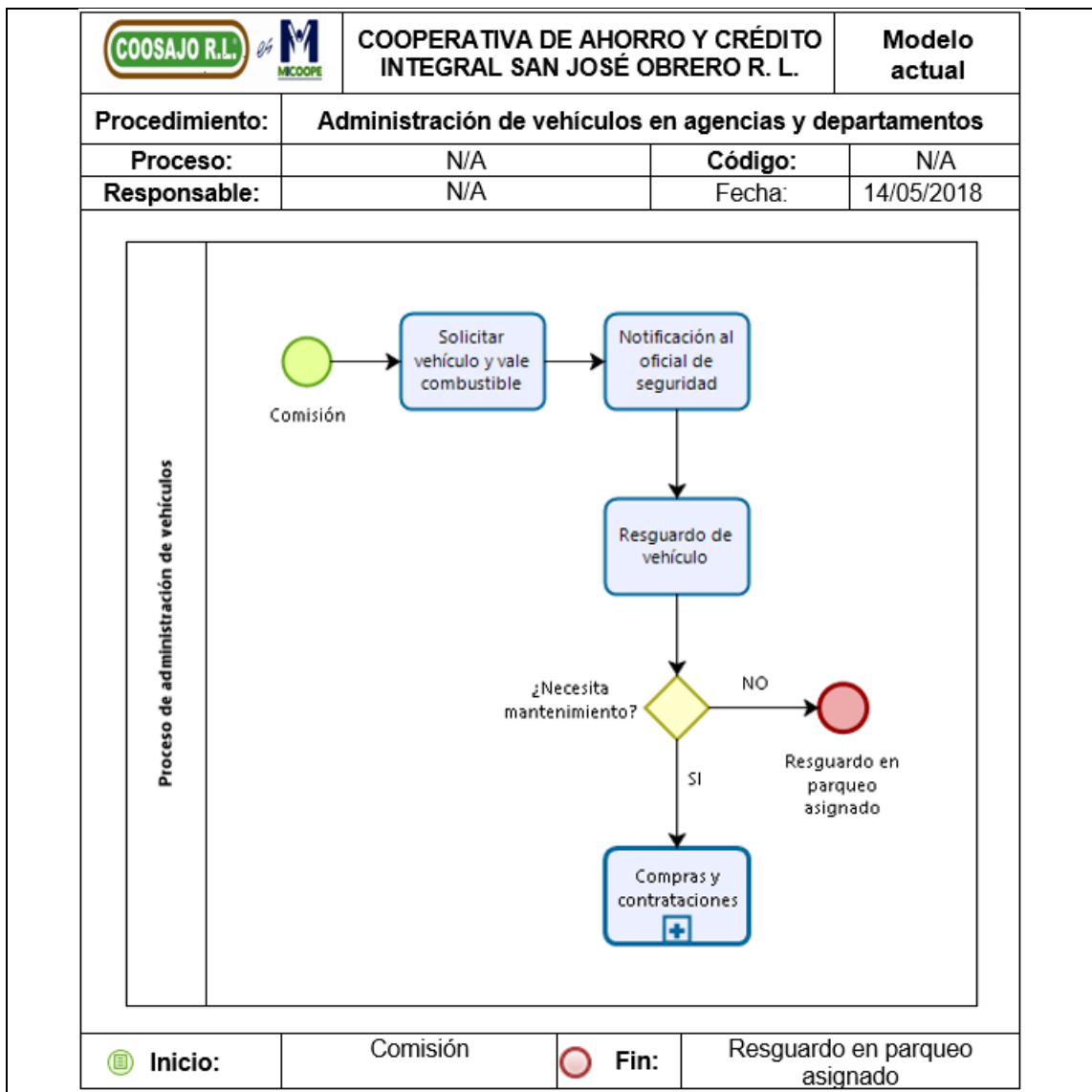
Los departamentos y agencias que tienen a su disposición la administración de los vehículos para sus actividades institucionales de Coosajo R.L. no tienen el monitoreo respectivo, ya que no existe una homogeneidad en los departamentos y agencias provocando un desorden total en el responsable a ejecutar la actividad que se puede determinar que no tienen definidas las líneas de autoridad apropiadas para la ejecución de las mismas actividades, en la mayoría no se realiza una justificación para el otorgamiento de manipular un vehículo institucional y mucho menos se lleva un resguardo de los documentos que transcurren en la administración.

En la figura 32 se puede observar el flujo actual que se tiene en las agencias y departamentos de la institución que tienen a su cargo la administración de los vehículos, haciendo un comparativo con la figura 22, no hacen uso del requerimiento y mucho menos se le da el visto bueno del jefe de área, solamente surge la importancia de cubrir una actividad de cualquier comisión y se hace la llamada o el mensaje de texto sin hacer una justificación aclarando el motivo de su uso.

Cada actividad la realiza una persona diferente, incluso en ambos diagramas actuales no existe un control de combustible o entrega de vales, dejando nula la supervisión de los vales de combustible. No tienen un adecuado mecanismo de administración ya que si el vehículo necesita un mantenimiento preventivo o correctivo es notificado al departamento de compras y contrataciones, pero sin justificaciones y comprobantes de lo sucedido, desconociendo si surgió por una mala manipulación de los pilotos o por mala administración del encargado.

En agencias y departamentos solo se encontró un proceso general como se muestra en la figura 29, sin existir y aun faltando más procedimientos para su control y buena administración.

Figura 30. Diagrama del flujo de administración de vehículos en agencias y departamentos



Fuente: elaboración propia.

3.3. Evaluación de desempeño.

Para la evaluación de desempeño se tomó un muestreo aleatorio según (ISO 9001:2008), surgieron dos viajes: de Esquipulas a la ciudad Capital de Guatemala y viceversa.

Primer viaje: taller de inducción sobre la utilización de un producto, se hizo un requerimiento al departamento de servicios administrativos una semana antes indicándole cuantas personas viajarían, el horario de salida y entrada y el lugar correspondiente donde se iba a recibir el taller (estos datos fueron otorgados por teléfono) para solicitar un vehículo con su respectivo piloto para el traslado de los colaboradores, lo cual no habían vehículos y mucho menos piloto institucional para poder ser trasladados.

Segundo viaje: asistencia al Congreso Bancario, se hizo un requerimiento al departamento de servicios administrativos un día antes indicándole cuantas personas viajarían, el horario de salida y entrada y el lugar correspondiente donde se iba a recibir el congreso (estos datos fueron otorgados por teléfono) para solicitar un vehículo con su respectivo piloto para el traslado de los colaboradores, por motivos que la actividad constara de dos días solamente se nos atendió el requerimiento para dejarnos e ir a traer al final de la actividad.

- **Toma de datos del primer viaje en vehículo y piloto rentado.**

Para la siguiente evaluación de desempeño se tomó como referencia el formato elaborado por Flota Sugamuxi S.A. (2018), aprobado y certificado por la ISO 9001:2008.

Figura 31. Evaluación de desempeño en piloto rentado

Observaciones de desempeño				
Tipo de conductor:	Rentado	Institución del Piloto:	Transportes María	
Número de pasajeros:	4	Fecha:	19 / 06/ 2018	
Recorrido del viaje:	De Esquipulas a la Ciudad Capital Guatemala			
NUNCA	CASI NUNCA	ALGUNAS VECES	CASI SIEMPRE	SIEMPRE
0	1	3	5	7
No.	AREA DE DESEMPEÑO			PUNTAJE
UTILIZACIÓN DEL VEHÍCULO				
1	Velar para que el vehículo se encuentre siempre en óptimas condiciones de aseo y mecánicas.			7
2	Cumplir con la programación de acuerdo a la ruta asignada, presentándose en el lugar de despacho con la antelación sugerida y en óptimas condiciones de presentación personal.			7
3	Conducir el vehículo asignado, respondiendo por su seguridad, la de los pasajeros, durante los recorridos establecidos por la organización.			7
4	Portar la licencia de conducción, licencia de tránsito y seguro obligatorio vigentes y demás documentos necesarios para la movilización del vehículo.			7
5	Uso de cinturón			7
6	Conocer el camino, sin dudar de cuál es su dirección y objetivo de la ruta.			7
SERVICIO: FACILITAR LA ATENCIÓN Y SERVICIO AL CLIENTE				
7	Manejar una comunicación respetuosa, cortés y amable con los pasajeros y equipo de trabajo.			7
8	Dar manejo adecuado al equipaje de los usuarios, lo mismo que entregarlo al usuario en las mismas condiciones en que fue recibido.			7
9	Responder oportunamente a las necesidades de los usuarios atendiendo quejas, dudas, comentarios y sugerencias por parte de los clientes.			7
10	Pregunta sobre las condiciones de los pasajeros para pasar al lugar adecuado para comida o descanso			7
MANEJO DEL VEHÍCULO EN LA RUTA.				
11	Rebasa con precaución y siempre usando los intermitentes para dar señal que se va a rebasar.			3
12	Tira basura en el transcurso del viaje.			1
13	Se parquea en donde se debe sin obstruir el paso y alterar el tráfico.			3
14	Tiene previstas las señales de aviso de tránsito para evitar posibles accidentes.			3
15	Tiene sus manos en el volante sin prestar atención a cualquier objeto de manipulación como lo es el teléfono, la radio entre otros.			2
16	Usa el uniforme y calzado correcto para la manipulación del vehículo.			3
17	Tiene experiencia en la manipulación de los pedales y la palanca de la caja de velocidades.			3
18	Ingiere alimentos mientras conduce.			2
19	Asume y transmite el conjunto de valores organizacionales. En su comportamiento y actitudes demuestra sentido de pertenencia a la entidad.			3
20	Aplica las destrezas y los conocimientos necesarios para el cumplimiento de las actividades y funciones del empleo.			3
Puntaje Total				96

NUNCA	ALGUNAS VECES	SIEMPRE
1	2	3

Fuente: adaptada de Flota Sugamuxi S.A. (2018).

Figura 32. Evaluación de desempeño en piloto institucional

Observaciones de desempeño				
Tipo de conductor:	Institucional	Institución del Piloto:	COOSAJO R.L.	
Número de pasajeros:	8	Fecha:	22 / 07 / 2018	
Recorrido del viaje:	De Esquipulas a la Ciudad Capital Guatemala			
NUNCA	CASI NUNCA	ALGUNAS VECES	CASI SIEMPRE	SIEMPRE
0	1	3	5	7
No.	AREA DE DESEMPEÑO			PUNTAJE
UTILIZACIÓN DEL VEHICULO				
1	Velar para que el vehículo se encuentre siempre en óptimas condiciones de aseo y mecánicas.			7
2	Cumplir con la programación de acuerdo a la ruta asignada, presentándose en el lugar de despacho con la antelación sugerida y en óptimas condiciones de presentación personal.			3
3	Conducir el vehículo asignado, respondiendo por su seguridad, la de los pasajeros, durante los recorridos establecidos por la organización.			7
4	Portar la licencia de conducción, licencia de tránsito y seguro obligatorio vigentes y demás documentos necesarios para la movilización del vehículo.			7
5	Uso de cinturón			7
6	Conocer el camino, sin dudar de cuál es su dirección y objetivo de la ruta.			7
SERVICIO: FACILITAR LA ATENCION Y SERVICIO AL CLIENTE				
7	Manejar una comunicación respetuosa, cortés y amable con los pasajeros y equipo de trabajo.			7
8	Dar manejo adecuado al equipaje de los usuarios, lo mismo que entregarlo al usuario en las mismas condiciones en que fue recibido.			1
9	Responder oportunamente a las necesidades de los usuarios atendiendo quejas, dudas, comentarios y sugerencias por parte de los clientes.			7
10	Pregunta sobre las condiciones de los pasajeros para pasar al lugar adecuado para comida o descanso.			7
	NUNCA	ALGUNAS VECES	SIEMPRE	
	1	2	3	
MANEJO DEL VEHICULO EN LA RUTA.				
11	Rebasa con precaución y siempre usando los intermitentes para dar señal que se va a rebasar.			3
12	Tira basura en el transcurso del viaje.			1
13	Se parquea en donde se debe sin obstruir el paso y alterar el tráfico.			3
14	Tiene previstas las señales de aviso de tránsito para evitar posibles accidentes.			3
15	Tiene sus manos en el volante sin prestar atención a cualquier objeto de manipulación como lo es el teléfono, la radio entre otros.			3
16	Usa el uniforme y calzado correcto para la manipulación del vehículo.			3
17	Tiene experiencia en la manipulación de los pedales y la palanca de la caja de velocidades.			3
18	Ingiere alimentos mientras conduce.			1
19	Asume y transmite el conjunto de valores organizacionales. En su comportamiento y actitudes demuestra sentido de pertenencia a la entidad.			3
20	Aplica las destrezas y los conocimientos necesarios para el cumplimiento de las actividades y funciones del empleo.			3
Puntaje Total				86

Fuente: adaptada de Flota Sugamuxi S.A. (2018).

Tabla 17. **Resultados de evaluaciones de desempeño**

Si la sumatoria de la puntuación total del trabajador es:

- 95 - 100 **Excelente**.
- 80 - 94 **Muy Bueno**, se deben realizar acciones de llamadas de atención, incentivar mejoramiento para el logro de la excelencia, ingresar a programa de motivación.
- 65 - 79 **Bueno**, aunque es importante que el piloto sea capacitado en las áreas en que se encuentran deficiencias.
- 46 - 64 **Regular**, se deben tomar medidas correctivas y seguimiento para el mejoramiento del desempeño laboral.
- 10 - 45 **Deficiente**, el trabajador no cumple con los requisitos mínimos del cargo.

Análisis de resultados figura 31: su desempeño obtuvo un punteo de 96 sobre 100, lo que nos da la pauta según la escala de Likert certificada por la ISO 9001:2008 su desempeño es excelente.

Análisis de resultados figura 32: su desempeño obtuvo un punteo de 86 sobre 100, nos da la pauta según la escala de Likert certificada por la ISO 9001:2008 su desempeño es muy bueno se deben realizar acciones de llamadas de atención, incentivar mejoramiento para el logro de la excelencia.

Fuente: elaboración propia.

3.4. Administración de flotilla vehicular

En este punto se analizan los vehículos de la institución, estos datos del inventario fueron solicitados a la jefatura de Servicios Administrativos y la información como lo es marca y modelo se consultó por la página web de la SAT.

3.4.1. Vehículos que posee COOSAJO R.L.

En la tabla 19 se muestra la totalidad de los vehículos que posee la institución. En la información sobre los vehículos de la institución no se lleva ningún registro de modelo, tipo, año, color, número de chasis, motor entre otros.

Se clasificó los automóviles en tres grupos, vehículos livianos, vehículos pesados y motocicletas como se muestra en la siguiente tabla 18.

Tabla 18. **Clasificación de vehículos**

Automóvil	Peso (Ton)
Vehículo liviano	Menor a 3.5 ton.
Vehículo pesado	Mayor a 3.5 Ton.
Motocicletas	N/A

Fuente: elaboración propia.

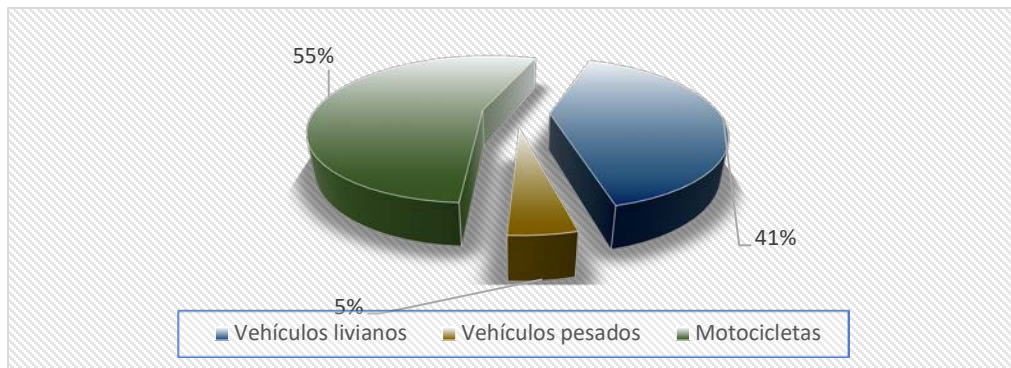
Para tener una mejor visualización de la distribución de los vehículos en la institución se elaboró la tabla 19 para hacer el análisis de los respectivos vehículos en sus grupos clasificados y en su vida útil.

Tabla 19. Vehículos de COOSAJO R.L.

No.	AGENCIA	VEHÍCULO LIVIANO	VEHÍCULO PESADO	MOTOCICLETAS	TOTAL
1	Agencia Asunción Guatemala	2	0	2	4
2	Agencia Chiquimula	1	0	5	6
3	Agencia Concepción las Minas	1	0	3	4
4	Agencia Ipala	2	0	2	4
5	Agencia Olopa	1	0	1	2
6	Agencia la Unión Zacapa	0	0	1	1
7	Agencia de Quezaltepeque	1	0	3	4
8	Agencia Las Minas	0	0	1	1
9	Agencia Santo tomas de Castilla	1	0	1	2
10	Departamento Cobro Jurídico	0	0	2	2
11	Departamento de ahorros	3	2	0	5
12	Gerencia General	1	0	0	1
13	Departamento de IDT	1	0	0	1
14	Departamento de Mercadeo	3	1	0	4
15	Departamento de Créditos	0	0	3	3
16	Departamento de Educación Cooperativa	0	0	5	5
17	Departamento de Cobro administrativo	0	0	3	3
18	Departamento de Servicios administrativos	9	0	2	11
19	Agencia San Luis Jilotepeque	0	0	1	1
Total		26	3	35	64

Fuente: elaboración propia.

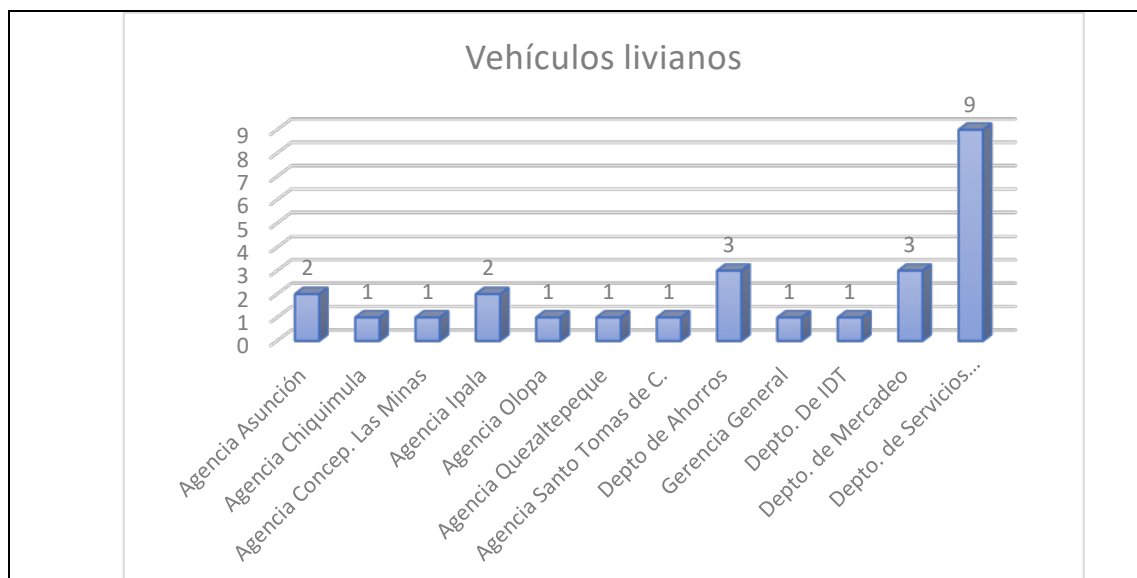
Figura 33. Gráfico de vehículo por tipo



Fuente: elaboración propia.

Se han clasificado los vehículos en tres grupos: livianos, pesados y motocicletas, obteniendo un total de 64 vehículos; cómo se puede observar en la figura 33 el mayor porcentaje lo tiene las motocicletas con un 55% debido a que este es el medio más ocupado por los departamentos y agencias para hacer sus labores institucionales, los vehículos livianos abarcan un 41%, siendo esto más ocupados por las agencias para las eventualidades surgidas como lo son promocionar productos, traslado de objetos y colaboradores, por último los vehículos pesados con un 5% que son más ocupados por el departamento de ahorro y mercadeo quienes están a disposición de sus labores institucionales.

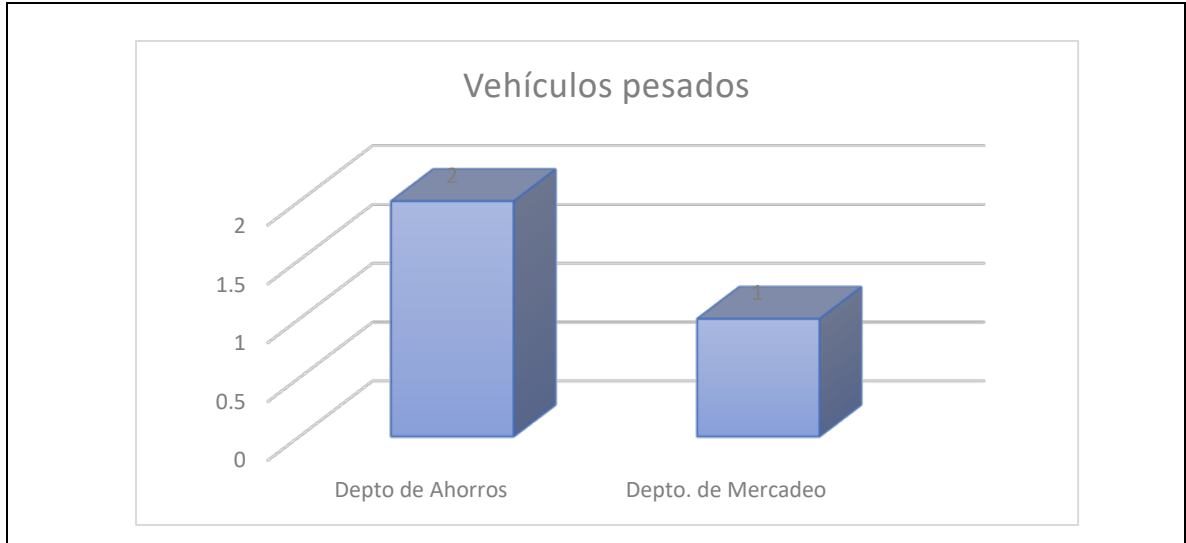
Figura 34. **Gráfico de distribución de vehículos livianos**



Fuente: elaboración propia.

En la figura 34 se puede observar el departamento de servicios administrativos esta cuenta con nueve vehículos en su administración para el uso de la institución siendo está el mayor departamento con vehículos a su disposición, seguidos, se encuentra el departamento de ahorros y mercadeo con tres vehículos cada uno, siendo los departamentos de mayor movilidad para sus tareas y labores institucionales.

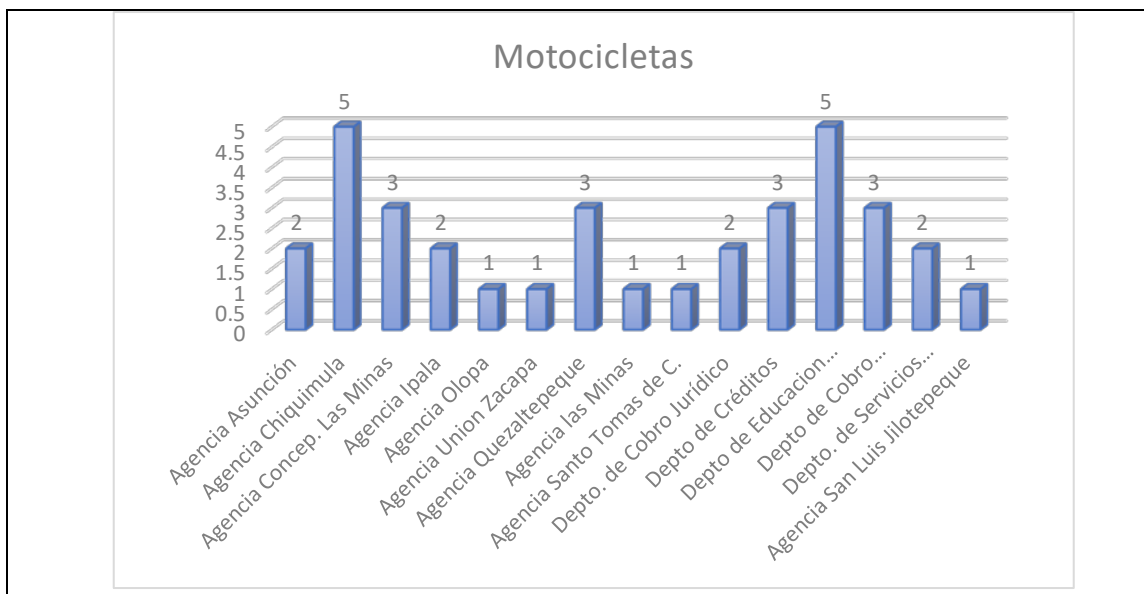
Figura 35. **Gráfico de distribución de vehículos pesados**



Fuente: elaboración propia.

En la figura 35 se puede observar que los vehículos pesados están distribuidos en el departamento de ahorros y mercadeo ya que son los dos departamentos que necesitan transportar y movilizar equipo para las actividades que se deben realizar.

Figura 36. **Gráfico de distribución de motocicletas**



Fuente: elaboración propia.

Como se pudo observar en la figura 33, el mayor porcentaje lo obtuvo la motocicleta siendo este el más utilizado por los departamentos y agencias, así como lo es la agencia Chiquimula y el departamento de Educación Cooperativa con el mayor número de motocicletas, obteniendo 5 motocicletas cada una de ellas y el resto distribuidas como se puede observar en la figura 36.

3.4.2. Estado de los vehículos

El análisis del estado de los vehículos que posee Coosajo R.L. se realizó desde dos puntos de vista: de acuerdo a la vida útil y la revisión vehicular como se detalla a continuación.

3.4.2.1. Vida útil de los vehículos

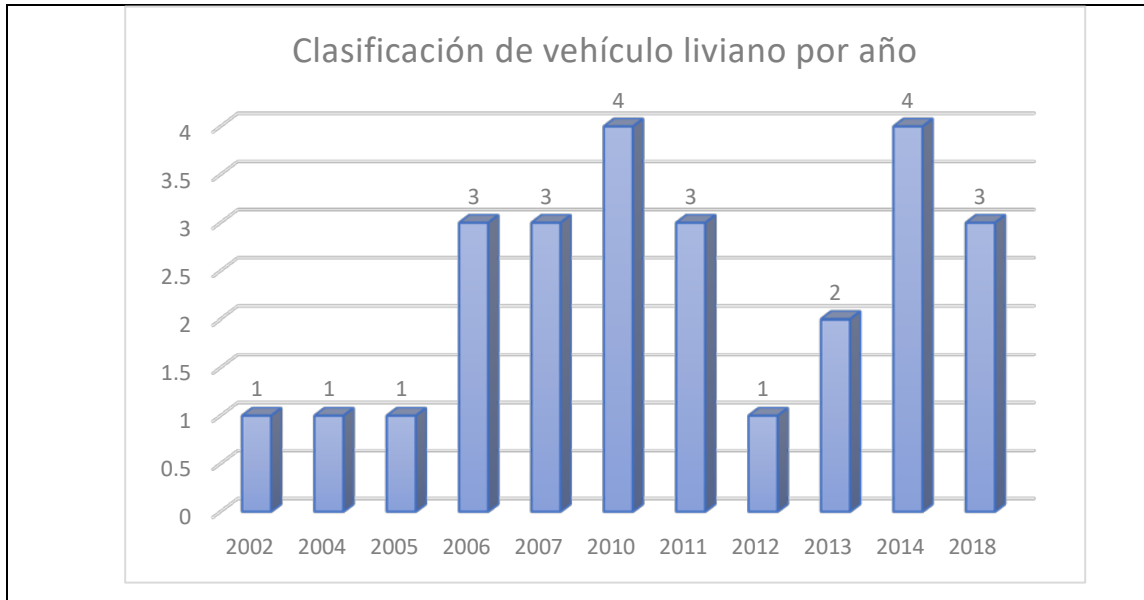
Basándose en la información de la ley de actualización tributaria, decreto 10-2012, en sus artículos 26, 27, y 28, la depreciación es lineal en un 20% abarcando su vida útil en 5 años.

Tabla 20. **Vehículos livianos por año.**

Vehículos livianos	
Año	Cantidad
2002	1
2004	1
2005	1
2006	3
2007	3
2010	4
2011	3
2012	1
2013	2
2014	4
2018	3
Total	26

Fuente: elaboración propia.

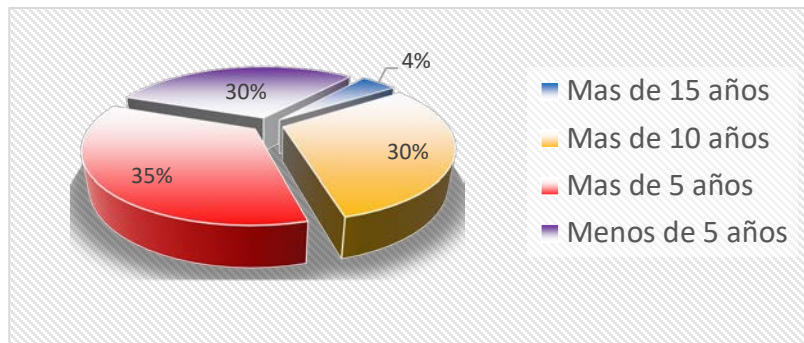
Figura 37. **Gráfico de vehículos tipo liviano**



Fuente elaboración propia.

Existen vehículos livianos de hasta 16 años en funcionamiento, ya que el último que es el más antiguo de 16 años en el 2002 no se le da el uso requerido que debería estar cumpliendo y los colaboradores no se sienten seguros al viajar en un vehículo que ya cumplió su vida útil.

Figura 38. **Gráfico de vida útil de los vehículos tipo liviano**



Fuente elaboración propia.

En la visualización de la figura 38, el 30% del total de los vehículos livianos que posee Coosajo R.L. están siendo útiles para las labores institucionales con un gasto moderado por mantenimiento, siendo visualizado en la tabla 29 con una eficiencia de mantenimiento del 65% aproximado, mostrando el 70% de los vehículos que representan un gasto elevado en mantenimientos.

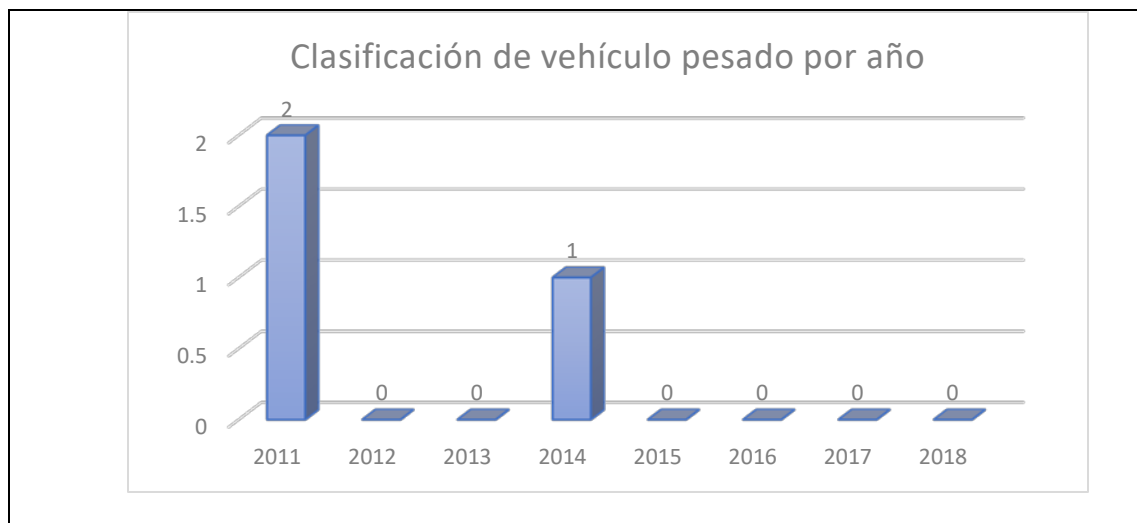
- Vehículos pesados.

Tabla 21. **Vehículos tipo pesado por año**

Vehículos Pesados	
Año	Cantidad
2011	2
2012	0
2013	0
2014	1
2015	0
2016	0
2017	0
2018	0
Total	3

Fuente: elaboración propia.

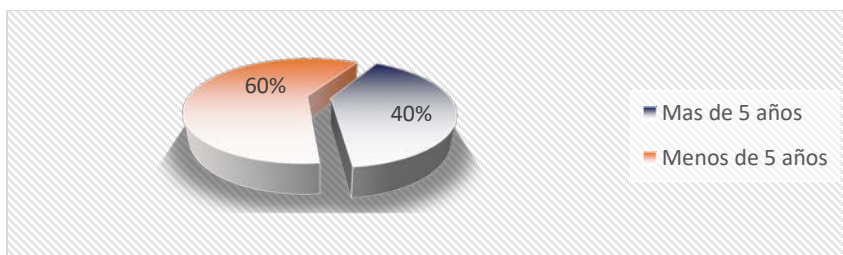
Figura 39. **Gráfico de vehículos tipo pesado por año**



Fuente elaboración propia.

En la figura 39 se puede visualizar que existe un vehículo vigente y dos de ellos alcanzan los 7 años en funcionamiento.

Figura 40. **Gráfico de la vida útil de los vehículos tipo pesado**



Fuente elaboración propia.

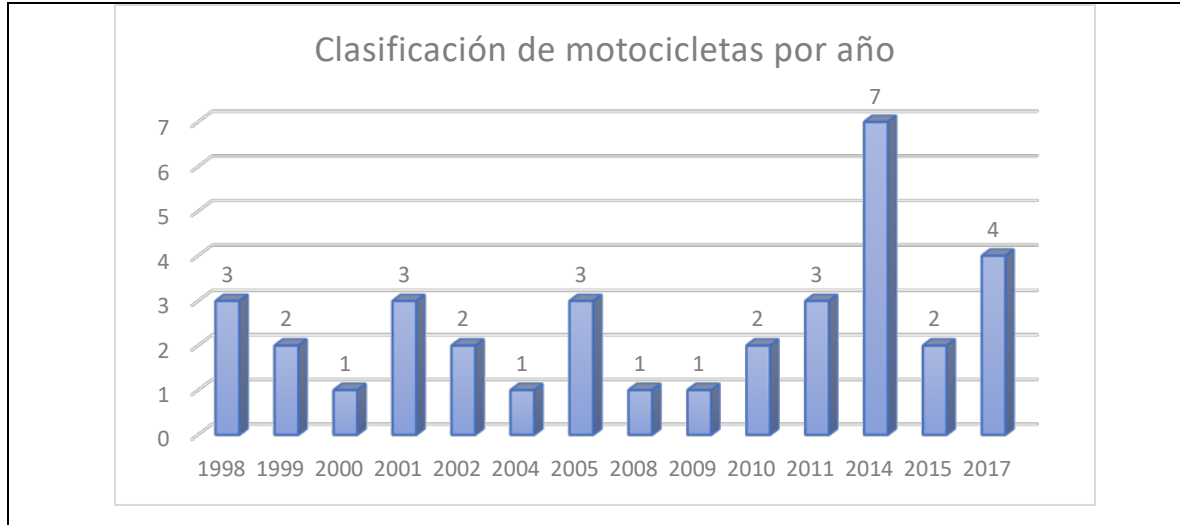
Dada la situación que la institución Coosajo cuenta con pocos vehículos de tipo pesado, abarca el 60 % con su vida útil culminada y el 40% aún está en el rango según la ley tributaria.

Tabla 22. **Motocicletas por año**

Motocicletas	
Año	Cantidad
1998	3
1999	2
2000	1
2001	3
2002	2
2004	1
2005	3
2008	1
2009	1
2010	2
2011	3
2014	7
2015	2
2017	4
Total	35

Fuente: elaboración propia.

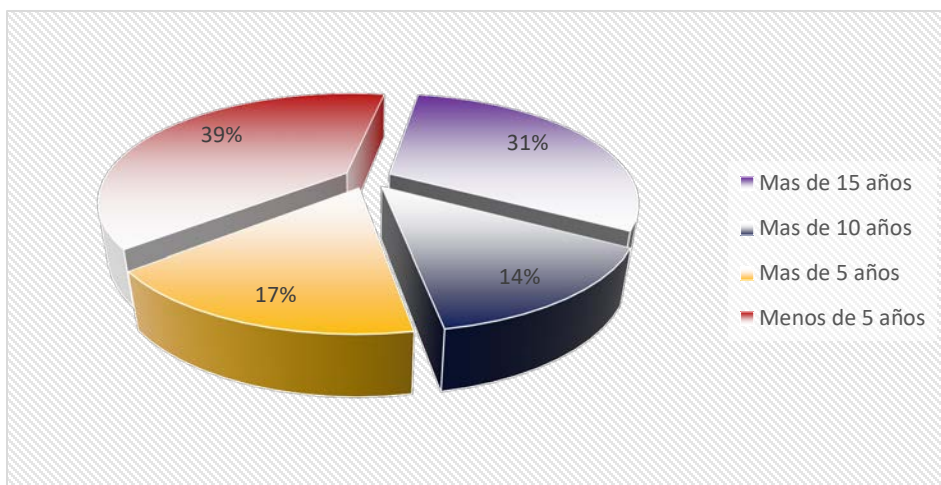
Figura 41. **Gráfico de motocicletas por año**



Fuente: elaboración propia.

Se puede observar en la figura 41 que existen motocicletas de 20 años en funcionamiento y una motocicleta del año 2000 que ya fue dada de baja en su respectivo departamento debido a su excesivo gasto en mantenimiento, esto visualiza una renovación de la flota.

Figura 42. **Gráfico de la vida útil de las motocicletas.**



Fuente: elaboración propia.

Esto quiere decir que el 39% del total de las motocicletas que posee Coosajo R.L. están siendo útiles para la institución, el otro 61% ya tienen su vida útil cumplida y necesita su renovación.

3.4.3. Mantenimiento de los vehículos

En la institución no se tiene un plan de mantenimiento actual calendarizado, se lleva una pequeña programación de ciertas fallas que llevan los vehículos, los vehículos nuevos sus servicios son llevados por la agencia proveedora donde se compran de agencia, al culminar con el kilometraje y tiempo establecido, el vehículo lleva sus servicios por medio del sticker que entrega el proveedor en el cambio de aceite.

3.4.3.1. Actividades de Mantenimiento

La realización de actividades en mantenimientos de la institución se menciona las más frecuentemente en los vehículos (liviano y pesado) son de tipo preventivo entre ellas son:

- Frenos: estas se cambian aproximadamente cuando empiezan a desgastar y a surgir un rozamiento entre metales; esto ocasiona un desgaste en disco de frenado provocando un mayor costo de mantenimiento.
- Embrague: se realiza cuando se presenta la dificultad para realizar el cambio de velocidades (1ª, 2ª o 3ª).

- Alineación y balanceo: se realiza después de la rotación de llantas o el cambio de alguna de ellas, esto garantiza un desgaste uniformemente al mantener estabilidad del vehículo.
- Amortiguadores y muelles: se les realiza cuando es evidente, se presenta cuando el vehículo refleja menos estabilidad al pasar un bache o un túmulo lo que provoca la ruptura de la suspensión.

En todos los respectivos viajes que realizan los pilotos hacen su propia rutina al vehículo que manipularan antes de salir del resguardo donde se encuentra el vehículo, es decir antes que se encienda la unidad, esta revisión se realizan los aspectos de:

- Verificar el funcionamiento del sistema de luces (intermitentes, faros, stop)
- Verificar visualmente la parte inferior del motor para ver si hay fugas de aceite.
- Revisar de manera visual el estado físico de las llantas y su inflado.
- Revisar los bornes de la batería.
- Verificar los niveles de aceite en el motor y líquidos en el radiador.

Cualquier alteración que se encuentre en estas revisiones es notificada al encargado del departamento de servicios administrativos para reprogramar o se realice lo necesario para corregir la falla.

3.4.3.2. Análisis de mantenimiento

En la información proporcionada por la institución del mantenimiento de los vehículos, el problema, la frecuencia y la secuencia de las actividades realizadas del mantenimiento se desarrolló en la tabla 23.

Tabla 23. **Frecuencia de fallas**

Problema	Frecuencia	Programación
Suspensión	7	Semestral
Sistema de iluminación	7	Sin registro
Sistema eléctrico	3	Semestral
Frenos	7	Bimestral
Embrague	2	Semestral
Tracción	2	Semestral
Sistema de enfriamiento	3	Semestral
Sistema de Inyección	4	Semestral

Fuente: elaboración propia.

En la tabla 23 se ven los problemas con su frecuencia, la frecuencia está determinada en la cantidad de vehículos, el calendario corresponde que a cada cierto tiempo se le realiza en mantenimiento de cada problema y si no existe tal registro.

3.4.3.3. Costos de mantenimiento

Tomando en cuenta que el programa de mantenimiento es uno de los factores importantes involucrados en la entrevista realizada a las agencias, determinando que no se cuenta con un plan de mantenimiento, es necesario establecer cuáles son las fallas que influyen más en el aumento de los costos, por lo que se utiliza un diagrama de Pareto, este ayudará a encontrar los problemas específicos que son más viables para solucionarse. Para realizar esta aplicación los costos fueron proporcionados por el taller Remotrac (reparación de motores y tractores), estos costos fueron generados por un vehículo (Toyota hilux). El taller es externo a la institución COOSAJO R.L.

Tabla 24. **Costos de mantenimiento**

Fallas en vehículos	Frecuencia de aparición de fallas	Costo unitario de reparación	Relación de costo según frecuencia
Suspensión	20%	Q. 1 400.00	Q. 280.00
Sistema de iluminación	20%	Q. 500.00	Q. 100.00
Sistema eléctrico	8.57%	Q. 500.00	Q. 42.85
Frenos	20%	Q. 700.00	Q. 140.00
Embrague	5.71%	Q.1 200.00	Q. 68.52
Tracción	5.71%	Q.1 800.00	Q. 102.78
Sistema de enfriamiento	8.57%	Q 750.00	Q. 64.27
Sistema de inyección	11.42%	Q 1 800.00	Q. 205.56
Total	100%		Q. 1 003.98

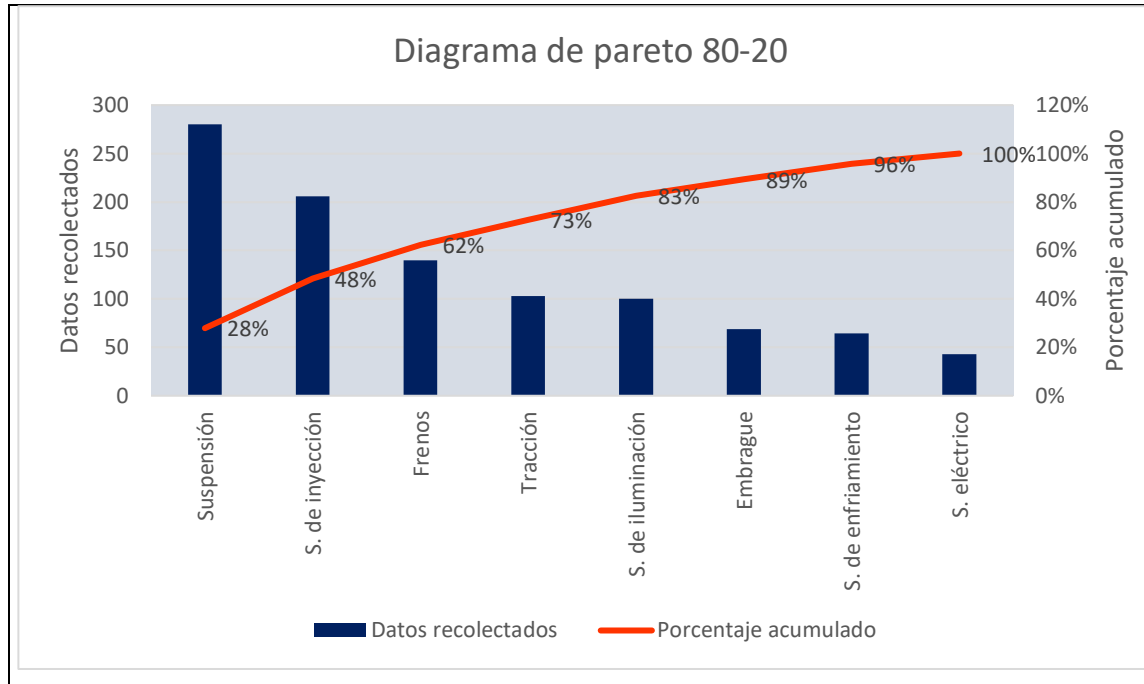
Fuente: elaboración propia.

Tabla 25. **Fallas acumuladas**

Posición real (Causas y datos ordenados)		Frecuencia acumulada	Porcentaje	Porcentaje acumulado
1	Suspensión	280	28%	28%
2	Sistema de inyección	205,56	20%	48%
3	Frenos	140	14%	62%
4	Tracción	102,78	10%	73%
5	Sistema de iluminación	100	10%	83%
6	Embrague	68,52	7%	89%
7	Sistema de enfriamiento	64,27	6%	96%
8	Sistema eléctrico	42,85	4%	100%

Fuente: elaboración propia.

Tabla 26. **Diagrama de costos de mantenimiento**



Fuente: elaboración propia.

En la tabla 26 se presenta en diagrama de Pareto donde se observa la falla de suspensión que genera más costos en el mantenimiento con un 28% del total de las fallas y un costo de Q. 280.00, este costo es el producto del costo unitario por el porcentaje de frecuencia entre 100.

3.4.3.4. **Eficiencia de programa de mantenimiento**

La eficiencia de la programación del mantenimiento actual se determinó de acuerdo a los costos de mantenimiento preventivo y correctivo que se realiza anualmente a los vehículos de cuatro ruedas de Coosajo R.L., tomando en cuenta siempre los costos por el taller REMOTRAC en la tabla 24.

Tabla 27. **Mantenimiento preventivo**

Tipo de mantenimiento	Actividad	Periodo de actividad	Costo unitario	Costo anual
Preventivo	Frenos	6	Q. 700.00	Q. 4 200.00
Preventivo	Sistema de Inyección	2	Q. 1 800.00	Q. 3 600.00
Preventivo	Tracción	2	Q. 1 800.00	Q. 3 600.00
Total				Q. 11 400.00

Fuente: elaboración propia.

Tabla 28. **Mantenimiento correctivo**

Tipo de mantenimiento	Actividad	Periodo de actividad	Costo unitario	Costo anual
Correctivo	Sistema eléctrico	2	500	Q. 1 000.00
Correctivo	Suspensión	2	1400	Q. 2 800.00
Correctivo	Embrague	2	1200	Q. 2 400.00
Total				Q. 6 200.00

Fuente: elaboración propia.

Costo del mantenimiento preventivo = Q. 11,400.00

Costo del mantenimiento correctivo= Q. 6,200.00

Tabla 29. **Cálculo de la eficiencia del mantenimiento**

$$EM = \frac{\text{Costo del mantenimiento preventivo}}{\text{Costo del mantenimiento preventivo} + \text{Costo del mantenimiento correctivo}}$$

$$\text{Eficiencia del Mantenimiento} = \frac{Q. 11\ 400.00}{Q. 11\ 400.00 + Q. 6\ 200.00} (100) = 64.77\%$$

Fuente: elaboración propia.

La eficiencia del mantenimiento total realizado en los vehículos de la institución Coosajo R.L. se tiene un resultado del 65 %, concluyendo que no existe una regla o un Kpis que tengamos que optar para tener un promedio de mantenimiento de 80/20 o 70/30, se consideró un mantenimiento donde la flotilla vehicular se encuentra bien atendida.

3.4.3.5. Necesidades de capacitación en mantenimiento

Los pilotos institucionales tienen una gran experiencia siendo consultado en la encuesta con un valor de 80% de 20 a 30 años, más sin embargo en la acreditación de pilotos nuevos a la institución se deben considerar las principales necesidades de capacitación de acuerdo a la problemática que se puede presentar en un viaje, se establecen puntos básicos en las unidades vehiculares, estas son:

- Ahorro de combustible, conducción eficiente y hábitos de manejo.
 - Manipulación correcta del acelerador.
 - Condiciones del vehículo; la transmisión, ejes y neumáticos.
 - La aerodinámica de la carga.
 - Bajar las velocidades gradualmente.
 - Colocación del gato hidráulico en un punto adecuado.
 - Dar seguimiento a la guía de buenas prácticas en la tabla 4.

- Conocimiento a nivel básico de mantenimiento del vehículo.
 - Control de neumáticos.
 - Control de filtros.
 - Depósito de refrigerante.
 - Depósitos de líquidos (parabrisas, freno, embrague, dirección hidráulica, etc.).

3.4.3.6. Hallazgos en la investigación vehicular

Según la investigación de campo realizada por medio del registro del pago de circulación de vehículos, se hizo una prueba con un vehículo obteniéndose

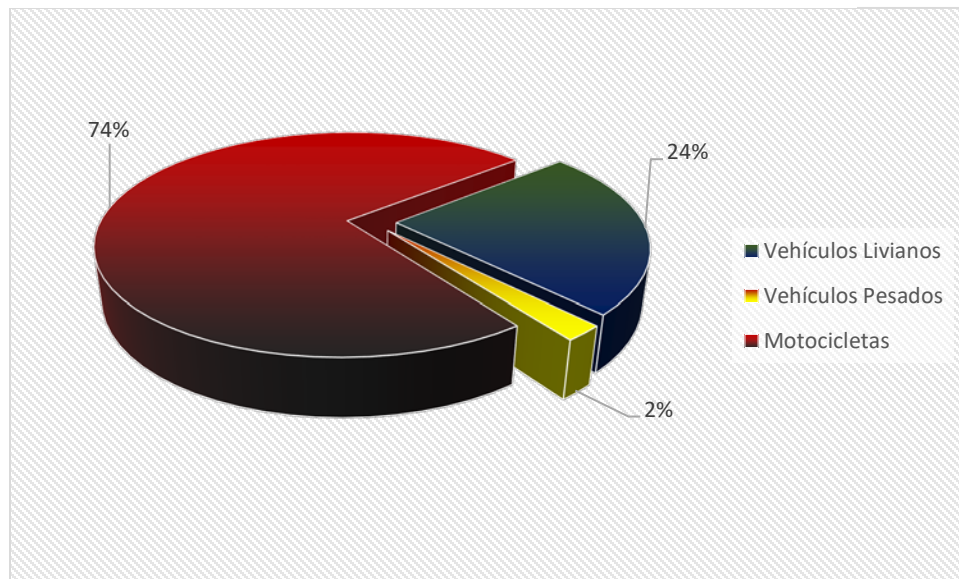
como resultado que existen vehículos a nombre de la institución Coosajo R.L. que no están siendo utilizados.

Tabla 30. **Vehículos que no están en poder de Coosajo R.L.**

Vehículos	Cantidad
Vehículos Livianos	11
Vehículos Pesados	1
Motocicletas	34
Total	46

Fuente: elaboración propia.

Figura 43. **Gráfico de vehículos que están fuera del poder de Coosajo R.L.**



Fuente; elaboración propia.

Se muestra claramente el porcentaje de los vehículos mostrando un 74% para motocicletas, 24% para vehículos livianos y un 2% para vehículos pesados, consultando y corroborando estos datos con el encargado de la administración

de vehículos, se llegó a la certeza que son vehículos que fueron dados en rifas que la institución realizaba y otros que actualmente se han vendido y no se ha realizado el traspaso correcto.

Se recomienda dar aviso a las personas que fueron entregadas dichas propiedades y pasar notificación al concejo de administración para que se proceda a dar de baja en la SAT (superintendencia de administración tributaria).

3.5. Resultados de entrevistas a agencias y departamentos

Las entrevistas se realizaron a las siguientes agencias: Concepción las Minas, Quezaltepeque, Olopa y Chiquimula; así también se entrevistó a los departamentos: créditos, ahorros, mercadeo y cobro administrativo.

Tabla 31. **Entrevista al departamento de ahorros**

Entrevista al departamento de ahorros		
Propósitos:		
<ul style="list-style-type: none"> Determinar si el ambiente en el control de la gestión de vehículos, permite administrar sus riesgos asociados. Identificar si las actividades clave del proceso de gestión de vehículos, es gestionada apropiadamente por los usuarios o delegados de la administración. Proveer la información suficiente para identificar las actividades o puntos de control que podrían necesitar alta atención. 		
Alcance:		
<ul style="list-style-type: none"> Entrevistar al encargado que tenga a su asignación la responsabilidad de la administración de los vehículos. 		
No.	Preguntas	Respuesta
1	¿A cargo de quién está la administración de los vales en la agencia?	Jefe de ahorros
2	¿Se llevan registros de entrega de vales a los usuarios de los vehículos?	No
3	¿Se realizan análisis de cantidad en los vales de combustible entregados?	No
4	¿Con qué frecuencia se realiza la supervisión de los vehículos?	No existe una rutina de supervisión a los vehículos
5	¿Cómo es la administración de la llave de los vehículos?	Se encuentra a cargo de los guardias de seguridad
6	¿Cuáles son las condiciones para otorgar las llaves?	Bajo autorización del jefe de ahorros
7	¿Cuál es el proceso de resguardo del vehículo y la llave?	Se resguardan en parqueo de la agencia fundación y las agencias móviles en parque chatun
8	¿Se documentan dichas salidas y entradas de los vehículos al momento de requerir algún servicio institucional?	No
9	¿Qué medios o recursos utiliza para llevar el control de kilometraje?	No existe un control para su registro
10	¿Se realizan actividades que permitan relacionar el consumo de combustible contra el kilometraje recorrido de los vehículos?	No se realiza ninguna actividad en el control de relación al kilometraje
12	¿Cuenta con un programa de mantenimiento y revisión del vehículo?	No cuenta con programa de mantenimiento

Fuente: elaboración propia.

Observaciones: se pudo determinar en la entrevista de la tabla 31 que no se lleva ningún registro de la entrega de vales a los usuarios de los vehículos (pilotos), según comentó el jefe del departamento, que los vales de combustible se entregan conforme el calendario de visita, no se realizan actividades ni rutinas de revisión a los vehículos asignados a la jefatura, según comenta el jefe del departamento, la persona designada como piloto en el viaje se cerciora que el vehículo se encuentre en condiciones apropiadas,

No existe un control y supervisión del kilometraje recorrido del vehículo ya que no se documenta dicha información. No existe un registro de actividades realizadas que permita relacionar el consumo de combustible con el kilometraje.

Tabla 32. **Entrevista al departamento de créditos**

Entrevista al departamento de créditos		
Propósitos:		
<ul style="list-style-type: none"> Determinar si el ambiente en el control de la gestión de vehículos, permite administrar sus riesgos asociados. Identificar si las actividades clave del proceso de gestión de vehículos, es gestionada apropiadamente por los usuarios o delegados de la administración. Proveer la información suficiente para identificar las actividades o puntos de control que podrían necesitar alta atención. 		
Alcance:		
<ul style="list-style-type: none"> Entrevistar al encargado que tenga a su asignación la responsabilidad de la administración de los vehículos. 		
No.	Preguntas	Respuesta
1	¿A cargo de quién está la administración de los vales en la agencia?	Jefe de Créditos
2	¿Se llevan registros de entrega de vales a los usuarios de los vehículos?	No
3	¿Se realizan análisis de cantidad en los vales de combustible entregados?	No
4	¿Con qué frecuencia se realiza la supervisión de los vehículos?	No existe una rutina de supervisión a los vehículos
5	¿Cómo es la administración de la llave de los vehículos?	Son administradas por el jefe de créditos
6	¿Cuáles son las condiciones para otorgar las llaves?	La entrega a previa solicitud del colaborador
7	¿Cuál es el proceso de resguardo del vehículo y la llave?	Se resguardan en parqueo de la agencia fundación al finalizar labores.
8	¿Se documentan dichas salidas y entradas de los vehículos al momento de requerir algún servicio institucional?	No
9	¿Qué medios o recursos utiliza para llevar el control de kilometraje?	No existe un control para su registro
10	¿Se realizan actividades que permitan relacionar el consumo de combustible contra el kilometraje recorrido de los vehículos?	No se realiza ninguna actividad en el control de relación al kilometraje
12	¿Cuenta con un programa de mantenimiento y revisión del vehículo?	No cuenta con programa de mantenimiento

Fuente: elaboración propia.

Observaciones: se pudo determinar en la entrevista de la tabla 32 que no se lleva ningún registro de la entrega de vales a los usuarios de los vehículos, los

vales de combustible con su cantidad se entregan dependiendo de la calendarización de salidas de los analistas de créditos, sin embargo, no se registra dicho monto y los lugares a visitar. No se realizan actividades de supervisión relacionadas con la revisión de las condiciones de los vehículos, se trabaja en base a la confianza de los usuarios de los vehículos, quienes deben reportar cualquier desperfecto de los vehículos. No existen evidencias que soporte la realización de actividades previo a la salida de los vehículos y al ingreso de los mismos.

Tabla 33. **Entrevista al departamento de mercadeo**

Entrevista al departamento de mercadeo		
Propósitos:		
<ul style="list-style-type: none"> Determinar si el ambiente en el control de la gestión de vehículos, permite administrar sus riesgos asociados. Identificar si las actividades clave del proceso de gestión de vehículos, es gestionada apropiadamente por los usuarios o delegados de la administración. Proveer la información suficiente para identificar las actividades o puntos de control que podrían necesitar alta atención. 		
Alcance:		
<ul style="list-style-type: none"> Entrevistar al encargado que tenga a su asignación la responsabilidad de la administración de los vehículos. 		
No.	Preguntas	Respuesta
1	¿A cargo de quién está la administración de los vales en la agencia?	Secretaria de mercadeo
2	¿Se llevan registros de entrega de vales a los usuarios de los vehículos?	No
3	¿Se realizan análisis de cantidad en los vales de combustible entregados?	No
4	¿Con qué frecuencia se realiza la supervisión de los vehículos?	No existe una rutina de supervisión a los vehículos
5	¿Cómo es la administración de la llave de los vehículos?	Son administrados por los guardias de seguridad
6	¿Cuáles son las condiciones para otorgar las llaves?	La entrega a previa solicitud del colaborador autorizada por la jefatura
7	¿Cuál es el proceso de resguardo del vehículo y la llave?	Se resguardan en parqueo de la agencia fundación al finalizar labores
8	¿Se documentan dichas salidas y entradas de los vehículos al momento de requerir algún servicio institucional?	Solamente en la salida del vehículo que se toma el dato en la hoja de autorización
9	¿Qué medios o recursos utiliza para llevar el control de kilometraje?	En la hoja de autorización (aunque no está señalado escriben el kilometraje en una esquina) ver figura 25
10	¿Se realizan actividades que permitan relacionar el consumo de combustible contra el kilometraje recorrido de los vehículos?	No se realiza ninguna actividad
12	¿Cuenta con un programa de mantenimiento y revisión del vehículo?	No cuenta con programa de mantenimiento

Fuente: elaboración propia.

Observaciones: se pudo determinar en la entrevista al departamento de mercadeo en la tabla 33 que no se tiene registro de la entrega de vales a los usuarios de los vehículos (pilotos), los vales de combustible son entregados de acuerdo a la calendarización de sus actividades institucionales y son asignados

de acuerdo a la fotografía tomada cuando llega al resguardo asignado en agencia fundación. Al momento de resguardar el vehículo el jefe del departamento se comunica vía telefónica para estar pendiente y confirmar que el vehículo se resguarde donde corresponde y que las llaves hayan sido entregadas a los guardias de seguridad.

Tabla 34. Entrevista agencia Quezaltepeque

Entrevista agencia Quezaltepeque		
Propósitos:		
<ul style="list-style-type: none"> Determinar si el ambiente en el control de la gestión de vehículos, permite administrar sus riesgos asociados. Identificar si las actividades clave del proceso de gestión de vehículos, es gestionada apropiadamente por los usuarios o delegados de la administración. Proveer la información suficiente para identificar las actividades o puntos de control que podrían necesitar alta atención. 		
Alcance:		
<ul style="list-style-type: none"> Entrevistar al encargado que tenga a su asignación la responsabilidad de la administración de los vehículos. 		
No.	Preguntas	Respuesta
1	¿A cargo de quién está la administración de los vales en la agencia?	Cajera General
2	¿Se llevan registros de entrega de vales a los usuarios de los vehículos?	No se tiene registros
3	¿Se realizan análisis de cantidad en los vales de combustible entregados?	No
4	¿Con qué frecuencia se realiza la supervisión de los vehículos?	Solamente se lleva el control por medio del sticker que otorga la aceitera
5	¿Cómo es la administración de la llave de los vehículos?	Son administrados por el coordinador de negocios
6	¿Cuáles son las condiciones para otorgar las llaves?	La entrega a previa solicitud del colaborador cuando se solicite
7	¿Cuál es el proceso de resguardo del vehículo y la llave?	Se resguardan en un car wash y la llave la guarda el piloto encargado
8	¿Se documentan dichas salidas y entradas de los vehículos al momento de requerir algún servicio institucional?	No se documentan
9	¿Qué medios o recursos utiliza para llevar el control de kilometraje?	Solamente se lleva visual mediante su uso
10	¿Se realizan actividades que permitan relacionar el consumo de combustible contra el kilometraje recorrido de los vehículos?	No se realiza ninguna actividad
12	¿Cuenta con un programa de mantenimiento y revisión del vehículo?	No cuenta con programa de mantenimiento

Fuente: elaboración propia.

Observaciones: se pudo determinar en la entrevista de la agencia Quezaltepeque en la tabla 34, no se realizan análisis en la cantidad de vales de combustible, el cual lo entregan en blanco y solo se encargan de solicitar los vales a la gasolinera y factura respectiva, se indagó con el jefe de agencia quien comentó que no se involucra en dicha administración.

El control de mantenimiento lo llevan por medio del sticker proporcionado por la aceitera donde se cumple dicho kilometraje del aceite e inspeccionan el

vehículo, dando la certeza que no supervisan, verifican y evalúan las condiciones del vehículo solamente se encargan del resguardo de llaves cuando se requieran.

Tabla 35. **Entrevista agencia Concepción las minas**

Entrevista agencia Concepción Las Minas		
Propósitos:		
<ul style="list-style-type: none"> Determinar si el ambiente en el control de la gestión de vehículos, permite administrar sus riesgos asociados. Identificar si las actividades clave del proceso de gestión de vehículos, es gestionada apropiadamente por los usuarios o delegados de la administración. Proveer la información suficiente para identificar las actividades o puntos de control que podrían necesitar alta atención. 		
Alcance:		
<ul style="list-style-type: none"> Entrevistar al encargado que tenga a su asignación la responsabilidad de la administración de los vehículos. 		
No.	Preguntas	Respuesta
1	¿A cargo de quién está la administración de los vales en la agencia?	En el área de caja
2	¿Se llevan registros de entrega de vales a los usuarios de los vehículos?	No se tiene registros
3	¿Se realizan análisis de cantidad en los vales de combustible entregados?	Si, dependiendo del viaje
4	¿Con qué frecuencia se realiza la supervisión de los vehículos?	No existe una rutina, el piloto se encarga de revisarlo cuando se usa y notifica al jefe de agencia
5	¿Cómo es la administración de la llave de los vehículos?	La administración se encargan los guardias de seguridad
6	¿Cuáles son las condiciones para otorgar las llaves?	La agencia tiene un formato establecido el cual no fue proporcionado su visualización
7	¿Cuál es el proceso de resguardo del vehículo y la llave?	Se resguardan en un parqueo arrendado por la agencia.
8	¿Se documentan dichas salidas y entradas de los vehículos al momento de requerir algún servicio institucional?	No se documentan
9	¿Qué medios o recursos utiliza para llevar el control de kilometraje?	Se anota en el formato establecido por la agencia y es llenado por los guardias de seguridad, (no fue mostrado el formato)
10	¿Se realizan actividades que permitan relacionar el consumo de combustible contra el kilometraje recorrido de los vehículos?	No se realiza ninguna actividad
12	¿Cuenta con un programa de mantenimiento y revisión del vehículo?	No cuenta con programa de mantenimiento

Fuente: elaboración propia.

Observaciones: se determinó en la entrevista de la agencia Concepción las Minas en la tabla 35, la entrega de vales de combustible está a cargo del departamento de caja, sin embargo, la autorización es por el jefe de agencia, donde no se llevan registros y su respectiva justificación de las actividades institucionales solo se analiza al momento de entregar el vale de combustible, no existe un aseguramiento que los vehículos se resguarden en el lugar arrendado lo cual la llave es entregada al día siguiente.

El jefe de agencia hizo mención que se llevaban los servicios de los vehículos de acuerdo al calendario de la agencia, en donde se identifican los días

de servicio de los vehículos, sin embargo, no tenía la visualización del calendario del año 2018.

Tabla 36. Entrevista agencia Olopa

Entrevista agencia Olopa		
Propósitos:		
<ul style="list-style-type: none"> Determinar si el ambiente en el control de la gestión de vehículos, permite administrar sus riesgos asociados. Identificar si las actividades clave del proceso de gestión de vehículos, es gestionada apropiadamente por los usuarios o delegados de la administración. Proveer la información suficiente para identificar las actividades o puntos de control que podrían necesitar alta atención. 		
Alcance:		
<ul style="list-style-type: none"> Entrevistar al encargado que tenga a su asignación la responsabilidad de la administración de los vehículos. 		
No.	Preguntas	Respuesta
1	¿A cargo de quién está la administración de los vales en la agencia?	La gasolinera encargada de abastecer el combustible
2	¿Se llevan registros de entrega de vales a los usuarios de los vehículos?	No
3	¿Se realizan análisis de cantidad en los vales de combustible entregados?	No
4	¿Con qué frecuencia se realiza la supervisión de los vehículos?	No existen controles en las supervisiones de los vehículos
5	¿Cómo es la administración de la llave de los vehículos?	El piloto encargado de cada vehículo resguarda su respectiva llave
6	¿Cuáles son las condiciones para otorgar las llaves?	No se documenta la entrega de llaves
7	¿Cuál es el proceso de resguardo del vehículo y la llave?	El resguardo de vehículo se realiza en un parqueo de la gasolinera que abastece a los vehículos
8	¿Se documentan dichas salidas y entradas de los vehículos al momento de requerir algún servicio institucional?	No
9	¿Qué medios o recursos utiliza para llevar el control de kilometraje?	Ninguno
10	¿Se realizan actividades que permitan relacionar el consumo de combustible contra el kilometraje recorrido de los vehículos?	No
12	¿Cuenta con un programa de mantenimiento y revisión del vehículo?	No cuenta con programa de mantenimiento

Fuente: elaboración propia.

Observaciones: se determinó en la entrevista de la agencia Olopa en la tabla 36, la entrega de vales de combustible está a cargo de la gasolinera, el jefe de agencia solo verifica cantidades, pero no coteja con el kilometraje recorrido, se determinó que no existen controles formalizados de las condiciones de los vehículos, el piloto no tiene una frecuencia establecida para la realización de las revisiones y no se documentan.

Tabla 37. **Entrevista agencia Chiquimula**

Entrevista agencia Chiquimula		
Propósitos:		
<ul style="list-style-type: none"> • Determinar si el ambiente en el control de la gestión de vehículos, permite administrar sus riesgos asociados. • Identificar si las actividades clave del proceso de gestión de vehículos, es gestionada apropiadamente por los usuarios o delegados de la administración. • Proveer la información suficiente para identificar las actividades o puntos de control que podrían necesitar alta atención. 		
Alcance:		
<ul style="list-style-type: none"> • Entrevistar al encargado que tenga a su asignación la responsabilidad de la administración de los vehículos. 		
No.	Preguntas	Respuesta
1	¿A cargo de quién está la administración de los vales en la agencia?	Coordinadora de negocios
2	¿Se llevan registros de entrega de vales a los usuarios de los vehículos?	Si, en un formato autorizado por la agencia
3	¿Se realizan análisis de cantidad en los vales de combustible entregados?	Si, dependiendo del kilometraje de los vehículos
4	¿Con qué frecuencia se realiza la supervisión de los vehículos?	No se realiza
5	¿Cómo es la administración de la llave de los vehículos?	Son administradas por los guardias de seguridad que se encargan de ellas
6	¿Cuáles son las condiciones para otorgar las llaves?	En previo aviso por el formato autorizado por la agencia
7	¿Cuál es el proceso de resguardo del vehículo y la llave?	Se arrenda en un parqueo el cual se cuenta con una llave, no se tiene aseguramiento por la llave ni el vehículo
8	¿Se documentan dichas salidas y entradas de los vehículos al momento de requerir algún servicio institucional?	No
9	¿Qué medios o recursos utiliza para llevar el control de kilometraje?	El formato autorizado por la agencia
10	¿Se realizan actividades que permitan relacionar el consumo de combustible contra el kilometraje recorrido de los vehículos?	Si, se lleva en un control de combustible por medio del formato autorizado por la agencia.
12	¿Cuenta con un programa de mantenimiento y revisión del vehículo?	No

Fuente: elaboración propia.

Observaciones: se determinó en la entrevista de la agencia Chiquimula en la tabla 37, se lleva un buen registro del control de kilometraje y de combustible asignado a cada labor institucional por medio del formato autorizado por la agencia, sin embargo, no registran las actividades realizadas en el viaje y no se cuenta con un programa de mantenimiento y revisiones de los vehículos.

3.5.1. **Entrevista a la jefatura de servicios administrativos**

La entrevista a la jefatura de servicios administrativos fue exploratoria para observar y tomar en cuenta aquellos pequeños detalles que se realizan en cada paso de administración para implementar una buena práctica de realizar el

procedimiento de cada actividad y homogeneizar el mismo procedimiento para toda la institución.

Tabla 38 **Respuesta a la entrevista aplicada a la jefatura de servicios administrativos**

No.	Aspecto a incluir en la entrevista.	Respuesta
1	¿Cuál es el proceso para la solicitud de vehículo?	<ul style="list-style-type: none"> El colaborador ingresa al portal institucional y llena los requisitos que ahí se piden (informa que no todos la llenan por la forma tediosa de pedir información), se encarga de asignar piloto y vehículo (de no existir ambas se rentan los servicios a un proveedor) y en un Excel lleva el control de viaje asignados por día.
2	¿Cómo se realiza la asignación de vales de combustible?	<ul style="list-style-type: none"> Los vehículos ya se encuentran fuleados en el parqueo lo cual se extiende un vale abierto para que vuelva ser llenado en el regreso.
3	¿Los vehículos salen del resguardo con algún requisito solicitado?	<ul style="list-style-type: none"> Si, salen con un formato de asignación (nos muestra el formato) donde va el piloto responsable pero no tiene los parámetros que debe llevar un buen control.
4	¿Se cuenta con alguna herramienta para la realización del mantenimiento de los vehículos?	<ul style="list-style-type: none"> No, ese control lo lleva en unos Excel donde nos comenta que se corre riesgo de perder los archivos y no exista los controles pasados algunos pilotos también informan sobre el próximo cambio de aceite y otros.
5	¿Existe alguna supervisión de los vehículos en el lugar de resguardo?	<ul style="list-style-type: none"> Si, ya que se encuentran en el parque Chatun y existe monitoreo por parte de guardias de seguridad.
6	¿Existe un control de kilometraje que permita comparar el combustible consumido con lo recorrido?	<ul style="list-style-type: none"> Si, en la hoja de asignación se lleva un control del kilometraje de salida y entrada.
7	¿Para el control de desperfectos o fallos como se hace el procedimiento?	<ul style="list-style-type: none"> Cuando se detecta una falla por parte de los pilotos se solicita al departamento de compras y ellos se encargan de designar al proveedor para dicho servicio.
8	¿Existen programas (software) de mantenimiento para la flota vehicular?	<ul style="list-style-type: none"> No, actualmente se tiene uno, pero no funciona y no cumple las expectativas que se requiere, solo se usa para atender requerimientos.
9	¿Para los pilotos se cuenta con alguna evaluación para acreditación y si al tiempo se vuelve a evaluar o se solicitan estudios médicos sobre los pilotos?	<ul style="list-style-type: none"> Si, se cuenta con una evaluación realizada por el técnico de Servicios Administrativos (nos muestra la evaluación), pero no se cuenta con una actualización de datos de acuerdo a licencias y a estudios médicos donde diga la situación de los sentido y enfermedades de los pilotos.
10	¿Cómo realiza la venta de un vehículo institucional?	<ul style="list-style-type: none"> Se emite a la venta y se esperan propuesta de compra, dichas propuestas se presentan a consejo quien dictamina que persona o institución se puede vender o donar.

Fuente: elaboración propia.

3.5.2. Entrevista aplicada al departamento de Seguros

La entrevista aplicada al departamento de seguros fue con el propósito de identificar los requerimientos solicitados para ser atendidos en una situación de emergencia, así como también limitar a que cualquier colaborador solicite acreditarse como piloto.

Tabla 39. Resultado de entrevista al Depto. de Seguros

No.	Aspecto a incluir en la entrevista.	Respuesta.
1	¿Cuál es la edad máxima que debe tener un piloto para ser cubierto por la aseguradora ante cualquier siniestro?	De 18 años en adelante y con licencia de conducir.
2	¿Los vehículos comprados se adquieren el seguro que están solicitando o se opta por el seguro que establece la cooperativa?	No, el seguro que dan al comprar un carro no cubre todos los siniestros que se puedan dar, por eso mejor se opta por el seguro propuesto por la cooperativa siempre y cuando se contacte antes con la aseguradora de comprar el vehículo.
3	Al momento de un siniestro: ¿Cuál es el proceso que se hace para reclamar el seguro?	En el momento del accidente se llama al ajustador y él es quien hace el diagnóstico sobre cuanto cubrirán los gastos el seguro.
4	¿El seguro cubre todo tipo de accidente o siniestro?	Si lo cubre media vez el piloto no incumpla sus responsabilidades como conductor.

Fuente: elaboración propia.

3.5.3. Entrevista al departamento de Contabilidad

La entrevista aplicada al departamento de contabilidad fue con la finalidad de aclarar y proponer los lineamientos que se gestionan en dicho departamento, así como lo es la consolidación de facturas emitidas en el consumo de

combustible, el pago de impuestos y registros en el inventario en la rotación de vehículos.

Tabla 40. **Resultado de entrevista al Depto. de Contabilidad**

No.	Aspecto a incluir en la entrevista.	Respuesta.
1	¿Una venta o donación de un activo fijo como la registran?	El departamento de servicios administrativos ejecuta la venta y a nosotros solo nos notifican dar la baja en el inventario, incluso solo viene el contrato de compra y venta, no se nos notifica del avalúo realizado ni del acta emitida por el consejo.
2	¿Cuáles son los lineamientos que les tiene que llegar, para ustedes registrarlos como un activo que ya no es propiedad de la cooperativa?	Nos gustaría que se nos hiciera llegar los documentos del avalúo realizado, el acta emitida por el consejo administrativo y el contrato compra y venta.
3	¿Cómo les llega la solicitud de pago de impuestos por parte de los departamentos de la cooperativa?	Actualmente no nos llega ninguna notificación para pagar ese impuesto.
4	¿Cuales son los alineamientos o parámetros que les tendría que llegar para hacer el pago de impuesto de un vehículo?	Si los podríamos hacer nosotros en línea, se nos tendría que notificar la cantidad de vehículos que se pagarían con sus especificaciones para nosotros hacer el trámite.
5	¿Qué requerimientos solicitan para hacer el pago de los vales de combustible?	Actualmente lo hacemos de una forma que el departamento de servicios administrativos nos trae el montón de facturas ellos mismos se encargan de revisar dichas facturas con forme al talonario que les asigna la empresa proveedora a modo que no sobre ninguna y posteriormente nosotros las contabilizamos para su liquidación.
6	¿Tiene algún caso de colaboradores que tengan derecho a depreciación de vehículo en ocasiones que su propio vehículo lo use para labores institucionales?	Si existe incluso no se sabe cómo lo consiguió, pero considera que no es correcto eso ya que existen posibles alteraciones de actividades que se realizan.

Fuente: elaboración propia.

3.6. Resultados y análisis de la encuesta

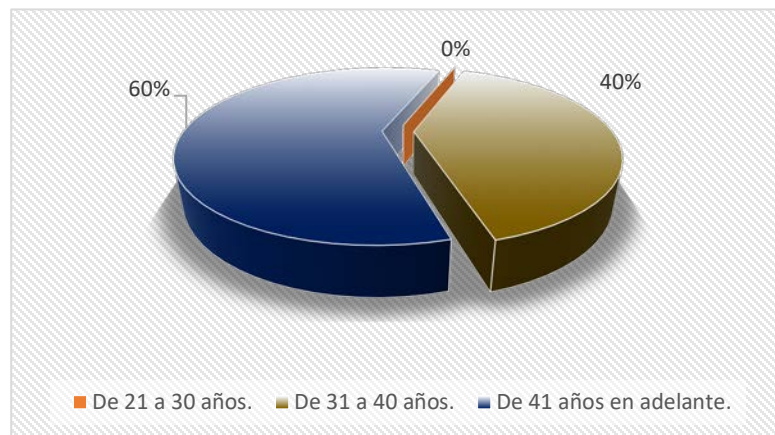
La encuesta fue realizada a los pilotos oficiales de la cooperativa tomando los aspectos importantes para un control interno sobre el manual de procedimientos, obteniendo los siguientes resultados:

- ¿Cuál es su sexo?

Del 100% de los encuestados en cuanto al sexo, todos respondieron que son masculinos.

- ¿Cuál es su edad?

Figura 44. **Gráfico de edades de los pilotos**

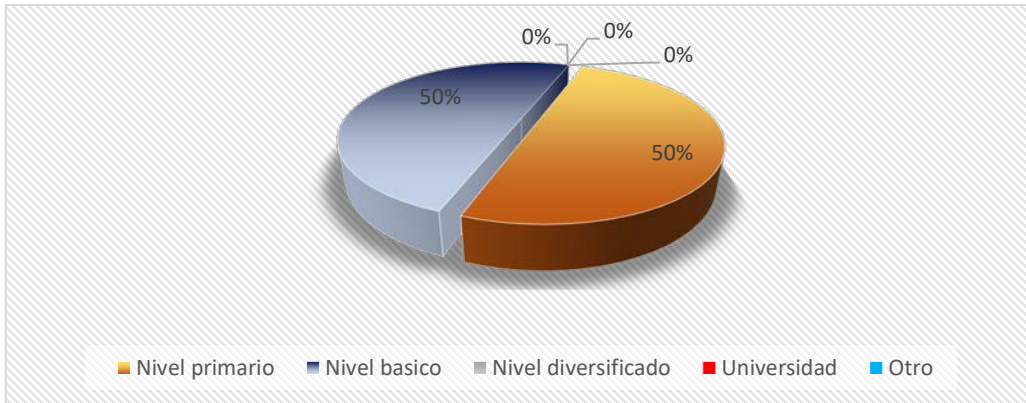


Fuente: elaboración propia.

El 40% de los pilotos institucionales está en un rango de edad de 31 a 40 años, en su mayoría equivalente al 60% sobrepasa de los 41 años de edad a estos pilotos por su experiencia en manejo y tiempo en la institución se les otorga la oportunidad de evaluar a los pilotos que buscan acreditarse, debido a la que en la institución no hay personas menores de 30 años con experiencia en conducción al volante.

- ¿Cuál es su nivel de escolaridad?

Figura 45. **Grado académico de los pilotos**

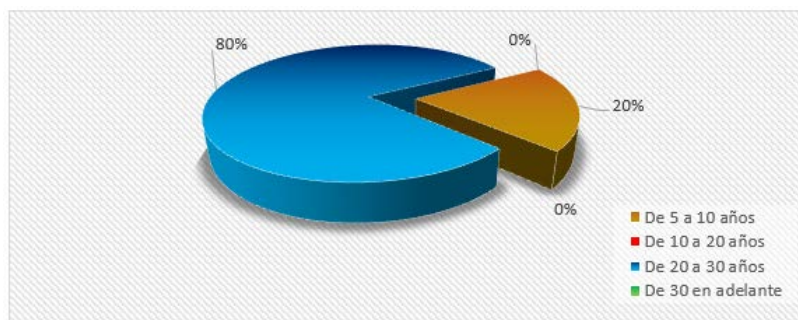


Fuente: elaboración propia.

El 50% de los pilotos institucionales cuentan con un grado académico a nivel primario, el otro 50% corresponde al nivel básico culminado, ningún piloto cuenta con un nivel de escolaridad del ciclo diversificado o universitario, debido a su madurez y experiencia muestran un alto conocimiento en su área de trabajo como piloto.

- ¿Cuánto tiempo de experiencia tiene como conductor?

Figura 46. **Experiencia como pilotos**



Fuente: elaboración propia.

La experiencia de los pilotos se hace notar con un 80% favorable en la cantidad de 20 a 30 años y un 20% en la cantidad de 5 a 10 años, esta experiencia es desde que tienen su licencia de conducir; no obstante, los años de experiencia en conducción al volante han sido adquiridos antes del ingreso a la institución.

- ¿Cuánto tiempo de trabajo tiene en su puesto actual?

Figura 47. **Experiencia en la institución como piloto**



Fuente: elaboración propia.

Un 75% los pilotos cuentan con una experiencia de 10 a 20 años manipulando los vehículos institucionales y solo un 25% de experiencia de 5 a 10 años, solamente el correspondiente al 75% se le otorga la seguridad de hacer viajes al exterior del país si fuera necesario, de igual manera en la manipulación de los vehículos nuevos.

- ¿Inspecciona el vehículo como lo es; revisar llantas, aceite, luces, etc., en cada viaje que se le asigna?

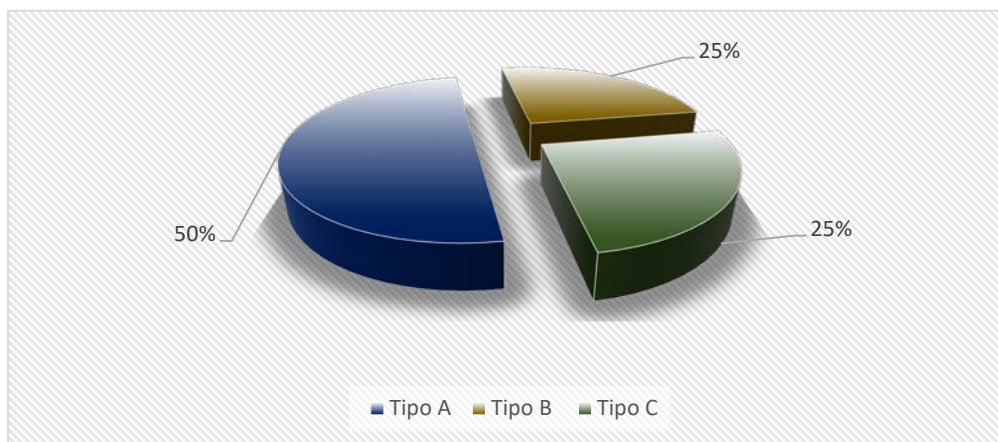
El 100% de los pilotos dijo que SI, que ellos hacían en cada viaje las revisiones consideradas y otras más que estaban a su alcance.

- ¿Qué tipo de vehículo puede manejar?

El 100% respondió que ambos sistemas, tanto mecánico como automático no se les dificulta manipular cualquier vehículo.

- ¿Qué tipo de licencia de conducir tiene?

Figura 48. **Tipo de licencia en los pilotos**



Fuente: elaboración propia.

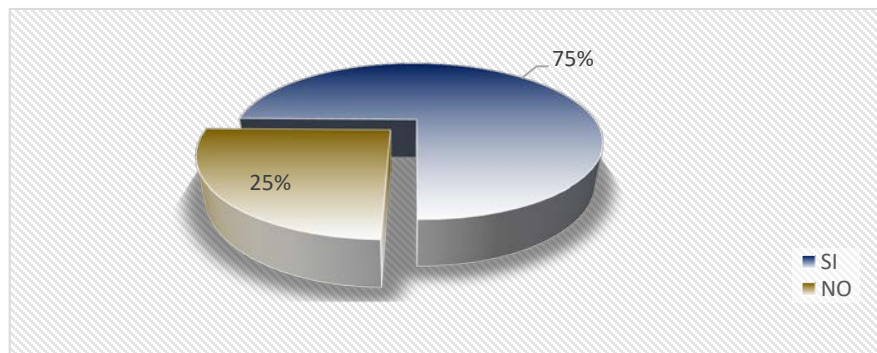
Un 50% tienen la licencia tipo A siendo los más capacitados y con experiencia en manejar cualquier tipo de vehículo, un 25% en licencia tipo B y un 25% en licencia tipo C, esto nos da la certeza que gran parte de los pilotos están en las capacidades de manejar vehículos con un tonelaje de un vehículo pesado.

- ¿Se le diagnostica un estado de salud anual o semestral al departamento de Servicios Administrativos?

Un 100% respondió que ninguno de los pilotos presenta un examen de salud ya sea de la vista, psicomotriz o psicológico.

- ¿Informa usted al departamento de servicios administrativos cuando actualiza la vigencia de la licencia?

Figura 49. **Notificación de renovación de licencia**



Fuente: elaboración propia.

El 75% de los pilotos da aviso al departamento de servicios administrativos de la renovación de la licencia, el otro 25% dijo que no daba aviso a tal actividad, de igual modo solo queda en aviso ese dato por medio del piloto, esto quiere decir que por parte del departamento de servicios administrativos no lleva ningún control del vencimiento de licencias.

- ¿Conoce sobre el reglamento de vehículos aplicado en la institución?

El 100% de los pilotos respondió que sí.

3.7. Conclusión del diagnóstico

- Vales de combustible o métodos de abastecimiento de combustible:
 - No se tienen definidas las líneas de autoridad apropiadas para la autorización de vales de combustible.
 - Los registros de entrega de vales se consideran débiles.
 - En la mayoría no se realiza un registro de la justificación para el otorgamiento de los vales de combustible.
 - No se realiza un análisis previo a la entrega de los vales de combustible o no se documenta dicho análisis.
 - La supervisión de la entrega de vales es nula o se considera débil.

- Supervisión a las condiciones de los vehículos:
 - Los vehículos no se les realiza la supervisión respectiva en las agencias según las entrevistas realizadas en el inciso número 4, solamente los vehículos que se encuentran en el parque Chatun se inspeccionan.

- Llave de los vehículos:
 - La administración se considera débil, debido que en unos casos los colaboradores son los que resguardan las llaves de los vehículos.

- Resguardo del vehículo:
 - Se concluye que los vehículos no se resguardan en un lugar apropiado, debido en que se guardan (en el caso de las agencias) en propiedades que no tiene control total la cooperativa y no existe monitoreo de dichos lugares.
 - Existe una supervisión débil o nula en relación al resguardo de los vehículos.
 - No se tienen protocolos establecidos para el resguardo, revisión y supervisión de vehículos que fueron resguardados luego del cierre y de la agencia.
- Controles de entradas y salidas de vehículos:
 - Se determinó que no tiene estandarizado el control de entradas y salidas de los vehículos de las agencias.
 - En algunas de las agencias no existe el control de entradas y salidas de vehículos.
 - No se utiliza el aplicativo para el control de entradas y salidas de vehículos.
- Kilometraje:
 - Debilidad en el control del kilometraje de vehículos asignados, en algunas agencias no se lleva este registro pudiéndose visualizar en el formato de bitácora de viaje en la figura 23

- Mecanismos de control del consumo de combustible:
 - Falta de mecanismos de control que permitan relacionar el consumo de combustible contra el kilometraje.

- Atención de las fallas o desperfectos de vehículos:
 - No se documenta apropiadamente la comunicación de las fallas de los vehículos asignados.

- Programas de mantenimientos y revisión de vehículos:
 - Inexistencia de programas de mantenimientos y revisión de vehículos asignados.

4. PROPUESTA DE UN MANUAL DE PROCEDIMIENTOS.

El manual de procedimientos es el documento que contiene la descripción de tareas que deben seguirse paso a paso en las funciones de un departamento administrativo, de dos o más de ellas. En Coosajo R.L. cuenta con una metodología que consta de tres documentos.

El primer documento: es la elaboración de un mapa conceptual en el cual se encuentra registrada y transmitida sin distorsión la información básica referente al funcionamiento de todas las unidades administrativas, esto es un apoyo que se le presenta al encargado responsable a quien se le está trabajando el manual.

El segundo documento: es la elaboración del manual de procedimientos que incluye además los puestos o unidades administrativas que intervienen precisando su responsabilidad y participación, contiene información y ejemplos de formularios, creando en esto una facilidad para las labores de auditoría, la evaluación y control interno y su vigilancia, la conciencia en los empleados y en sus jefes que el trabajo se está realizando o no adecuadamente.

El tercer documento: es el que auxilia en la inducción y elaboración de un programa automatizado para la mejora continua del manual de procedimientos, que contiene un prototipo de interfaz gráfica para el diseño que se desea en su función y también un listado de campos sugeridos para el diseño de la automatización.

El manual de procedimientos que hace referencia a la gestión de vehículos, tiene el propósito de contar con una guía clara y específica que garantiza la óptima operación y desarrollo de las diferentes actividades para su utilidad como instrumento de apoyo y mejora institucional, comprende en forma

ordenada, secuencial y detallada las operaciones de los procedimientos a seguir para cada actividad laboral como lo es en su estructura.

En cada uno de ellos se detalla sus respectivos diagramas de flujo y formatos utilizados, es importante también señalar que dicho manual de procedimientos está sujeto a actualizaciones en medida que con el tiempo se presenten variaciones en la manipulación de los procedimientos según ejecución del departamento de Normatividad y Aseguramiento de la Calidad en la estructura organizacional, o bien en cualquier otro aspecto que la Gerencia solicitante, influya o requiriere la operatividad del mismo, con el fin de tener un control en su vigencia de actualización.

El objetivo de la elaboración del manual de procedimientos a la gestión de vehículos es: establecer los procedimientos administrativos y operativos para utilización eficiente de la flota vehicular, así como también identificar los puntos de control respecto al uso de la flota vehicular, como lo es: la asignación de vehículo, el resguardo del vehículo, el control de vehículos, venta de un activo fijo (vehículo), control de pilotos, control de mantenimiento, control de combustible, control de incidentes, control de impuestos.

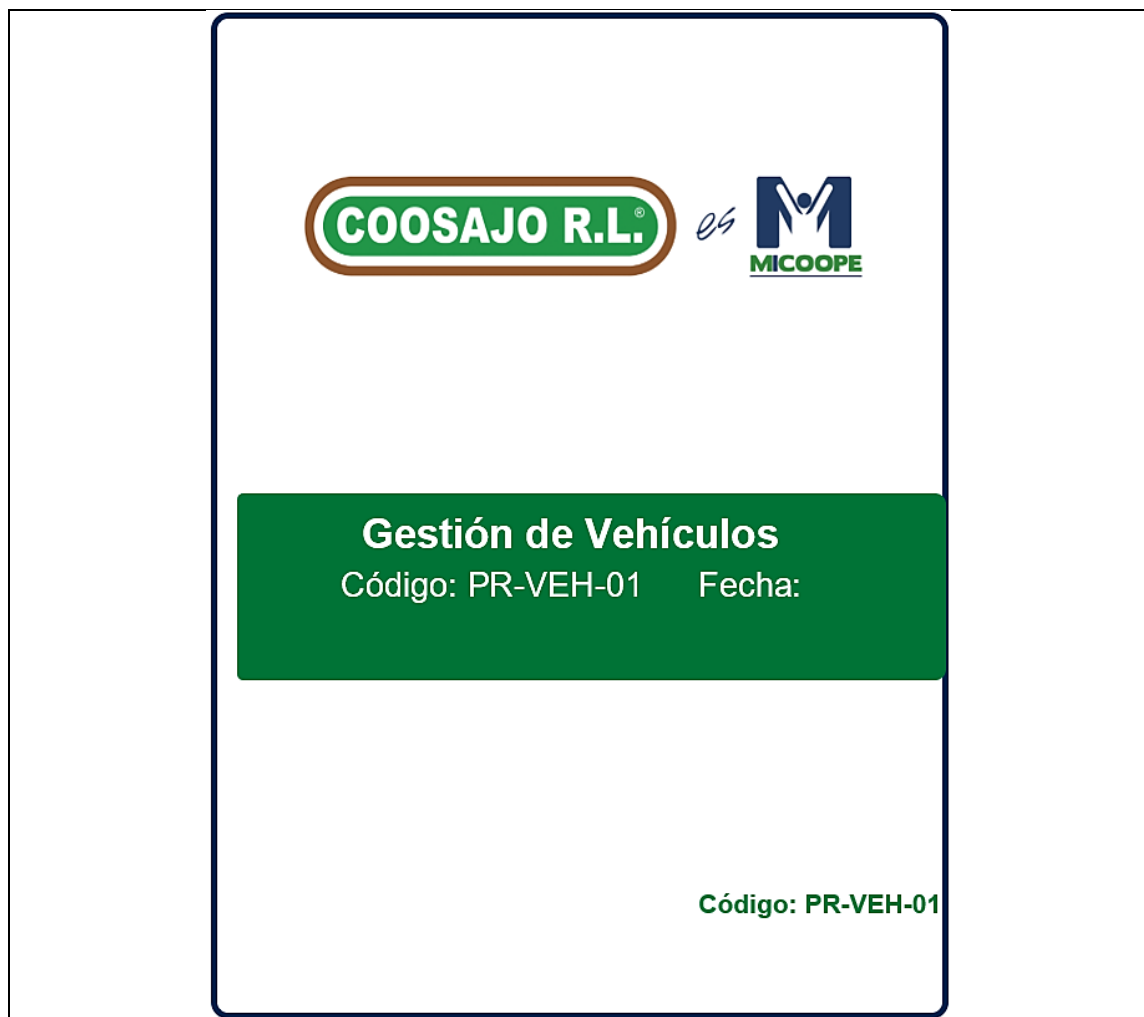
Teniendo en cuenta lo anterior, y la búsqueda de una buena administración de vehículos y los registros necesarios de los insumos, se tiene un alcance del manual de procedimientos que inicia desde la solicitud hasta el resguardo del vehículo, así también como desde la adquisición del vehículo hasta dictaminarlo de baja.

- Portada del manual de procedimientos para la gestión vehicular.

La portada del manual de procedimientos contiene un diseño creativo cuya parte superior se indica el nombre de la empresa, en la parte central de la portada se muestra el título del manual, se indica el No. de versión y la fecha de aprobación o última actualización y en la parte inferior se indica el código del manual.

A continuación, se expone la portada.

Figura 50. **Portada del manual de procedimientos para el control de vehículos de COOSAJO R.L.**



Fuente: elaboración propia.

- Índice general

Pretende facilitar su uso, para que el colaborador identifique rápidamente la ubicación de los diferentes temas existentes dentro del manual, en la figura 51 se presenta el diseño del índice.

Figura 51. **Índice general del manual de procedimientos**

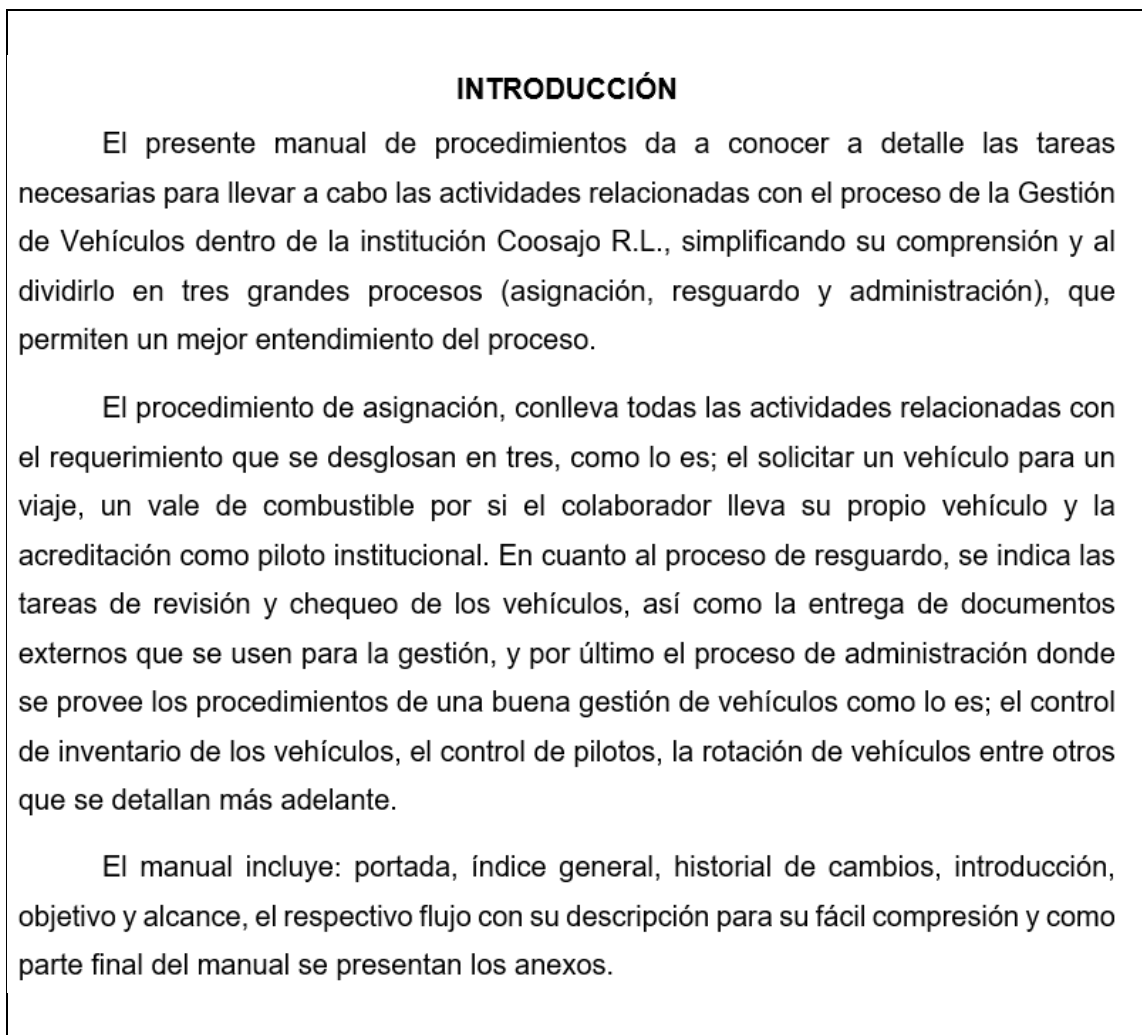
ÍNDICE	
INTRODUCCIÓN	115
INSTRUCCIONES PARA EL USO DEL MANUAL	116
CODIGO DE PROCESOS	117
SIMBOLOGÍA	118
HISTORIAL DE CAMBIOS	119
GESTION DE VEHÍCULOS (DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESO GENERAL)	120
ASIGNACION DE VEHÍCULO	121
RESGUARDO DE VEHÍCULO	127
PROCESO ADMINISTRATIVO (DIAGRAMA DE FLUJO DEL SUBPROCESO DE ADMINISTRACIÓN)	130
CONTROL DE VEHÍCULOS	131
VENTA DE UN ACTIVO FIJO	136
CONTROL DE PILOTOS	140
CONTROL DE MANTENIMIENTO DE LA FLOTILLA	146
CONTROL DE COMBUSTIBLE	149
CONTROL DE INCIDENTES	153
CONTROL DE IMPUESTOS	156
ELABORACIÓN, REVISIÓN Y APROBACIÓN	159

Fuente: elaboración propia.

- Introducción

Todo colaborador debe tener un conocimiento general del contenido del manual de procedimientos, con la finalidad de hacer el uso correcto del mismo, por lo que se presenta a continuación una breve introducción:

Figura 52. **Introducción del manual de procedimientos**



Fuente: elaboración propia.

- Instrucciones para el uso del manual

Tienen la finalidad de ayudar al colaborador a identificar cuáles son los tres grandes procesos del manual, con sus respectivas indicaciones de cómo entender los flujos y comprenderlos de una manera más fácil.

Figura 53. **Instrucciones para el uso del manual de procedimientos**

INTRUCCIONES PARA EL USO DEL MANUAL

Dentro del manual, usted puede encontrar tres procedimientos que permiten el desarrollo de la administración de la gestión de vehículos, los procedimientos se mencionan a continuación:

- Asignación.
- Resguardo.
- Administración.

El manual cuenta con su objetivo y alcance, así como su simbología para el entendimiento de las actividades, así mismo se mencionan a las personas responsables de realizar las actividades correspondientes al procedimiento, los formatos y registros que deben realizarse, presentando los modelos de dichos documentos en la parte de anexos del manual.

Las actividades de los procedimientos se describen en párrafos siguiendo una secuencia de acción necesaria para llevar a cabo cada procedimiento y se presentan en un diagrama de flujo que permite una fácil visualización global de las actividades.

Dentro del cuadro junto a la descripción de las actividades de cada procedimiento, existen referencias cruzadas que están indicadas por flechas que como lector usted, debe trasladarse a la actividad correspondiente que sigue, de igual forma en cada actividad se hace mención del anexo a utilizar para su visualización en formatos que deben registrarse, además se recomienda que lea primero el encabezado de cada procedimiento visualizando el flujo general para después adentrarse a la descripción para su fácil comprensión.

Fuente: elaboración propia.

- Código de procesos

COOSAJO R.L. es una institución que no se encuentra certificada por una norma ISO, pero aplica como una buena práctica las ISO 9001:2008, anteriormente no existía un manual de procedimientos para la gestión de vehículos y por la gestión de elaborar un manual para esta área, los procesos y procedimientos se encuentran codificados como se muestra en la figura 54.

Figura 54. **Codificación del manual de procesos**







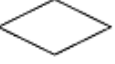




CÓDIGO DE PROCESOS	
<p>El código de los documentos está conformado por letras iniciales que indican el tipo de documento que se trata. Las letras PR indican la palabra proceso, las letras PRD indican la palabra procedimientos, las letras VEH hacen referencia a vehículos, y los números es la secuencia que se llevan.</p>	
Gestión de vehículos (flujo del proceso general)	PR-VEH-01
Asignación de vehículos	PRD-VEH-01
Resguardo de vehículos	PRD-VEH-02
Flujo del subproceso de administración	
Control de vehículos	PRD-VEH-03
Venta de un activo fijo	PRD-VEH-04
Control de pilotos	PRD-VEH-05
Control de mantenimiento	PRD-VEH-06
Control de vales de combustible	PRD-VEH-07
Control de incidentes	PRD-VEH-08
Control de impuesto	PRD-VEH-09

Fuente: elaboración propia.

- Simbología del manual de procedimientos.





Considerando la simbología ANSI (American National Standard Institute) cotejada con la simbología de Bizagi Studio 11, la cual se presenta a continuación en la Tabla 41, debido a que la herramienta Bizagi es la utilizada para la elaboración de manuales de procedimientos según la metodología que usa la institución.

Tabla 41. **Simbología del manual de procedimientos**

Simbología Internacional	Simbología Bizagi	Descripción
		Evento de Inicio: indica donde un proceso comenzará. En términos de flujo de secuencia, el evento inicio comienza el flujo del proceso, y, por lo tanto, no tendrá ningún flujo de secuencia de entrada.
		Tarea: es una actividad atómica que es incluida dentro de un proceso. Una tarea es usada cuando el trabajo en el proceso no es descompuesto. Generalmente, un usuario final y/o una aplicación son los encargados de ejecutar la Tarea.
		Subproceso: es una actividad que contiene otras actividades (un Proceso). El proceso dentro del proceso es dependiente del proceso padre y tiene visibilidad de los datos globales del padre.
		Compuerta: exclusivas (decisiones) son ubicaciones dentro de un proceso de negocio donde un flujo de secuencia puede tomar dos o más caminos alternativos.
		Evento de Fin: indica donde un proceso terminará. En términos de Flujo de Secuencia, el evento de fin termina el flujo del proceso, por lo tanto, no se puede conectar un flujo de secuencia de salida de un evento de fin.
N/A		Evento Intermedio: indica donde sucede algo (un evento) en algún lugar entre el inicio y el fin de un proceso. Esto afectará el flujo del proceso, pero no empezará ni (directamente) terminará el proceso.

Fuente elaboración propia.

Continuación de la Tabla 41.

		Objeto de datos: proveen información acerca de cómo los documentos, datos y otros objetos son usados y actualizados durante el proceso. Aunque el nombre "objeto de datos" puede implicar un documento electrónico, pueden usarse para representar diversos tipos de objetos, tanto electrónicos como físicos.
		Conector de página siguiente: objeto que identifica la continuidad del proceso en la página siguiente, se identifica por la diferencia de letra del alfabeto.

Fuente: elaboración propia.

- Historial de cambios

Indica los cambios realizados al manual, la fecha en que se fueron ejecutados y el encargado de realizar los cambios al manual.

Tabla 42. **Historial de cambios del manual de procedimientos**

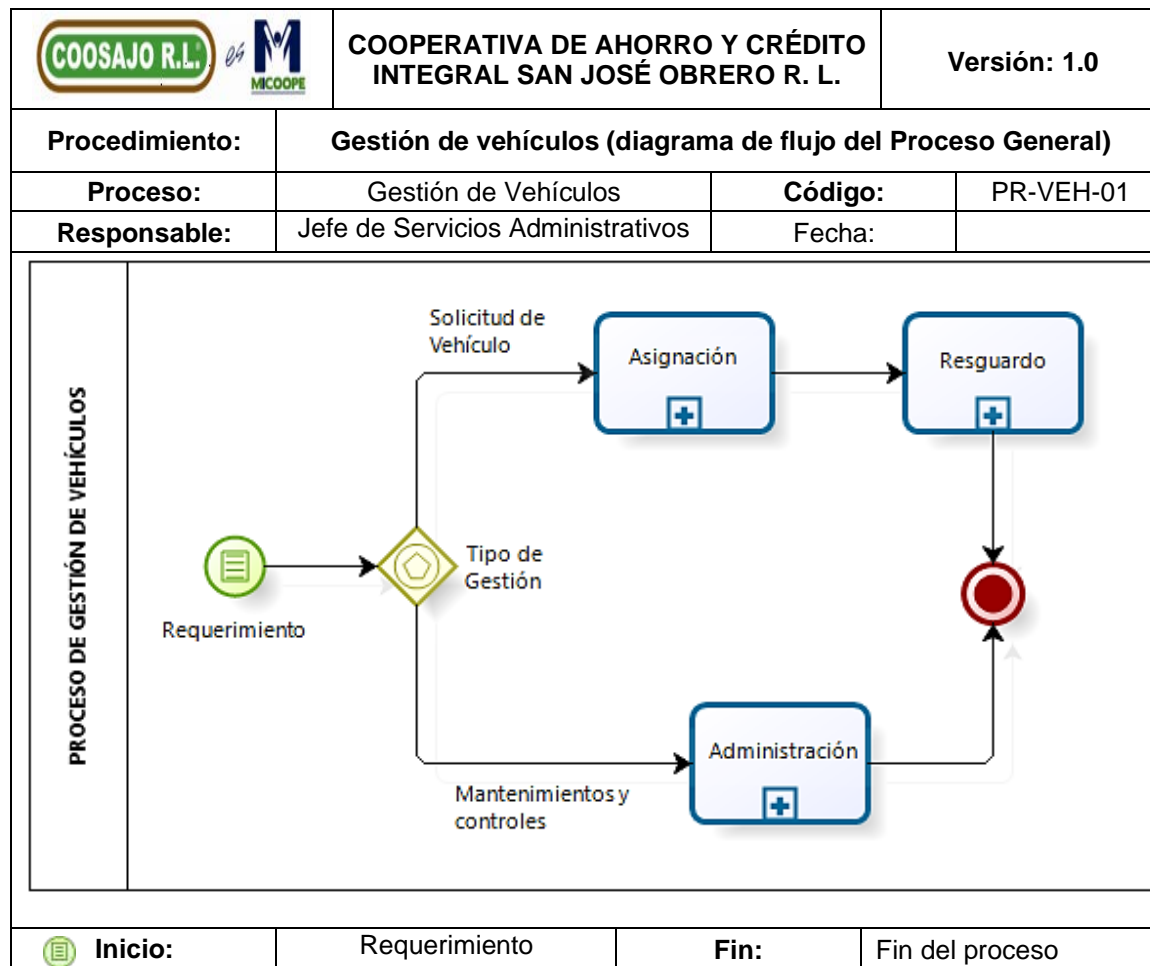
Revisiones					
Versión	Sección	Tipo	Fecha	Autor	Comentarios
1.0	Todas	Nuevo		Normatividad y Aseguramiento de la Calidad.	

Fuente: elaboración propia.

4.1. Gestión de Vehículos (Diagrama de flujo del Proceso General)

Objetivo: establecer el procedimiento para administrar los vehículos y los registros necesarios de los insumos y su alcance desde la solicitud hasta el resguardo del vehículo, así también como la adquisición del vehículo hasta dictaminarlo de baja.

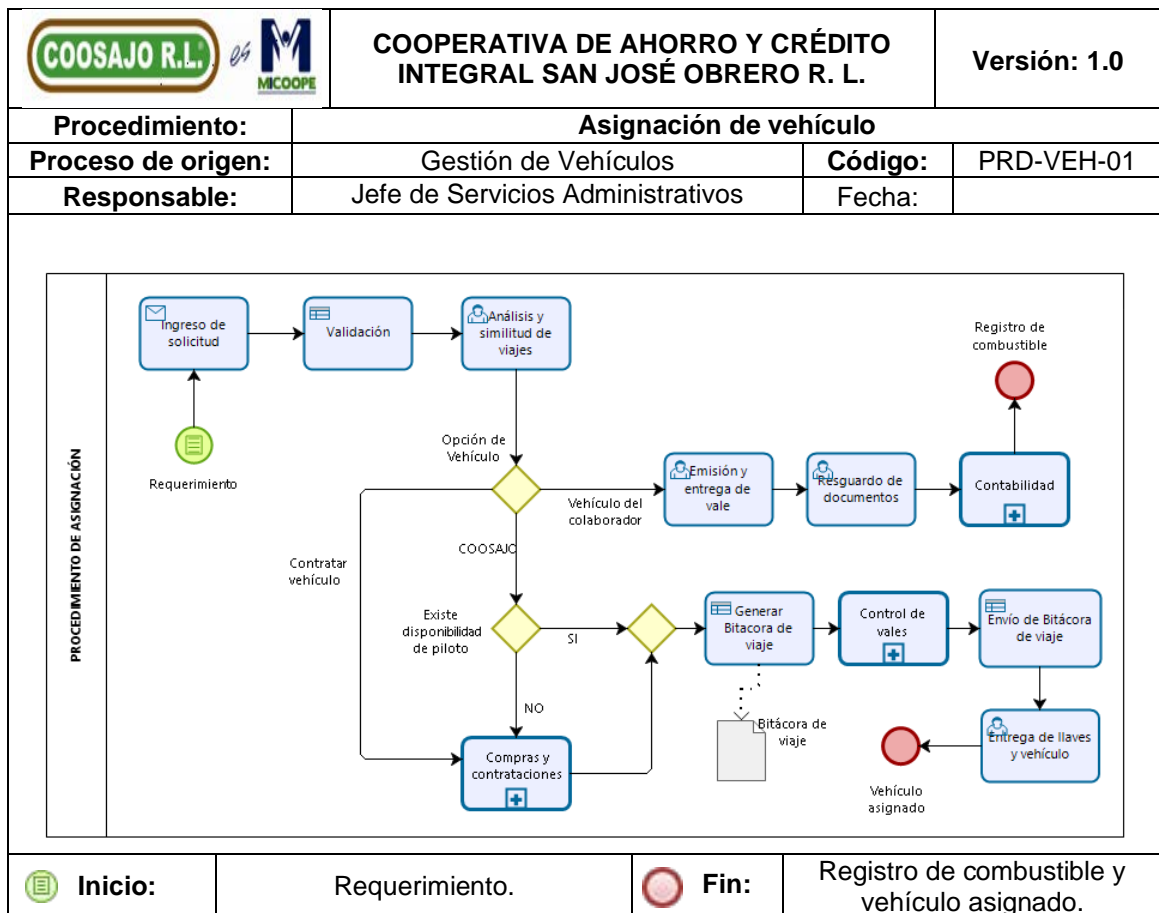
Figura 55. Diagrama de flujo general de la Gestión de vehículos



4.1.1. Asignación de Vehículo

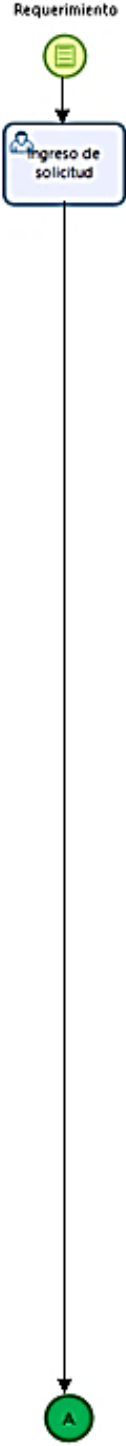
El procedimiento inicia por un requerimiento solicitado por cualquier colaborador de la institución siendo validado por el jefe de área. El técnico de logística se responsabiliza de atender el requerimiento dependiendo de la solicitud y así poder finalizar el procedimiento en vehículo asignado o en el registro de combustible.

Figura 56. Diagrama de flujo de asignación

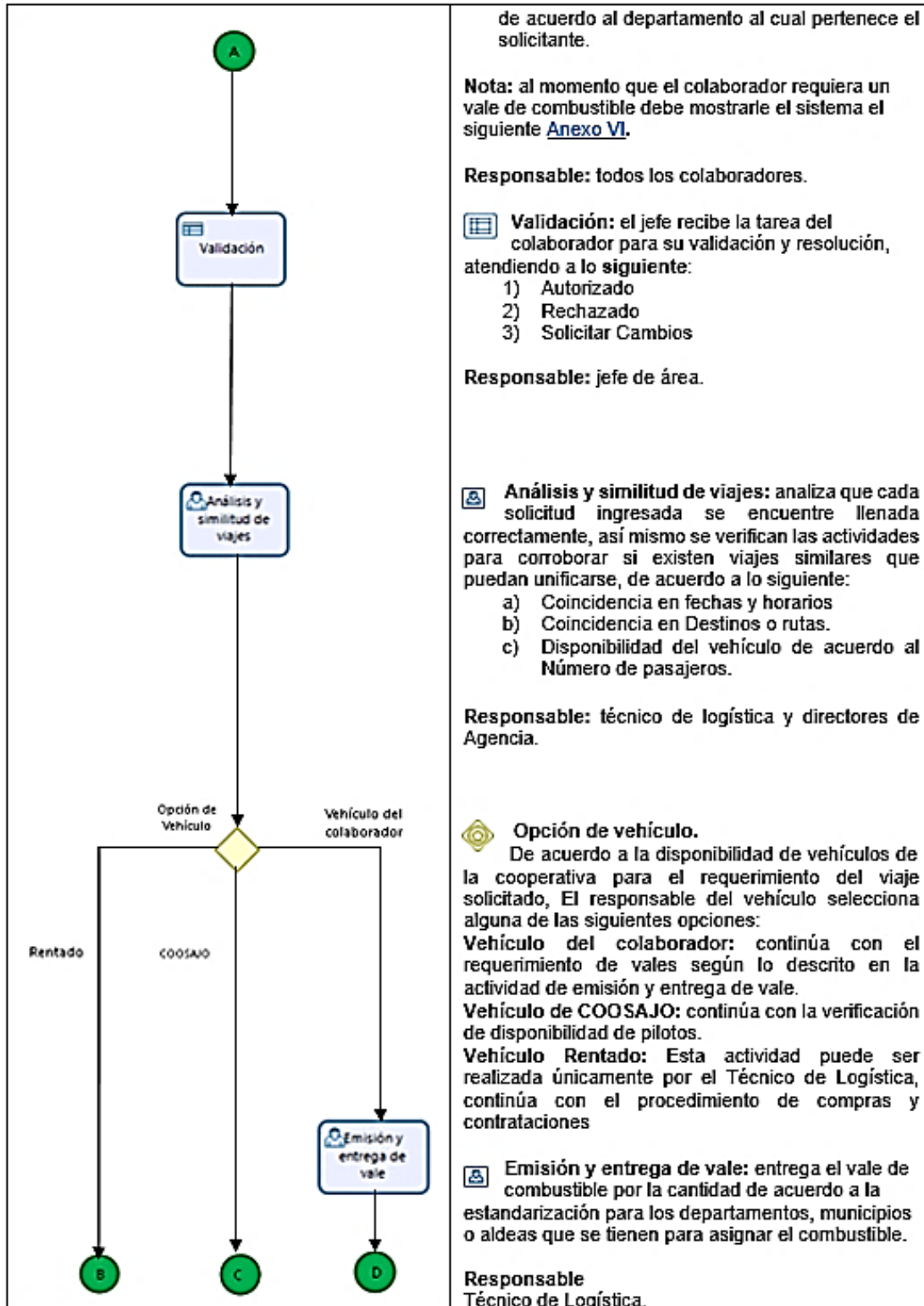


Fuente: elaboración propia.

Tabla 43. Descripción del diagrama de Asignación de vehículos

Flujo	Descripción
 <pre> graph TD A((Requerimiento)) --> B[Ingreso de solicitud] B --> C((A)) </pre>	<p>Requerimiento: todos los colaboradores ingresan sus requerimientos de viaje en el aplicativo correspondiente.</p> <p>Ingreso de solicitud: ingreso de solicitud desde el aplicativo correspondiente, ingresando la información del requerimiento y vale de combustible cuando aplique, atendiendo a lo siguiente:</p> <ol style="list-style-type: none"> Jefatura requirente: El aplicativo reconoce automáticamente la Jefatura y gerencia del colaborador que ingresa el requerimiento. Fecha de salida y retorno: Ingresa la fecha de salida y retorno a la cooperativa. Hora de salida y retorno: seleccionar la hora a la cual se está programando la salida de las oficinas de la cooperativa y el retorno a las mismas. Tipo de requerimiento: se despliega una lista para seleccionar el requerimiento de: <ol style="list-style-type: none"> Vehículo. Vale de Combustible para vehículo propio. (Aplica cuando el colaborador usara su vehículo para realizar la gestión). Acreditación de piloto. Requiere piloto Oficial: elección de una sola opción de marcar SI o NO. Nombre del piloto de no ser uno Oficial: <ol style="list-style-type: none"> De marcar SI esta opción se quedara en blanco y será a elección de la Jefatura de Servicios Administrativos asignar un piloto la Jefatura de Servicios Administrativos o Encargado. De marcar NO se observará una lista despegable con los pilotos acreditados para manejar un vehículo institucional. Pasajeros: ingreso del CIF de colaboradores. Acompañantes: ingreso de nombre completo de personas ajenas a la cooperativa que participarán en el viaje debido a la gestión que realizan para la cooperativa. No. de pasajeros: conteo automático de pasajeros y acompañantes del viaje. Guía de viaje Fecha y hora: seleccionar la fecha y hora en la cual se realizará cada una de las actividades durante el viaje Actividad: se escribe el destino donde se va a realizar la actividad en la fecha indicada. Observación: opción para poder agregar si hay que recoger o dejar en el camino a algún colaborador u objetos que se quieran recoger o dejar en el viaje. Requerir viaje a: se despliega una lista donde se puede elegir a quien solicitarle el requerimiento,

Continuación de la tabla 43



de acuerdo al departamento al cual pertenece el solicitante.

Nota: al momento que el colaborador requiera un vale de combustible debe mostrarle el sistema el siguiente [Anexo VI](#).

Responsable: todos los colaboradores.

Validación: el jefe recibe la tarea del colaborador para su validación y resolución, atendiendo a lo siguiente:

- 1) Autorizado
- 2) Rechazado
- 3) Solicitar Cambios

Responsable: jefe de área.

Análisis y similitud de viajes: analiza que cada solicitud ingresada se encuentre llenada correctamente, así mismo se verifican las actividades para corroborar si existen viajes similares que puedan unificarse, de acuerdo a lo siguiente:

- a) Coincidencia en fechas y horarios
- b) Coincidencia en Destinos o rutas.
- c) Disponibilidad del vehículo de acuerdo al Número de pasajeros.

Responsable: técnico de logística y directores de Agencia.

Opción de vehículo.

De acuerdo a la disponibilidad de vehículos de la cooperativa para el requerimiento del viaje solicitado, El responsable del vehículo selecciona alguna de las siguientes opciones:

Vehículo del colaborador: continúa con el requerimiento de vales según lo descrito en la actividad de emisión y entrega de vale.

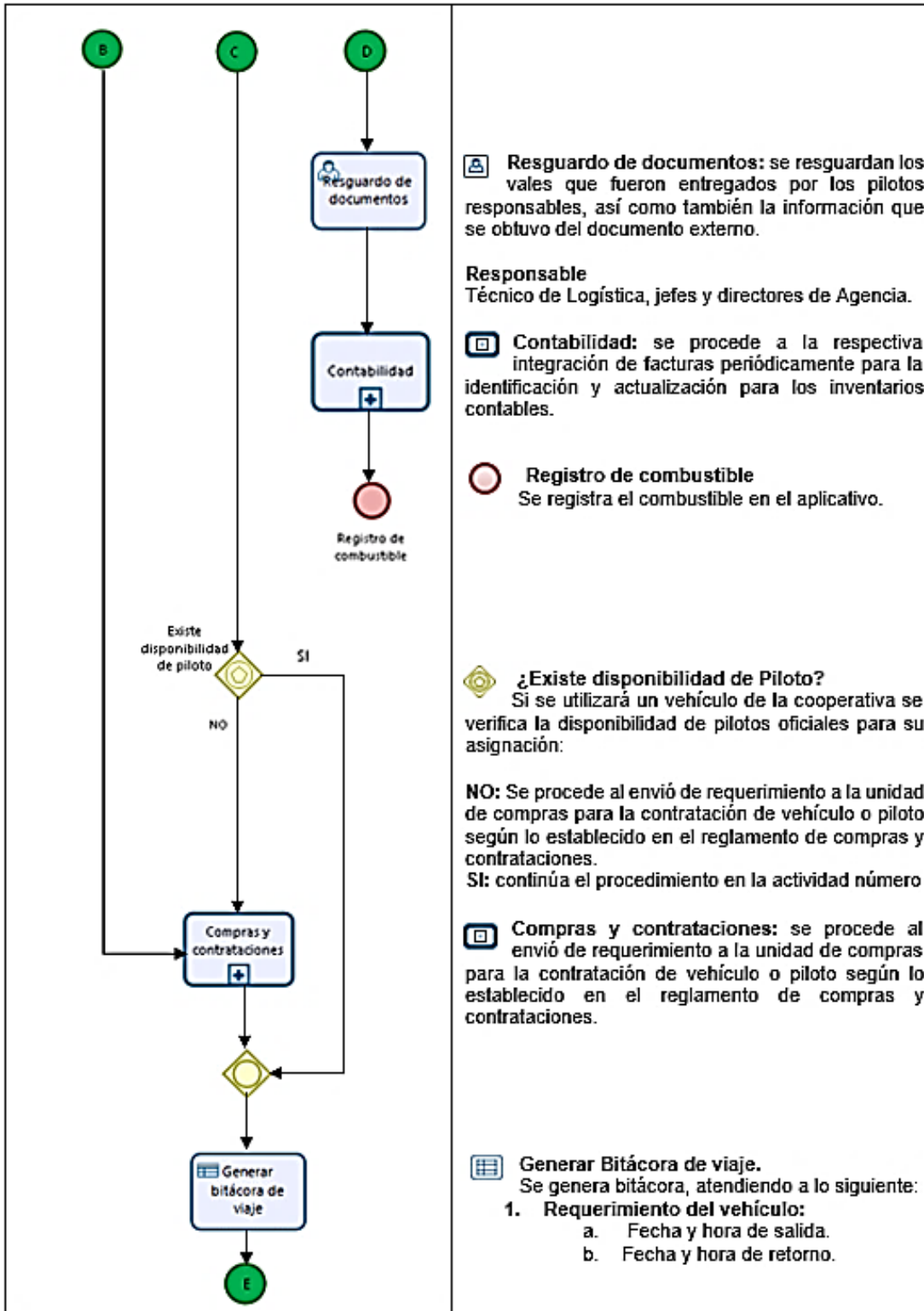
Vehículo de COOAJO: continúa con la verificación de disponibilidad de pilotos.

Vehículo Rentado: Esta actividad puede ser realizada únicamente por el Técnico de Logística, continúa con el procedimiento de compras y contrataciones



Emisión y entrega de vale: entrega el vale de combustible por la cantidad de acuerdo a la estandarización para los departamentos, municipios o aldeas que se tienen para asignar el combustible.

Responsable
Técnico de Logística.

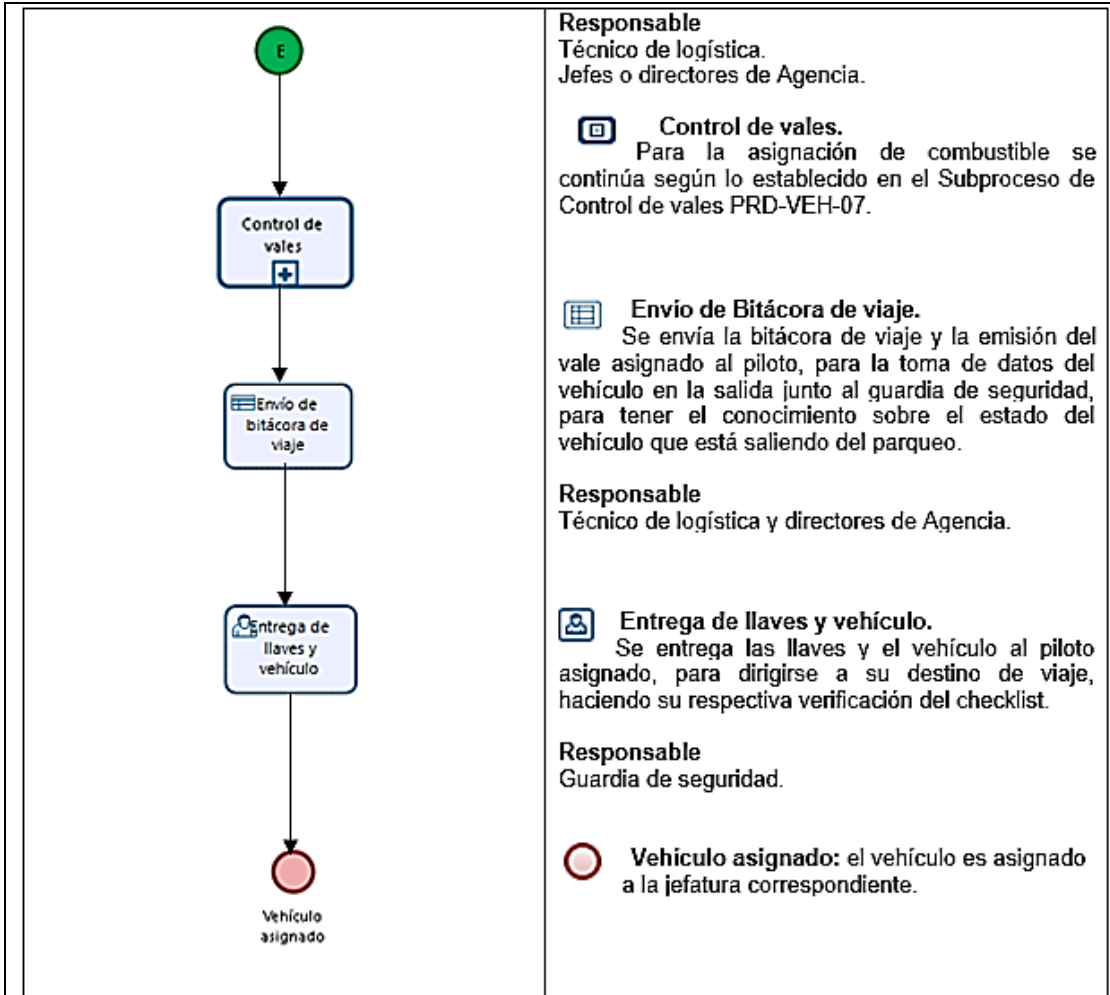
Continuación de la tabla 43



Continuación de la tabla 43

 	<ul style="list-style-type: none">c. Piloto responsable asignado al viaje (de igual forma si es piloto rentado).d. Pasajeros según su CIF.e. Número de pasajeros.f. Jefatura requirente.g. Guía de viaje (lugares a visitar con su respectiva fecha y hora).h. Observaciones (en caso de existir una actividad extra en el viaje). <p>Nota: estos datos son obtenidos del ingreso del requerimiento, únicamente siendo autoadministrable la opción de observaciones.</p> <p>2. Asignación del vehículo:</p> <ul style="list-style-type: none">a. Tipo de vehículo y placa.b. Vale de combustible asignado.c. Firma de responsable de técnico de logística y firma.d. Código QR. <p>Así mismo se envía al dispositivo móvil una lista de chequeo para verificar las piezas y/o herramientas que llevará en el viaje, además de la información del requerimiento atendiendo a la siguiente información:</p> <ul style="list-style-type: none">1. Marcar en un cuadro con una X la pieza que contenga el vehículo:<ul style="list-style-type: none">a. Destornilladores.b. Alicatesc. Llave inglesa.d. Cinta aislante.e. Gato hidráulico.f. Triangulo reflectanteg. Llave de cruzh. Lámpara de pila.i. Extintor.j. Llanta de repuesto.2. Nivel de Combustible en el vehículo: marcar el nivel de combustible según marque el odómetro del vehículo, (Adjuntar fotografía del mismo).3. Kilometraje de salida: escribir el número de millas o kilometraje recorrido según indique el odómetro del vehículo.4. Hora de salida: marcar la hora por un TIME indicando la hora que sale y entra el automotor.5. Firma del Piloto: en un cuadro de firma realizar la firma del piloto dejando constancia de su presencia en la revisión.6. Imagen del vehículo: imagen de varias caras del vehículo para poder tachar y manchar la parte dañada que es ingresado o retirado del parqueo.
--	---

Continuación de la tabla 43



Resumen

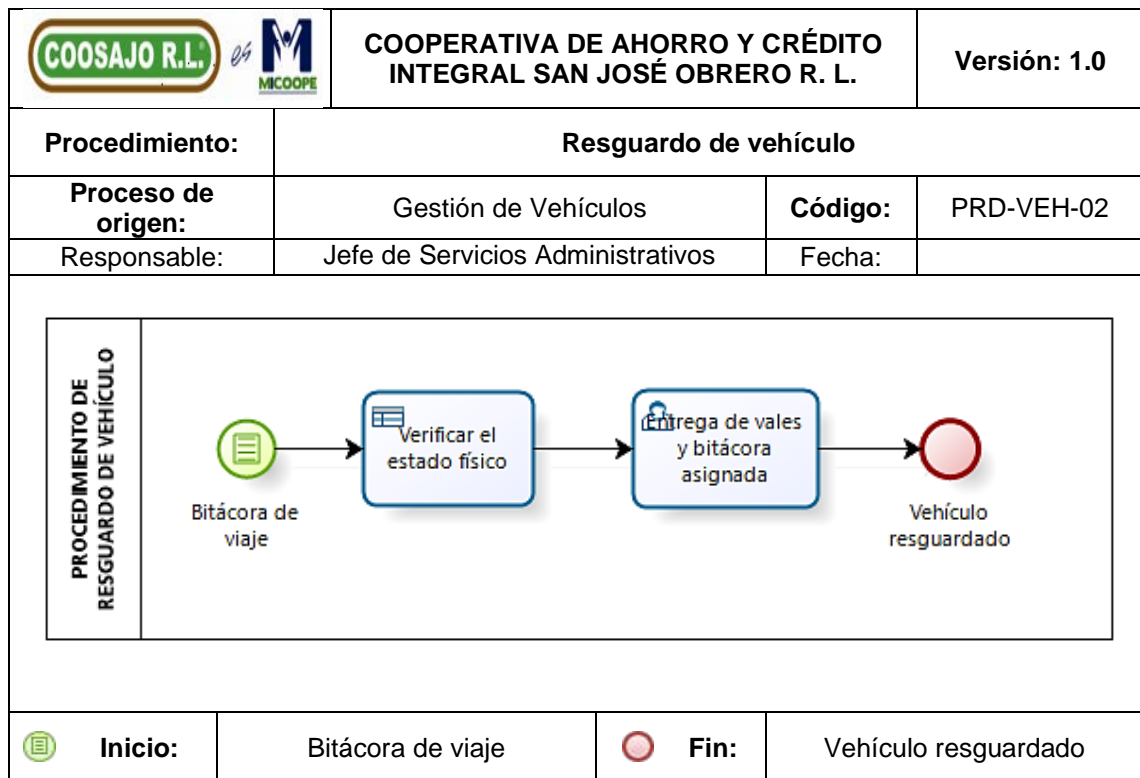
No.	Nombre	Símbolo	Cantidad
1	Evento de Inicio		1
2	Tarea		8
3	Subproceso		3
4	Compuerta		3
5	Objeto de datos		1
6	Evento fin		2
Total			18

Fuente: elaboración propia.

4.1.2. Resguardo de vehículo

El procedimiento surge de la culminación de un viaje solicitado e inicia el procedimiento con la bitácora de viaje que fue entregada al piloto al momento de que el colaborador solicita el requerimiento, este proceso ayuda a tener el control de la revisión de vehículos y también al control de vales y viajes realizados, finalizando el proceso en vehículo resguardado.

Figura 57. Diagrama de flujo de Resguardo de vehículo

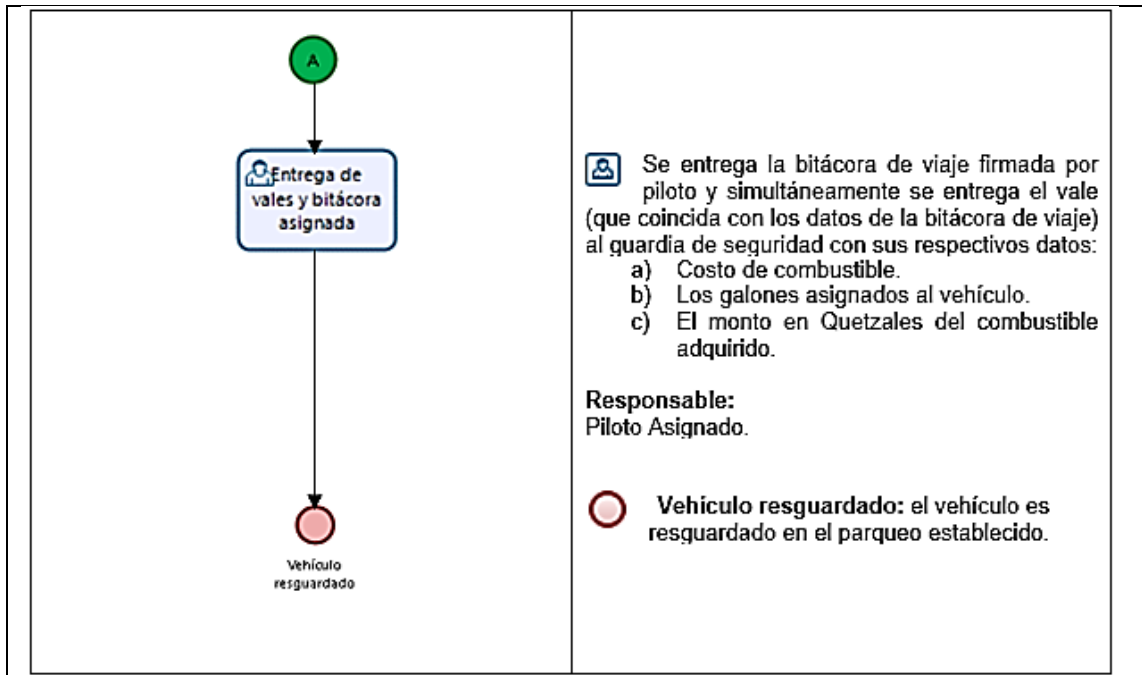


Fuente: elaboración propia.




Tabla 44. Descripción del diagrama de flujo de resguardo de vehículo

Flujo	Descripción
<pre> graph TD A((Bitácora de viaje)) --> B[Verificar el estado físico] B --> C((A)) </pre>	<p> Bitácora de viaje: el piloto responsable del viaje asignado entrega la bitácora al guardia de seguridad.</p> <p> Verificar el estado físico: se verifica el estado físico del vehículo en las condiciones que se es ingresado al parqueo por medio de la bitácora del viaje asignado, tachando la parte dañada que ingrese el vehículo y simultáneamente se inspeccionan por medio de un checklist las herramientas y piezas que se encuentren para el uso del vehículo:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Marcar en un cuadro con una X la pieza que contenga el vehículo: <ol style="list-style-type: none"> 1. Destornilladores. 2. Alicates 3. Llave inglesa. 4. Cinta aislante. 5. Gato hidráulico. 6. Triangulo reflectante 7. Llave de cruz 8. Lámpara de pila. 9. Extintor. 10. Llanta de repuesto. 2. Nivel de Combustible en el vehículo: mover la aguja en la posición según marque el odómetro del vehículo. 3. Kilometraje de entrada: escribir el número de millaje o kilometraje recorrido según indique el odómetro del vehículo. 4. Hora de retorno: marcar la hora por un TIME indicando la hora que sale y entra el automotor. 5. Firma del Piloto: en un cuadro de firma realizar la firma del piloto dejando constancia de su presencia en la revisión. 6. Imagen del vehículo: imagen de varias caras del vehículo para poder tachar y manchar la parte dañada que es ingresado o retirado del parqueo. <p>Responsable Oficial de Seguridad Piloto asignado.</p>

Continuación de la tabla 44



Resumen

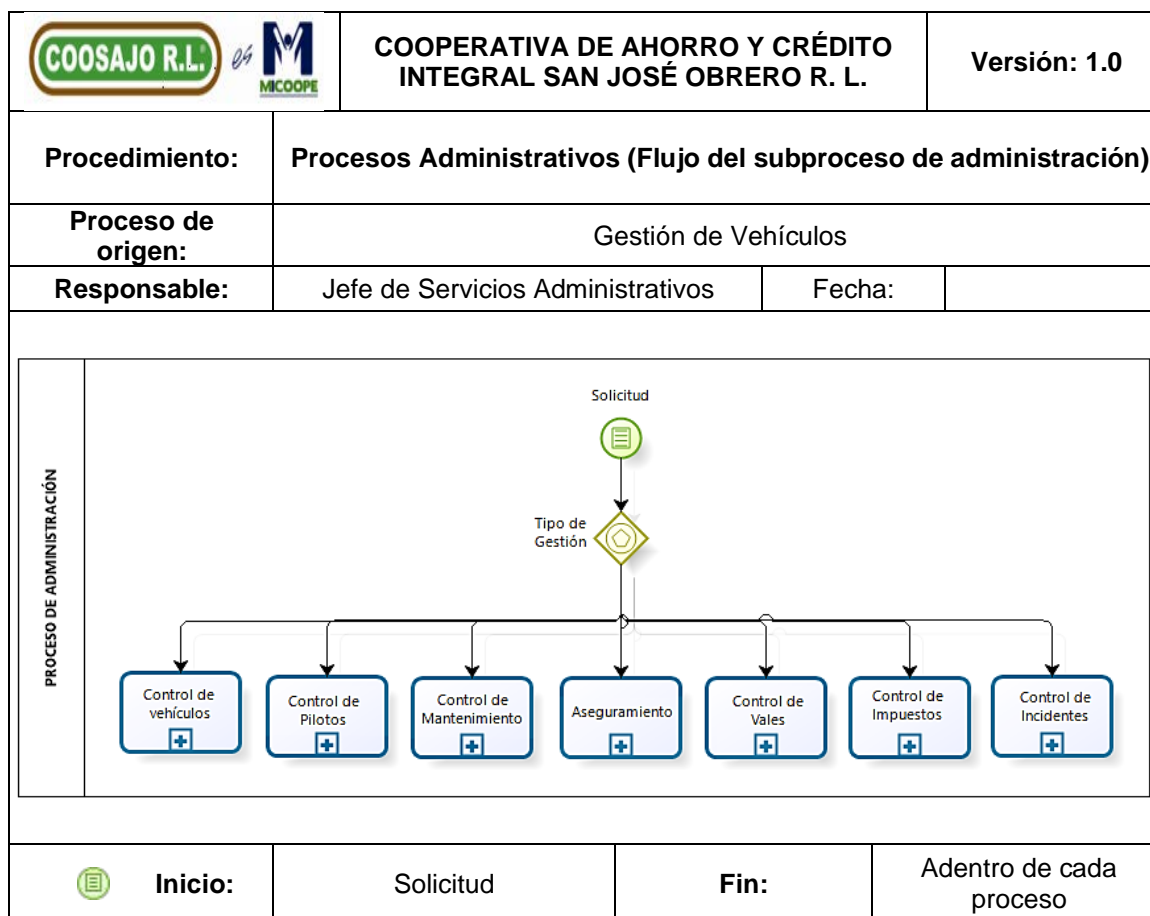
No.	Nombre	Símbolo	Cantidad
1	Evento de Inicio		1
2	Tarea		2
6	Evento fin		1
Total			4

Fuente: elaboración propia.

4.2. Procesos Administrativos (Flujo del subproceso de administración)

El proceso de administración inicia con una solicitud a cualquier tipo de gestión que en ella se encuentra como lo es el control de vehículos, control de pilotos, control de mantenimiento, aseguramiento, control de vales, control de impuestos y el control de incidentes, en cada uno de ellos existen controles que ayudan a que su administración sea más precisa y eficiente en la flota vehicular.

Figura 58. Diagrama de flujo del subproceso de administración

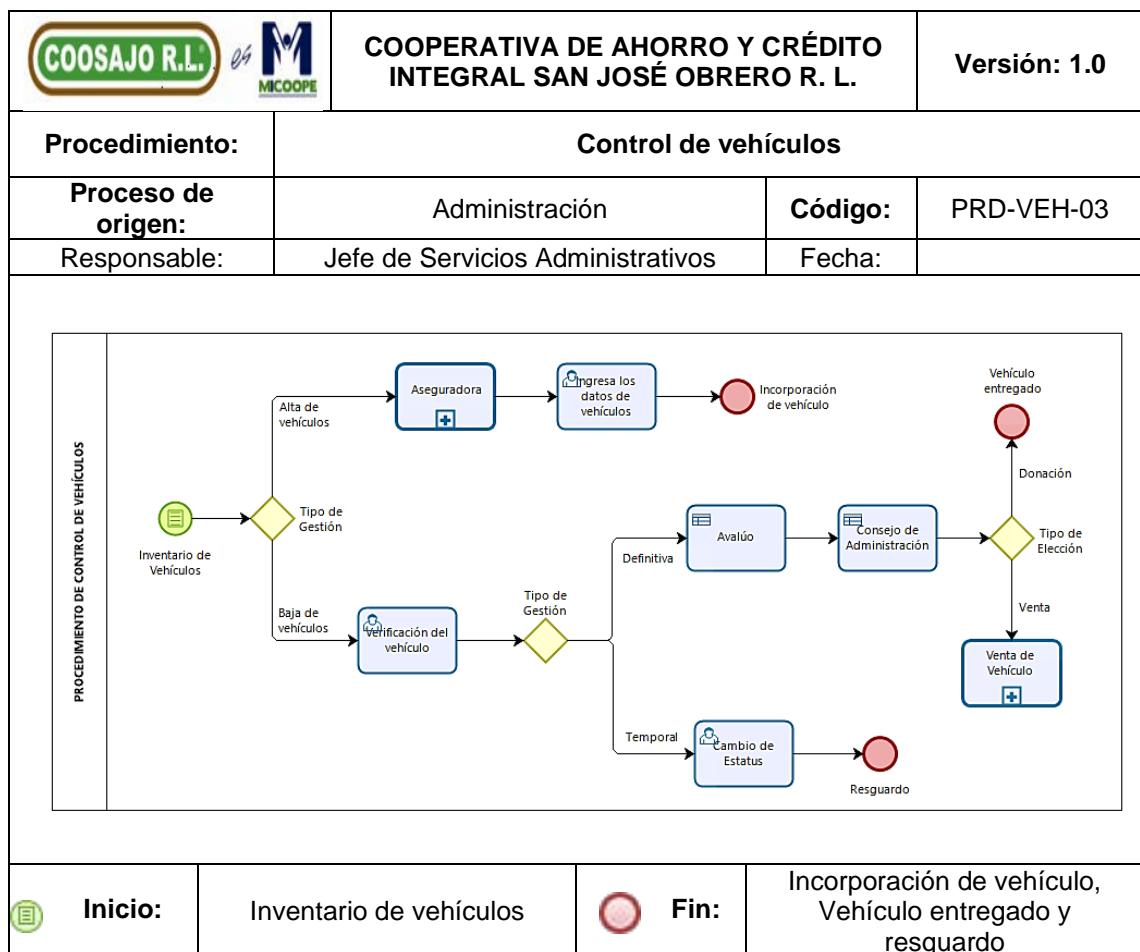


Fuente: elaboración propia.

4.2.1. Control de vehículos.

El procedimiento inicia con el inventario de vehículos para tener el control del resguardo de la información detallada de cada vehículo, así como también el registro de la venta de un activo fijo como lo es en este caso de un vehículo, finalizando en; una incorporación de vehículo si se desea dar de alta un vehículo, en vehículo entregado si se da en baja definitiva, o en resguardo si es una baja temporal por razones de mantenimiento.

Figura 59. Diagrama de flujo del control de vehículos



Fuente: elaboración propia.

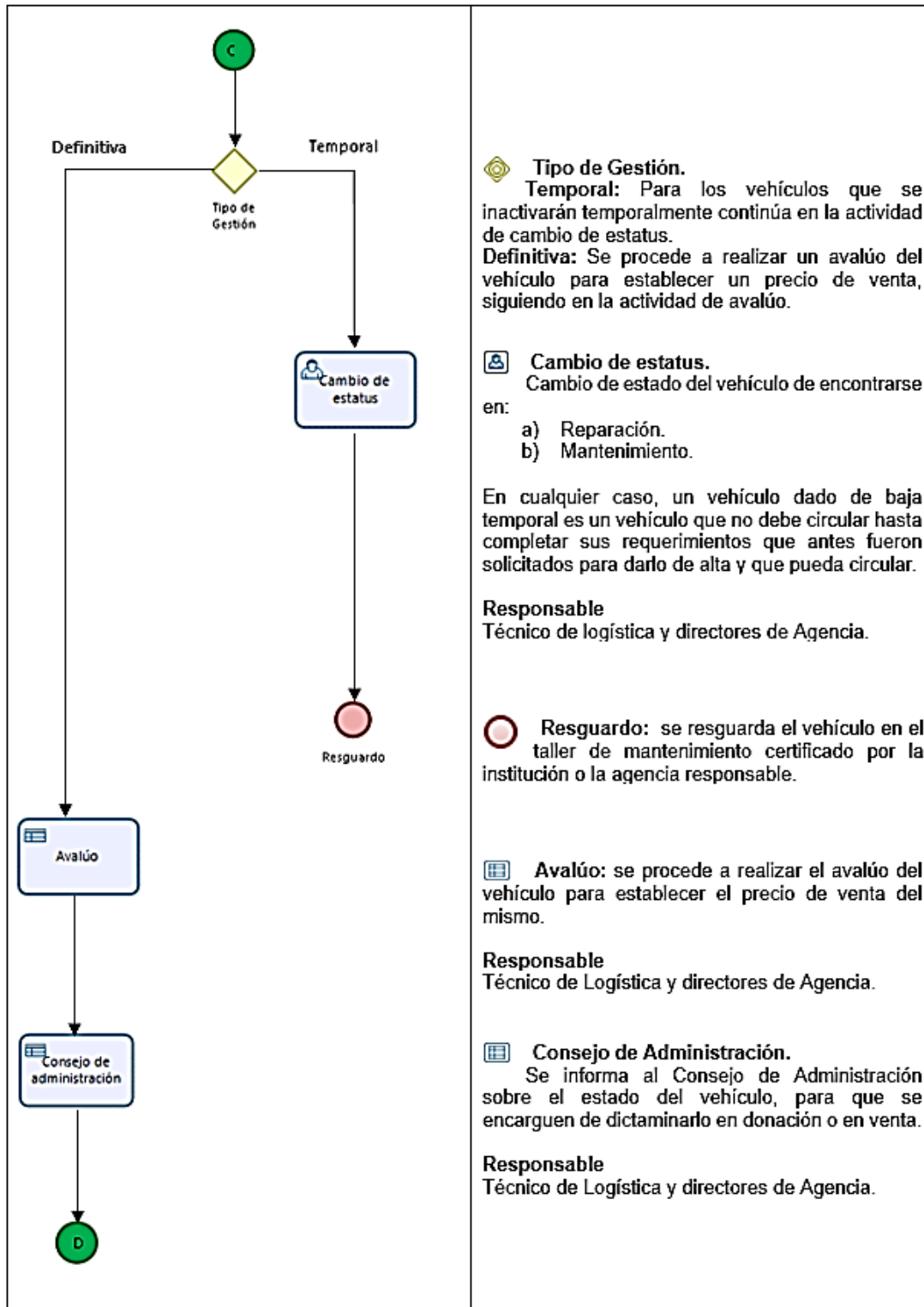
Tabla 45. Descripción del diagrama de Control de vehículos

Flujo	Descripción
<pre> graph TD A((Inventario de vehículos)) --> B{Tipo de Gestión} B -- Baja de vehículos --> C((A)) B -- Alta de vehículos --> D[Aseguradora] D --> E[Ingresa los datos del vehículo] E --> F((B)) </pre>	<p>Inventario de vehículos: se gestiona con el departamento de servicios administrativos la incorporación de un vehículo al inventario.</p> <p>Tipo de Gestión. Alta de vehículos: ingreso de un vehículo al inventario, continúa el procedimiento en la aseguradora. Baja de vehículos: dar de baja un vehículo continúa el procedimiento en la actividad de verificación de vehículo.</p> <p>Aseguradora: se procede a gestionar con la unidad de compras la adquisición de la póliza de seguro para el vehículo, continúa con el subproceso de Compras.</p> <p>Ingreso de datos de vehículo. Ingresa las especificaciones del vehículo para que estas sean almacenadas en un código QR para que sea una respuesta rápido a los datos del vehículo:</p> <p>1) General:</p> <ol style="list-style-type: none"> Nombre del vehículo: ingresa el nombre del vehículo que desee ser identificado. Medidas de uso: lista despegable que se desee llevar el control de vehículo en; kilómetros o millas. Modelo: apartado de 4 dígitos para agregar el año del vehículo. Placa: opción para agregar datos alfanuméricos. Color: lista de código de colores para seleccionar al respectivo vehículo. Marca: apartado para detallar la marca del vehículo. Medida de combustible: lista despegable para elegir entre litros o galones según especificaciones del vehículo. Fecha de compra: opción a seleccionar la fecha por medio de un DATE. Ubicación: seleccionar la ubicación del activo por medio de un mapa y coordenadas del lugar donde está siendo administrado.

Continuación de la tabla 45

<pre> graph TD A((A)) --> V[Verificación de vehículo] V --> C((C)) B((B)) --> I[Incorporación de vehículo] </pre>	<p>j. Número de asientos: texto numérico para agregar la capacidad de asientos que cuenta el vehículo por persona.</p> <p>k. Status: lista despegable para seleccionar si el vehículo se encuentra disponible, ocupado o en taller.</p> <p>2) Campos específicos:</p> <ol style="list-style-type: none"> Motor: opción para agregar en centímetros cúbicos el tamaño del motor. Fotografía del vehículo: opción para agregar fotografías del vehículo. Cilindraje: opción a escribir en texto numérico la cantidad de cilindros que ocupa el vehículo. Tipo de llantas: apartado alfanumérico para agregar el tipo y rin de llantas. Capacidad del Depósito de combustible: apartado para agregar la capacidad de galones que tiene el tanque de combustible. Tipo de vehículo: lista despegable y autoadministrable para seleccionar si el vehículo es; microbús, motocicleta o automóvil. Póliza de seguro: en este apartado se podrá agregar el número de la póliza de seguro. Vigencia de seguro: opción a desplegar un calendario (date: DD-MM-AAAA), y cuando esta fecha este próxima a cumplirse arroje una alerta. <p>Responsable Técnico de logística y directores de Agencia.</p> <p> Incorporación del vehículo: se incorpora el vehículo con sus especificaciones.</p> <p> Verificación de vehículo. Realiza verificación del vehículo de las condiciones en que se encuentra para dictaminarlo en:</p> <ol style="list-style-type: none"> Baja definitiva Baja temporal <p>Responsable Técnico de logística y directores de Agencia.</p>
--	--

Continuación de la tabla 45



Tipo de Gestión.
Temporal: Para los vehículos que se inactivarán temporalmente continúa en la actividad de cambio de estatus.
Definitiva: Se procede a realizar un avalúo del vehículo para establecer un precio de venta, siguiendo en la actividad de avalúo.

Cambio de estatus.
 Cambio de estado del vehículo de encontrarse en:
 a) Reparación.
 b) Mantenimiento.

En cualquier caso, un vehículo dado de baja temporal es un vehículo que no debe circular hasta completar sus requerimientos que antes fueron solicitados para darlo de alta y que pueda circular.

Responsable
 Técnico de logística y directores de Agencia.

Resguardo: se resguarda el vehículo en el taller de mantenimiento certificado por la institución o la agencia responsable.

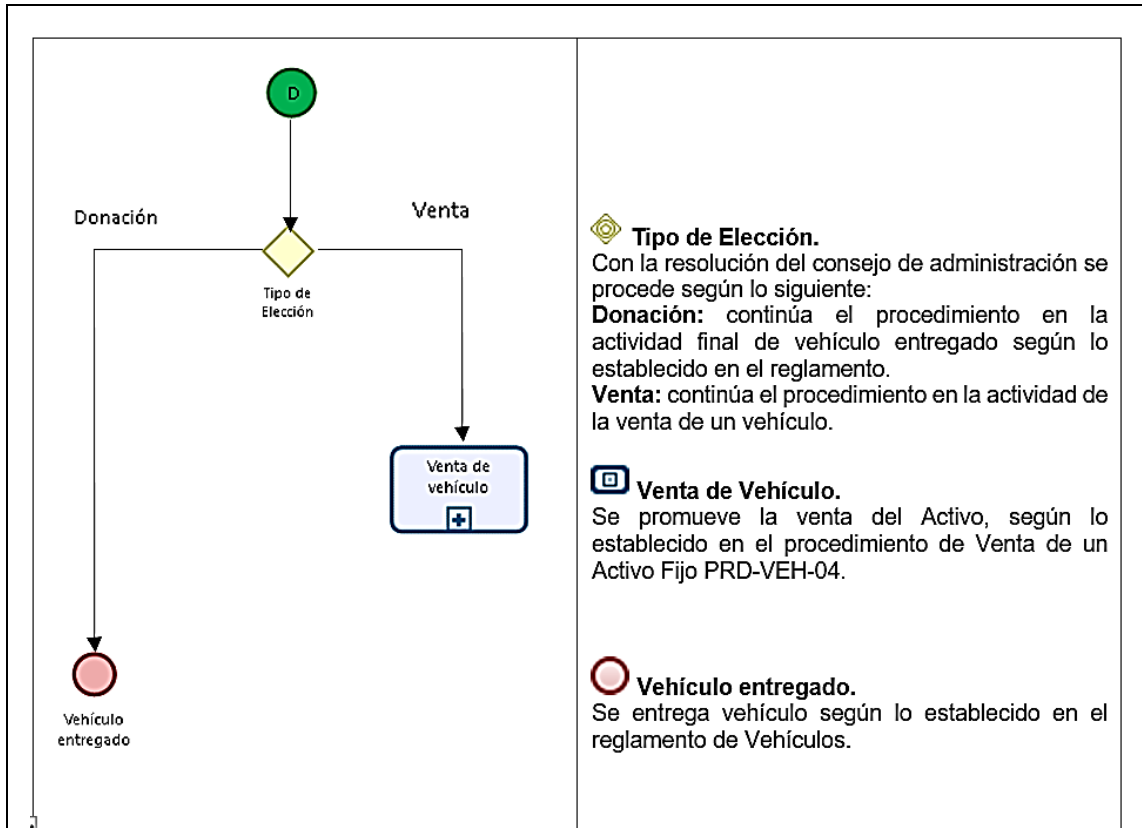
Avalúo: se procede a realizar el avalúo del vehículo para establecer el precio de venta del mismo.

Responsable
 Técnico de Logística y directores de Agencia.

Consejo de Administración.
 Se informa al Consejo de Administración sobre el estado del vehículo, para que se encarguen de dictaminarlo en donación o en venta.

Responsable
 Técnico de Logística y directores de Agencia.

Continuación de la tabla 45



Resumen

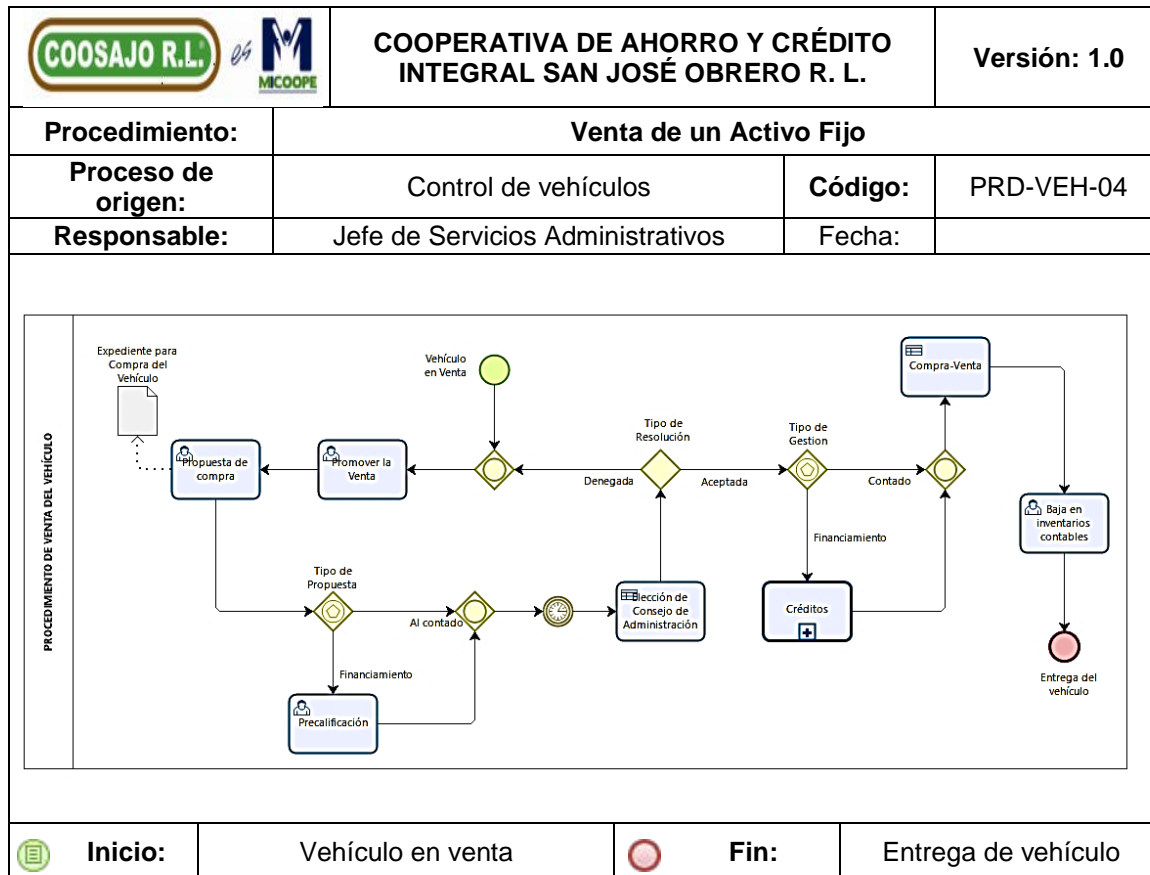
No.	Nombre	Símbolo	Cantidad
1	Evento de Inicio		1
2	Tarea		5
3	Subproceso		2
4	Compuerta		3
6	Evento fin		3
Total			14

Fuente: elaboración propia.

4.2.1.1. Venta de un activo fijo

Este proceso viene del procedimiento del control de vehículos, iniciando con la actividad del vehículo en venta y así establecer los controles en las propuestas de compra, también las elecciones ante el consejo de administración y la actualización en una baja de inventarios, finalizando en lo que es la entrega del vehículo al comprador.

Figura 60. Diagrama de flujo de la venta de un vehículo.

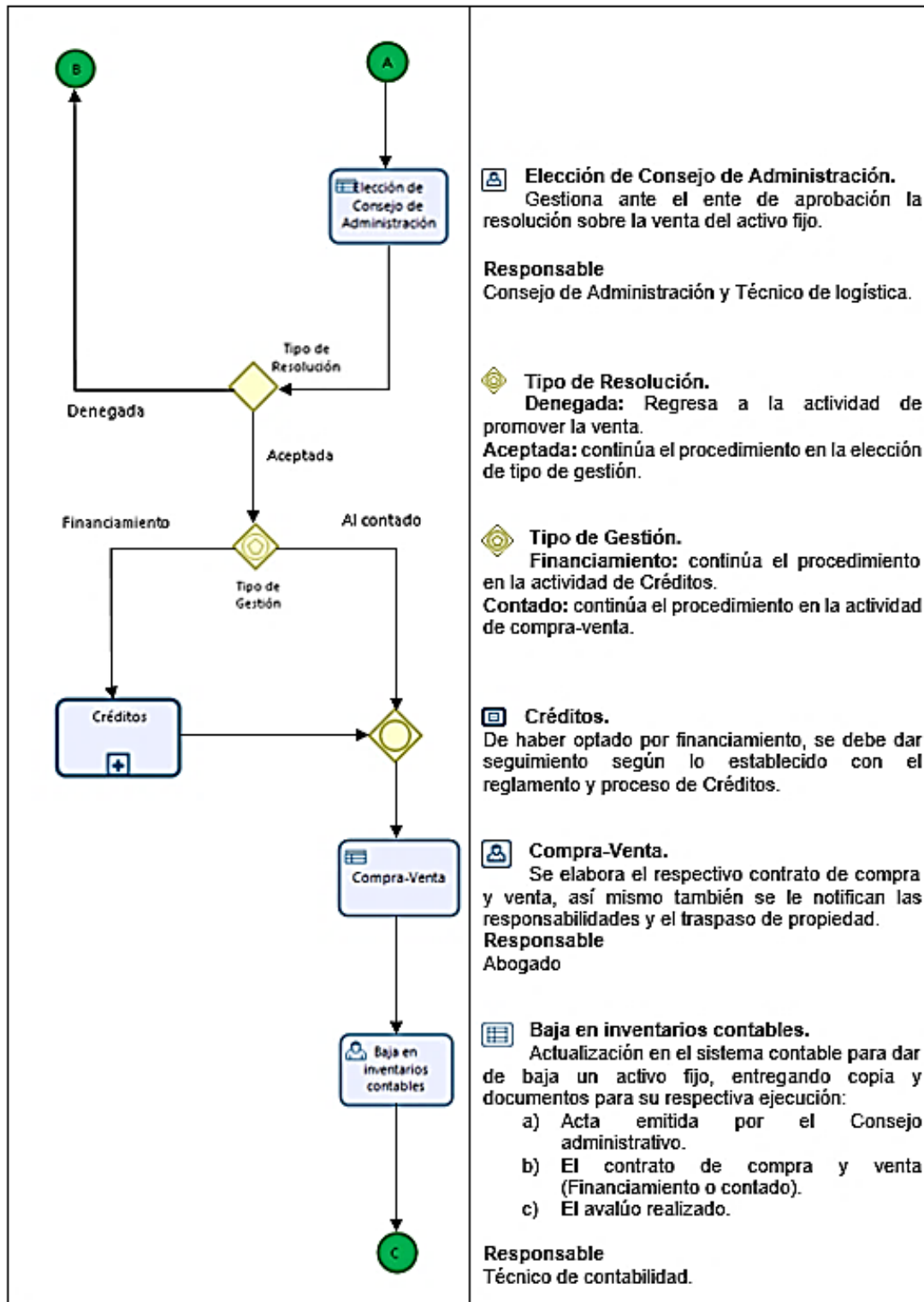


Fuente: elaboración propia.

Tabla 46. Descripción del diagrama de Venta de un activo fijo

Flujo	Descripción
<pre> graph TD Start((Vehículo en venta)) --> D1{ } D1 --> P1(Promover la venta) P1 --> P2(Propuesta de compra) P2 --> D2{Tipo de propuesta} D2 -- Al contado --> D1 D2 -- Financiamiento --> P3(Precalificación) P3 --> D3{ } D3 --> T((Temporizador)) T --> EndA((A)) EndB((B)) --> D1 </pre>	<p> Vehículo en venta: todos los colaboradores ingresan sus requerimientos de viaje en el aplicativo correspondiente.</p> <p> Promover la venta. Realiza promoción de venta por los medios internos autorizados por la Cooperativa o bien por medio de entes externos autorizados. Responsable Técnico de Logística y directores de Agencia.</p> <p> Propuesta de compra. Recibe por escrito la oferta de compra del activo fijo, simultáneamente imprime carta de acceso de información para realizar investigación en buró de información (Anexo IV). Responsable Técnico de Logística y directores de Agencia.</p> <p> Tipo de propuesta. Según las propuestas de compra presentadas por los asociados se procede según lo siguiente: Financiamiento: continúa el procedimiento en la actividad de precalificación. Al contado: continúa el procedimiento en la actividad elección de propuesta ante el consejo.</p> <p> Precalificación Se da una calificación a los asociados potenciales del proceso de créditos en el sentido de economizar recursos y tiempo para este proceso, debiendo analizar y determinar si cumple con las condiciones establecidas anexo VIII.</p> <p>Responsable Analista de créditos</p> <p> Temporizador: al momento de obtener tres propuestas con sus expedientes en orden podrá pasar a la siguiente actividad.</p>

Continuación de tabla 46



Elección de Consejo de Administración.
Gestiona ante el ente de aprobación la resolución sobre la venta del activo fijo.

Responsable
Consejo de Administración y Técnico de logística.

Tipo de Resolución.
Denegada: Regresa a la actividad de promover la venta.
Aceptada: continúa el procedimiento en la elección de tipo de gestión.

Tipo de Gestión.
Financiamiento: continúa el procedimiento en la actividad de Créditos.
Contado: continúa el procedimiento en la actividad de compra-venta.

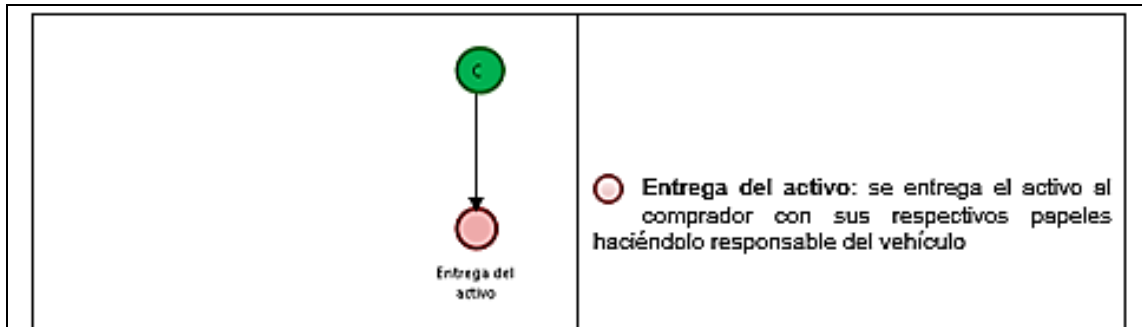
Créditos.
De haber optado por financiamiento, se debe dar seguimiento según lo establecido con el reglamento y proceso de Créditos.

Compra-Venta.
Se elabora el respectivo contrato de compra y venta, así mismo también se le notifican las responsabilidades y el traspaso de propiedad.
Responsable
Abogado

Baja en inventarios contables.
Actualización en el sistema contable para dar de baja un activo fijo, entregando copia y documentos para su respectiva ejecución:
a) Acta emitida por el Consejo administrativo.
b) El contrato de compra y venta (Financiamiento o contado).
c) El avalúo realizado.

Responsable
Técnico de contabilidad.

Continuación de tabla 46



Resumen

No.	Nombre	Símbolo	Cantidad
1	Evento de Inicio		1
2	Tarea		6
3	Subproceso		1
4	Compuerta		6
5	Objeto de datos		1
6	Evento fin		1
7	Evento intermedio		1
Total			17

Fuente: elaboración propia.

4.2.2. Control de Pilotos

El procedimiento inicia con una información que puede elegirse para proponer un piloto de alta, para modificar sus datos o en una justificación para darlo de baja y así quedar registrado para tener un control de las actualizaciones de documentos, finalizando en que todo piloto este registrado y actualizado.

Figura 61. Diagrama de flujo del control de pilotos.

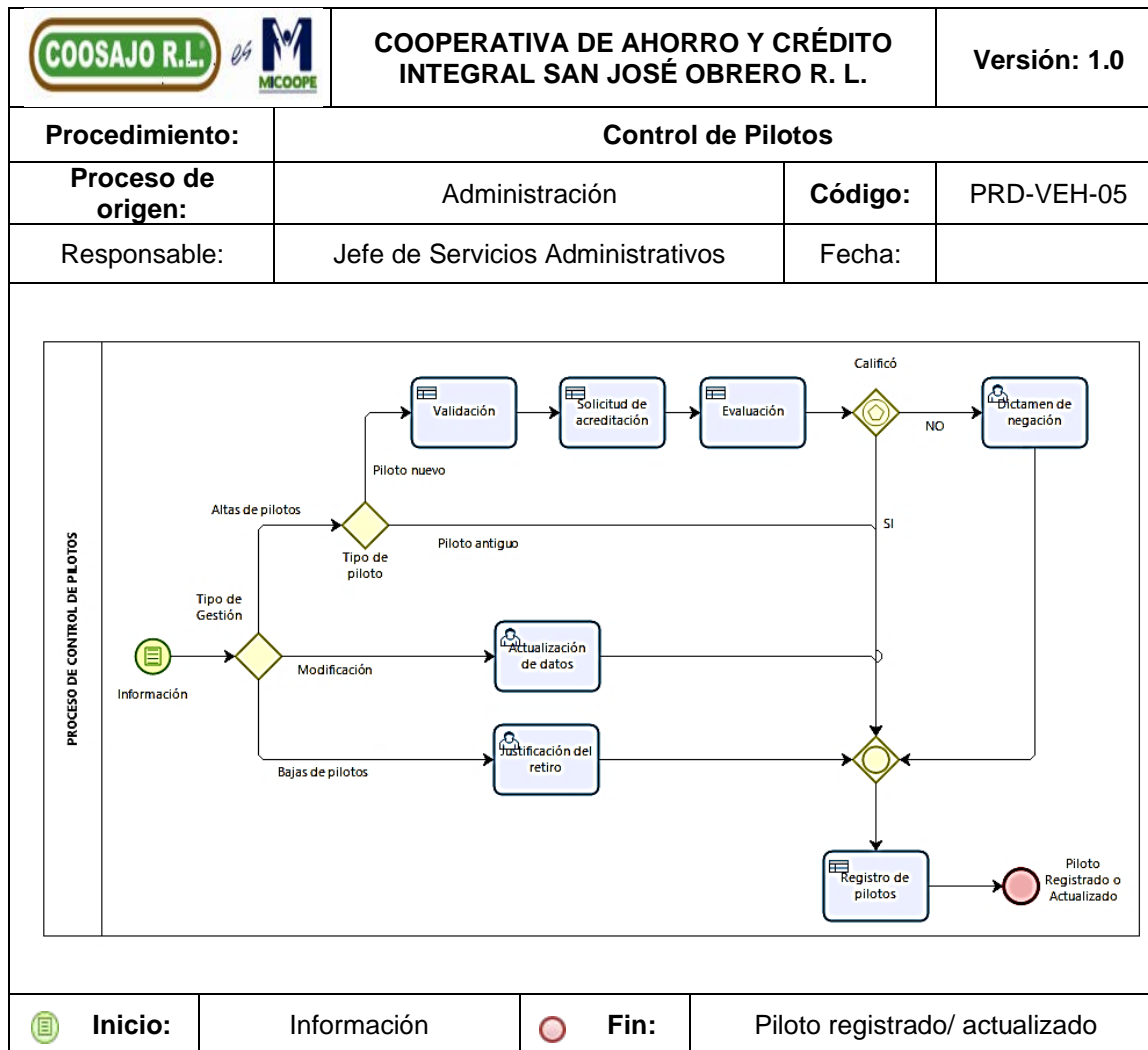
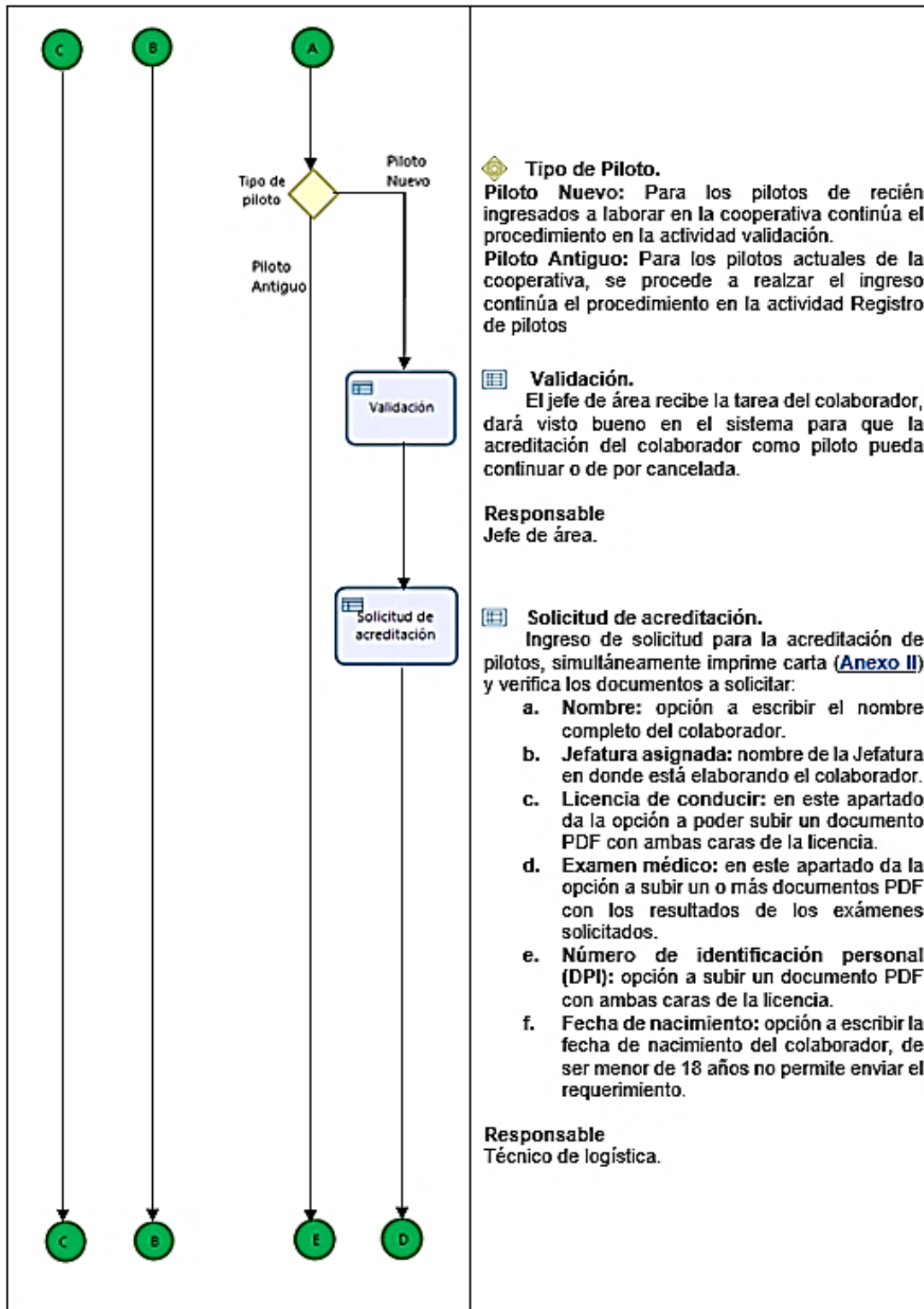


Tabla 47. Descripción del diagrama de Control de pilotos

Flujo	Descripción
<pre> graph TD Info[Información] --> DG{Tipo de Gestión} DG -- Baja de pilotos --> JR[Justificación de retiro] DG -- Modificación --> AD[Actualización de datos] DG -- Alta de pilotos --> A((A)) JR --> C((C)) AD --> B((B)) </pre>	<p>Información: ingreso de información para ejecutar una gestión.</p> <p>Tipo de Gestión. Altas de pilotos: Para el registro de nuevos pilotos, continúa el procedimiento en la decisión de tipo de piloto. Modificación: Para los pilotos ya ingresados continúa el procedimiento en la actividad de actualización de datos. Baja de pilotos: Cuando pierde su calidad como piloto o se retira de la cooperativa, continúa en la actividad justificación de retiro.</p> <p>Justificación de retiro. La baja de pilotos se puede realizar dependiendo del motivo de la gestión (Anexo 1), las cuales pueden ser:</p> <ol style="list-style-type: none"> Por voluntad propia. Siniestralidad. Expulsión justificada. Separación del colaborador. <p>Responsable Técnico de logística.</p> <p>Actualización de datos. Se actualiza la lista de los pilotos para llevar el control de:</p> <ol style="list-style-type: none"> Licencias vencidas. Expedientes de salud. Siniestros. Evaluaciones de manejo. <p>Responsable Técnico de logística.</p>

Continuación de tabla 47



◆ Tipo de Piloto.
Piloto Nuevo: Para los pilotos de recién ingresados a laborar en la cooperativa continúa el procedimiento en la actividad validación.
Piloto Antiguo: Para los pilotos actuales de la cooperativa, se procede a realizar el ingreso continúa el procedimiento en la actividad Registro de pilotos

📄 Validación.
 El jefe de área recibe la tarea del colaborador, dará visto bueno en el sistema para que la acreditación del colaborador como piloto pueda continuar o de por cancelada.

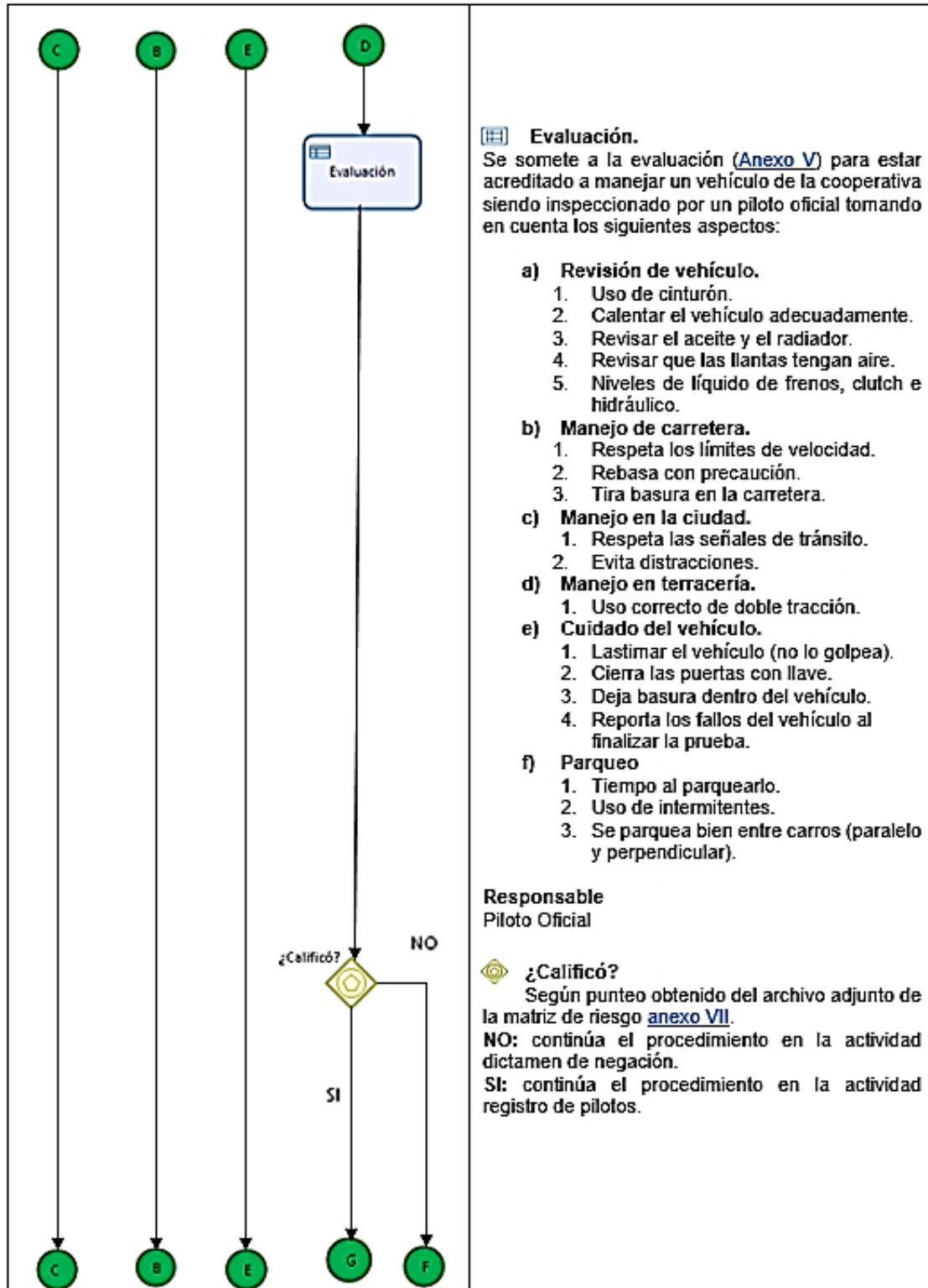
Responsable
 Jefe de área.

📄 Solicitud de acreditación.
 Ingreso de solicitud para la acreditación de pilotos, simultáneamente imprime carta ([Anexo II](#)) y verifica los documentos a solicitar:

- Nombre:** opción a escribir el nombre completo del colaborador.
- Jefatura asignada:** nombre de la Jefatura en donde está elaborando el colaborador.
- Licencia de conducir:** en este apartado da la opción a poder subir un documento PDF con ambas caras de la licencia.
- Examen médico:** en este apartado da la opción a subir un o más documentos PDF con los resultados de los exámenes solicitados.
- Número de identificación personal (DPI):** opción a subir un documento PDF con ambas caras de la licencia.
- Fecha de nacimiento:** opción a escribir la fecha de nacimiento del colaborador, de ser menor de 18 años no permite enviar el requerimiento.

Responsable
 Técnico de logística.

Continuación de tabla 47



Evaluación.

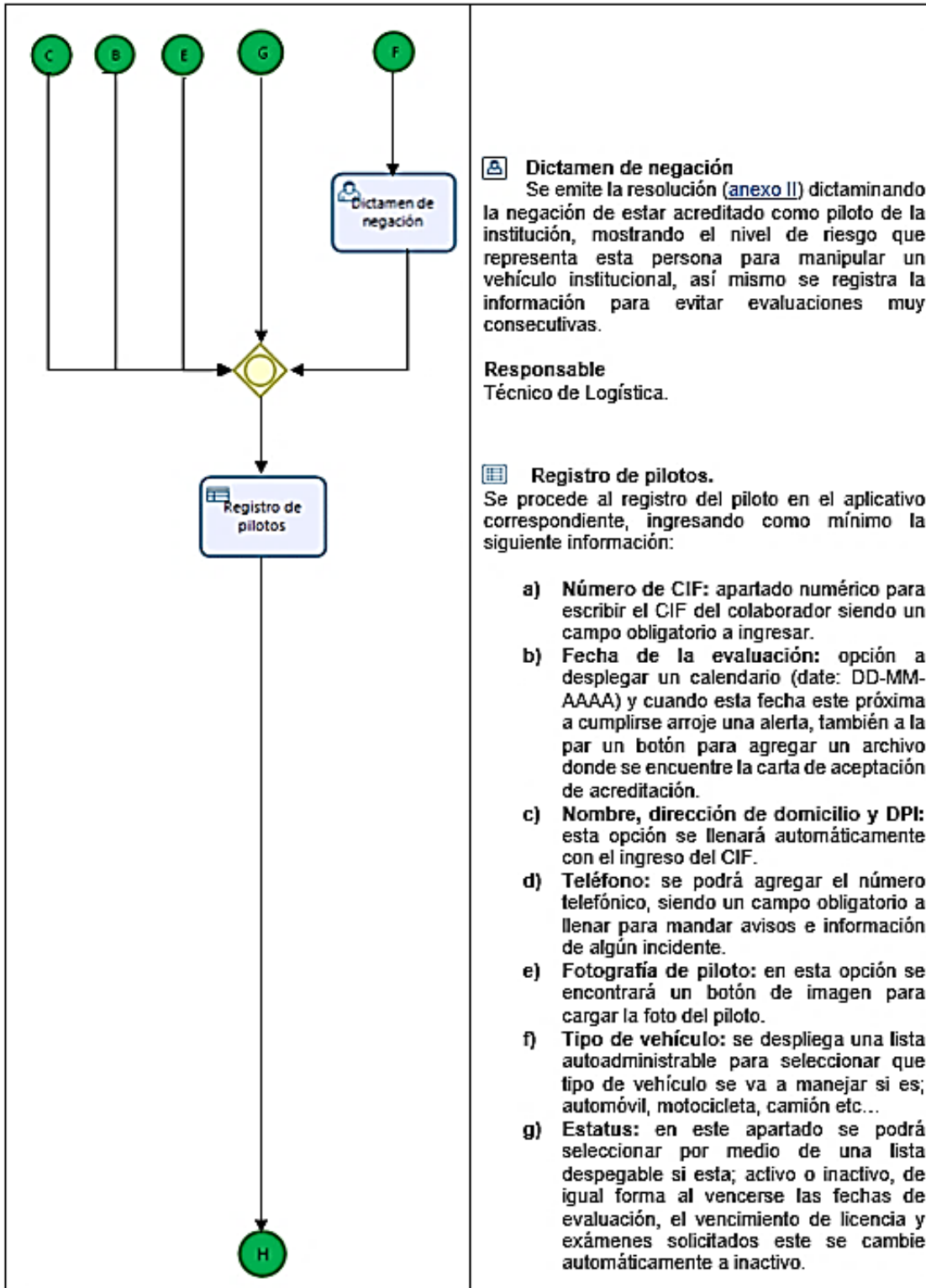
Se somete a la evaluación ([Anexo V](#)) para estar acreditado a manejar un vehículo de la cooperativa siendo inspeccionado por un piloto oficial tomando en cuenta los siguientes aspectos:

- a) **Revisión de vehículo.**
 1. Uso de cinturón.
 2. Calentar el vehículo adecuadamente.
 3. Revisar el aceite y el radiador.
 4. Revisar que las llantas tengan aire.
 5. Niveles de líquido de frenos, clutch e hidráulico.
- b) **Manejo de carretera.**
 1. Respeta los límites de velocidad.
 2. Rebasa con precaución.
 3. Tira basura en la carretera.
- c) **Manejo en la ciudad.**
 1. Respeta las señales de tránsito.
 2. Evita distracciones.
- d) **Manejo en terracería.**
 1. Uso correcto de doble tracción.
- e) **Cuidado del vehículo.**
 1. Lastimar el vehículo (no lo golpea).
 2. Cierra las puertas con llave.
 3. Deja basura dentro del vehículo.
 4. Reporta los fallos del vehículo al finalizar la prueba.
- f) **Parqueo**
 1. Tiempo al parquearlo.
 2. Uso de intermitentes.
 3. Se parquea bien entre carros (paralelo y perpendicular).

Responsable
Piloto Oficial

¿Calificó?
Según puntaje obtenido del archivo adjunto de la matriz de riesgo [anexo VII](#).
NO: continúa el procedimiento en la actividad dictamen de negación.
SI: continúa el procedimiento en la actividad registro de pilotos.

Continuación de tabla 47



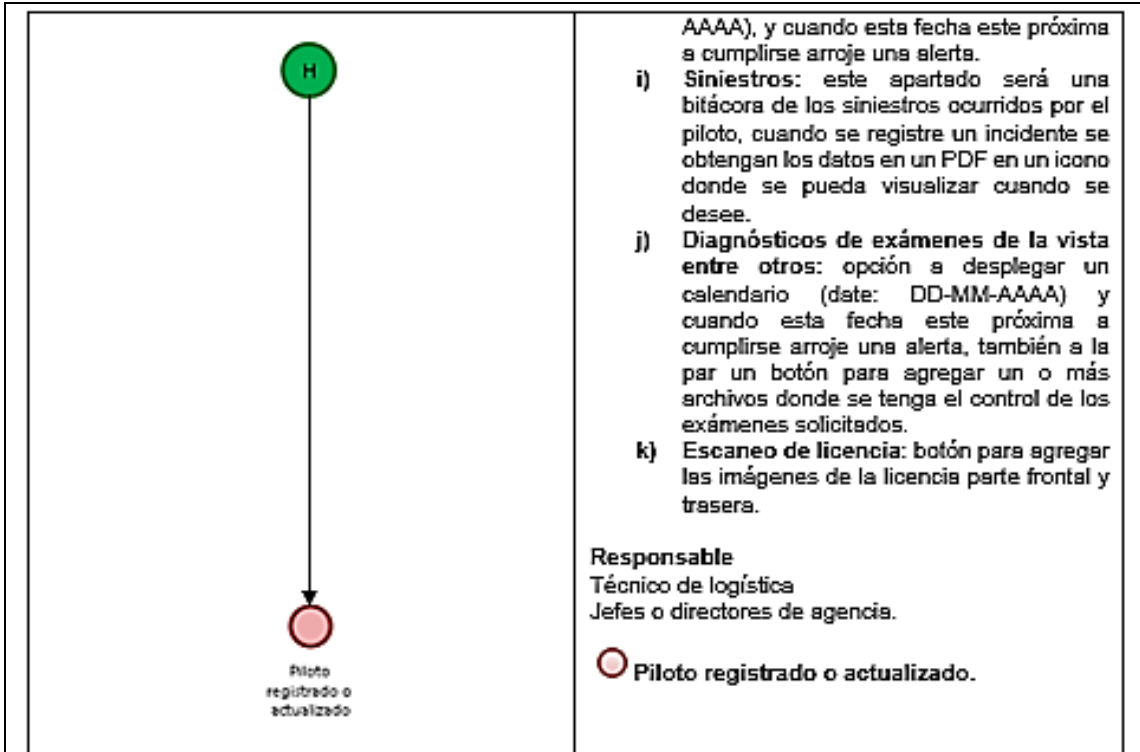
Dictamen de negación
 Se emite la resolución (anexo II) dictaminando la negación de estar acreditado como piloto de la institución, mostrando el nivel de riesgo que representa esta persona para manipular un vehículo institucional, así mismo se registra la información para evitar evaluaciones muy consecutivas.

Responsable
 Técnico de Logística.





Registro de pilotos.
 Se procede al registro del piloto en el aplicativo correspondiente, ingresando como mínimo la siguiente información:

- a) **Número de CIF:** apartado numérico para escribir el CIF del colaborador siendo un campo obligatorio a ingresar.
- b) **Fecha de la evaluación:** opción a desplegar un calendario (date: DD-MM-AAAA) y cuando esta fecha este próxima a cumplirse arroje una alerta, también a la par un botón para agregar un archivo donde se encuentre la carta de aceptación de acreditación.
- c) **Nombre, dirección de domicilio y DPI:** esta opción se llenará automáticamente con el ingreso del CIF.
- d) **Teléfono:** se podrá agregar el número telefónico, siendo un campo obligatorio a llenar para mandar avisos e información de algún incidente.
- e) **Fotografía de piloto:** en esta opción se encontrará un botón de imagen para cargar la foto del piloto.
- f) **Tipo de vehículo:** se despliega una lista autoadministrable para seleccionar que tipo de vehículo se va a manejar si es; automóvil, motocicleta, camión etc...
- g) **Estatus:** en este apartado se podrá seleccionar por medio de una lista despegable si esta; activo o inactivo, de igual forma al vencerse las fechas de evaluación, el vencimiento de licencia y exámenes solicitados este se cambie automáticamente a inactivo.

Continuación de tabla 47



Resumen

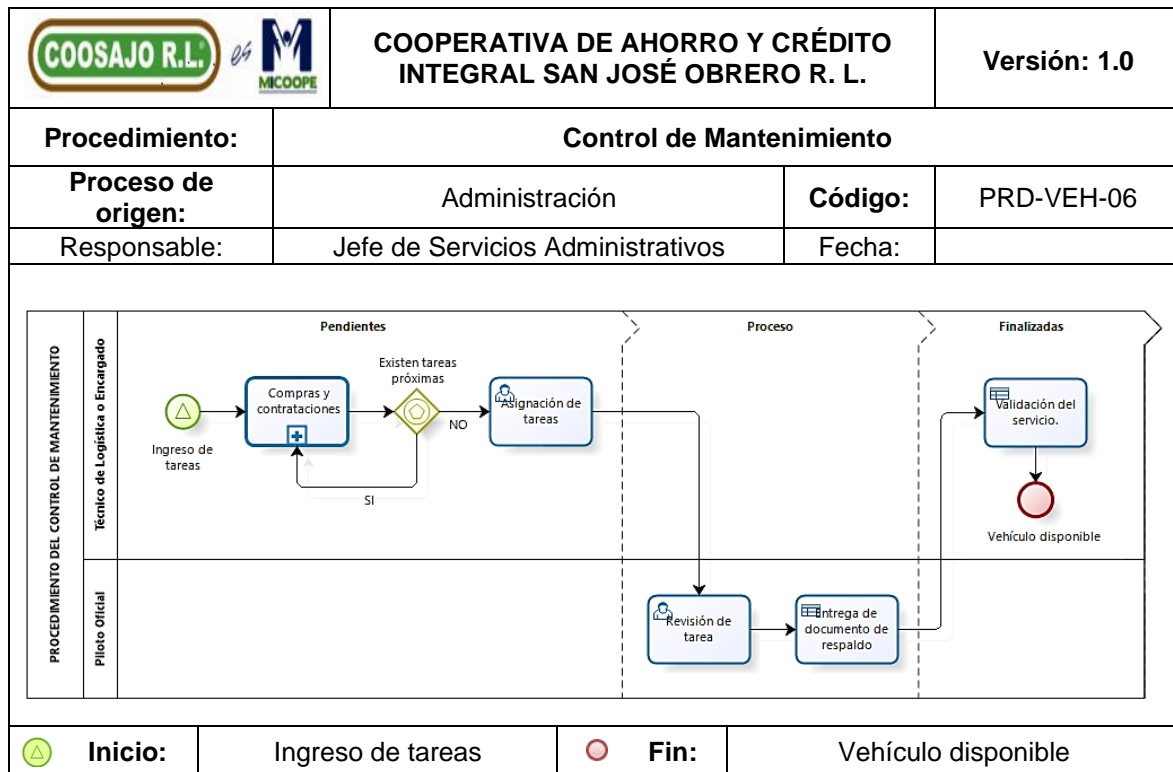
No.	Nombre	Símbolo	Cantidad
1	Evento de Inicio		1
2	Tarea		7
3	Compuerta		4
4	Evento fin		1
Total			13

Fuente: elaboración propia.

4.2.3. Control de Mantenimiento

El procedimiento tiene como inicio el ingreso de recordatorios para los respectivos mantenimientos y servicios, con la ayuda de la metodología Kanban en una sucesión de actividades, obteniendo el control absoluto al asignar tareas y llevar el registro de cada una de ellas finalizando en un vehículo disponible para estar al servicio de las labores institucionales.

Figura 62. Diagrama de flujo del control de mantenimiento

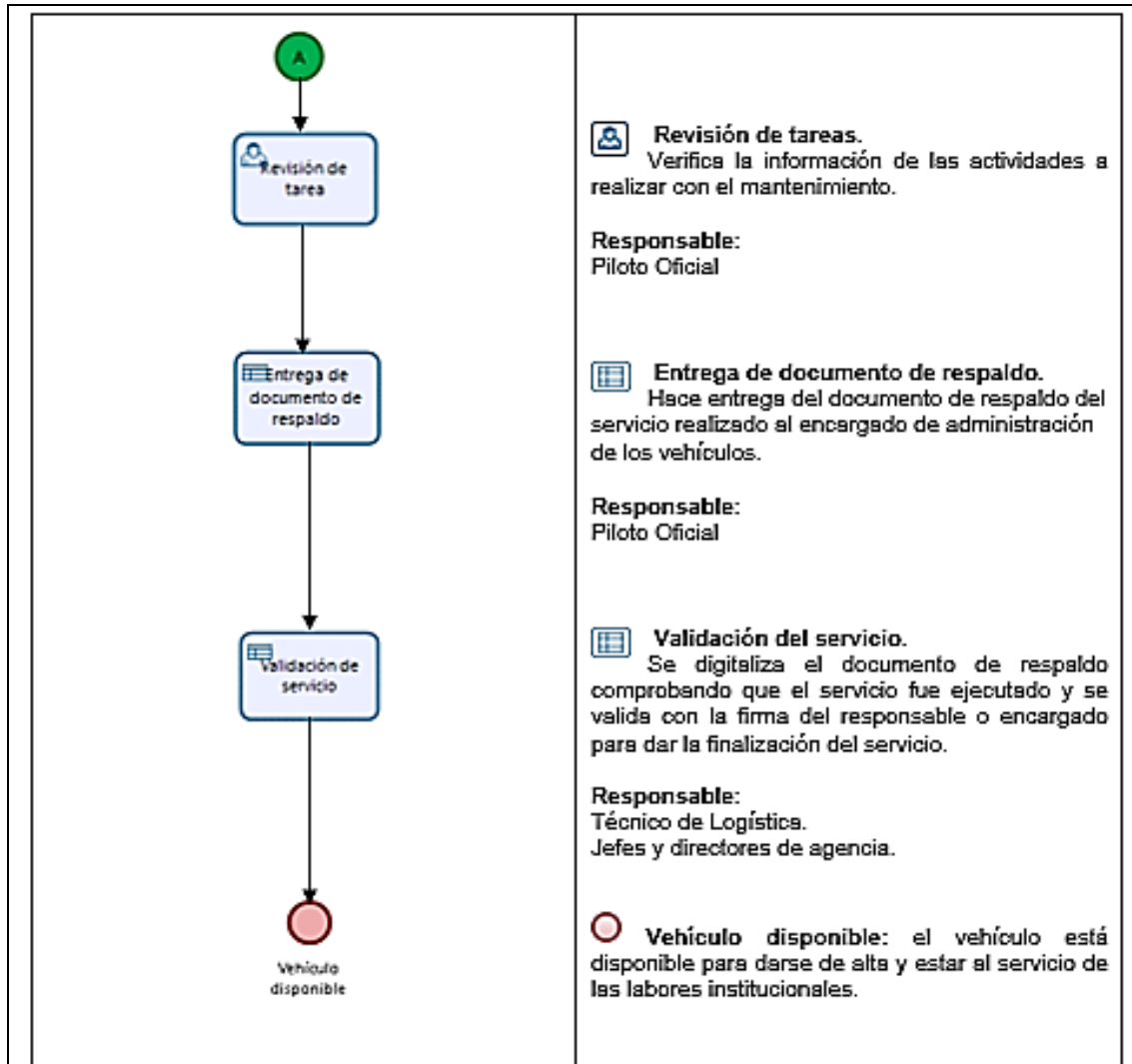


Fuente: elaboración propia.

Tabla 48. Descripción del diagrama de Control de mantenimiento

Flujo	Descripción
<pre> graph TD Start((Ingreso de tareas)) --> Process[Compras y contrataciones] Process --> Decision{Existen tareas próximas} Decision -- SI --> Process Decision -- NO --> Assign[Asignación de tareas] Assign --> End((A)) </pre>	<p>Ingreso de tareas. Desde el aplicativo se ingresan los recordatorios para los respectivos mantenimientos y servicios de los vehículos.</p> <p>Compras y contrataciones. Se procede al envío de requerimiento a la Unidad de Compras para la contratación del servicio o compra de repuestos, según lo establecido en el reglamento de compras y contrataciones.</p> <p>Existen próximas tareas. SI: Si aún existen tareas pendientes de realizar en el vehículo, se procede a enviar el requerimiento a la Unidad de compras. NO: Se procede a la asignación de la tarea a un Piloto como encargado del traslado y verificación del vehículo.</p> <p>Asignación de tareas. Se asignan tareas de un vehículo, a un piloto institucional, dando aviso desde un mensaje SMS los datos importantes de la tarea a realizar:</p> <ol style="list-style-type: none"> Código QR del vehículo. Fecha que se desee realizar: seleccionar la fecha Destino de mantenimiento: opción a escribir el lugar del proveedor que se mandara el vehículo. Servicios o reparaciones: listado de servicios solicitados al vehículo correspondiente. Observaciones: opción a escribir cualquier sugerencia o aviso para el conocimiento del piloto. <p>Dato extra para enviar bitácora de chequeo:</p> <ol style="list-style-type: none"> El servicio será externo: en este apartado existe la opción SI o NO con la finalidad de requerir el servicio en un taller o agencia, automáticamente se envía la bitácora de chequeo al guardia de seguridad. <p>Responsable Técnico de Logística y directores de Agencia.</p>

Continuación de tabla 48



Resumen

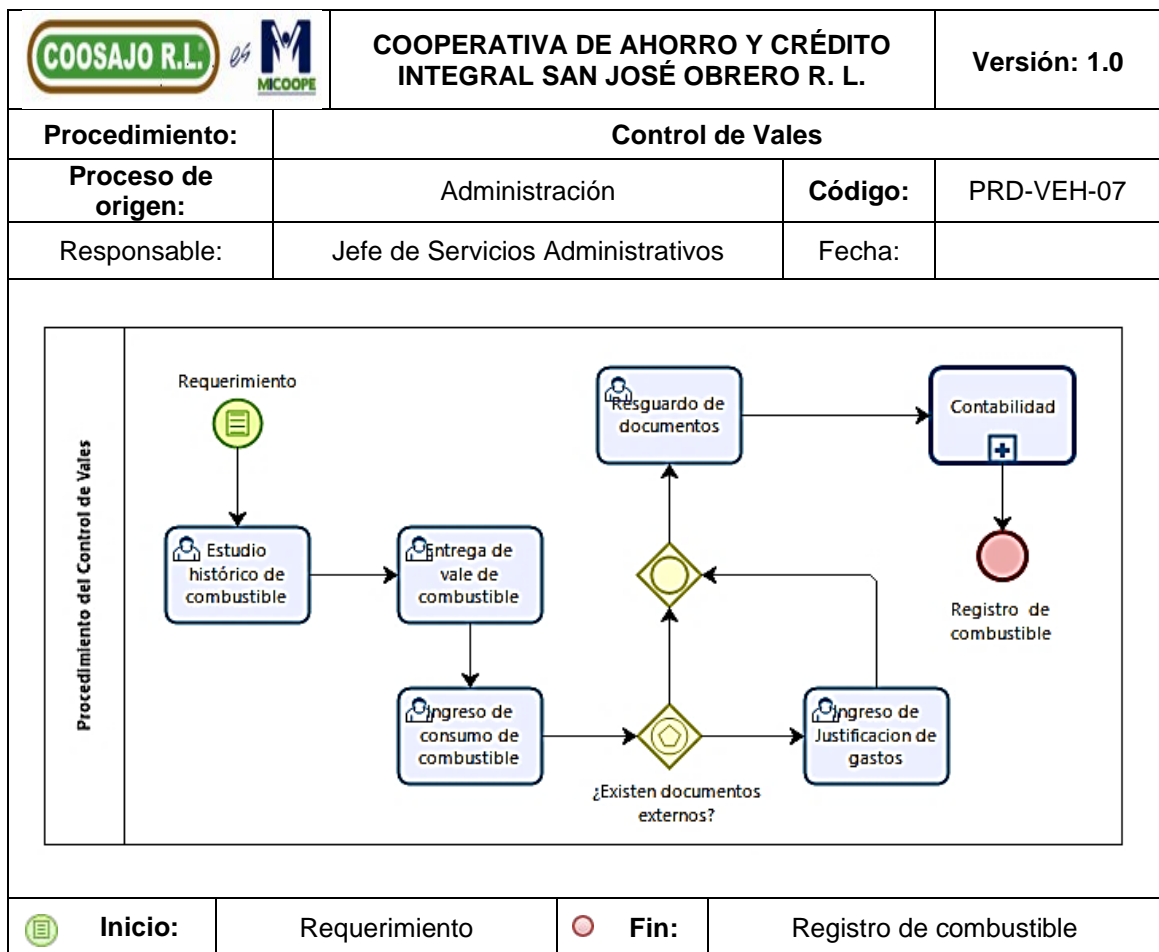
No.	Nombre	Símbolo	Cantidad
1	Evento de Inicio		1
2	Tarea		4
3	Subproceso		1
4	Compuerta		1
5	Evento fin		1
Total			8

Fuente: elaboración propia.

4.2.4. Control de vales de combustible

El procedimiento del control de vales inicia por un requerimiento de solicitar combustible o un viaje, esto ayuda a tener un control en la asignación de combustible y a medir rendimientos en la flota vehicular, también ayuda a que no exista una alteración en cantidades inadecuadas, finalizando en el registro del combustible a la unidad asignada.

Figura 63. Diagrama de flujo del control de vales

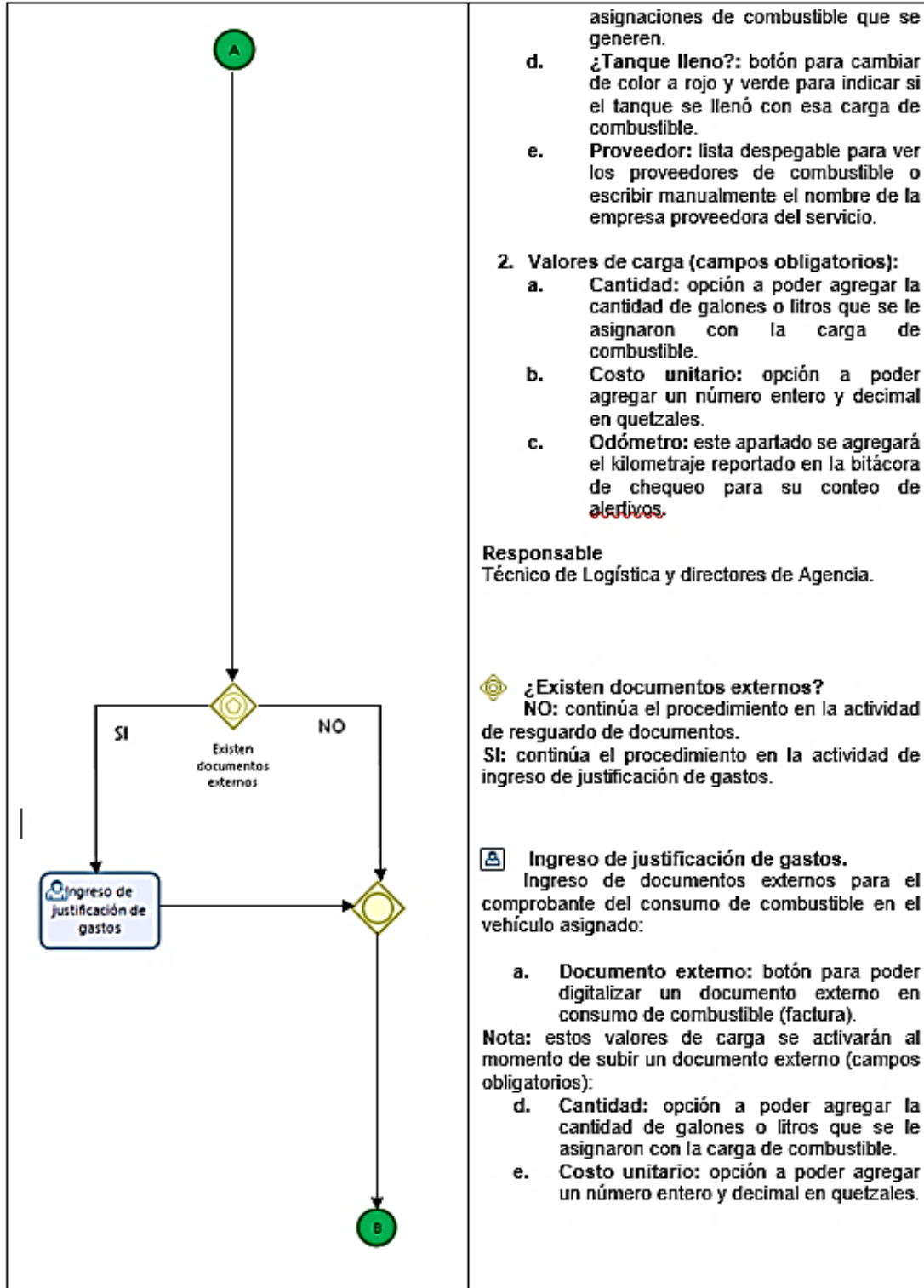


Fuente: elaboración propia.

Tabla 49. Descripción del diagrama de Control de vales

Flujo	Descripción
<pre> graph TD A((Requerimiento)) --> B[Estudio histórico de combustible] B --> C[Entrega de vale de combustible] C --> D[Ingreso de consumo de combustible] D --> E((A)) </pre>	<p> Requerimiento: solicitud ingresada por todos los colaboradores que se necesiten atender.</p> <p> Estudio histórico de combustible. Elabora un estudio, con base en el consumo histórico de combustible por medio de un diagrama de dispersión, para efectos de solicitar combustible y tener el rendimiento de los vehículos conforme al ingreso de combustible que se ha ingresado, para esta grafica se tomara los siguientes valores:</p> <ol style="list-style-type: none"> Cantidad de galones o litros consumidos. Costo unitario del precio de combustible. Odómetro, distancia recorrida en el viaje. <p>Nota: estos valores serán obtenidos automáticamente al ingresar un vale de combustible.</p> <p>Responsable Técnico de Logística y directores de Agencia.</p> <p> Entrega del vale de combustible. Se emite el vale respecto al viaje solicitado llenando los requisitos que en él se encuentran:</p> <ol style="list-style-type: none"> Fecha Nombre (de la institución y el piloto asignado al viaje) Descripción del vehículo Color Marca <p>De ser necesario se especifica el tipo de apoyo que se está ejecutando en dicho vale.</p> <p>Responsable Técnico de Logística y directores de Agencia.</p> <p> Ingreso de consumo de combustible. Se toman los datos de la copia vale asignado respecto al vehículo al cargarle el combustible y procede a escribir los valores de;</p> <ol style="list-style-type: none"> Información de referencia: <ol style="list-style-type: none"> Fecha y hora: este campo permitirá agregar fecha y hora por medio de un DATETIME. No. de folio: opción a agregar un número entero. No. de Vale: Opción a agregar un número entero y que este sea correlativo para las siguientes

Continuación de tabla 49



asignaciones de combustible que se generen.

- d. **¿Tanque lleno?:** botón para cambiar de color a rojo y verde para indicar si el tanque se llenó con esa carga de combustible.
- e. **Proveedor:** lista despegable para ver los proveedores de combustible o escribir manualmente el nombre de la empresa proveedora del servicio.

2. Valores de carga (campos obligatorios):

- a. **Cantidad:** opción a poder agregar la cantidad de galones o litros que se le asignaron con la carga de combustible.
- b. **Costo unitario:** opción a poder agregar un número entero y decimal en quetzales.
- c. **Odómetro:** este apartado se agregará el kilometraje reportado en la bitácora de chequeo para su conteo de alertivos.

Responsable

Técnico de Logística y directores de Agencia.

¿Existen documentos externos?

NO: continúa el procedimiento en la actividad de resguardo de documentos.

SI: continúa el procedimiento en la actividad de ingreso de justificación de gastos.

Ingreso de justificación de gastos.

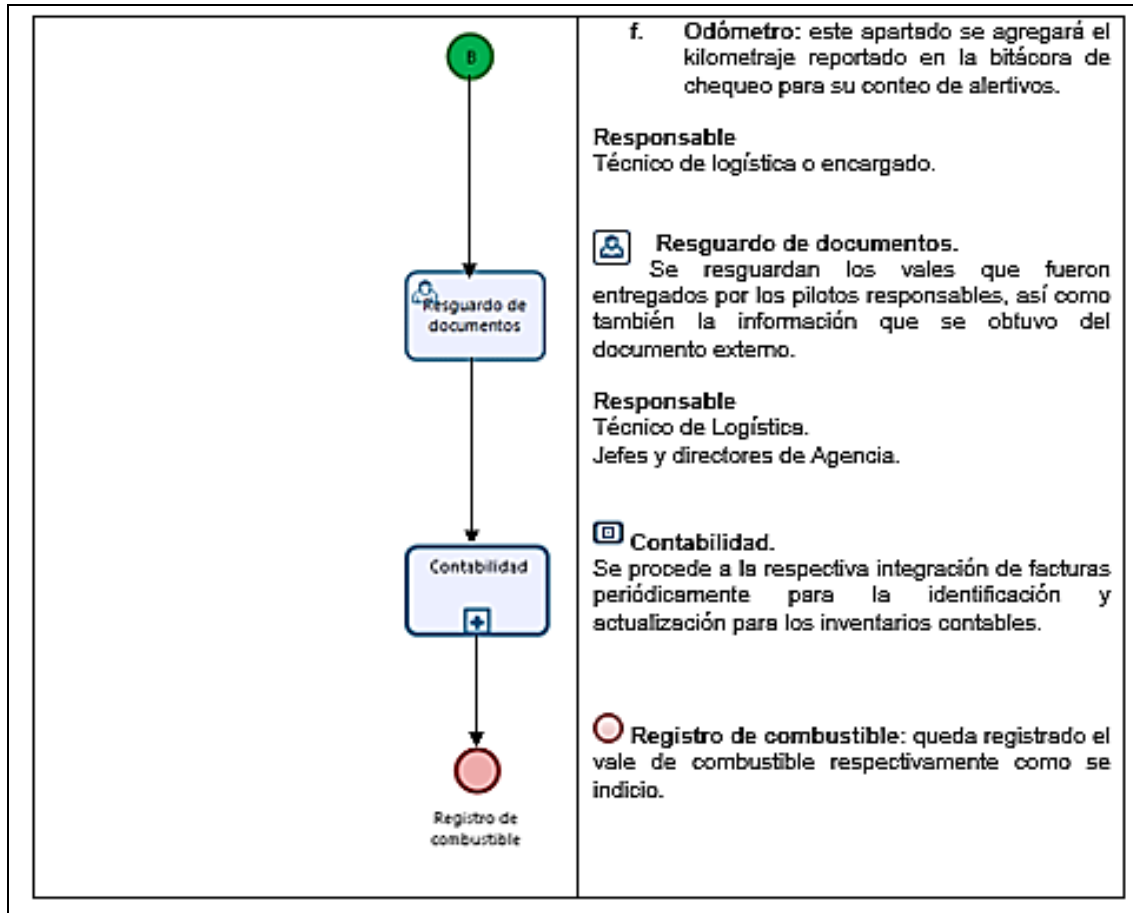
Ingreso de documentos externos para el comprobante del consumo de combustible en el vehículo asignado:

- a. **Documento externo:** botón para poder digitalizar un documento externo en consumo de combustible (factura).






Nota: estos valores de carga se activarán al momento de subir un documento externo (campos obligatorios):

- d. **Cantidad:** opción a poder agregar la cantidad de galones o litros que se le asignaron con la carga de combustible.
- e. **Costo unitario:** opción a poder agregar un número entero y decimal en quetzales.

Continuación de tabla 49



Resumen

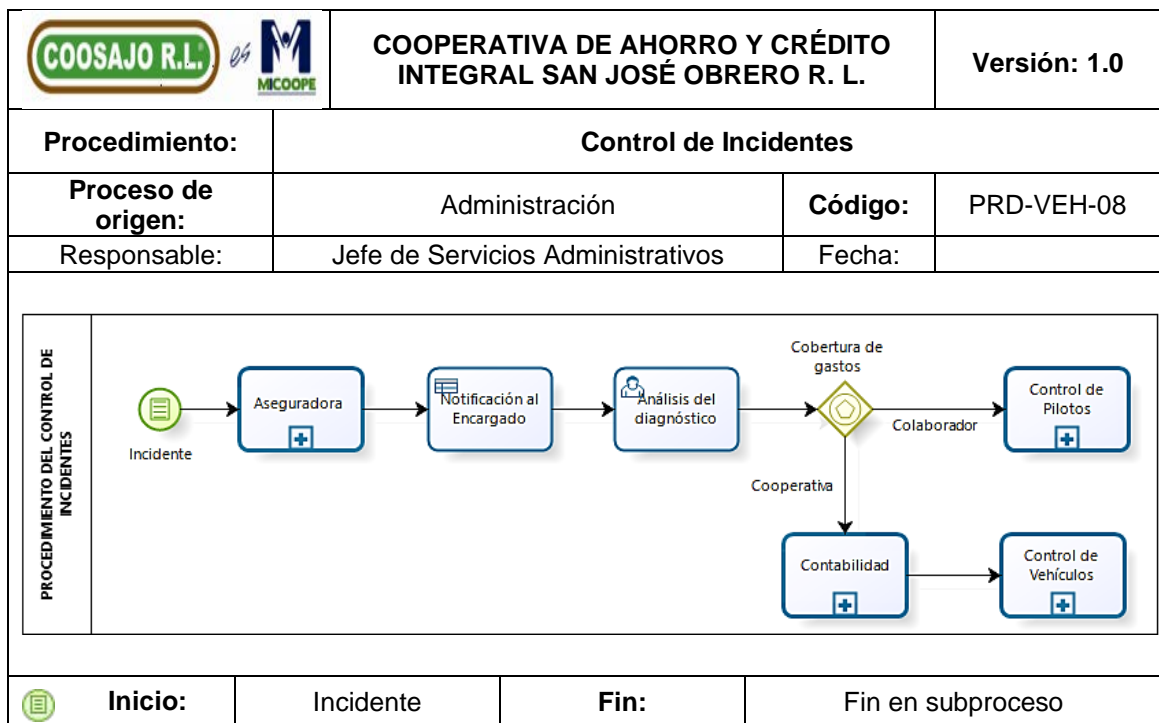
No.	Nombre	Símbolo	Cantidad
1	Evento de Inicio		1
2	Tarea		5
3	Subproceso		1
4	Compuerta		2
5	Evento fin		1
Total			10

Fuente: elaboración propia.

4.2.5. Control de Incidentes

El procedimiento inicia con la notificación de un incidente que se realice por parte de los pilotos o responsables del viaje y así dar un dictamen de la cobertura de gastos, finalizando en cualquiera de los subprocesos que se decida optar como lo es; el control de pilotos y control de vehículos.

Figura 64. Diagrama de flujo del control de incidentes

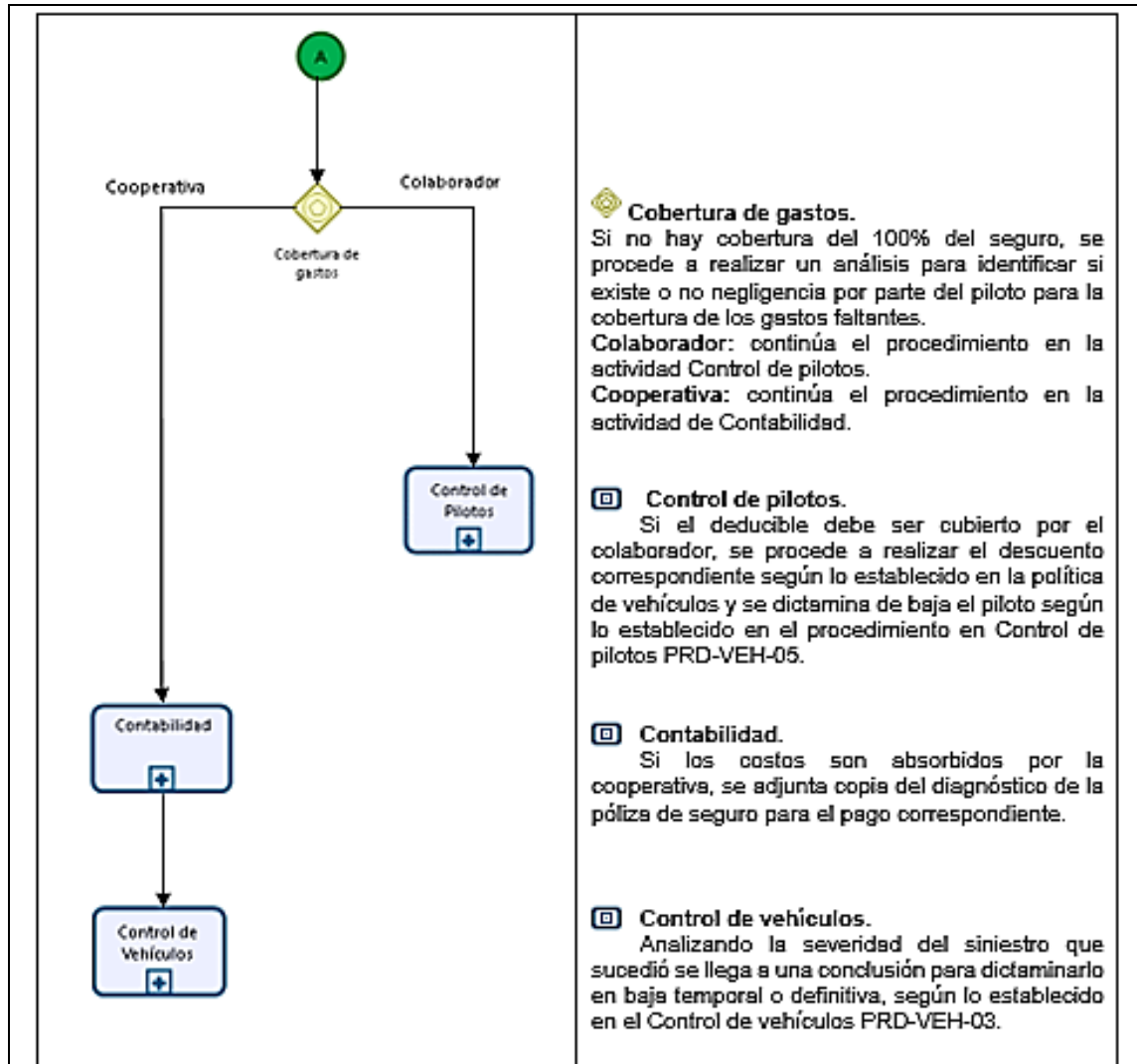


Fuente: elaboración propia.

Tabla 50. Descripción del diagrama de Control de incidentes

Flujo	Descripción
<pre> graph TD A((Incidente)) --> B[Aseguradora] B --> C[Notificación al encargado] C --> D[Análisis del diagnóstico] D --> E((A)) </pre>	<p> Incidente: notificación de un incidente ocurrido en cualquier labor institucional.</p> <p> Aseguradora. Comunicación del piloto con la aseguradora para tener un conocimiento de lo sucedido y así proceder con el ajustador el diagnóstico según lo establecido con la aseguradora.</p> <p> Notificación al encargado. Se notifica a la Jefatura de Servicios Administrativos o al departamento encargado para estar enterado del incidente que ha sucedido, así estar pendiente ante cualquier necesidad.</p> <p>Responsable Piloto Encargado</p> <p> Análisis del diagnóstico. El diagnóstico entregado por la aseguradora emitirá la resolución del monto de la cobertura, si en algún caso no cubre el 100% del incidente se registra la información, ingresando la siguiente información:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Vehículo: lista desplegable para seleccionar un vehículo que se tenga en el inventario. b) Fecha de Reporte: opción a desplegar un calendario (date: DD-MM-AAAA) c) Descripción Corta: ingreso de texto para describir en forma breve lo sucedido. d) Medición de Odómetro: ingreso de texto numérico según kilometraje recorrido del vehículo. e) Importancia: lista desplegable para seleccionar el tipo de importancia del incidente; crítica, moderada y baja. f) Responsable a Notificar: ingreso del CIF donde arroje automáticamente el nombre del colaborador y con el número de teléfono ingresado enviarle un reporte automáticamente. <p>Responsable Técnico de Logística y directores de Agencia.</p>

Continuación de Tabla 50



Resumen

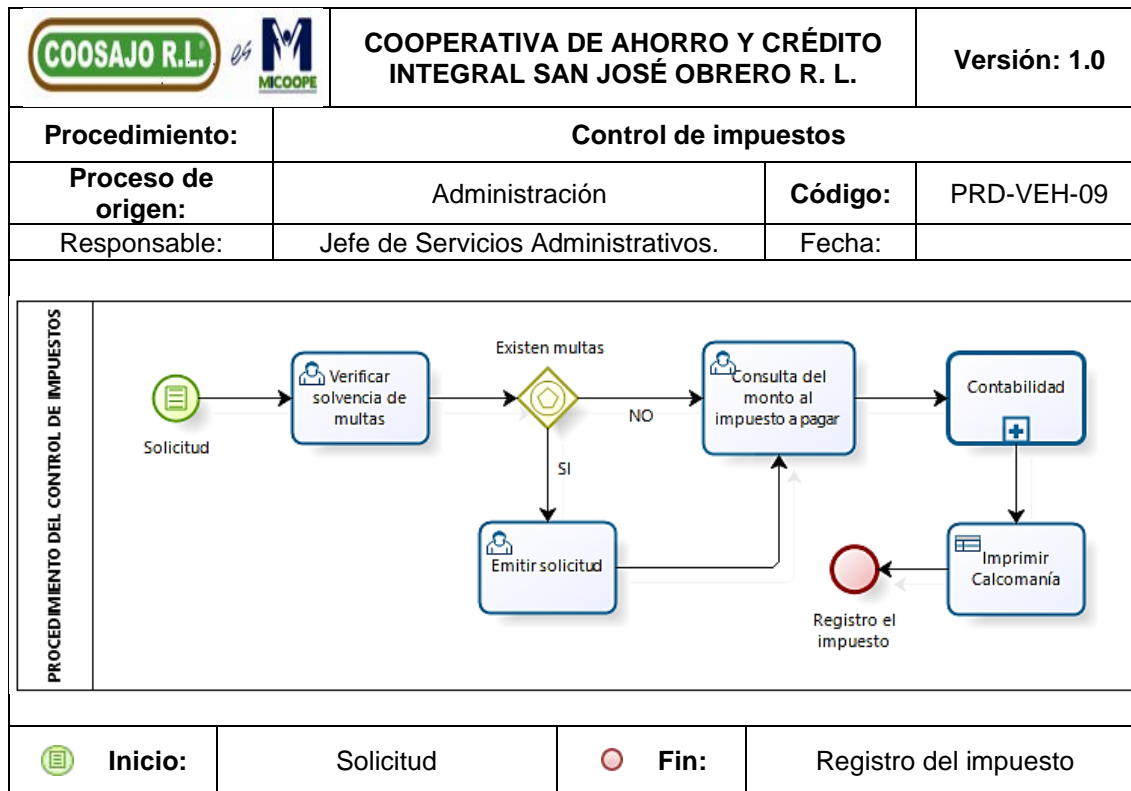
No.	Nombre	Símbolo	Cantidad
1	Evento de Inicio		1
2	Tarea		2
3	Subproceso		4
4	Compuerta		1
Total			8

Fuente: elaboración propia.

4.2.6. Control de impuestos

El procedimiento inicia con la solicitud de adquirir el impuesto de circulación de los vehículos, simultáneamente se verifica la solvencia de multas, esto ayuda a tener el control de las multas ya que es responsabilidad del piloto si se incurre en una de ellas por negligencia u otro motivo, finalizando así en el registro vigente del impuesto.

Figura 65. Diagrama de flujo del control de impuestos.

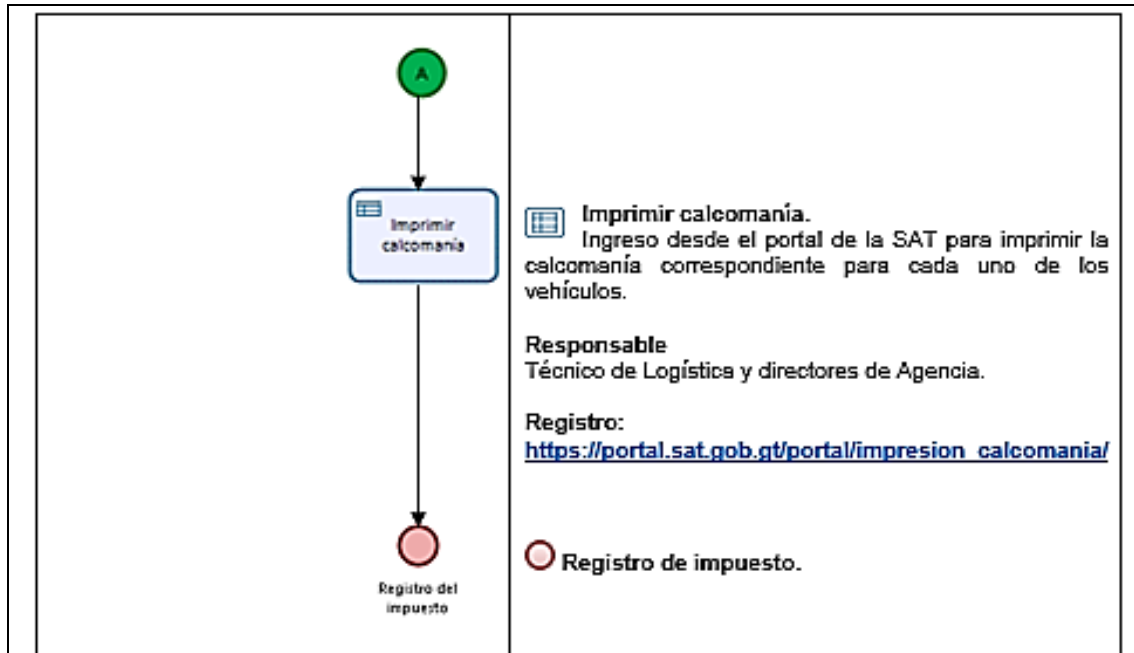


Fuente: elaboración propia.

Tabla 51. Descripción del diagrama de Control de impuestos

Flujo	Descripción
<pre> graph TD S((Solicitud)) --> V[Verificar solvencia de multas] V --> D{Existen multas} D -- SI --> E[Emitir solicitud] D -- NO --> C[Consulta del monto al impuesto a pagar] E --> C C --> Cont[Contabilidad] Cont --> A((A)) </pre>	<p>Solicitud: se gestiona el impuesto de circulación por cada vehículo.</p> <p>Responsable Técnico de Logística y directores de Agencia.</p> <p>Verificar solvencia de multas. Verificación de estar solvente que ningún vehículo contenga infracciones de tránsito desde el portal de la SAT, para realizar el pago correspondiente del impuesto de circulación.</p> <p>Responsable Técnico de Logística y directores de Agencia.</p> <p>Existen multas. Se verifica por número de placas si existen multas pendientes de pago SI: continúa el procedimiento en la actividad emitir solicitud. NO: continúa el procedimiento en la actividad consulta del monto a pagar.</p> <p>Emitir solicitud. Se emite solicitud de pago de multas (<u>Anexo III</u>) de los vehículos con infracción para la solvencia de circulación de vehículos.</p> <p>Responsable Técnico de Logística y directores de Agencia.</p> <p>Consulta del monto al impuesto a pagar. Consulta del monto a pagar por la calcomanía por uno o más vehículos registrados en el portal de la SAT.</p> <p>Responsable Técnico de Logística. Jefes y directores de Agencia.</p> <p>Registro: https://portal.sat.gob.gt/portal/impuesto-de-circulacion/</p> <p>Contabilidad. Se envía integración al departamento de contabilidad con los datos de todos los vehículos para el uso de la cooperativa.</p>

Continuación de Tabla 51



Resumen

No.	Nombre	Símbolo	Cantidad
1	Evento de Inicio		1
2	Tarea		4
3	Subproceso		1
4	Compuerta		1
5	Evento fin		1
Total			8

Fuente: elaboración propia.

- Hoja de autorización

El diseño se presenta a continuación en la figura 66, en donde se registra la firma de la persona o departamento que elabora el manual y las firmas de los involucrados que lo aprueban, así como también el gerente general aprueba para que se de en marcha el manual, en la parte superior de la hoja se indica la fecha en que el manual es autorizado.

Figura 66. **Hoja de autorización**

Elaboración, revisión y aprobación

El presente procedimiento fue aprobado en fecha _____ y entrará en vigencia inmediatamente después de su aprobación.

Elaboración:	Revisión:	Aprobación:
Normatividad y Aseguramiento de la Calidad	Jefe de Seguridad	Gerente General
	Jefe de Auditoria Interna	
	Jefe de Servicios Administrativos	
	Técnico de Logística	
	Jefe de Normatividad y Aseguramiento de la Calidad	

Fuente: Coosajo R.L. 2018.

4.3. Tiempo de elaboración y aprobación

Se empleó en 187 días y el tiempo empleado para la aprobación fue de 57 días hábiles como se muestra en la figura 67, durante los cuales se llevaron actividades como el establecimiento del manual, la aprobación y validación por parte de los involucrados en COOSAJO R.L. El proceso de implementación del manual tiene como parte principal la distribución del manual a todas las agencias que tengan a su disposición la administración de la flotilla vehicular.

La distribución del manual se hará justo cuando esté la prueba piloto del software para que al mismo tiempo sirva de guía para realizar las actividades, para proceder seguidamente con capacitaciones para los colaboradores que administraran los vehículos de la institución.

Figura 67. Descripción de las actividades y su tiempo de ejecución

Listo	Nombre de la tarea	Fecha de Inicio	Fecha final	Asignado a	% Cumpli...	Dura...	Predecesores
<input type="checkbox"/>	Identificar necesidades	05/03/18	24/07/18		100%	102d	
<input checked="" type="checkbox"/>	Observaciones de desempeño	19/06/18	24/07/18	luis ram.	100%	26d	
<input checked="" type="checkbox"/>	Primera observación	19/06/18	19/06/18	luis ram.	100%	1d	
<input checked="" type="checkbox"/>	Segunda observación	22/07/18	24/07/18	luis ram.	100%	3d	
<input checked="" type="checkbox"/>	Entrevistas	05/03/18	30/03/18	luis ram.	100%	20d	
<input checked="" type="checkbox"/>	Encuestas	02/04/18	13/04/18	luis ram.	100%	10d	
<input checked="" type="checkbox"/>	Elaboración del manual de procedimientos	02/04/18	27/07/18		100%	85d	
<input checked="" type="checkbox"/>	Asignación de vehículos	02/04/18	06/04/18	luis ram.	100%	5d	5
<input checked="" type="checkbox"/>	Resguardo de vehículos	09/04/18	13/04/18	luis ram.	100%	5d	8
<input checked="" type="checkbox"/>	Control de vehículos	16/04/18	27/04/18	luis ram.	100%	10d	9
<input checked="" type="checkbox"/>	Venta de un vehículo	16/04/18	27/04/18	luis ram.	100%	10d	
<input checked="" type="checkbox"/>	Control de pilotos	30/04/18	04/05/18	luis ram.	100%	5d	10
<input checked="" type="checkbox"/>	Control de mantenimiento	07/05/18	11/05/18	luis ram.	100%	5d	12
<input checked="" type="checkbox"/>	Control de vales de combustible	14/05/18	18/05/18	luis ram.	100%	5d	13
<input checked="" type="checkbox"/>	Control de incidentes	21/05/18	25/05/18	luis ram.	100%	5d	14
<input checked="" type="checkbox"/>	Control de impuestos	28/05/18	29/05/18	luis ram.	100%	2d	15
<input checked="" type="checkbox"/>	Implementación del manual de procedimientos	30/05/18	11/06/18		100%	9d	
<input checked="" type="checkbox"/>	Establecimiento del diseño (Jefatura de Servicios administrativos)	30/05/18	30/05/18	luis ram.	100%	1d	16
<input checked="" type="checkbox"/>	Visto bueno y validación	11/06/18	11/06/18	luis ram.	100%	1d	18
<input checked="" type="checkbox"/>	Aprobación	27/07/18	27/07/18		100%	1d	
<input checked="" type="checkbox"/>	Aprobación y autorización del manual de procedimientos	27/07/18	27/07/18	luis ram.	100%	1d	19

Fuente: elaboración propia

4.4. Aprobación del manual de procedimientos

4.4.1. Proceso de aprobación del manual

La aprobación es otorgada por el gerente general al haber realizado todas las correcciones y propuestas vistas por los involucrados para el mejoramiento del mismo manual, la entrega del manual tuvo lugar el día 02 de agosto del 2018 a la jefatura de servicios administrativos para su respectiva gestión con la gerencia general.

4.4.2. Revisión y aprobación del manual de procedimientos

El visto bueno y validación es dado por la jefatura de servicios administrativos así también de los involucrados como lo es; la jefatura de seguridad, jefatura de auditoría interna, técnico de logística, la jefatura de normatividad y aseguramiento de la calidad, quienes con su firma acreditan el documento de autorización.

4.4.3. Método de distribución

Se basa en proporcionar una copia fiel a la jefatura de servicios administrativos y al mismo tiempo a cada agencia involucrada con la administración de la flotilla vehicular.

El personal de las áreas involucradas debe tener acceso a la consulta del manual, en este caso sería a la agencia correspondiente donde se le fue distribuido, de la misma manera el resguardo y el cuidado que en cada agencia debe ubicarse en un archivo que mejore su utilización tanto físico como virtual.

4.4.3.1. Áreas de distribución

COOSAJO R.L. su sede central se encuentra en Esquipulas, en 4ta. Ave. 9-01 zona 1 y sus oficinas extendidas siempre en Esquipulas ubicadas en parque recreativo Chatun, de darse la casualidad de distribuir un manual por cada involucrado la mayoría de manuales estarían en la sede central de Esquipulas, por este motivo se decidió distribuirlo en las agencias descritas en la Tabla 52 que cuentan con la administración de la flotilla vehicular así cada involucrado de la agencia puede acudir al manual.

Tabla 52. **Áreas de distribución del manual de procedimientos**

No.	Agencia o Jefatura
1	Agencia Asunción Guatemala
2	Agencia Chiquimula
3	Agencia Concepción las Minas
4	Agencia Ipala
5	Agencia Olopa
6	Agencia la Unión Zacapa
7	Agencia de Quezaltepeque
8	Agencia las Minas
9	Agencia Santo Tomas de Castilla
10	Agencia San Luis Jilotepeque
11	Jefatura de Servicios administrativos

Fuente: elaboración propia

Estas agencias están ligadas con la administración de la flotilla vehicular, por ello se deben aplicar y regirse por lo establecido y diseñado en el manual de procedimientos, de manera que se obtenga un buen mecanismo de control en la flotilla vehicular, simplemente indicando al colaborador la forma en que se debe realizar sus actividades, es decir cumpliendo el manual de procedimientos. El director de cada agencia conoce sus funciones y es responsable de la administración y el cuidado del manual de procedimientos.

4.5. Propuesta del plan de mantenimiento

Para la realización del plan de mantenimiento se aplicarán el mantenimiento preventivo y correctivo de los vehículos, para esto se aplicará un diagrama de Pareto incluyendo nuevas actividades contempladas para la mejora continua del mantenimiento.

Para el desarrollo e implementación de estas herramientas es necesario determinar un periodo de aplicación de mantenimiento. Ver tabla 53.

Tabla 53. **Período de mantenimientos**

Problema	Programación
Suspensión	Semestral
Sistema de iluminación	Mensual
Sistema eléctrico	Mensual
Frenos	Mensual
Embrague	Semestral
Tracción	Semestral
Sistema de enfriamiento	Semestral
Sistema de Inyección	Semestral
Filtros (aceite y aire)	Bimestral
Caja de cambios	Bimestral
Banda de distribución	Semestral
Motor	Anual

Fuente: elaboración propia

Tabla 54. **Propuesta de mantenimiento (fallas)**

Fallas en vehículos	Período de revisión	Frecuencia de aparición de fallas	Costo unitario de reparación	Relación de costo según frecuencia
Suspensión	6 meses	10.90%	Q. 1 400.00	Q 152.60
Sistema de iluminación	1 mes	1.81%	Q. 500.00	Q. 9.05
Sistema eléctrico	1 mes	1.81%	Q. 500.00	Q. 9.05
Frenos	1 mes	1.81%	Q. 700.00	Q. 12.67
Embrague	6 meses	10.90%	Q.1 200.00	Q. 130.8
Tracción	6 meses	10.90%	Q.1 800.00	Q. 196.20
Sistema de enfriamiento	6 meses	10.90%	Q 750.00	Q. 81.75
Sistema de inyección	6 meses	10.90%	Q 1 800.00	Q. 196.20
Filtros (aceite y aire)	2 meses	3.63%	Q. 650.00	Q. 23.59
Caja de cambios	2 meses	3.63%	Q.3 500.00	Q. 127.05
Motor	12 meses	21.81%	Q.2 950.00	Q. 643.39
Banda de distribución	6 meses	10.90%	Q. 300.00	Q. 32.70
Total	55 meses	100%	Q.16 050.00	Q. 1 615.05

Fuente: elaboración propia

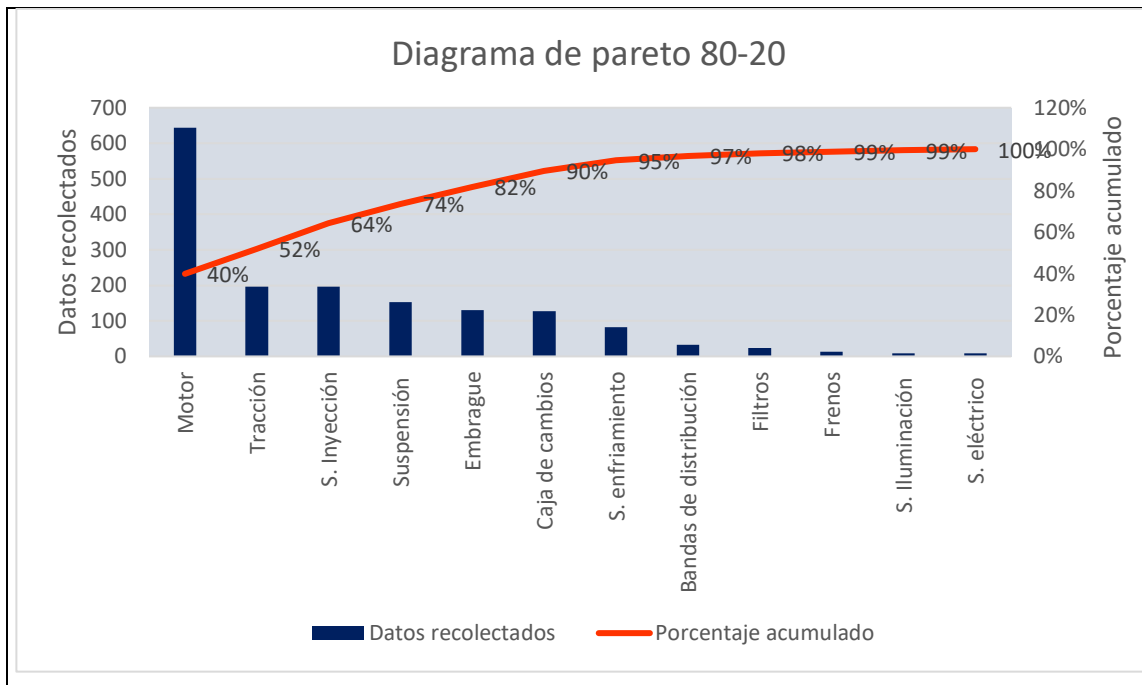
Ordenando los datos de la tabla 54 en forma descendente, se determinó la frecuencia acumulada y el porcentaje acumulado de los costos según las fallas detectadas como se observa en la tabla 55.

Tabla 55. **Propuestas de mantenimiento (fallas y frecuencias)**

Posición real (Causas y datos ordenados)		Frecuencia acumulada	Porcentaje	Porcentaje acumulado
1	Motor	643,39	40%	40%
2	Tracción	196,2	12%	52%
3	Sistema de inyección	196,2	12%	64%
4	Suspensión	152,6	9%	74%
5	Embrague	130,08	8%	82%
6	Caja de cambios	127,05	8%	90%
7	Sistema de enfriamiento	81,75	5%	95%
8	Bandas de distribución	32,7	2%	97%
9	Filtros	23,59	1%	98%
10	Frenos	12,67	1%	99%
11	Sistema de iluminación	9,05	1%	99%
12	Sistema eléctrico	9,05	1%	100%

Fuente: elaboración propia

Tabla 56. **Diagrama de Pareto (propuesta de mantenimiento)**



Fuente: elaboración propia

Con los resultados de la tabla 55, se realizó respectivamente su diagrama de Pareto, en la tabla 56 donde se observa un incremento en la frecuencia de fallas, esto debido al periodo de mantenimiento en lapsos cortos para reducir la aparición de fallas inesperadas.

Determinando el diagrama de Pareto y la programación calendarizada, se calcula la eficiencia de este sistema para su implementación.

Tabla 57. Costos mantenimiento preventivo

Tipo de mantenimiento	Actividad	Periodos por año	Costo unitario	Costo anual
Preventivo	Motor	1	Q.2 950.00	Q. 2 950.00
Preventivo	Tracción	2	Q.1 800.00	Q. 3 600.00
Preventivo	S. inyección	2	Q 1 800.00	Q. 3 600.00
Preventivo	Suspensión	2	Q. 1 400.00	Q. 2 800.00
Preventivo	Embrague	2	Q.1 200.00	Q. 2 400.00
Total				Q. 15 350.00

Fuente: elaboración propia

Tabla 58. Costos de mantenimiento Correctivo

Tipo de mantenimiento	Actividad	Periodo de actividad	Costo unitario	Costo anual
Correctivo	Caja de cambios	6	Q.3 500.00	Q. 21 000.00
Correctivo	S. enfriamiento	2	Q 750.00	Q. 1 500.00
Correctivo	Bandas Distribución	2	Q. 300.00	Q. 600.00
Correctivo	Filtros	6	Q. 650.00	Q. 3 900.00
Correctivo	Frenos	12	Q. 700.00	Q. 8 400.00
Correctivo	S. iluminación	12	Q. 500.00	Q. 6 000.00
Correctivo	S. eléctrico	12	Q. 500.00	Q. 6 000.00
Total				Q. 47 400.00

Fuente: elaboración propia

Tabla 59. **Eficiencia esperada del programa de mantenimiento**

$$\text{Porcentaje de Eficiencia} = \frac{Q. 47\ 400.00}{(Q. 15\ 350.00 + Q. 47\ 400.00)} (100) = 75.53\%$$

Fuente: elaboración propia

Haciendo un comparativo con la tabla 29, nos proporciona una eficiencia de 64.77% el mantenimiento actual de los vehículos, la nueva programación del plan de mantenimiento estima un 75.53% de eficiencia reflejado en la tabla 59, esto nos muestra un crecimiento del 10.76%.

4.5.1. Rutina de mantenimiento

La rutina primordial para empezar el día de labores o un viaje programado es realizando en chequeo general al vehículo. Se encarga el piloto asignado que manipulara el vehículo de realizar los siguientes aspectos:

- Revisar nivel de agua y radiador.
- Revisar nivel de aceite del motor.
- Revisar bandas de distribución.
- Revisar nivel de combustible.
- Calibrar el aire de las llantas.
- Revisar el Tacógrafo del vehículo, alarmas, luces (encender el vehículo para esta acción).
- Revisión de fugas.

Así mismo también hay una rutina al finalizar el día o culminar el viaje, entre ellas podemos mencionar:

- Medir nivel del aceite de motor y transmisión.

- Revisar el Tacógrafo del vehículo, alarmas, luces (encender el vehículo para esta acción).
- Revisar el nivel de combustible.
- Revisar si existen fugas o alteraciones en abrazaderas o mangueras.

Según un estudio publicado en el diario de Honduras El heraldo (2016), menciona que el transporte más rápido y económico es la motocicleta, los motociclistas deben realizarles revisiones periódicas a las unidades sin importar el número de kilómetros recorridos, el conductor debe estar atento al desgaste de las piezas, a la limpieza regular de la motocicleta y al mantenimiento de cada uno.

Entre los puntos esenciales para un mantenimiento se enlistan 5 actividades principales:

- Revisar los niveles de aceite.
- Revisar el engrase y tensión de la cadena.
- Revisar el filtro de aire y de gasolina.
- El desgaste de los neumáticos.
- Sistema de frenos.

Estas rutinas están a cargo el piloto asignado y podrá hacer sus observaciones y justificaciones en la bitácora de viaje que se le ha asignado ver anexo VII y VIII.

El plan de mantenimiento está diseñado por distancia (kilometraje), también dicha programación en la tabla 53 se apega al plan descrito en el anexo XI, el cual fue apoyado por el taller de mecánica automotriz Roldan obteniendo una eficiencia del 75.53%.

En el plan de mantenimiento se visualizan las tablas con los mantenimientos y servicios para sus condiciones normales. Es posible que se requiera realizar operaciones de mantenimiento adicionales más completas en función de

condiciones ambientales, meteorológicas o el propósito de uso del vehículo, así como también según las especificaciones del fabricante.

Cada mantenimiento y servicio se enumera en la columna izquierda, las operaciones de mantenimiento se simbolizan de la siguiente manera; I: inspeccionar; R: Reemplazo; C: Completar niveles y A: Ajuste. Los tiempos por distancia están reflejados por el kilometraje en la parte superior, su previa visualización está en el anexo XI.

4.6. Costo de implementación

Para la implementación del manual de procedimientos en COOSAJO R.L., se incurre en los costos presentados en la tabla 60, es importante aclarar que el número de copias a distribuirse son 11 manuales como se menciona en la tabla 52.

Tabla 60. Costo de implementación

Costo	Descripción	Costo total
Inversión	Impresión	Q. 396.00
	Capacitación	Q. 901.60
	Desarrollo de software	Q. 8,977.11
Ingresos anuales	Papelería y útiles	Q. 1,305.00
	Ahorro económico	Q. 11,901.12

Año	Flujos de efectivo	Valor presente
0	-10,274.71	-Q 10,274.71
1	13,206.12	Q 10,496.54
2	13,206.12	Q 8,342.91
3	13,206.12	Q 6,631.14
4	13,206.12	Q 5,270.59
	TMAR	25.81%
	VPN	Q 20,466.47

Fuente: elaboración propia.

En la tabla 60 se muestran los costos e ingresos en la implementación del manual de procedimientos, obteniendo un valor presente neto que asciende a veinte mil cuatrocientos sesenta y seis con cuarenta y siete centavos (Q. 20,466.47) en el cuarto año, obteniendo la TMAR con los intereses del banco de Guatemala ($i=5.15\%$ $f=3.36\%$) en el año 2018, representando una inversión no riesgosa, por lo que la empresa puede sufragar dicho costo fácilmente con su activo, sin tener problema alguno.

5. SISTEMATIZACIÓN

5.1. Aplicación de un software de control para la administración de la gestión vehicular.

A lo largo de la descripción de la investigación se ha mencionado sobre una automatización como mejora continua para la administración de la flotilla vehicular de Coosajo R.L., que es un sistema computarizado diseñado para atender requerimientos de viajes, llevar un control de mantenimientos, tener un control más amplio del inventario de vehículos, un manejo minucioso de vales de combustible para cada viaje, entre otros aspectos que detallan en el manual de procedimientos. Se propone: elaborar o adquirir un programa, mediante el cual se controle la gestión de vehículos en cada agencia y departamento que tenga asignado dichos activos de la institución.

La aplicación de un sistema automatizado es esencial para la planeación, programación y control de la flotilla vehicular, pues ayuda en el proceso de recopilación de datos, registro, almacenamiento, actualización, procesamiento, comunicación y reportes de los informes de trabajo.

Para la aplicación del sistema automatizado se requiere que:

- El sistema satisfaga los requerimientos del manual de procedimientos de la Gestión de Vehículos.
- Sea fácil de usar.
- Los administradores de los activos de la institución cuenten con conocimientos y alcances para el manejo del software.

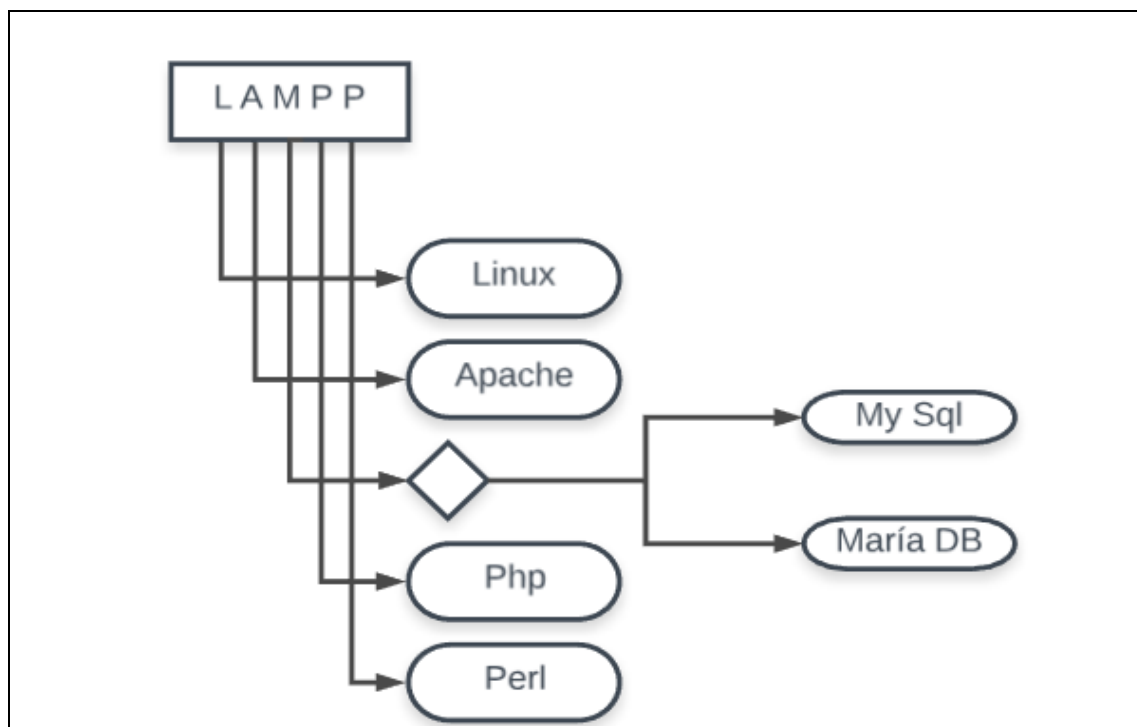
El software adecuado para la gestión de vehículos debe contener los siguientes módulos:

- Requerimientos para asignación.
- Administración de inventario de vehículos.
- Administración del mantenimiento.
- Administración de insumos.
- Control de incidentes.

5.1.1. Estructura del sistema.

La estructura del software es la parte intangible de la automatización para esta sección se consultó con el equipo de investigación y desarrollo tecnológico de Coosajo R.L. y la estructura está definida por una pila stack LAMPP que brindan al usuario el uso de herramientas que agilizan su actividad, se visualiza la estructura en la figura 68.

Figura 68. Estructura Stack LAMPP



Fuente: elaboración propia.

LAMPP es un acrónimo que se utiliza para describir un sistema de infraestructura de internet como se puede ver en la Figura 68 la palabra LAMPP se desglosa de la siguiente manera: L; es el sistema operativo referido a Linux, A; es el servidor web nombrado Apache, M; es el gestor de bases de datos en este caso puede ser My SQL o María DB, PP; hace mención a los lenguajes de programación en este caso puede ser PHP o Perl.

5.1.1.1. Requerimientos del software.

El software requerido para atender la propuesta de la Gestión de Vehículos debe ser capaz de:

- Permitir el ingreso de requerimientos de viaje.
- Identificar los distintos requerimientos de vehículo, acreditación de piloto y vale de combustible.
- Identificar las especificaciones de cada vehículo por un código QR.
- Acceder de cualquier lugar, en computador enlazado a la misma red identificada de la institución.
- Importar y exportar toda la información que sea necesaria en formatos XLSX / XLSM / XLSB / ODS / XLS / XML / CSV.
- Recibir notificaciones inmediatas sobre cualquier aspecto de la operación.
- Generar e imprimir reportes acerca de tareas, órdenes de trabajo, asignaciones y más.

- Proceso de Asignación:
 - Ingresar requerimientos aprobados por el jefe de área.
 - Poder analizar la similitud de viajes que ingresen en el día, dando una posible solución para unificar las solicitudes, bajo los criterios de la cantidad de pasajeros, horario de entrada y salida, y el destino del viaje.
 - Identificar los pilotos oficiales que están disponibles para atender el viaje.
 - Generar bitácora de viaje con los datos ingresados por el solicitante.
 - Envío automático de bitácora de chequeo al guardia de seguridad después de confirmar el viaje asignado.
 - Al momento de unificar el viaje, se le envía al piloto institucional la bitácora de viaje que se tiene que cumplir.
 - Almacenamiento de datos en los requerimientos de viaje, combustible y acreditación de piloto.

- Proceso de Resguardo:
 - Notificar al momento de hacerle el último registro en la bitácora de chequeo, la hora exacta que es ingresado al parqueo.

- Proceso de Administración:
 - Ingreso de especificaciones de vehículos, identificándolos con un código QR.
 - Notificar el vencimiento de la póliza de seguro por medio de la fecha actual y una fecha posterior a un recordatorio.

- Cambiar el estatus del vehículo en disponible, ocupado o en mantenimiento, de no estar disponible el vehículo automáticamente debe impedir la asignación para que no aparezca al momento de solicitar un viaje.
- Datos estadísticos de un vehículo cuando se solicite una consulta de gastos.
- Ingreso de empleados que desean acreditarse como piloto, siempre validado por el jefe de área.
- Notificar el vencimiento de licencias de conducir, exámenes autorizados y exámenes de evaluación de piloto, automáticamente al vencer estas fechas se restaure el estatus del piloto en disponible a ocupado y lo deshabilite de la lista de asignación de pilotos.
- Envío de SMS a pilotos notificándole que debe actualizar su información para atender cualquier requerimiento de un viaje.
- Poder almacenar registros de siniestros a pilotos responsables del viaje.
- Ingresar notificaciones de mantenimientos cuando se cumpla el tiempo o la distancia indicado en el anexo XI y X.
- Asignar órdenes de trabajo a pilotos notificados por SMS, para atender cualquier mantenimiento requerido a los vehículos.
- Filtrar por fecha cualquier requerimiento o mantenimientos solicitados.
- Llevar un registro de vale de combustible atendido por requerimiento.
- Analizar datos estadísticos de combustible por medio de una gráfica de dispersión para poder mostrarme valores de rendimiento en los vehículos en la distancia y el combustible consumido.

- Notificar por vía electrónica en un reporte el incidente que debe hacerse cargo el piloto responsable del viaje atendido.
- Ingresar datos de proveedores en los servicios de mantenimiento para su fácil asignación.

5.1.1.2. Estructura del software.

El diseño de una buena interfaz gráfica es una tarea compleja. Este proyecto del manual de procedimientos en la flotilla vehicular de Coosajo R.L. ha abordado los primeros pasos de desarrollo de una herramienta pensada para facilitar la utilización del sistema para la Gestión de vehículos. El software que se presenta en este informe es una primera versión de la interfaz gráfica, que cubre las funcionalidades básicas, pero está abierta a mejoras, a nuevas ideas y a la ampliación de sus funcionalidades, siguiendo el proceso de evolución de la tecnología. Este diseño de interfaz gráfica tiene la ampliación de llevar toda la administración de la flotilla vehicular como también atender los requerimientos solicitados por los colaboradores. Es de recordar también que con el tiempo irá surgiendo la necesidad de ir ampliando las funcionalidades de la interfaz, creando nuevas herramientas para la visualización y gestión de resultados.

También se debe considerar que no hay que descuidar el punto de vista del usuario, por lo que será necesario realizar un test de usabilidad con usuarios finales porque es importante recoger las impresiones del usuario que manipulará el software, ya que aportará sugerencias y comentarios de gran valor para mejorar la aplicación.


Figura 69. **Formulario de Requerimiento de viaje**

Fuente: elaboración propia.

Figura 70. **Formulario de Requerimiento de combustible**

Fuente: elaboración propia.

Figura 71. Formulario para validación de jefe de área

Requerimiento 

Aprobación del requerimiento

Estado de la Solicitud

Aprobado

Rechazado

Requiere Cambios

Observaciones


Si el usuario que realiza la solicitud es una Jefatura, no debe tener la opción de Aprobar, rechazar, la solicitud ya esta aprobada ya que es el jefe que lo solicita

Icono con la disponibilidad de ver la solicitud ingresada.










Fuente: elaboración propia.

Figura 72. Formulario para el análisis y similitud de viajes

Requerimientos

Fecha 

Filtro de fechas para mostrar los requerimientos ingresados a la fecha seleccionada.

Número	Status	Requerimiento	Similitud	Información
1		Jefatura requiriente		
2		Jefatura requiriente		
		Jefatura requiriente		

Icono mostrando que hay requerimientos próximos a atender en las fechas siguientes


Icono con una ventana mostrando los viajes a la fecha filtrada, la similitud de fechas, horarios, coincidencia de destinos y número de pasajeros










Icono para observar el requerimiento ingresado

Fuente: elaboración propia.

Figura 73. **Formulario para la asignación de vehículo y piloto**

Requerimientos

Fecha 

Número	Status	Requerimiento	Similitud	Información	Vehículo	Piloto	Combustible	
1	<input checked="" type="checkbox"/>	Jefatura requiriente			<input type="text"/>	<input type="text"/>		Imprimir
2	<input checked="" type="checkbox"/>	Jefatura requiriente			<input type="text"/>	<input type="text"/>		Imprimir
3	<input checked="" type="checkbox"/>	Jefatura requiriente			<input type="text"/>	<input type="text"/>		Imprimir

Listas despegables con vehículos disponibles y pilotos certificados.

Status de requerimiento atendido.

Icono que toma los datos de vehículo para registrar el vale y la carga de combustible que se asignara.

Fuente: elaboración propia.

Figura 74. **Formulario para modificar los pilotos acreditados**

PILOTOS

Opción a actualizar docs. y a eliminar pilotos.

Opción a registrar un piloto

+ Agregar Piloto

Piloto 1	Piloto 2	Piloto 3	Piloto 4
Piloto oficial	Piloto oficial	Piloto oficial	Piloto Acreditado
Viajes Realizados: 0	Viajes Realizados: 0	Viajes Realizados: 0	Viajes Realizados: 0
Status: <input type="checkbox"/> Disponible	Status: <input type="checkbox"/> Disponible	Status: <input type="checkbox"/> Disponible	Status: <input type="checkbox"/> Disponible

Auto administrar el estado del piloto, de igual forma al asignarlo a un viaje cambia de estado ocupado.

Fuente: elaboración propia.

Figura 75. **Formulario para agregar detalladamente un vehículo al inventario**

The image shows a web form for adding a vehicle to an inventory. The form is organized into several sections:

- Motor, Cilindraje, Tipo de llanta:** Three input fields, each marked as "Dato Requerido". A callout box points to the "Motor" field with the text "Opción para agregar fotografía del vehículo."
- Capacidad de combustible:** An input field marked as "Dato Requerido".
- Tipo de vehículo:** An input field marked as "Dato Requerido".
- Póliza de seguro:** An input field marked as "Dato Requerido".
- Vigencia de seguro:** An input field with a calendar icon, marked as "Dato Requerido".

On the left side, there is a sidebar with a "Detalles" section containing tabs for "Campos específicos", "Repuestos y servicios", "Historiales", and "Adjuntos". Callout boxes explain these tabs:

- "Repuestos y servicios": "Pestaña para mostrar los repuestos y servicios realizados."
- "Adjuntos": "Pestaña para adjuntar archivos necesarios."
- "Historiales": "Viajes en los que se ha realizado en el vehículo."

Fuente: elaboración propia.

Figura 76. **Formulario para la acreditación de piloto**

The image shows a form for pilot accreditation with the following fields:

- Nombre:** Input field, "Dato Requerido".
- DPI:** Upload button (cloud with arrow), "Dato Requerido".
- Jefatura asignada:** Input field, "Dato Requerido".
- Licencia de conducir:** Upload button (cloud with arrow), "Dato Requerido".
- Evaluación de piloto:** Upload button (cloud with arrow), "Dato Requerido".
- Examen médico:** Upload button (cloud with arrow), "Dato Requerido".
- Fecha de nacimiento:** Date picker, "Dato Requerido".

Fuente: elaboración propia.

Figura 77. Formulario para agregar un piloto

The screenshot shows a form titled 'Pilotos' with the following fields and features:

- Número de CIF:** Text input field with a 'Dato Requerido' icon.
- Nombre y Apellidos:** Text input field.
- Fecha de evaluación:** Date picker with a 'Dato Requerido' icon.
- Dirección:** Text input field.
- DPI:** Text input field.
- Teléfono:** Text input field with a 'Dato Requerido' icon.
- Tipo de vehículo:** Text input field.
- Status:** Toggle switch.
- Siniestros:** Large empty rectangular area.
- Vencimiento de licencia:** Date picker with a 'Dato Requerido' icon.
- Diagnósticos de exámenes:** Date picker with a 'Dato Requerido' icon.
- Licencia:** Icon of a license with an upward arrow.
- Fotografía:** Image upload icon.

A callout box points to the date pickers for 'Fecha de evaluación', 'Vencimiento de licencia', and 'Diagnósticos de exámenes' with the following text:

Fecha de evaluación, vencimiento de licencia y diagnósticos de exámenes tienen fecha de caducidad, al momento de caducar debe cambiar el status automáticamente y se debe eliminar de las listas despegables en la asignación de piloto, hasta que se actualice.

Fuente: elaboración propia.

Figura 78. Formulario para agregar las notificaciones de tareas

The screenshot shows a form titled 'Mantenimiento' with the following fields and features:

- Vehículo:** Text input field with a 'Dato Requerido' icon.
- Servicio:** Text input field with a 'Dato Requerido' icon.
- Frecuencia de servicio:** Text input field with 'Cada:' and 'KM' labels, and a 'Dato Requerido' icon.
- Anticipación de aviso:** Text input field with 'Antes de:' and 'KM' labels, and a 'Dato Requerido' icon.

Two callout boxes provide additional information:

- The first callout points to the 'Frecuencia de servicio' field: "Opción a agregar un valor numérico con la frecuencia que se le hará el servicio."
- The second callout points to the 'Anticipación de aviso' field: "Opción a agregar un valor numérico con la frecuencia que se le avisará antes de realizar el servicio."

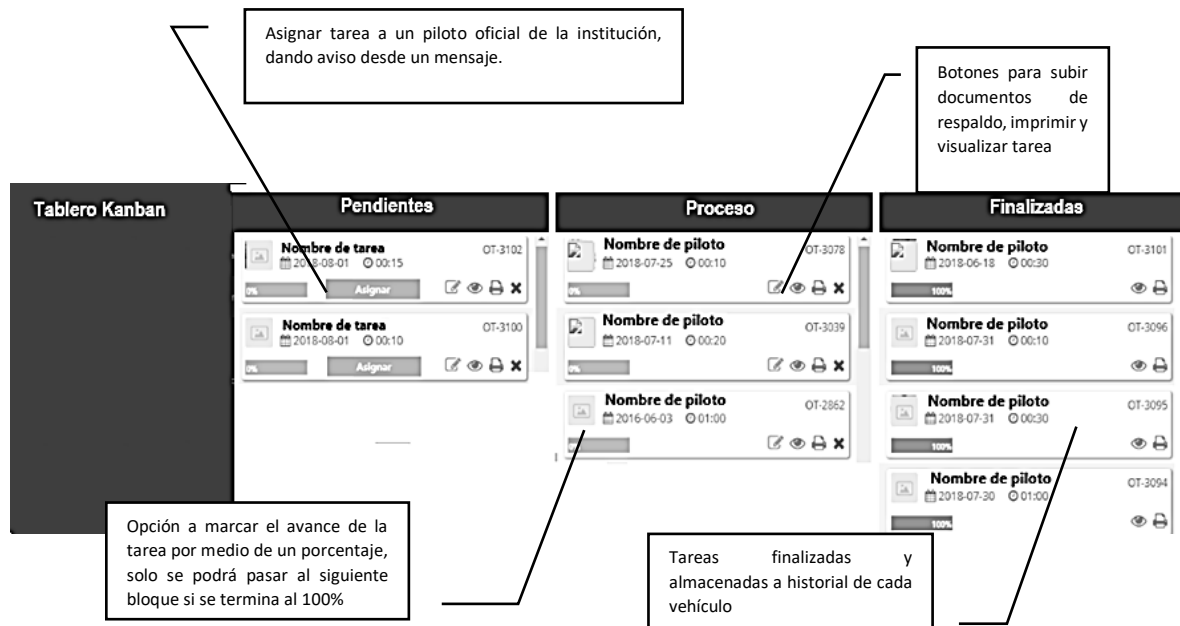
Fuente: elaboración propia.

Figura 79. **Formulario para ver las tareas próximas y tareas pendientes por hacer**



Fuente: elaboración propia.

Figura 80. **Formulario para tablero Kanban**



Fuente: elaboración propia.

Figura 81. Asignación de la tarea para el mantenimiento

Asignar Mantenimiento

Fecha

El servicio sera externo: SI NO

Servicio

Destino de mantenimiento

Observaciones

Kilometraje

Tipo de mantenimiento

Enviar

Lista despegable para visualizar los proveedores.

Lista despegable para seleccionar el mantenimiento correctivo o preventivo

Fuente: elaboración propia.

Figura 82. Asignación de carga de combustible

Información de referencia

Fecha

Hora

No. de folio

No. de Vale

Proveedor

Valores de carga

Cantidad

Costo unitario

Odometro

Registrar

Fuente: elaboración propia.

Figura 83. Formulario para registrar un incidente

The screenshot shows a web form for incident registration. At the top, there are three main sections: 'Vehículo' (Vehicle) with a dropdown menu, 'Descripción Corta' (Short Description) with a text input field, and 'Importancia' (Importance) with a dropdown menu containing options 'Crítica', 'Moderada', and 'Baja'. Below these is 'Fecha de Reporte' (Report Date) with a date picker icon. The 'Descripción detallada' (Detailed Description) section has a large text area. To the right, there is a 'Responsable a notificar:' (Responsible to notify) dropdown menu with 'Ingreso de CIF' selected. Below this dropdown is the text 'Automáticamente se recibe un reporte via electronica.' At the bottom right are 'Guardar' (Save) and 'Cancelar' (Cancel) buttons. A callout box on the left explains the 'Ingreso de CIF' field: 'Ingreso del CIF para notificar al encargado por medio de un informe para hacerse cargo.' Another callout points to the 'Responsable a notificar:' dropdown.

Fuente: elaboración propia.

Figura 84. Formulario para registrar gastos varios

The screenshot shows a web form for registering various expenses. At the top, there are four main sections: 'Fecha' (Date) with a date picker icon, 'Vehículo' (Vehicle) with a dropdown menu, 'Factura' (Invoice) with a text input field, and 'Monto' (Amount) with a text input field and a 'Q' icon. Below these is 'Información del gasto' (Expense Information) with a large text area. At the bottom left is a 'Proveedor' (Provider) dropdown menu. At the bottom right are 'Guardar' (Save) and 'Cancel' (Cancel) buttons. Three callout boxes provide additional information: one points to the 'Vehículo' dropdown, stating it is a 'Lista despegable de los vehículos agregados al inventario'; another points to the 'Monto' field, stating it is an 'Indicador que se almacena en el historial de cada vehículo'; and a third points to the 'Información del gasto' text area, explaining that 'Gastos adicionales es una opción para poder registrar todos aquellos gastos que se realicen a los vehículos como lo es las renovaciones de seguro, impuestos, logotipos, rotulación, servicio de lavado entre otros'.

Fuente: elaboración propia.

Figura 85. **Formulario para reportes**

The image shows a web form titled "Formulario para reportes". It features several input fields and buttons. A callout box at the top right points to the date range field, stating: "Seleccionar el rango de fechas que se desee obtener el reporte." Below this, the "Rango de fechas" field is shown with a date picker interface and a note: "Es necesario fecha inicial y final para filtrar información por tiempo". To the right, the "Tipo de Vehículo" field is a dropdown menu. Below it is the "Vehículo(s)" field, which is a text input area. A callout box on the left points to this field, stating: "Lista despegable para seleccionar, automóvil, microbús, motocicleta, etc...". Another callout box below it points to the same field, stating: "Lista despegable para seleccionar acorde al tipo de vehículo seleccionado." At the bottom right, there are two buttons: "Filtrar Información" and "Cancelar".

Fuente: elaboración propia.

5.2. Beneficios del desarrollo del sistema

Los beneficios de la automatización para la Gestión de vehículos se manifiestan de muchas formas, entre ellos: los beneficios tangibles e intangibles:

- Beneficios tangibles

Son aquellos que se pueden comprobar en términos de tiempo y economía.

- Beneficios en tiempo

Se tomó la muestra de 20 fechas en el mes de abril del 2018, solo se muestran valores numéricos en su respectiva representación, no se detallan por la circunstancia que es información omitida por la institución debido a las políticas que se tienen en la empresa.

Tabla 61. Estudio de tiempos en la asignación de requerimiento

Fecha	Colaborador	Ingreso de requerimiento	Respuesta de requerimiento	Diferencia
1	XXXXXXX	9:15	17:00	8h y 15m
2	XXXXXXX	11:00	17:00	6 horas
3	XXXXXXX	10:30	17:00	6 h y 30m
4	XXXXXXX	14:15	10:00	20h y 15m
5	XXXXXXX	12:00	17:00	5 horas
6	XXXXXXX	13:45	1 día	1 día
7	XXXXXXX	16:45	20 horas	20 horas
8	XXXXXXX	9:55	17:00	6 h y 55m
9	XXXXXXX	18:00	22 horas	22 horas
10	XXXXXXX	8:45	17:00	9 h y 45m
11	XXXXXXX	19:00	20 horas	20 horas
12	XXXXXXX	15:30	18 horas	18 horas
13	XXXXXXX	11:00	17:00	6 horas
14	XXXXXXX	10:00	17:00	7 horas
	XXXXXXX	14:00	17:00	3 horas
15	XXXXXXX	12:00	17:00	5 horas
16	XXXXXXX	13:00	17:00	4 horas
17	XXXXXXX	9:15	17:00	8h y 15m
	XXXXXXX	11:45	17:00	4h y 45m
18	XXXXXXX	13:20	17:00	3h y 20m
19	XXXXXXX	8:30:	17:00	8h y 30m
	XXXXXXX	10:45	1 día con 4 horas	1 día y 4 h
	XXXXXXX	16:00	1 día con 4 horas	1 día y 4h
20	XXXXXXX	10:00	17:00	7 horas
Promedio		12:25 horas	18:05 horas	-----
Total				11 días

Fuente: elaboración propia.

Tabla 62. Eficiencia en la asignación de requerimiento

$$EAR = \frac{\text{Promedio de ingreso de requerimientos}}{\text{Promedio de respuesta al requerimiento}}$$

$$\text{Eficiencia en asignación de requerimiento} = \frac{12:25}{18:05} (100) = 67.86\%$$

Fuente: elaboración propia.

En el estudio de la tabla 61, se puede observar que cada requerimiento fue ingresado en una fecha, la cual al momento de ser enviada al departamento de servicios administrativos refleja un tiempo promedio de respuesta de 18:05 horas, midiendo su eficiencia en la tabla 62, mostrando una eficiencia actual de 67.86%.

Uno de los beneficios en la implementación del software, es el incremento de la velocidad del proceso, no se puede establecer fechas para que los colaboradores de Coosajo R.L. realicen su requerimiento en un horario específico, pero se puede tomar como referencia al reglamento interno de la gestión de vehículos donde el requerimiento debe realizarse no mayor a 24 horas para ser asignado.

Tabla 63. Eficiencia esperada en la asignación de requerimiento

$$Eficiencia\ esperada = \frac{12:25}{16:00} (100) = 76.56\%$$

Fuente: elaboración propia.

En la eficiencia esperada de la asignación de requerimientos se tomó como base la tabla 61, con el mismo promedio de ingreso de requerimientos, se estimó que la asignación se realizaría a las 16:00 horas para atender los requerimientos dejando una hora de espera por si se necesita atender un requerimiento, esto da una eficiencia del 76.56%.

- Beneficios en economía

Teniendo en cuenta que el objetivo primordial de la institución al aprobar el presente proyecto, es tener una buena administración de los recursos, influye

también en lograr un considerable ahorro de tiempo en el personal a cargo de la administración de los vehículos. Es por ello que considerando el sueldo neto del colaborador es de:

Tabla 64. **Salario mínimo 2019**

Actividad económica	Salario diario	Salario mensual	Bonificación incentiva	Salario total
No agrícola	Q. 90.16	Q. 2,742.37	Q. 250.00	Q. 2,992.37

Fuente: <https://www.mintrabajo.gob.gt/>.

Se toma el salario mínimo del gobierno de la República de Guatemala, anunciado por el MINTRAB, debido a que por políticas y privacidad de la institución Coosajo R.L. los salarios no pueden ser publicados.

De esta manera se calcula el tiempo en un ahorro económico, el tiempo de ocio del técnico de logística en la asignación de requerimiento en la tabla 60 fue de 11 días. Teniendo como referencia el salario diario que es de Q. 90.16 multiplicado por 11 días, obtenemos un dato de Q. 991.76 en un mes, datos que en un año se están convirtiendo en Q. 11,901.12.

Con la implementación del software se le evitará no solo minutos sino también horas en espera de respuesta o investigaciones sobre los viajes, provocando esto que el encargado de la administración se le facilite y pueda ejercer otras labores al apoyo del departamento.

- Papel e impresiones

El costo del material de oficina es todo documento que se utiliza actualmente en la gestión de vehículos, debido a que la institución imprime hojas de autorización para la salida de estos donde se encuentran resguardados, se muestra la tabla 65 donde se llevaron los registros de viajes realizados en un semestre.

Tabla 65. **Papelería y útiles**

Mes	Viajes con vehículo institucional	Viajes con vehículo rentado	Total de viajes
Enero	60	12	72
Febrero	50	23	73
Marzo	14	26	40
Abril	24	35	59
Mayo	55	41	96
Junio	54	41	95
Total	257	178	435

Fuente: departamento de Servicios Administrativos (2018).

Coosajo R.L. ha impreso en el semestre del año 2018, cuatrocientos treinta y cinco (435) hojas de papel en sus viajes institucionales, el papel y la impresión se estima a Q. 1.50, obteniendo un gasto semestral de Q. 652.50.

Estos costos se estarían convirtiendo en un ahorro no solo semestral sino en un tiempo indefinido ya que el sistema mismo tiene la capacidad de enviar y recibir datos electrónicamente. Existe una excepción, si la institución promueve la utilización de envío de informes o auditorias para evaluar el control de la administración vía electrónica, se podrían ahorrar el costo de impresión para pruebas y reportes.

- Beneficios Intangibles

Los beneficios intangibles son una pequeña visualización y estimación de las funciones que puede llegar a cumplir, entre ellas se mencionan:

- El encargado de la administración tiene la posibilidad de ofrecer a los colaboradores un eficiente servicio.
- Reducción de pérdidas de información y facilidad para realizar cambios.
- El incremento de precisión al momento de recibir y enviar la información.

- El mejoramiento de la imagen de la institución.
- El incremento de la satisfacción de los empleados al eliminar tareas de naturaleza tediosa.

5.3. Plan de la implementación

El software para la Gestión de vehículos necesita seguir ciertos pasos importantes, que serán decisivos para el éxito de su estrategia:

- Análisis y diseño de implementación.
- Prueba piloto.
- Monitoreo.

Figura 86. Plan de implementación



Fuente: adaptada de <https://www.showeet.com/es/>

5.3.1. Costos de implementación del software

La institución cuenta con una tecnología que le permite satisfacer los requerimientos de software y hardware, y esto se convierte en un beneficio grande a la cooperativa ya que puede elaborar sus propios sistemas para tener un adecuado mecanismo de administración.

Para esta sección también se toman los datos de la tabla 64 para calcular el costo de desarrollo del software. Para este apartado se consultó con el personal especialista en el desarrollo del sistema en el departamento de investigación y desarrollo tecnológico que la institución cuenta, el tiempo máximo para desarrollar el software es de 3 meses.

Tabla 66. **Costo de desarrollo del software**

$$\text{Costo de desarrollo} = (3 \text{ meses})(Q. 2,992.37) = Q. 8,977.11$$

Fuente: elaboración propia

5.3.2. Costos de capacitación

El encargado de impartir la capacitación es el técnico analista de procesos con la herramienta del software main manager, donde permitirá tener una visualización amplia de las funciones de las actividades del manual de procedimientos, así como también el software.

La capacitación tiene lugar en las instalaciones de Coosajo R.L en oficinas centrales con un periodo de 2 semanas calendario, a manera de apresurar el proceso de aprendizaje de los colaboradores, ya que es una herramienta útil para la institución, a conciencia también de no interrumpir mucho las actividades

operacionales de los colaboradores. Es por ello que el tiempo máximo es de dos semanas, mostrándose a continuación el costo de la capacitación en la tabla 67.

Tabla 67. Costos de capacitación

$$\text{Costos de capacitación} = (10 \text{ días})(Q. 90.16) = Q. 901.6$$

Fuente: elaboración propia.

CONCLUSIONES

1. Se definieron tres procesos administrativos, los cuales son: asignación, resguardo y administración, en cada uno se desglosan cuatro procesos operativos como lo son: requerimiento de viaje, control de vehículos, incidentes y mantenimiento.
2. Se identificaron cuatro puntos de control, los cuales son: validación de jefe de área, bitácora de viaje, verificación del estado físico del vehículo, evaluación de piloto y el itinerario de responsabilidades.
3. Se diseñó el plan de mantenimiento en rutinas diarias y una estandarización de actividades para los kilómetros realizados.
4. Los parámetros de medición para el diseño del software son: el requerimiento de viaje, de combustible, similitud de viajes, asignación de vehículos, acreditación de pilotos y tareas de mantenimiento.
5. Los campos básicos para crear los formularios necesarios en la administración del software son seis: listas despegables, mensajes emergentes, filtros de fechas, alertas, código QR y pestañas informativas.

RECOMENDACIONES

1. La jefatura de servicios administrativos debe incorporar una capacitación para la utilización del manual de procedimientos de la gestión vehicular, así como el aplicativo de la sistematización a todos los colaboradores involucrados.
2. La gerencia general de COOSAJO R.L., debe promover la utilización del manual de procedimientos, poner en marcha el reglamento de uso y administración de vehículos.
3. Al jefe de logística del departamento de servicios administrativos de COOSAJO R.L., gestionar una capacitación semestral para los pilotos institucionales con la finalidad de mejorar las prácticas de manejo e implementar la guía de buenas prácticas de manejo.
4. Al departamento de investigación y desarrollo de COOSAJO R.L., proporcionar seguimiento al levantamiento del software para la flota vehicular en la interfaz gráfica proporcionada.
5. Al departamento de auditoría interna de COOSAJO R.L., realizar monitoreo y auditorías en la funcionalidad del software hacia los usuarios.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

1. Arisoft. (2014). *Capacitación profesional para transportistas*.(pag.196). Bogota: Etrasa.
2. August, T. L. (2005). *Administración Moderna del Mantenimiento* (2 ed.). Brasil: Datastream.
3. Bizagi Modeler. (2018). *Bizagi Elearning*. Recuperado de <http://elearning.bizagi.com/course/view.php?id=19>
4. Cama, M. A. (2015). *Operativa y seguridad del Servicio de Transporte* España: ICB, S.L. (Interconsulting Bureau S.L).
5. Cobos, M. (2014). *Método para la gestión eficiente del combustible en flotas de vehículos con rutas fijas*. Sevilla: e-REdING.
6. Coosajo R.L. (2018). *Coosajo R.L*. Recuperado el 05 de Febrero de 2018 de <http://www.coosajo.com/portal/>
7. El Heraldo. (2016). *Cuidado y mantenimiento preventivo de las motocicletas*. Recuperado el 20 de agosto del 2018 de <https://www.elheraldo.hn/suplementos/motores/970471-466/cuidado-y-mantenimiento-preventivo-de-las-motocicleta>.
8. Flota Sugamuxi S.A. (2018). *Conducción eficiente* Recuperado el 18 de Agosto de 2018 de [http://www.flotasugamuxisa.com .co:8080/FlotaSugamuxi/index.xhtml](http://www.flotasugamuxisa.com.co:8080/FlotaSugamuxi/index.xhtml).
9. Gestión de calidad consulting. (2018). *Gestión por Procesos en sistemas de gestión*. Recuperado el 03 de 09 de 2018 de <http://gestioncalidad.com/gestion-procesos>.


10. Girón, M. L. (1998). *Automatización de oficinas II*. Guatemala: Universidad Francisco Marroquín.
11. IDAE (2006). *Guía para la Gestión del combustible en las flotas de transporte por carretera*. Recuperado de https://www.idae.es/uploads/documentos/documentos_10232_Guia_gestion_combustible_flotas_carretera_06_32bad0b7.pdf.
12. Mardones, I. G. (1998). *Un estudio oficial descubre enfermedades características del conductor profesional*. EL PAÍS. Recuperado el 15 de agosto 2018 de https://elpais.com/diario/1998/07/30/sociedad/901749602_850215.html.
13. Organización iberoamericana de seguridad social (2015). *Transporte de pasajeros*. Recuperado el 30 de agosto del 2018 de http://www.oiss.org/estrategia/IMG/pdf/Transporte_de_Pasajeros_-_Argentina.pdf.
14. Parra, J. (2008). *Tipos de mantenimiento*. Recuperado de <https://www.clubpeugeot.es/todo-coches/mecanica-datos-tecnicos/324-tipos-de-mantenimiento-correctivo-preventivo>.
15. RAE. (2018a). *Requisito*. Recuperado de <https://dle.rae.es/srv/search?m=30&w=requisito>.
16. RAE. (2018b). *Software*. Recuperado de <https://dle.rae.es/?id=YErIG2H>.
17. RENOVETEC. (2018). *Tipos de mantenimiento*. Recuperado de <http://www.renovetec.com/590-mantenimiento-industrial/110-mantenimiento-industrial/305-tipos-de-mantenimiento>.
18. Rivadeneira, J.G., Torres, H. R. (2013). *Elaboración de un manual de procedimientos y control estadístico para mantenimientos vehicular en el área de transporte de la ep-petroducción filial lago agrio*. Riobamba-Ecuador.

19. Shore Labs. (2009). *Metodo básico y principios Kanban*. Recuperado de <https://kanbantool.com/es/metodologia-kanban>.
20. Souris, J. P. (1992). *El mantenimiento, fuente de beneficios* (1 e d., Vol. 1). Madrid: ediciones Días de Santos.
21. TDI S.L. (2018). *Pautas de conducción eficiente*. Recuperado el 26 de abril de 2018 de <https://gesinflot.com/pautas-conduccion-eficiente-transporte-mercancias-carretera/>.

ANEXOS

Anexo I


Figura 87. Dictamen de justificación de despido de piloto

	COOPERATIVA DE AHORRO Y CRÉDITO INTEGRAL SAN JOSÉ OBRERO R. L.	No. de Solicitud (Correlativo)
Gestión de Vehículos		
<<Lugar>> <<día>> <<mes>> <<año>>		
<p>Sr. <<Nombre del Colaborador>> Cargo <<Nombre del puesto que ocupa>> Asunto: Retiro de piloto. Coosajo R.L.</p>		
<p>Le saludamos Cooperativamente, deseando éxitos en sus labores diarias.</p>		
<p>Lamentamos tener que comunicarle que a partir de <<Fecha>>, usted <<Nombre del asociado>> <<número de DPI>> y licencia tipo <<Tipo de licencia>>, dándolo de baja como piloto de la cooperativa por el motivo de <<Razón para darlo de baja>> dejándolo fuera del alcance de manejar cualquier vehículo de Coosajo R.L.</p>		
<p>Agradeciendo desde ya su buena atención al servicio anteriormente mencionado.</p>		
<p>Atentamente,</p>		
<hr style="width: 20%; margin: 0 auto;"/> <<Nombre del Jefe>> Jefe de Servicios Administrativos		

Fuente: elaboración propia.

Anexo II

Figura 88. Carta de solicitud de acreditación de piloto

	COOPERATIVA DE AHORRO Y CRÉDITO INTEGRAL SAN JOSÉ OBRERO R. L. Gestión de Vehículos	No. de Solicitud (Correlativo)
---	--	---

<<Lugar>> <<día>> <<mes>> <<año>>

Sr. <<Nombre del Jefe de Servicios Administrativos>>
 Cargo <<Cargo que ocupa>>
 Asunto: Acreditación de piloto.
 Coosajo R.L.

Les saludo cordialmente, deseando éxitos en sus labores diarias.

Por este medio solicito ante ustedes la autorización para poder optar a la acreditación de pilotos, llenando los requerimientos solicitados:

No.	Descripción	Datos
1	Nombre completo	<<Nombre del solicitante>>
2	Edad	<<18 años en adelante>>
3	Documento Personal de Identificación	<<Número de DPI>>
4	Número de Licencia de conducir	<<Número de licencia de conducir>>
5	Antigüedad de la licencia	<<Años de antigüedad>>
6	Departamento	<<Nombre de departamento o comisión que se encuentra>>

Aceptando los términos y condiciones en las políticas y normativas que la cooperativa estableció para el uso de la flota vehicular.

Agradeciendo desde ya su buena atención al servicio.
 Atentamente,

 <<Nombre del solicitante>>
 <<Cargo que desempeña>>


RESOLUCIÓN

De acuerdo a lo establecido en la Política de Uso y Administración de Vehículos el colaborador <<Nombre del colaborador>> sometido a la prueba de evaluación se <<Aprueba o Deniega>> el cargo obteniendo un puntaje de <<Puntaje de la matriz>> siendo un <<nivel de riesgo>> realizada el <<Fecha>>.

 Nombre del Responsable
 Técnico de Servicios Administrativo

Fuente: elaboración propia.


Figura 89. Carta de pago de multas a pilotos

	<p>COOPERATIVA DE AHORRO Y CRÉDITO INTEGRAL SAN JOSÉ OBRERO R. L. Gestión de Vehículos</p>	<p>No. de Solicitud (Correlativo)</p>
<p><<Lugar>> <<día>> <<mes>> <<año>></p>		
<p>Sr.: <<Nombre de piloto asignado >> Piloto: <<Nombre de piloto responsable de infracción>> Coosajo R.L.</p>		
<p>Respetable Colaborador:</p>		
<p>Reciba un cordial y afectuoso saludo deseándole bienestar personal y éxitos en sus múltiples ocupaciones.</p>		
<p>Por este medio hago de su conocimiento que el día <<fecha de viaje>> en el vehículo <<Número de Placa>> con chasis <<número de chasis>> que fue asignado a su persona, se reporta una infracción en el lugar <<Nombre en el lugar reportado o lugar de viaje realizado>> con un monto de <<Cantidad en quetzales>>, y por políticas de la institución se le solicita que se responsabilice de efectuar el pago de dicha multa para estar en solvencia a los pagos de impuestos de la SAT.</p>		
<p>Sin otro particular, agradeciendo su atención y colaboración,</p>		
<p>Cooperativamente,</p>		
<p>_____ Nombre del Responsable Técnico de Logística</p>		

Fuente: elaboración propia.

Anexo IV

Figura 90. Carta de información en buró

	COOPERATIVA DE AHORRO Y CRÉDITO INTEGRAL SAN JOSÉ OBRERO R. L. Gestión de Vehículos	No. de Solicitud (Correlativo)
<<LUGAR>>, <<DÍA>> de <<MES>> de <<AÑO>>		
<p>Señores: Cooperativa de Ahorro y Crédito Integral San José Obrero R.L.</p>		
<p>Por este medio yo: Nombre Del Asociado me identifico con Documento número: NÚMERO DE IDENTIFICACION</p>		
<p>DECLARO que la información que he proporcionado es verdadera; y en forma expresa autorizo a la COOPERATIVA para que pueda verificarla, así también doy mi autorización para que pueda ser reportada, suministrada y dar a conocer a las centrales de riesgos, buros de créditos o comercializadora de datos. Tanto la información proporcionada, como la generada de esta relación contractual para que sea tratada, almacenada o transferida y que dichas entidades puedan suministrar reportes o estudios que contengan información sobre mi persona, así también que la COOPERATIVA pueda utilizar mis datos de números de teléfono y correo electrónico para enviar información a mi persona.</p>		
<p>Esto en base a lo dispuesto en la Normativa vigente del país, según los artículos: 9 numeral 1 de Ley de Acceso a la Información Pública, 19,21,22, 28,46 Ley Contra Lavado de Dinero u Otros Activos y 12 y 20 de su Reglamento.</p>		
<p>Y para los usos legales que sean pertinentes, firmo la presente;</p>		
<hr/> Nombre Del Asociado NÚMERO DE IDENTIFICACION Extendido en, Municipio, Departamento		

Fuente: elaboración propia.


Anexo V

Figura 91. Examen de acreditación a piloto

EXAMEN DE ACREDITACIÓN A PILOTO					
Vehículo :	Tipo:	<input style="width: 90%;" type="text"/>	Placa: <input style="width: 90%;" type="text"/>		
Piloto Asignado: <input style="width: 100%;" type="text"/>					
Colaborador a Evaluarse: <input style="width: 100%;" type="text"/>					
HABILIDADES A EVALUAR					
1	REVISIÓN DEL VEHÍCULO 10%	SI	NO		
	USO DE CINTURÓN				
	REVISAR EL ACEITE, RADIADOR, AGUA DEL PARABRISAS				
	REVISAR LA PRESIÓN DE LLANTAS (NEUMATICOS)				
	NIVELES DE LÍQUIDO DE FRENOS DE CLUTH E HIDRÁULICO				
2	MANEJO EN LA CARRETERA 20%	SI	NO		
	RESPETA LOS LIMITES DE VELOCIDAD				
	REBASAR CON PRECAUCIÓN				
	EL USO DE TELÉFONOS INTELIGENTES				
	TIRA BASURA EN LA CARRETERA				
3	MANEJO EN LA CIUDAD 20%	SI	NO		
	RESPETA LAS SEÑALES DE TRÁNSITO				
	EVITA DISTRACCIONES				
4	MANEJO EN EN TERRACERÍA 15%	SI	NO		
	USO CORRECTO DE DOBLE TRACCIÓN				
5	CUIDADO DEL VEHÍCULO 20%	SI	NO		
	LASTIMA EL VEHICULO (NO LO GOLPEA)				
	CIERRA LAS PUERTAS CON LLAVE				
	DEJA BASURA DENTRO DEL VEHÍCULO				
	REPORTAR FALLOS (DEL VEHÍCULO) AL FINALIZAR LA PRUEBA				
6	PARQUEO 15%	MALO	REGULAR	BUENO	EXCELENTE
	TIEMPO DE PARQUEO				
	USO DE INTERMITENTES				
	PARQUEO ENTRE CARROS (PARALELO Y PERPENDICULAR)				
OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES DEL PILOTO EVALUADOR:					


Fuente: elaboración propia.

Figura 92. **Términos y condiciones**

	<p>COOPERATIVA DE AHORRO Y CRÉDITO INTEGRAL SAN JOSÉ OBRERO R. L. Gestión de Vehículos</p>	<p>No. de solicitud (Correlativo)</p>
<p>Términos y condiciones</p>		
<ul style="list-style-type: none"> a. La cooperativa no se hace cargo del resguardo de su vehículo, del uso adecuado, así mismo de los daños y deterioros. b. Su vehículo debe contar con una póliza de seguro vigente para cubrir daños a terceros. c. Si no cuenta con una póliza de seguro vigente y este se vea involucrado en un accidente, incidente o robo, será su total responsabilidad el gasto total del pago de daños, reparaciones, deducibles o reposición de unidad. d. No realizar actos contrarios al código de ética de la institución COOSAJO R.L. 		
<p>He leído y acepto los términos y condiciones, tomando todos los riesgos que implica llevar mi automóvil.</p>		
<p>Aceptar</p>		
<p>Cancelar</p>		

Fuente: elaboración propia.

Figura 93. Bitácora de revisión de vehículos



COOPERATIVA DE AHORRO Y CRÉDITO INTEGRAL SAN JOSÉ OBRERO R.L.

ASIGNACION DEL VEHICULO

Tipo:

Placa:



Piloto Asignado:



Vale No.:

Combustible:

Autorizado: Jefatura de logística

ESTADO DEL VEHICULO SALIDA

Kilometraje:

Hora:

Nivel Combustible



Destornilladores	SI	NO	SI	NO
Alicates	SI	NO	SI	NO
Llave inglesa	SI	NO	SI	NO
Cinta aislante	SI	NO	SI	NO
Gato hidráulico	SI	NO	SI	NO



Triángulo reflex.
Llave de cruz
Lampara de pila
Extintor
Llanta repuesto

Observaciones:

Firma del Piloto:

ESTADO DEL VEHICULO INGRESO

Kilometraje:

Hora:

Nivel Combustible

Destornilladores	SI	NO	SI	NO
Alicates	SI	NO	SI	NO
Llave inglesa	SI	NO	SI	NO
Cinta aislante	SI	NO	SI	NO
Gato hidráulico	SI	NO	SI	NO

Triángulo reflex.
Llave de cruz
Lampara de pila
Extintor
Llanta repuesto

Observaciones:

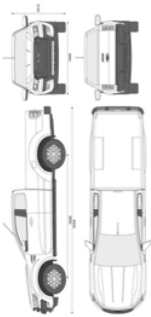

Firma del Piloto:

Fuente: elaboración propia.

Figura 94. Bitácora de viaje

COOPERATIVA DE AHORRO Y CRÉDITO INTEGRAL SAN JOSÉ OBRERO R.L.

ESTADO DEL VEHÍCULO SALIDA

Kilometraje:

Hora:

Nivel Combustible

Destornilladores	SI	NO	NO	NO	NO
Alicates	SI	NO	NO	NO	NO
Llave inglesa	SI	NO	NO	NO	NO
Cinta aislante	SI	NO	NO	NO	NO
Gato hidráulico	SI	NO	NO	NO	NO

Triángulo reflec. SI NO

Llave de cruz SI NO

Lampara de pila SI NO

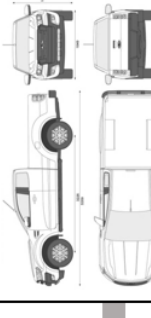

Extintor SI NO

Llanta repuesto SI NO

Firma del Piloto: _____ Firma del Oficial: _____

Observaciones: _____

ESTADO DEL VEHÍCULO INGRESO

Kilometraje:

Hora:

Nivel Combustible

Destornilladores	SI	NO	NO	NO	NO
Alicates	SI	NO	NO	NO	NO
Llave inglesa	SI	NO	NO	NO	NO
Cinta aislante	SI	NO	NO	NO	NO
Gato hidráulico	SI	NO	NO	NO	NO

Triángulo reflec. SI NO

Llave de cruz SI NO

Lampara de pila SI NO

Extintor SI NO

Llanta repuesto SI NO

Firma del Piloto: _____ Firma del Oficial: _____

Observaciones: _____

JEFATURA DE LOGISTICA

REQUERIMIENTO DE VEHICULO

JEFATURA REQUERIENTE:

Fecha de Salida: Día Mes Año

Fecha de Ingreso: Día Mes Año

Nombre del Piloto asignado:

No. De pasajeros:

Pasajeros:

ASIGNACION DEL VEHICULO

Tipo:

Placa:

Piloto Asignado:

Vale No.:

Combustible:

Autorizado: Jefatura de logística

Sello:

Fuente: elaboración propia.

Tabla 68. Plan de mantenimiento de vehículos.

N°	MANTENIMIENTOS Y SERVICIOS	Kilometraje																				
		5000	10000	15000	20000	25000	30000	35000	40000	45000	50000	55000	60000	65000	70000	75000	80000	85000	90000	95000	100000	
1	Alineación y dirección	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
2	Alineación luces delanteras		A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
3	Rotar llantas	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
4	Balaceo de las ruedas delanteras	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
5	Nivel de aceite y caja de cambios	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
6	Cambio de aceite moto y filtro	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R
7	Estado Bujías (reemplazar según estado)	I	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R
8	Cambio filtro de aire (según estado)	I	R	I	R	I	R	I	R	I	R	I	R	I	R	I	R	I	R	I	R	I
9	Cambio de filtro combustible	I	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R
10	Verificar filtro de climatización (según modelo)																					
11	Verificar líquido de frenos (cada 2 años)																					
12	Cambio líquido refrigerante (cada 2 años)																					
13	Ajuste y verificación abrazaderas mangueras	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
14	Verificar juego libre pedal embrague	I-A	I-A	I-A	I-A	I-A	I-A	I-A	I-A	I-A	I-A	I-A	I-A	I-A	I-A	I-A	I-A	I-A	I-A	I-A	I-A	I-A
15	Ajustar suspensión General	I-A	I-A	I-A	I-A	I-A	I-A	I-A	I-A	I-A	I-A	I-A	I-A	I-A	I-A	I-A	I-A	I-A	I-A	I-A	I-A	I-A
16	Cambio cadena distribución y palin																					
17	Validar y ajustar correas accesorias	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I

Fuente: Taller de Mecánica Automotriz Roldan.

Continuación de tabla 68

		Kilometraje																				
		5000	10000	15000	20000	25000	30000	35000	40000	45000	50000	55000	60000	65000	70000	75000	80000	85000	90000	95000	100000	
18	Revisión general de luces (exteriores e interiores)	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
19	Verificar y ajustar amortiguadores	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
20	Verificar fugas en cilindros de frenos	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
20	Revisión niveles (frenos, refrigerante, dirección, limpia parabrisas, batería)	I-C	I-C	I-C	I-C	I-C	I-C	I-C	I-C	I-C	I-C	I-C	I-C	I-C	I-C	I-C	I-C	I-C	I-C	I-C	I-C	I-C
21	Verificar estado (visual) tocamientos generales	I-A	I-A	I-A	I-A	I-A	I-A	I-A	I-A	I-A	I-A	I-A	I-A	I-A	I-A	I-A	I-A	I-A	I-A	I-A	I-A	I-A
22	Ajustar y lubricar empáques puertas	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
23	Verificar y ajustar bandas de frenos	I-A	I-A	I-A	I-A	I-A	I-A	I-A	I-A	I-A	I-A	I-A	I-A	I-A	I-A	I-A	I-A	I-A	I-A	I-A	I-A	I-A
24	Verificar y ajustar freno de estacionamiento	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
25	Inspección visual de pasillas, frenos y discos	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
26	Calibrar presión y verificar estado de llantas (incluida llanta de repuesto)	I-A	I-A	I-A	I-A	I-A	I-A	I-A	I-A	I-A	I-A	I-A	I-A	I-A	I-A	I-A	I-A	I-A	I-A	I-A	I-A	I-A
27	Verificar y ajustar juego libre dirección, axiles, terminales guarda polvo.	I-A	I-A	I-A	I-A	I-A	I-A	I-A	I-A	I-A	I-A	I-A	I-A	I-A	I-A	I-A	I-A	I-A	I-A	I-A	I-A	I-A
28	Verificar y ajustar ejes y guarda polvos-posibilidad fuga grasa	I-A	I-A	I-A	I-A	I-A	I-A	I-A	I-A	I-A	I-A	I-A	I-A	I-A	I-A	I-A	I-A	I-A	I-A	I-A	I-A	I-A
29	Verificar sistema de carga y batería (limpiar bornes y nivel electrolitos)	I-A	I-A	I-A	I-A	I-A	I-A	I-A	I-A	I-A	I-A	I-A	I-A	I-A	I-A	I-A	I-A	I-A	I-A	I-A	I-A	I-A
30	Limpiar cuerpo de manpoza	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
31	Verificar y ajustar sistemas electrónicos con Scanner	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
32																						

Fuente: Taller de Mecánica Automotriz Roldan.