



U
N
E
X
P
O

UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL POLITÉCNICA

“ANTONIO JOSÉ DE SUCRE”

VICE-RECTORADO PUERTO ORDAZ

DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

TRABAJO DE GRADO

**OPTIMIZACIÓN DE LOS PROCESOS DEL DEPARTAMENTO DE
MANTENIMIENTO EQUIPO LIVIANO EN LA EMPRESA CVG
FERROMINERA ORINOCO C.A**

Br. Quero, Thaemy

C.I: 16.613.416

PUERTO ORDAZ, JUNIO DE 2008



**OPTIMIZACIÓN DE LOS PROCESOS DEL DEPARTAMENTO DE
MANTENIMIENTO EQUIPO LIVIANO EN LA EMPRESA CVG
FERROMINERA ORINOCO C.A**



U
N
E
X
P
O

UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL POLITÉCNICA
"ANTONIO JOSÉ DE SUCRE"
VICE-RECTORADO PUERTO ORDAZ
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
TRABAJO DE GRADO

ACTA DE APROBACIÓN

Quienes suscriben, Miembros del Jurado Evaluador designados por la Comisión de Trabajo de Grado del Departamento de Ingeniería Industrial de la Universidad Nacional Experimental Politécnica "Antonio José de Sucre", Vice-Rectorado Puerto Ordaz, para examinar el Trabajo de Grado presentado por la Bachiller **Thaemy I. Quero M.**, con Cédula de Identidad número: 16.613.416 Titulado: **OPTIMIZACIÓN DE LOS PROCESOS DEL DEPARTAMENTO DE MANTENIMIENTO EQUIPO LIVIANO DE LA EMPRESA CVG FERROMINERA ORINOCO C.A**, para optar al título de: Ingeniero Industrial, consideramos que dicho Trabajo de Grado cumple con los requisitos exigidos para tal efecto y por lo tanto lo declaramos: **APROBADO**

Ing. Jorge Cristancho
Tutor Académico

Ing. Yajaira Rangel
Tutor Industrial

Ing. Mayra D` Armas
Jurado

Ing. Iván Turmero MSc.
Jurado

Puerto Ordaz, Junio de 2008



U
N
E
X
P
O

UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL POLITÉCNICA

“ANTONIO JOSÉ DE SUCRE”

VICERRECTORADO PUERTO ORDAZ

DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

TRABAJO DE GRADO



**C.V.G. FERROMINERA
ORINOCO, C.A.**

**OPTIMIZACIÓN DE LOS PROCESOS DEL DEPARTAMENTO DE
MANTENIMIENTO EQUIPO LIVIANO EN LA EMPRESA CVG
FERROMINERA ORINOCO C.A**

Br. Quero, Thaemy

**Trabajo de Grado presentado ante el
Departamento de Ingeniería Industrial del
Vicerrectorado Puerto Ordaz como parte de
los requisitos para optar al Título Académico
de Ingeniero Industrial.**

Ing. Yajaira Rangel: Tutor Industrial

Ing. Jorge Cristancho: Tutor Académico

PUERTO ORDAZ, JUNIO DE 2008

Quero Míreles, Thaemy Isabel

Optimización de los procesos del Departamento de Mantenimiento Equipo Liviano
en la empresa CVG Ferrominera Orinoco C.A

Puerto Ordaz, Junio de 2008

108 Pág.

Trabajo de Grado.

**Universidad Nacional Experimental Politécnica “Antonio José de Sucre”.
Vicerrectorado Puerto Ordaz. Departamento de Ingeniería Industrial.**

Tutor Académico: Ing. Jorge Cristancho.

Tutor Industrial: Ing. Yajaira Rangel.

**Capítulos: I El Problema. II Generalidades de la Empresa. III Marco Teórico.
IV Marco Metodológico. V Situación Actual. VI Situación Propuesta.
Conclusiones. Recomendaciones. Referencias Bibliografías.**

DEDICATORIA

A **Dios**, por ser el guía de mis pasos y ser la luz de mi vida.

A mi **Madre**, Trina Mireles por darme la vida, brindarme su amor, comprensión, apoyo, a lo largo de mi vida e indicarme siempre el camino y darme aliento para seguir adelante! ESTO ES PARA TI.

A mi **Padre**, Emilio Quero aunque no estés físicamente desde tu lecho me has guiado y cuidado en todo momento, gracias a ti muchas puertas se me han abierto y para mi eres un ejemplo. TE EXTRAÑO MUCHO! ESTO TAMBIEN ES PARA TI.

A mi **Novio**, Armando por darme todo su apoyo y ayudarme durante la realización de toda mi carrera profesional. TQM

A mi Abuela Petra, que aun en los momentos difíciles siempre esta pendiente de mí por eso lo doy todo por ti.

A mi **Abuelo** Alirio por estar siempre pendiente de mí.

A mis Hermanas, **Tíos, Tías y Primos** por brindarme todo su apoyo.

A todos mis **Amigos**, por estar siempre conmigo.

Los quiero Mucho!!

AGRADECIMIENTOS

A mi **Dios** por ser mi padre fiel y ser mi guía en cada paso que doy, a el le debo todo lo que soy en la vida.

A mis **Padres**, (Trina y Emilio) por brindarme todo su apoyo y entusiasmo para alcanzar esta meta.

A mis **Familiares**, (Hermanas, tíos, abuelos y Primos), por estar pendiente de mi y brindarme su apoyo en todo momento.

A mi **Novio**, (Armando), por su apoyo, amor, comprensión y orientación en todo instante.

Al **Ing. Jorge Cristancho**, por todo el apoyo, ayuda y asesoría prestada para la realización del presente trabajo de investigación.

A la **UNEXPO**, por ser mí casa de estudio y donde pase momentos de alegría y encontré amigos especiales.

A Nurdy, Octavio, de verdad mil gracias por la ayuda y el apoyo en los momentos difíciles.

A la empresa **CVG Ferrominera Orinoco**, por darme la oportunidad de la realización de mí trabajo de grado.

GRACIAS A TODOS!!

UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL POLITÉCNICA
“ANTONIO JODE DE SUCRE”
VICERECTORADO PUERTO ORDAZ
DEPARTAMENTO DE INGENIERIA INDUSTRIAL
TRABAJO DE GRADO

Quero Mireles, Thaemy Isabel (2008). **Optimización de los procesos del Departamento de Mantenimiento Equipo Liviano en la empresa CVG Ferrominera Orinoco C.A.** Departamento de Ingeniería Industrial. Vicerectorado Puerto Ordaz. UNEXPO. Tutor Industrial: Ing. Yajaira Rangel. Tutor Académico: Ing. Jorge Cristancho.

RESUMEN

La necesidad de realizar la optimización de los procesos del Departamento de Mantenimiento Equipo Liviano en la empresa CVG Ferrominera, surge de la inquietud presentada por dicho Departamento en mejorar el servicio de mantenimiento preventivo o correctivo de los vehículos livianos garantizando un mejor control, coordinación, satisfacción y mejor calidad en el servicio. La investigación se desarrolla alcanzando diferentes objetivos, tales como: diagnosticar la situación actual, determinar las causas y frecuencia del mantenimiento correctivo, plantear indicadores que permitan medir y controlar la gestión del Departamento. El cumplimiento de los objetivos se logra por medio del uso de entrevistas, observación directa, consultas, paquetes computarizados y la toma del tiempo de trabajo que realiza cada una de las personas involucradas en el mantenimiento de los vehículos. Los resultados reflejan la necesidad de mejorar el flujograma de actividades y ajustar el personal para cubrir con eficiencia el servicio.

PALABRAS CLAVES: Mantenimiento, Preventivo, Correctivo, Fuerza Laboral, Foráneos, Repuestos, Disponibilidad, Control de Flota.

ÍNDICE GENERAL

Contenido	Pág.
Dedicatoria	i
Agradecimientos	ii
Resumen	iii
Introducción	1
Capítulo I	
1. El Problema	
1.1 Formulación del problema	3
1.2 Alcance	5
1.3 Delimitaciones	5
1.4 Limitaciones	5
1.5 Justificación e importancia	6
1.6 Objetivos de la investigación	6
1.6.1 Objetivo general	6
1.6.2 Objetivos específicos	7
Capítulo II	
2. Generalidades de la Empresa	
2.1 Reseña histórica	8
2.2 Ubicación geográfica	10
2.3 Misión	10
2.4 Visión	11
2.5 Valores	11
2.6 Políticas	13
2.7 Lineamientos estratégicos	16
2.8 Estrategias	19
2.8.1 Estrategia I	19

2.8.2 Estrategia II	20
2.8.3 Estrategia III	21
2.9 Descripción del proceso productivo	21
2.10 Funciones	22
2.11 Estructura organizativa de la empresa	23
2.12 Función de la empresa	25
2.13 Objetivos de la empresa	25
2.13.1 Objetivo general	25
2.13.2 Objetivos específicos	25
2.14 Identificación del área	26
2.15 Organigrama de la Gerencia General de Servicios y Apoyo	26
2.16 Organigrama del Departamento de Mto. Equipo Liviano	27
Capítulo III	
3. Marco Teórico	28
3.1 Flujograma o Diagrama de flujo	28
3.2 Importancia del flujograma	28
3.3 Características de los flujogramas	28
3.4 Diseño y elaboración de flujogramas	29
3.4.1 Convención para trazar los diagramas	29
3.4.2 Presentación de las formas en el diagrama	30
3.5 Análisis Foda	31
3.5.1 Fortalezas y Debilidades	32
3.5.2 Oportunidades y Amenazas	32
3.5.3 Clasificación de los datos obtenidos	33
3.6 ¿Qué es la norma ISO 9001?	33
3.7 Documentación de los procesos	36
3.8 Indicadores de desempeño	37
3.8.1 Importancia de los indicadores	37
3.8.2 ¿Cómo construir buenos indicadores?	37

3.9 Mantenimiento	38
3.9.1 Objetivos del mantenimiento	38
3.9.2 Mantenimiento preventivo	38
3.9.3 Mantenimiento correctivo	39
Capítulo IV	
4. Marco Metodológico	41
4.1 Tipo de investigación	41
4.2 Diseño de la investigación	42
4.3 Población y muestra de la investigación	42
4.4 Técnicas e herramientas para la recolección de datos	42
4.5 Recopilación de información de fuentes secundarias	43
4.6 Recursos	44
4.6.1 Recurso humano	44
4.6.2 Recurso físico	44
4.7 Procedimiento	44
Capítulo V	
5. Situación Actual	46
5.1 Diagnostico de la situación actual	46
5.1.1 Diagnostico de la Sección Automotriz Puerto Ordaz	46
5.1.2 Diagnostico de la Sección Automotriz Ciudad Piar	48
5.1.3 Diagnostico de la Unidad de Flota	50
5.1.3.1 Disponibilidad de la flota completa de vehículos, Puerto Ordaz y Ciudad Piar	50
5.2 Actividades que realiza el Departamento de Mantenimiento Equipo Liviano	52
5.2.1 Mantenimiento preventivo de los vehículos livianos de la Sección Automotriz (Puerto Ordaz y Ciudad Piar)	53

5.2.2 Causas y frecuencia que originan las paradas por mantenimiento correctivo	54
5.3 Causas de retraso en la entrega de vehículos	57
5.3.1 Causas en el Taller Automotriz Puerto Ordaz	57
5.3.2 Causas en el Taller Automotriz Ciudad Piar	59
5.4 Fuerza laboral actual del Departamento de Mantenimiento Equipo Liviano	61
5.5 Flujograma de actividades actual del mantenimiento preventivo y correctivo	63
5.6 Diagnostico del sistema de gestión de la calidad a la Sección Control de Flota de acuerdo a la norma ISO 9001 – 2000.	66
5.7 Análisis Foda	81
Capítulo VI	
6. Situación Propuesta	84
6.1 Flujograma propuesto para el mantenimiento preventivo y correctivo	84
6.2 Calculo de la fuerza laboral del departamento de mantenimiento equipo liviano	88
6.3 Indicadores	98
6.3.1 Indicador 1. Cumplimiento de la planificación del mantenimiento.	99
6.3.2 Indicador 2. Nivel de cumplimiento de entrega de vehículos	99
6.3.3 Indicador 3. Grado de satisfacción del cliente.	100
6.4 Documentar los procesos de mantenimiento preventivo y correctivo del departamento	101
6.5 Impacto de la propuesta	102



Conclusiones	104
Recomendaciones	106
Bibliografía	108
Apéndices	109
Anexos	116

INDICE DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Resumen de la disponibilidad de la flota completa de vehículos livianos 2007	51
Tabla 2. Resumen de la disponibilidad de la flota completa de vehículos livianos 2008	51
Tabla 3. Descripción de las causas de retrasos de los vehículos de la flota Puerto Ordaz	57
Tabla 4. Descripción de las causas de retrasos de los vehículos de la flota Ciudad Piar	59
Tabla 5. Fuerza laboral actual del Taller Automotriz Ciudad Piar	61
Tabla 6. Fuerza laboral actual del Taller Automotriz Puerto Ordaz	62
Tabla 7. Fuerza laboral actual de la Sección de Control de Flota	63
Tabla 8. Puntuación de la Sección de Control de Flota con respecto a los requerimientos exigidos por la NVC ISO 9001-2000	77
Tabla 9. Puntaje final del cumplimiento con los requisitos exigidos por la NVC ISO 9001-2000	79
Tabla 10. Brecha de Calidad de la Sección de Control de Flota	80
Tabla 11. Análisis Foda	83
Tabla 12. Estudio de tiempo de la mano de obra del Departamento de Mantenimiento Equipo Liviano (a)	91
Tabla 13. Estudio de tiempo de la mano de obra del Departamento de Mantenimiento Equipo Liviano (b)	92
Tabla 14. Estudio de tiempo de la mano de obra del Departamento de Mantenimiento Equipo Liviano (c)	93
Tabla 15. Determinación de las demoras inevitables	94
Tabla 16. Determinación del TTTA de la Sección de Control de Flota	94

Tabla 17. Determinación del TTTA de la Sección Automotriz Puerto Ordaz	95
Tabla 18. Determinación del TTTA de la Sección Automotriz Ciudad Piar	95
Tabla 19. % Cumplimiento de la planificación del mantenimiento	99
Tabla 20. % Cumplimiento de entrega de vehículos	100
Tabla 21. Grado de satisfacción de los clientes	101
Tabla 22. Impacto de la propuesta	102

INDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Ingresos y Egresos en la Sección Automotriz Puerto Ordaz	Pág. 47
Gráfico 2. Ingresos y Egresos en la Sección Automotriz Ciudad Piar	49
Gráfico 3. Comparación de Ingresos y Egresos de vehículos del Taller Automotriz Puerto Ordaz y Automotriz Ciudad Piar	49
Gráfico 4. Resumen de Disponibilidad de la flota completa de vehículos livianos	52
Gráfico 5. Actividades de mantenimiento preventivo	54
Gráfico 6. Causas de las paradas de los vehículos por mantenimiento correctivo a partir del mes de enero – marzo 2008	56
Gráfico 7. Resultados de las observaciones para determinar las causas de retrasos de la flota de Puerto Ordaz	59
Gráfico 8. Resultados de las observaciones para determinar las causas de retrasos de la flota de Ciudad Piar	60
Gráfico 9. Requisitos de la Cláusula NVC ISO 9001-2000 vs. % de cumplimiento	79
Gráfico 10. Brecha de Calidad de la Sección Control de Flota	81

INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Ubicación geográfica de la empresa CVG Ferrominera Orinoco C.A	Pág. 10
Figura 2. Descripción del proceso productivo	22
Figura 3. Estructura organizativa de la empresa	24
Figura 4. Organigrama de la Gerencia General de Servicios y Apoyo	26
Figura 5. Organigrama del Departamento de Mantenimiento Equipo Liviano	27
Figura 6. Flujograma de las actividades actual del mantenimiento preventivo y correctivo	64
Figura 7. Flujograma propuesto para el mantenimiento correctivo	85
Figura 8. Flujograma propuesto para el mantenimiento preventivo	86

INTRODUCCIÓN

En CVG Ferrominera Orinoco el Departamento de Mantenimiento Equipo Liviano no tiene control en los procesos, al efectuar un mantenimiento preventivo o correctivo no se hallan los repuestos que necesitan para los vehículos; del mismo modo se presentan situaciones fuera de control por la cantidad de trabajos y poseen poca fuerza laboral, específicamente en los talleres internos, automotriz Puerto Ordaz y automotriz Ciudad Piar. En tal sentido al no tener coordinación y una adecuada regulación en cuanto a la flota de vehículos livianos, ya sea, en tiempo de reparación, tiempo en conseguir los repuestos, equipos, herramientas y mano de obra, se genera una situación fuera de control.

El propósito de la investigación es, formular indicadores que permitan medir y controlar la gestión de manera eficiente, establecer las causas y frecuencias que originan las paradas por mantenimiento correctivo; estipular el recurso humano necesario para cumplir a cabalidad los procesos, al igual que, indicar estrategias de mejoras en base a las actividades que realiza el departamento.

Desde el punto de vista teórico se representan gráficamente hechos, situaciones, movimientos o relaciones de todo tipo, por medio de símbolos a través de flujogramas, comprender la situación actual de la empresa mediante el análisis foda, teniendo como objetivo aportar una solución sustentable a la situación que en estos momentos está sobrellevando el departamento. Dada esta situación existe la necesidad de realizar una optimización de los procesos y recurso humano, utilizando las herramientas de ingeniería, la cual permitirá el mejoramiento continuo de la organización.

El informe está estructurado de la siguiente manera: Capítulo I, Generalidades de la Empresa; Capítulo II, El Problema; Capítulo III, Marco Teórico; Capítulo IV, Marco Metodológico; Capítulo V, Situación Actual; Capítulo VI, Situación Propuesta. Finalmente se presentan Conclusiones, Recomendaciones y Referencias Bibliográficas.

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA

1.1 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

CVG Ferrominera Orinoco, C.A., es una de las empresas principales explotadoras y procesadoras de mineral de hierro a escala mundial. Se encuentra ubicada en el Estado Bolívar, y cuenta en este momento con dos centros de operaciones: Ciudad Piar, donde se encuentran los principales yacimientos de mineral de hierro; y Puerto Ordaz donde esta la planta de procesamiento de mineral de hierro, el muelle y las oficinas principales.

En el Departamento de Mantenimiento Equipo Liviano, adscrita a la Gerencia de Servicios de la empresa CVG Ferrominera se encuentra la unidad de flota que se encarga de llevar el control de las unidades paralizadas en talleres foráneos y automotriz, de igual forma se encarga de la disponibilidad de todas las unidades, coordina y realiza el seguimiento a la flota de vehículos que ingresan a los diferentes talleres; además, en dicho departamento se encuentran el taller automotriz Puerto Ordaz y automotriz Ciudad Piar, ambos se encargan de llevar a cabo el mantenimiento preventivo y correctivo de los vehículos livianos

El inconveniente principal radica, que el departamento no tiene control en los procesos, al igual que en el momento de efectuar un mantenimiento preventivo o correctivo no se encuentran o no tienen los repuestos que necesitan para los vehículos; asimismo se presentan situaciones fuera de control por la cantidad de trabajos y no poseen la fuerza laboral suficiente, específicamente en los talleres internos, automotriz Puerto Ordaz y automotriz Ciudad Piar en el mantenimiento correctivo. En tal sentido al no tener coordinación y una adecuada regulación en cuanto a la flota de vehículos livianos, ya sea, en tiempo de reparación, tiempo en conseguir los repuestos, equipos, herramientas y mano de obra, se genera una situación fuera de control, ya que ha dicho departamento las cantidades diarias de vehículos son considerables y una vez hecha la orden de trabajo la mayoría de las veces el personal se encuentra ocupado por lo que no responden a tiempo por los vehículos livianos.

Es por ello que se requiere mejorar el flujo grama de actividades del Departamento para identificar cada uno de los responsables y actividades de los procesos de mantenimiento, proponer indicadores que le permitan medir y controlar la gestión del mismo, estableciendo las causas y la frecuencia que originan las paradas por mantenimiento correctivo; estipular el recurso humano necesario para cumplir a cabalidad los procesos, además, indicar estrategias de mejoras en base a las actividades que realiza el departamento. Esto permitirá al personal de los talleres internos, automotriz Puerto Ordaz y automotriz Ciudad Piar optimizar los tiempos para la ejecución de las actividades de mantenimiento; generaría un beneficio positivo al momento de ejecutar las actividades, directamente a los trabajadores que participan en el; determinaría el recurso humano que se requiere para ejecutar los trabajos del departamento y mejoraría la calidad de los servicios.

1.2 ALCANCE

La presente investigación pretende realizar eficazmente una evaluación acerca de los problemas incidentes en el Departamento de Mantenimiento Equipo Liviano.

En tal sentido, basándose en la realidad de la situación, tuvo un alcance de manera objetiva tomando en cuenta el promedio de horas de mantenimiento preventivo y correctivo, la cantidad de vehículos que van a talleres foráneos y al taller automotriz Puerto Ordaz o Ciudad Piar, las horas hombres que tardan por reparaciones, la administración de recursos foráneos entre otros. Con el fin de mejorar los procesos que se realizan en dicho Departamento.

1.3 DELIMITACIONES

La optimización de los procesos del Departamento de Mantenimiento Equipo Liviano se llevó a cabo en la empresa CVG Ferrominera Orinoco, con la finalidad de mejorar la eficiencia del mismo. Para el diagnóstico del Sistema de Gestión de la Calidad aplicado a la Sección Control de Flota, basado a la norma ISO 9001-2000 se realizó desde la cláusula 4 a la cláusula 8.

1.4 LIMITACIONES

Las limitaciones para el desarrollo de la investigación a realizar la optimización de los procesos del Departamento de Mantenimiento Equipo Liviano, estuvieron relacionados con el periodo establecido para efectuar el Trabajo de Grado y la disponibilidad de los trabajadores de dicho departamento.

1.5 JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA

En la empresa CVG Ferrominera Orinoco está entrando en un período de cambios, específicamente en los organigramas personales, los cuales serán incorporados a todos los departamentos que la conforman, de esta manera la organización se orienta hacia una efectiva implantación de su estructura y proceso a través de un enfoque de mejoramiento de sus actividades para la satisfacción de las necesidades de los miembros partícipes de la organización, específicamente para el bienestar de los usuarios de vehículos livianos. Por lo tanto la finalidad de la presente investigación es aportar una solución sustentable a la situación que en estos momentos está padeciendo el departamento. Dada esta situación existe la necesidad de realizar una optimización de los procesos y recurso humano del Departamento de Mantenimiento Equipo Liviano, donde se utilicen las herramientas de ingeniería, que permitan el mejoramiento continuo de la organización.

1.6 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

1.6.1 Objetivo General

Optimizar los procesos del Departamento de Mantenimiento Equipo Liviano en la Empresa CVG Ferrominera Orinoco C.A.

1.6.2 Objetivos Específicos

1. Identificar la situación actual de los procesos fundamentales desempeñados por el Departamento de Mantenimiento Equipo Liviano.
2. Determinar las causas y la frecuencia que originan las paradas por mantenimiento correctivo.
3. Realizar propuesta de mejora para el flujograma de los procesos de mantenimiento preventivo y correctivo que realiza el Departamento de Mantenimiento Equipo Liviano.
4. Estandarizar el recurso humano necesario para cumplir a cabalidad los procesos del departamento.
5. Elaborar un análisis externo e interno indicando las estrategias de mejoras en base a los procesos de mantenimiento preventivo y correctivo que realiza dicho Departamento.
6. Plantear indicadores que permitan medir y controlar la gestión del Departamento.
7. Documentar los procesos de mantenimiento preventivo y correctivo, de dicho departamento.
8. Diagnosticar del Sistema de Gestión de la Calidad a la Sección Control de Flota, de acuerdo a la norma ISO 9001-2000.

CAPÍTULO II

GENERALIDADES DE LA EMPRESA

2.1 RESEÑA HISTÓRICA

En Venezuela, específicamente en la región Guayana, la primera evidencia sobre la explotación del hierro se remonta a la época de la colonia cuando alrededor del año 1743, misioneros capuchinos (Catalanes), lo explotaron en la serranía de Santa Rosa, al suroeste de Upata, quedando algunos vestigios cerca de Ciudad Bolívar, conocidos como Minas del Nuevo Mundo. Esto acaeció justamente cuando en Europa se iniciaba la revolución industrial. En contraposición, a mediados del siglo XX, el mineral de hierro fue extraído con métodos modernos y nueva tecnología alimentando primeramente los altos hornos de E.U.A. y luego la acería de la Siderúrgica del Orinoco (SIDOR), en Venezuela.

El 4 de abril de 1947, fueron descubiertos y otorgados, a entidades foráneas (Empresas Explotadoras Norteamericanas), yacimientos ubicados en el norte del Estado Bolívar, específicamente en la población de Ciudad Piar, conocida como “Cerro La Parida” (actualmente Cerro Bolívar), los cuales fueron desarrollados comercialmente por la Orinoco Mining Company, subsidiarias de la United States Corporation, a partir de 1954. Estas empresas tenían a

su cargo las operaciones de la industria del hierro hasta que se produjo la Nacionalización.

El 1 de enero de 1975, el Estado Venezolano en uso de su soberanía nacionaliza la industria extractiva del hierro, apoyándose en el artículo 97 de la Constitución Nacional el cual dispone que “el Estado podrá reservarse determinadas industrias, explotaciones o servicios de interés público por razones de conveniencia nacional”.

Desde este momento el Estado, a través de la Corporación Venezolana de Guayana (C.V.G), asume el control directo para dirigir esta industria. Para marcar esta fecha el Presidente de la República, Carlos Andrés Pérez, iza el Pabellón Nacional en la cumbre del Cerro Bolívar en Ciudad Piar.

El 3 de enero del mismo año, zarpa de la ciudad de Puerto Ordaz el Buque “Tyne Ore” cargado con 17.417 toneladas de mineral con destino a Birkinhead – Inglaterra, primer embarque de hierro después de la Nacionalización. Se da inicio al año de la transición y la responsable de la administración de la industria es la Corporación Venezolana de Guayana (C.V.G). Posteriormente, el 24 de agosto de 1989 en Puerto Ordaz, fue firmado el contrato de construcción de la Planta de Pellas de C.V.G. FERROMINERA ORINOCO C.A. mediante una inversión de 210 millones de dólares.

Para el año 1990, con la asistencia del Presidente de la República Carlos Andrés Pérez, fue reinaugurada la Planta Minerales Ordaz, C.A. (Minorca); el 2 de febrero del mismo año mediante una inversión de 110 millones de dólares, la empresa Operaciones al Sur del Orinoco (OPCO), subsidiaria venezolana de Kobe Steel, toma a su cargo las operaciones de la planta.

2.2 UBICACIÓN GEOGRÁFICA

Actualmente se encuentra ubicada en Venezuela (América del Sur), específicamente en el Estado Bolívar (ver Figura 1). Cuenta con dos centros de operaciones, Ciudad Piar donde se encuentran los principales yacimientos de mineral de hierro; y Puerto Ordaz donde se encuentran las plantas de procesamiento de mineral de hierro, muelles y oficinas principales.



FIGURA 1. UBICACIÓN GEOGRÁFICA DE LA EMPRESA CVG FERROMINERA ORINOCO

FUENTE: INTRANET FMO

2.3 MISIÓN

Extraer, beneficiar, transformar y comercializar mineral de hierro y derivados con productividad, calidad y sustentabilidad, abasteciendo prioritariamente al mercado nacional, mediante relaciones de producción que reconozcan como único valor creador al trabajo, apoyando la construcción de una estructura social incluyente.

2.4 VISIÓN

Ser una empresa socialista, propiedad del pueblo venezolano, administrado por el estado, base del desarrollo siderúrgico del país, que responda al bienestar humano, donde la participación en la gestión de todos los actores, el reconocimiento del trabajo como único generador de valor y la conservación del medio ambiente, sea la fortaleza del desarrollo de nuestra organización.

2.5 VALORES

- **Solidaridad:** participación solidaria manifestada en el desprendimiento personal, en el trabajo en equipo, en la colaboración recíproca, en el aprecio y respeto por lo que hace cada quien, y en la manifestación de la igualdad de todos.
- **Ética:** conducta con estricto apego a principios y valores morales, modelando nuestra actuación antes los demás y desarrollando un impulso que nos convierta en ciudadanos justos, solidarios y felices.
- **Cultura de trabajo:** labor creadora y productiva, impulsada por la colaboración e iniciativa, con el fin de superar las diferencias y la

discriminación entre el trabajo físico e intelectual y reconocer al trabajo como única actividad que genera valor y por tanto, que legitima el derecho de propiedad.

- **Calidad:** herramienta dinamizadora de la sustentabilidad y sostenibilidad de la actividad, con el fin de obtener productos de calidad, de tal modo que compitan exitosamente con las empresas privadas del país y de los otros países con los cuales se intercambian bienes y servicios.
- **Disciplina:** Compromiso de cumplir con los deberes y obligaciones que nos exige el trabajo y la misión de la empresa actuando ordenadamente para lograr los objetivos, cumpliendo con los valores éticos y haciendo lo que se debe de forma entusiasta.
- **Responsabilidad ambiental:** incentivo del modelo de producción equilibrada y ambientalmente sustentable, optimizando el uso de los recursos naturales y protegiendo, preservando, restaurando y mejorando el ambiente donde operamos.
- **Responsabilidad social:** suprema felicidad social y la visión de largo plazo que tiene como punto de partida la construcción de una estructura social influyente, a fin de formar una nueva sociedad de incluidos, un nuevo modelo social, productivo, socialista, humanista y endógeno.
- **Honestidad:** referencia moral para nuestras actuaciones en el trabajo, vida familiar y social, lo cual significa exhibir una conducta moral en las condiciones de vida, en la relación con el pueblo y en la vocación del servicio, enfrentando la corrupción y promoviendo una conciencia ética.

- **Respeto:** promoción de excelentes relaciones interpersonales hacia nuestros compañeros de trabajo, clientes, proveedores, integrantes de las comunidades y medio ambiente donde operamos.
 - **Equidad:** conciencia de que todos por igual tenemos el mismo grado de responsabilidad sin distinciones de jerarquía o nivel.
 - **Humanismo:** significación social positiva enlazada al desarrollo de la vida de cada individuo y de toda la sociedad en su conjunto.
 - **Patriotismo:** sentimiento que por la tierra natal o adoptiva a la que se siente ligada por valores, cultura, valores, historia y afectos.
-
- **Cooperación:** beneficio mutuo en las interrelaciones humanas, fundamentado en el principio del respeto, con base en la consideración, el cuidado y la participación.
 - **Sentido de pertenencia:** identificación con la empresa, región y el país, impulsando el papel de la empresa estatal socialista como eslabón fundamental del desarrollo económico.

2.6 POLÍTICAS

- **Comercial:** mantener una excelente relación con los clientes, apoyada en el respeto, equidad, solidaridad, honestidad, cooperación y apego a las leyes, normas y lineamientos establecidos, ser reconocidos como una empresa con responsabilidad social y proveedores oportuna de mineral de hierro y productos de valor agregado dando prioridad al mercado nacional.
- **Operaciones:** ejecutar los procesos de producción otorgando prioridad al aprovechamiento racional de los recursos y cumpliendo nuestras obligaciones con seguridad, calidad, productividad y

oportunidad, en un marco de alto reconocimiento al trabajo como generador de valor, preservando al mismo tiempo la salud de los trabajadores, al igual que el medio ambiente en las instalaciones de la empresa y su entorno.

- **Integral de sistemas de gestión:** nuestra política en CVG Ferrominera Orinoco es extraer, procesar, y suministrar mineral de hierro, cumpliendo con la normativa legal, los compromisos acordados con nuestros clientes y los requisitos aplicables relacionados con la calidad, el ambiente, la seguridad y la salud ocupacional. Demostramos nuestro compromiso mejorando continuamente el sistema de gestión, con el objetivo de satisfacer las necesidades de nuestros clientes; reduciendo y controlando los riesgos e impactos ambientales asociados a las actividades, productos y servicios; así como promoviendo la participación y el bienestar de nuestros trabajadores, contratistas, proveedores, visitantes y el entorno donde operamos.
- **Recursos humanos:** disponer del talento humano competente requerido por la organización para el logro de sus objetivos estratégicos, propiciando las condiciones necesarias a través de: Selección del personal calificado requerido en las diferentes áreas; formación y desarrollo de competencias; administración de la compensación y beneficios, de acuerdo a las normativas legales e institucionales vigentes; adecuación de la estructura organizacional; mantenimiento de condiciones de seguridad, salud ocupacional y medio ambiente que garanticen la integridad física y mental del trabajador, y preservación de la armonía y paz laboral.

A si mismo, estos lineamientos deben desarrollarse con atención a los criterios de responsabilidad social de la empresa y en el marco del nuevo

modelo socio productivo impulsado por el estado, conjuntamente con los trabajadores, sus familiares y la comunidad.

- **Financiera:** asegurar de manera eficiente, la captación, disponibilidad y administración de los recursos monetarios necesarios para la sustentabilidad de nuestras operaciones; así como también para elevar las oportunidades de crecimiento y competitividad de la empresa, generando excedentes que garanticen el bienestar social de los trabajadores, de su entorno comunitario y del estado, como único accionista de la empresa.
- **Administrativa:** asegurar que todos los procesos administrativos de la empresa se realicen de manera transparente, honesta, participativa, efectiva y eficiente, así como garantizar la rendición de cuentas y responsabilidad por el buen uso de los recursos, en procura de apoyar todos los procesos de la empresa.
- **Tributaria:** mantener una adecuada planificación y control tributario, que garantice la solvencia fiscal de la empresa, dentro del marco jurídico vigente.
- **Compras:** fomentar y mantener una relación de mutuo beneficio con nuestros proveedores dentro de las normativas legales vigentes, procurando las mejores condiciones de calidad, precio y oportunidades la adquisición de bienes y servicios, asignando prioridad al desarrollo de tennes productivos que generen mayor valor agregado y promuevan la sustitución de importaciones, mediante el apoyo a la formación y consolidación de EPS, cooperativas y pequeña y mediana industria.

- **Sistemas y tecnología informática:** propiciar la instalación de los sistemas de información y las tecnologías informáticas de vanguardia que sean de utilidad para el negocio, impulsando las estrategias y lineamientos establecidos por la empresa y el estado, en procura de obtener ventajas competitivas y potenciar el mejoramiento de los procesos, ampliando su alcance al uso con sentido social y comunitario.
- **Desarrollo social:** promover el alcance de la mayor suma de felicidad posible para los trabajadores de CVG Ferrominera, su núcleo familiar y las comunidades cercanas a los centros operativos de la empresa, contribuyendo tanto como sea posible a aliviar la deuda social con los sectores mas desfavorecidos mediante la promoción del desarrollo endógeno, el poder comunal y la educación con valores socialistas, así como la formación y consolidación de empresas alternativas.
- **Inversiones:** realizar las inversiones que se requieren para mantener e incrementar la capacidad instalada de extracción, transporte y procesamiento de mineral de hierro y sus derivados; así como para aumentar el aprovechamiento de las reservas minerales y mejorar la calidad de vida de los habitantes del área de influencia de la empresa, de acuerdo con los lineamientos emanados por el ejecutivo nacional. Ello debe realizarse priorizando la seguridad y salud de trabajadoras y comunidad donde operamos; la reducción de los impactos ambientales; promoviendo el desarrollo de los proveedores nacionales: asegurando la transferencia tecnológica; y garantizando la rentabilidad económica y social de los recursos invertidos.
- **Imagen:** fomentar el surgimiento y consolidación de matrices de opinión favorables a la empresa, mediante el cumplimiento de los objetivos estratégicos en materia de promoción institucional; comunicación e información y actividades culturales y deportivas, con el propósito de establecer firmemente una reputación positiva, en

concordancia con los lineamientos emitidos por la CVG y el ejecutivo nacional.

2.7 LINEAMIENTOS ESTRATÉGICOS

- **Recurso Humano**

- Desarrollar las competencias del personal para responder a los retos actuales y futuros de la organización.
- Paz laboral
- Fomentar los consejos de trabajadores y trabajadoras en la administración de la empresa.
- Promover el desarrollo de la ética socialista.
- Creación de centros de formación y capacitación socio político.
- Consolidación de la reserva militar de la empresa.

- **Desarrollo Social**

- Apoyar las iniciativas para mejorar de la calidad de vida del entorno en las comunidades en las cuales operamos
- Transformar el modelo productivo de participación del capital privado, mediante el desarrollo e impulso de empresas de producción social y cooperativas.
- Propiciar la vinculación empresa – comunidad, a través de los consejos comunales.
- Apoyo a misiones y programas sociales.
- Impulsar nuevos centros industriales en zonas despobladas.
- Impulsar centros de formación de ciencia y tecnología al servicio del desarrollo nacional.
- Ejecutar los convenios internacionales de asesoramiento técnico entre los gobiernos venezolanos y extranjeros, para la construcción de instalación y fortalecimiento del tercer motor constituyente.

- **Medio Ambiente, Seguridad y Salud Laboral**
 - Garantizar la sustentabilidad y el equilibrio ambiental
 - Promover una cultura de responsabilidad ambiental
 - Asegurar el aprovechamiento racional de los recursos naturales
 - Promover el manejo industrial de los excedentes industriales.
 - Administrar los aspectos ambientales generados por las actividades de la empresa para minimizar los impactos en el ambiente.
 - Procurar la utilización de tecnologías limpias y seguras en los procesos productivos de la empresa.
 - Promover una cultura de seguridad y salud en el trabajo.
 - Mejorar las condiciones seguridad y salud en los sitios de trabajo
 - Continuar la ejecución del programa de seguridad y salud ocupacional, proyectos y actividades para cumplir y superar los requisitos legales y técnicos establecidos en esa materia.
- **Producción y Ventas**
 - Suministrar mineral de hierro natural, pellas y briquetas comprometidos en términos de cantidad, calidad y oportunidad.
 - Continuar las actividades geoexploratorias en nuevos yacimientos.
 - Incrementar la producción de la ventas al mercado domestico, en apoyo al desarrollo del sector transformador nacional.
 - Mejorar las condiciones contractuales de ventas, asegurando relaciones de mutuo beneficio, con base en los principios y valores de cooperación, solidaridad, complementariedad y reciprocidad.
 - Preservar los nichos de mercado de exportación donde se coloquen productos con características físicas y químicas no acordes al consumo del mercado nacional.
 - Concertación entre el estado, CVG Ferrominera y sus clientes a fin de administrar los descuentos y transformarlos en un fondo social controlado por el estado y CVG Ferrominera.

- **Eficiencia y Crecimiento**
 - Promover el aumento de la capacidad de producción de mineral de hierro, pellas y briquetas en función de los planes de desarrollo de la industria nacional.
 - Incrementar la productividad, mejorando los procesos y métodos de trabajo para lograr reducción de costos y disminución de demoras.
 - Actualización tecnológica de los equipos y procesos.
 - Aprovechamiento de las reservas de bajo tenor y de alto fósforo
 - Fortalecer la gestión financiera que garantice la generación de recursos para el financiamiento del nuevo modelo productivo.
 - Promover proyectos endógenos industrializantes que incrementen el valor agregado al mineral de hierro y los productos ferro siderúrgico.
 - Optimizar el uso de las instalaciones actuales.
 - Apoyar el desarrollo de trenes productivos que generen mayor valor agregado dentro del alcance de la empresa.
 - Mejorar la satisfacción de los clientes internos y externos.
 - Proyectar la imagen de la empresa, mediante una política comunicacional efectiva.

- **Sistema Integral de Gestión**
 - Consolidar, implantar e integrar los sistemas de gestión de la calidad (ISO 9001:2000), ambiente (ISO 14001), y seguridad y salud ocupacional (OHSAS 18001).

2.8 ESTRATEGIAS

2.8.1 Estrategia I

Transformar la organización en una empresa socialista de producción:

Crecer y convertir la organización en una empresa socialista de producción que responda primordialmente a las necesidades humanas, apoyándonos en maximizar el aprovechamiento de los recursos, la reducción de costos y el mejoramiento continuo de la calidad de los productos, impulsando la formación de ciencia y tecnología al servicio del desarrollo nacional, minimizando el impacto ambiental generado por las operaciones de la empresa, propiciando la participación de los trabajadores y trabajadoras en la gestión, y orientando la creación de riqueza hacia la satisfacción de las necesidades básicas de toda la población.

2.8.1.1 Acciones de soporte:

- Maximizar el aprovechamiento y el uso de los recursos.
- Continuar los programas para mejorar las condiciones de los sitios de trabajos.
- Minimizar el impacto ambiental generado por las operaciones de la empresa.
- Fomentar los consejos de trabajadores y trabajadoras.
- Investigación y desarrollo en ciencia y tecnología al servicio de la nación.
- Reducción de costos y mejoramiento de la calidad de los productos.
- Generación de recursos para el financiamiento del nuevo modelo productivo.

2.8.2 Estrategia II

Impulsar el desarrollo siderúrgico del país: Impulsar el desarrollo del nuevo modelo productivo endógeno, garantizando el suministro de mineral de hierro, pellas y briquetas a l mercado nacional, para impulsar la consolidación

de los trenes productivos, mediante el mejoramiento continuo de los procesos, la adecuación tecnológica de las instalaciones y el desarrollo del recurso humano, apoyando las iniciativas privadas para la creación de empresas industriales en zonas despobladas.

2.8.2.1 Acciones de soporte:

- Garantizar el suministro de mineral de hierro y briquetas al mercado nacional.
- Apoyar el desarrollo de trenes productivos que generen mayor valor agregado dentro del alcance de la empresa.
- Impulsar y desarrollar el nuevo modelo productivo endógeno.
- Apoyar las iniciativas privadas que impulsen el desarrollo de empresas para darle mayor agregado al mineral de hierro.
- Impulsar nuevos centros industriales en zonas despobladas.

2.8.3 Estrategia III

Propiciar la suprema felicidad social y la nueva ética socialista: Propiciar la construcción de una estructura social incluyente, con base en el nuevo modelo social, productivo, socialista, humanista y endógeno, donde todos vivamos en semejantes condiciones, con base en el impulso y crecimiento de empresas de producción y unidades de desarrollo social, dentro del marco e la ética socialista, a través de la creación de centros de formación y capacitación socio política y propiciando la vinculación de la empresa con la comunidad.

2.8.3.1 Acciones de soporte:

- Impulsar el desarrollo de EPS y cooperativas.
- Promover el desarrollo de la ética socialista.
- Financiamiento de programas y proyectos de impacto social.

- Creación de centros de formación y capacitación socio político.
- Propiciar la vinculación empresa – comunidad, a través de los consejos comunales.
- Continuar con los programas de formación político - ideológico a través del tercer motor constituyente.

2.9 DESCRIPCIÓN DEL PROCESO PRODUCTIVO

En la Figura N° 2 se muestra la descripción del proceso productivo que realiza CVG Ferrominera Orinoco, desde las operaciones en Ciudad Piar hasta obtener los finos de mineral de hierro.

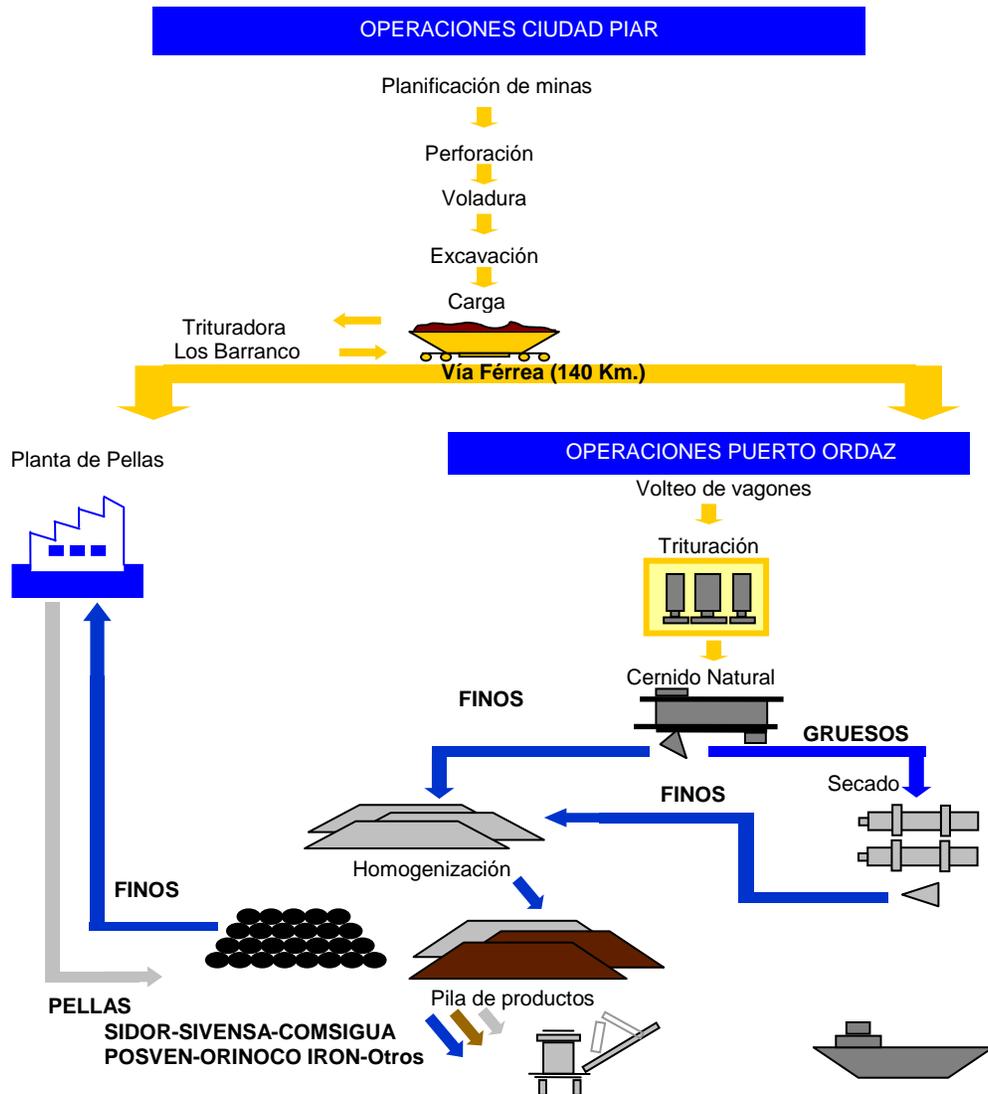


FIGURA N° 2 DESCRIPCIÓN DEL PROCESO PRODUCTIVO

FUENTE: INTRANET DE FMO

2.10 FUNCIONES

CVG. FERROMINERA ORINOCO C.A. cuenta, desde el punto de vista operativo, con dos grandes divisiones en Guayana:

División Pao

Comprende las operaciones de minería y trituración en el Pao y la planta de lavado y puerto de embarque en Palúa. Para la fecha, cerrada la explotación en forma definitiva.

División Piar

Comprende una parte de las operaciones en el Cerro Bolívar (cerrado actualmente), San Isidro en Ciudad Piar, y por otra, las operaciones de manejo de mineral, planta de trituración, secado y clasificación en Los Barrancos y las instalaciones de embarque en Puerto Ordaz, Ciudad Guayana. Cabe destacar que en ambas divisiones, se les presta atención e importancia a los procesos de planificación, perforación y carga de camiones.

2.11 ESTRUCTURA ORGANIZATIVA DE LA EMPRESA

CVG FERROMINERA ORINOCO CA., cuenta con un personal gerencial, técnico y obrero y una estructura organizativa conformada por las Gerencias Generales, Gerencias Operativas y Administrativas. A continuación en la Figura 3, se puede visualizar la estructura organizativa de la empresa.

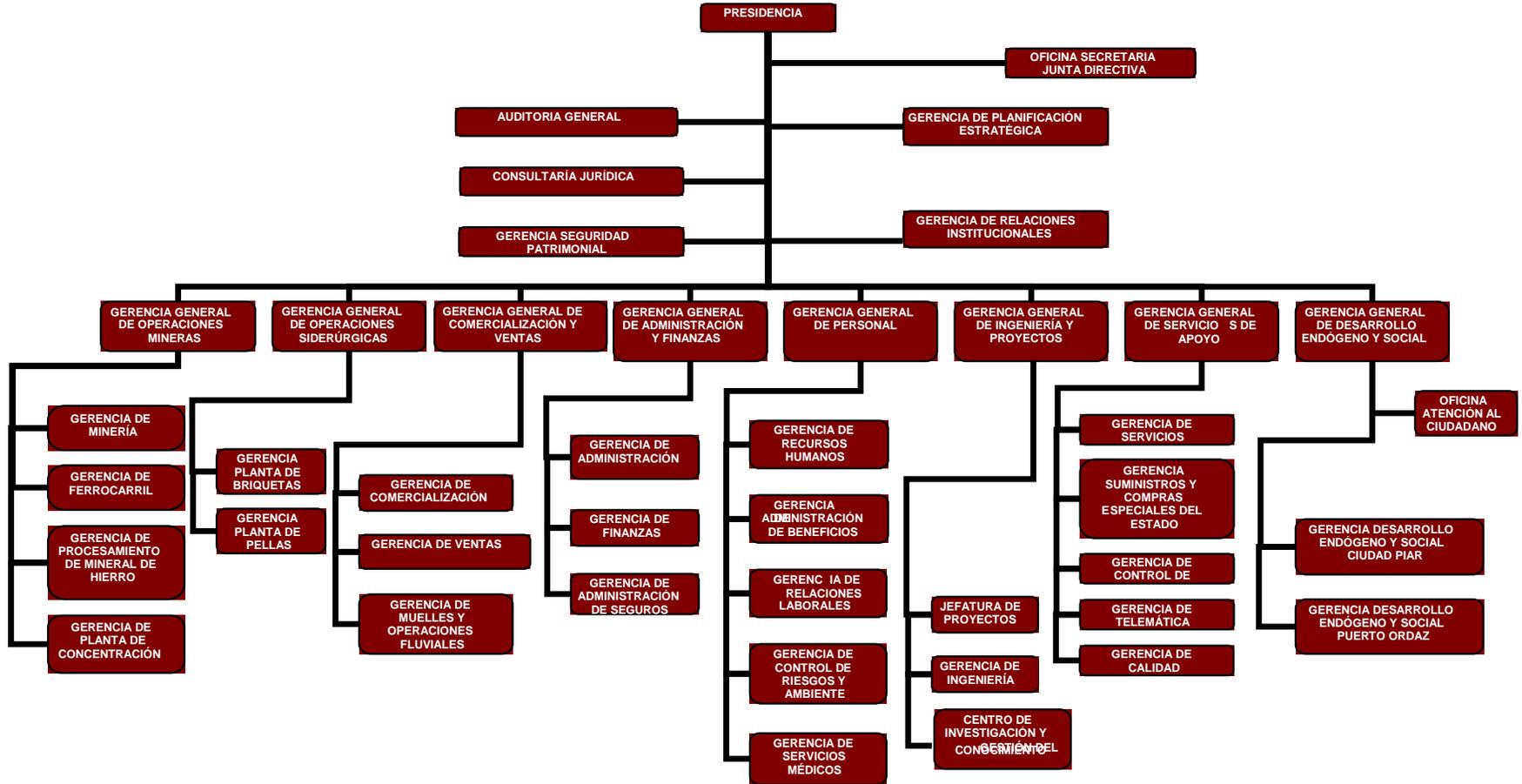


FIGURA Nº 3 ESTRUCTURA ORGANIZATIVA DE CVG FERROMINERA ORINOCO

Fuente: Intranet de FMO

2.12 FUNCIÓN DE LA EMPRESA

CVG Ferrominera Orinoco, C.A, tiene como función principal la extracción, procesamiento, comercialización y venta de mineral de hierro y sus derivados en el territorio venezolano, donde provee a una acería y cinco plantas de reducción directa, así como también a la exportación en diversas partes de Europa, Asia y América Latina.

2.13 OBJETIVOS DE LA EMPRESA

2.13.1 Objetivo General

Extraer, procesar y suministrar mineral de hierro al mercado nacional y de exportación.

2.13.2 Objetivos Específicos

- Adquirir el control pleno de la industria extractiva de mineral de hierro.
- Asegurar un nivel de precios satisfactorio a los intereses de la empresa.
- Explorar, explotar, extraer y procesar el mineral de hierro de todos los yacimientos, con el mejor provecho de los recursos naturales existentes.
- Garantizar los volúmenes de producción y suministro de mineral de hierro, requerido en el mercado internacional.
- Satisfacer los requerimientos del mercado en el ámbito nacional: SIDOR, Orinoco Iron, Posven, Toppca, Comsigua, Fior, Venprecar de Venezuela, a algunas plantas de cementos y al mercado Norteamericano, Europeo y Asiático.

2.14 IDENTIFICACIÓN DEL ÁREA

El trabajo de investigación se desarrolló en la Gerencia de Servicios perteneciente a la Gerencia General de Servicios y Apoyo, específicamente en el Departamento de Mantenimiento Equipo Liviano. A continuación se presenta en la Figura N° 4 el organigrama de la Gerencia General de Servicio y Apoyo

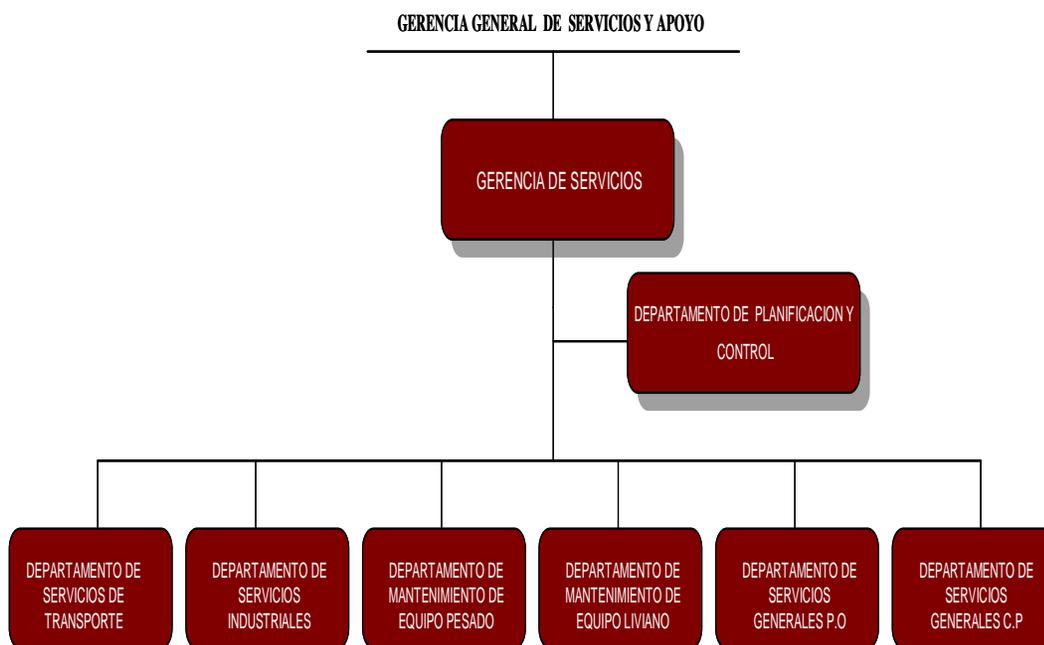


FIGURA N° 4. ORGANIGRAMA DE LA GERENCIA DE SERVICIOS

Fuente: Intranet FMO

El objetivo funcional de esta gerencia es la de Cubrir los servicios de distribución eléctrica y combustible (Puerto Ordaz), transporte de personal y carga, mantenimiento de los sistemas y equipos de telecomunicaciones, aire acondicionado, alumbrado, flota de vehículos, edificaciones, carreteras, área verdes, agua potable e industrial en Puerto Ordaz y Ciudad Piar.

En la Figura N° 5 se puede observar el organigrama del Departamento de Mantenimiento Equipo Liviano, este divide a su vez en: sección de mantenimiento automotriz Puerto Ordaz, automotriz Ciudad Piar y la unidad de flota. El objetivo primordial es de cubrir a cabalidad el mantenimiento preventivo y correctivo de los equipos livianos Puerto Ordaz y Ciudad piar.

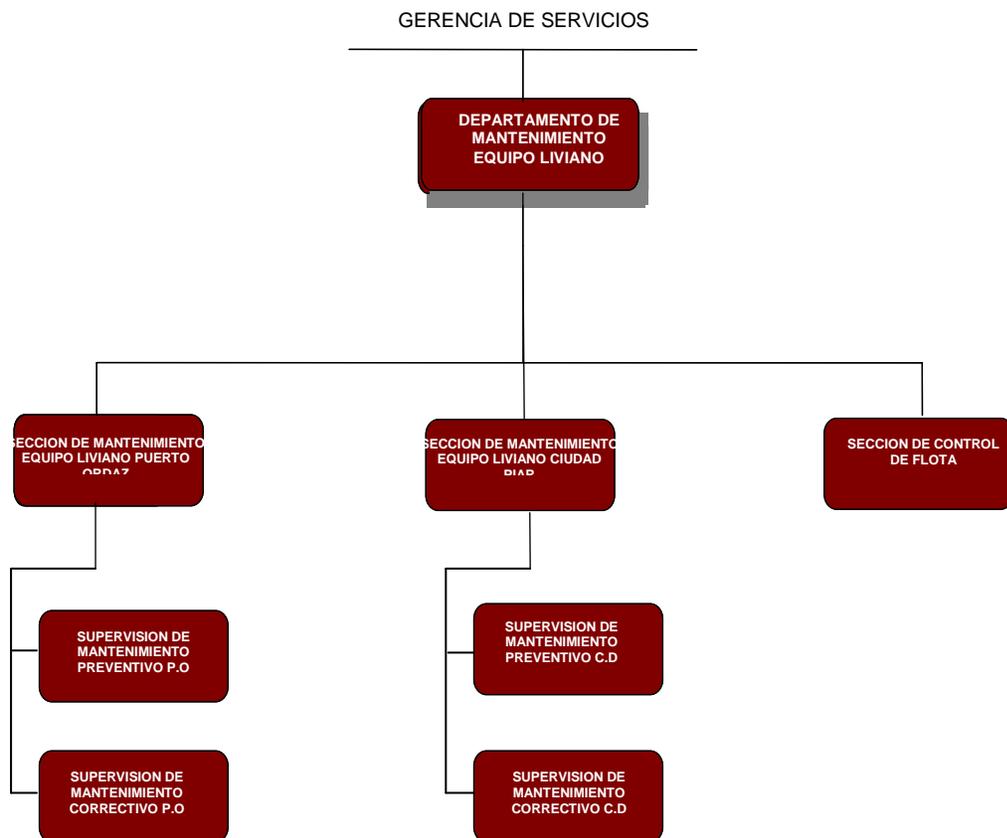


FIGURA N° 5 ORGANIGRAMA DEL DEPARTAMENTO DE MTT. EQUIPO LIVIANO

Fuente: Intranet FMO

CAPÍTULO III

MARCO TEÓRICO

3.1 EL FLUJOGRAMA O DIAGRAMA DE FLUJO

Consiste en representar gráficamente hechos, situaciones, movimientos o relaciones de todo tipo, por medio de símbolos.

3.2 IMPORTANCIA DEL FLUJOGRAMA

Es importante ya que ayuda a designar cualquier representación gráfica de un procedimiento o parte de este, El flujo grama de conocimiento o diagrama de flujo, como su nombre lo indica, representa el flujo de información de un procedimiento. En la actualidad los flujogramas son considerados en las mayorías de las empresas o departamentos de sistemas como uno de los principales instrumentos en la realización de cualquier métodos y sistemas.

3.3 CARACTERÍSTICAS DE LOS FLUJOGRAMAS

- De uso, permite facilitar su empleo.
- De destino, permite la correcta identificación de actividades.
- De comprensión e interpretación, permite simplificar su comprensión.
- De interacción, permite el acercamiento y coordinación.
- De simbología, disminuye la complejidad y accesibilidad.

3.4 DISEÑO Y ELABORACIÓN DE FLUJOGRAMAS

3.4.1 Convención para trazar los diagramas:

- a. La información para identificar cada diagrama debe ser la siguiente:
 1. Nombre del proceso, indicando los puntos iniciales y finales.
 2. Nombre del departamento o los departamentos involucrados.
 3. Nombre de la persona que preparó el diagrama.
 4. Número de personas o puestos involucrados.
 5. Número de pasos.
- b. Identificar cada columna con el nombre de la persona o puestos que realiza cada uno de los pasos.
- c. Representar las formas o documentos, mediante rectángulos proporcionales a las formas o documentos representados. Sin embargo como lo principal es la claridad, esta convención puede eliminarse empleando solamente el buen juicio.
- d. Cada forma debe representarse siempre por un rectángulo de las mismas dimensiones.
- e. Cada vez que se crea una forma, se le pone en el original y copias un triángulo negro en la esquina inferior derecha.
- f. Cuando las dimensiones del rectángulo lo permitan, es conveniente poner el nombre de la forma en cada paso que aparezca.
- g. El original y las copias siempre deben ponerse en el mismo orden. Se coloca un número en la esquina superior derecha. Para el original siempre se colocará el número uno; y las siguientes copias tendrán numeraciones ascendentes.
- h. En cada paso deben presentarse todos los documentos que intervienen.
- i. Cuando se transportan dos o más papeles, que van unidos, ya sea con grapa o broche o en sobre, se reúnen los rectángulos identificando cada uno de ellos. El movimiento se presenta por una sola línea.

- j. Cuando se muevan juntos, pero no unidos, el transporte se representa por medio de líneas para cada forma o grupo de formas.
- k. La secuencia demuestra haciendo que las líneas de transportes tengan una ligera tendencia hacia abajo.
- l. El orden cronológico de los pasos se representa por el orden en que aparecen los rectángulos, de arriba hacia abajo.
- m. Debe identificarse cada paso con un número y hacer una pequeña descripción del mismo, mediante la escritura del verbo que identifica la acción.
- n. Si es posible hacer que lo firme el jefe del departamento o el empleado que ha proporcionado la información.

3.4.2 Presentación de las formas en el diagrama:

- a. Las figuras deben hacerse en forma de cuadros o rectángulos, imitando hasta donde sea posible la forma y tamaño de las originales reducidas a escala, indicando en la parte superior y al centro el nombre con una sola palabra.
- b. Las formas con copias deben representarse como sigue.
- c. Cuando se tenga que hacer una distribución de formas, se recomienda empezar con la más alejada para evitar que se crucen.
- d. Toda forma debe demostrar cual fue su origen.
- e. La nueva forma se marca con un triángulo en la orilla inferior izquierda y con ello se identifica el hecho de que la forma aparece por primera vez en el proceso.
- f. Cuando se termine el espacio disponible en el papel y sea necesario pasar otra hoja o a otra parte de la misma hoja, la liga de procesos se muestra mediante "conectores" que consisten en dos círculos con la letra W, uno en el punto en que se cortó el proceso y otro igual en el lugar en que se reinicia.

3.5 EL ANÁLISIS FODA

Es una herramienta que se utiliza para comprender la situación actual de una empresa u organización.

FODA es una sigla que significa Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas. Es el análisis de variables controlables (las debilidades y fortalezas son internas de la organización y por lo tanto se puede actuar sobre ellas con mayor facilidad), y de variables no controlables (las oportunidades y amenazas las presenta el contexto y la mayor acción que podemos tomar con respecto a ellas es preverlas y actuar a nuestra conveniencia).

Este tipo de análisis representa un esfuerzo para examinar la interacción entre las características particulares de su negocio y el entorno en el cual éste compite. El análisis FODA tiene múltiples aplicaciones y puede ser usado por todos los niveles de la corporación y en diferentes unidades de análisis tales como producto, mercado, producto-mercado, línea de productos, corporación, empresa, división, unidad estratégica de negocios, etc. Muchas de las conclusiones obtenidas como resultado del análisis FODA, podrán serle de gran utilidad en el análisis del mercado y en las estrategias de mercadeo.

CON FODA SE PODRÁ DETECTAR:

Las fortalezas de la empresa: Los recursos y las destrezas que ha adquirido la empresa, aquello en lo que tiene una posición mas consistente que la competencia.

Las oportunidades en el entorno: Variables que están a la vista de todos pero que, si no son reconocidas a tiempo, significan la pérdida de una ventaja competitiva.

Las debilidades de la empresa: Aquellos factores en los que se encuentra en una posición desfavorable respecto de sus competidores.

Las amenazas en el entorno

Variables que ponen a prueba la supervivencia de la empresa y que reconocidas a tiempo pueden esquivarse o ser convertidas en oportunidades.

3.5.1 Fortalezas y Debilidades

- Análisis de recursos: Capital, recursos humanos, sistemas de información, activos fijos, activos no tangibles.
- Análisis de actividades: Recursos gerenciales, recursos estratégicos, creatividad.
- Análisis de riesgos: con la relación de los recursos y a las actividades de la empresa.
- Análisis de portafolio: La contribución consolidada de las diferentes actividades de la organización.

3.5.2 Oportunidades y Amenazas

Las oportunidades organizacionales se encuentran en aquellas áreas que podrían generar muy altos desempeños. Las amenazas organizacionales están en aquellas áreas donde la empresa encuentra dificultad para alcanzar altos niveles de desempeño.

3.5.3 CLASIFICACIÓN DE LOS DATOS OBTENIDOS

Filtrados los datos sólo nos queda clasificarlos. Aplicando el sentido común, podemos construir una matriz con dos dimensiones (dentro/fuera, bueno/malo):

	Positivas	Negativas
Exterior	Oportunidades	Amenazas
Interior	Fortalezas	Debilidades

Quien haya inventado el Análisis FODA eligió para cada intersección una palabra: así la intersección de "bueno" y "exterior" es una oportunidad, mientras que las cuestiones "positivas" del "interior" de nuestra empresa son una fortaleza y así sucesivamente.

3.6 ¿Qué es la norma ISO 9001?

La ISO 9001 es una norma internacional que se aplica a los sistemas de gestión de calidad (SGC) y que se centra en todos los elementos de administración de calidad con los que una empresa debe contar para tener un sistema efectivo que le permita administrar y mejorar la calidad de sus productos o servicios. Los clientes se inclinan por los proveedores que cuentan con esta acreditación porque de este modo se aseguran de que la empresa seleccionada disponga de un buen sistema de gestión de calidad (SGC).

La norma ISO 9001:2000 está estructurada en ocho capítulos, refiriéndose los cuatro primeros a declaraciones de principios, estructura y descripción de la empresa, requisitos generales, etc., es decir, son de carácter introductorias. Los capítulos cinco a ocho están orientados a procesos y en ellos se agrupan los requisitos para la implantación del sistema de calidad.

Estos capítulos son:

❖ **Capítulo 1 al 3:** Guías y descripciones generales, no se enuncia ningún requisito.

1.1 Generalidades.

1.2 Reducción en el alcance.

2. Normativas de referencia.

3. Términos y definiciones.

❖ **Capítulo 4 Sistema de gestión:** contiene los requisitos generales y los requisitos para gestionar la documentación.

4.1 Requisitos generales.

4.2 Requisitos de documentación.

❖ **Capítulo 5 Responsabilidades de la Dirección:** contiene los requisitos que debe cumplir la dirección de la organización, tales como definir la política, asegurar que las responsabilidades y autoridades están definidas, aprobar objetivos, el compromiso de la dirección con la calidad, etc.

5.1 Requisitos generales.

5.2 Requisitos del cliente.

5.3 Política de calidad.

5.4 Planeación.

5.5 Responsabilidad, autoridad y comunicación.

5.6 Revisión gerencial.

❖ **Capítulo 6 Gestión de los recursos:** la Norma distingue 3 tipos de recursos sobre los cuales se debe actuar: RRHH, infraestructura, y ambiente de trabajo. Aquí se contienen los requisitos exigidos en su gestión.

6.1 Requisitos generales.

6.2 Recursos humanos.

6.3 Infraestructura.

6.4 Ambiente de trabajo.

❖ **Capítulo 7 Realización del producto:** aquí están contenidos los requisitos puramente productivos, desde la atención al cliente, hasta la entrega del producto o el servicio.

7.1 Planeación de la realización del producto y/o servicio.

7.2 Procesos relacionados con el cliente.

7.3 Diseño y desarrollo.

7.4 Compras.

7.5 Operaciones de producción y servicio

7.6 Control de dispositivos de medición, inspección y monitoreo.

❖ **Capítulo 8 Medición, análisis y mejora:** aquí se sitúan los requisitos para los procesos que recopilan información, la analizan, y que actúan en consecuencia. El objetivo es mejorar continuamente la capacidad de la organización para suministrar productos que cumplan los requisitos. El objetivo declarado en la Norma, es que la organización busque sin descanso la satisfacción del cliente a través del cumplimiento de los requisitos.

8.1 Requisitos generales.

8.2 Seguimiento y medición.

8.3 Control de producto no conforme.

8.4 Análisis de los datos para mejorar el desempeño.

8.5 Mejora.

3.7 DOCUMENTACIÓN DE LOS PROCESOS

Consiste en la elaboración de *Procedimientos e Instrucciones de Trabajo* que describan las actividades que se deben llevar a cabo para desarrollar el producto asociado a un determinado proceso.

3.8 INDICADORES DE DESEMPEÑO

Constituyen un pilar fundamental en el Sistema de Gestión por Procesos, ya que permiten detectar desviaciones con respecto a las metas de desempeño que hayan sido planificadas, identificando así oportunidades de mejora que luego deben ser plasmadas en planes de acción.

3.8.1 IMPORTANCIA DE LOS INDICADORES

1. Permite medir cambios en esa condición o situación a través del tiempo.
2. Facilitan mirar de cerca los resultados de iniciativas o acciones.
3. Son instrumentos muy importantes para evaluar y dar surgimiento al proceso de desarrollo.
4. Son instrumentos valiosos para orientarnos de cómo se pueden alcanzar mejores resultados en proyectos de desarrollo.

3.8.2 ¿CÓMO CONSTRUIR BUENOS INDICADORES?

Algunos criterios para la construcción de buenos indicadores son:

- ⊕ **Mensurabilidad:** Capacidad de medir o sistematizar lo que se pretende conocer.
- ⊕ **Análisis:** Capacidad de captar aspectos cualitativos o cuantitativos de las realidades que pretende medir o sistematizar.
- ⊕ **Relevancia:** Capacidad de expresar lo que se pretende medir

3.9 MANTENIMIENTO

El Mantenimiento es un servicio que agrupa una serie de actividades cuya ejecución permite alcanzar un mayor grado de confiabilidad en los equipos, máquinas, construcciones civiles, instalaciones. Este proceso debe garantizar el funcionamiento de los equipos, de tal forma que no afecten la productividad y que se minimicen los riesgos de avería.

3.9.1 OBJETIVOS DEL MANTENIMIENTO

- ⊕ Evitar, reducir, y en su caso, reparar, las fallas sobre los bienes precitados.
- ⊕ Disminuir la gravedad de las fallas que no se lleguen a evitar.
- ⊕ Evitar detenciones inútiles o para de máquinas.
- ⊕ Evitar accidentes.
- ⊕ Evitar incidentes y aumentar la seguridad para las personas.
- ⊕ Conservar los bienes productivos en condiciones seguras y preestablecidas de operación.
- ⊕ Balancear el costo de mantenimiento con el correspondiente al lucro cesante.
- ⊕ Alcanzar o prolongar la vida útil de los bienes.

3.9.2 MANTENIMIENTO PREVENTIVO

Son todas aquellas acciones realizadas en forma lógica y sistemática sobre un equipo o sistema con la finalidad de mantenerlo trabajando en condiciones específicas de funcionamiento y para reducir las posibilidades de ocurrencias de fallas; es decir, prolongar el tiempo de vida útil del equipo o

sistema. Este mantenimiento puede ser de naturaleza menor, como simples reparaciones, o mayor, como una revisión general.

3.9.2.1 VENTAJAS DEL MANTENIMIENTO PREVENTIVO

- Confiabilidad, los equipos operan en mejores condiciones de seguridad, ya que se conoce su estado, y sus condiciones de funcionamiento.
- Disminución del tiempo muerto, tiempo de parada de equipos o máquinas.
- Mayor duración, de los equipos e instalaciones.
- Disminución de existencias en Almacén y, por lo tanto sus costos, puesto que se ajustan los repuestos de mayor y menor consumo.
- Uniformidad en la carga de trabajo para el personal de Mantenimiento debido a una programación de actividades.
- Menor costo de las reparaciones.

3.9.3 MANTENIMIENTO CORRECTIVO

Son todas aquellas actividades orientadas hacia la restitución de las características de funcionamiento de un equipo o sistema después de ocurrida la falla. Por lo general estas fallas acarrearán retrasos en la productividad y por consecuencia pérdidas para la empresa en general.

Los costos de mantenimiento correctivo son aquellos originados cuando el equipo falla o no puede ser operado a un costo razonable: estos incluyen también el tiempo de producción perdido, el costo de reparación en sí y en algunos casos el costo de reembolso de equipos, los cuales con mejor mantenimiento pudiesen haberse salvado.

3.9.3.1 CARACTERÍSTICAS DEL MANTENIMIENTO CORRECTIVO

- Está basada en la intervención rápida, después de ocurrida la avería.
- Conlleva discontinuidad en los flujos de producción y logísticos.
- Tiene una gran incidencia en los costos de mantenimiento por producción no efectuada.
- Tiene un bajo nivel de organización.
- Se denomina también mantenimiento accidental.

CAPITULO IV

MARCO METODOLÓGICO

4.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN

El estudio que se realizó fue de tipo descriptivo y evaluativo. Es descriptivo porque se describe, registra, analiza e interpreta la naturaleza actual de la gestión del Departamento de Mantenimiento Equipo Liviano; además será necesario analizar los datos recogidos para plantear las acciones que se llevarán a cabo.

Es del tipo evaluativo debido a que surgió la necesidad de determinar el estado actual de los procesos, diagnosticar los problemas obvios que intervienen en el adecuado funcionamiento del departamento. Además que su objetivo es valorar y enjuiciar el diseño de los vehículos livianos, la ejecución de los recorridos, los efectos del servicio prestado y el grado del logro de los objetivos, a demás de los programas y descripciones de los procesos a fin de corregir deficiencias e introducir los reajustes necesarios. Según su finalidad es una investigación aplicada, debido a que mejorará las actividades seguidas por el departamento de mantenimiento, diseñándose para ello estrategias prácticas relacionadas con la situación real de los trabajadores. Es documental porque será necesario revisar y analizar bibliografías que permitan elaborar las bases teóricas de la investigación y

otros documentos e informes los cuáles sustentan y enriquecen la información del trabajo.

4.2 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

La investigación que se realizó corresponde a un estudio no experimental de campo. Es no experimental ya que se observará el fenómeno tal y como se da en su contexto natural, es decir, se observarán los procesos que se realizan en el departamento, para atender los vehículos livianos a la empresa CVG Ferrominera Orinoco C.A, en las zonas de Puerto Ordaz y Ciudad Piar, con el fin de optimizar la distribución y las actividades que realiza dicho departamento.

Es de campo, debido a que se realizaron observaciones del grupo o fenómeno estudiado (recurso humano, procesos de mantenimiento preventivo y correctivo entre otros) en su ambiente natural, permitiendo investigar comportamientos, acciones, opiniones y aptitudes de individuos o grupos.

4.3 POBLACIÓN Y MUESTRA

La población en este estudio estuvo formada por todos los procesos pertenecientes al Departamento de Mantenimiento Equipo Liviano, de la empresa CVG FERROMINERA ORINOCO. Y todo el personal involucrado en los procesos. Se establecerá que la muestra es del mismo tamaño que la población.

4.4 TÉCNICAS E HERRAMIENTAS PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS

Para obtener la información necesaria para la recolección de datos se emplearon instrumentos como los que siguen a continuación:

- **Biblioteca:** Esta fuente ayuda a la búsqueda del apoyo bibliográfico para sentar las bases teóricas del estudio.

- **Paquetes computarizados:** Se utilizó programas bajo el ambiente de Windows, tales como: Word, Excel, Power Point.

- **Entrevistas:** Se realizaron entrevistas no estructuradas al personal del departamento de mantenimiento equipo liviano, para obtener información más concisa de los procesos que se realizan, para la elaboración de este informe.

- **Observación Directa:** Se realizó diferentes visitas a los tres mecanismos que se encargan de la ejecución y administración de mantenimiento de los vehículos livianos, de la empresa con el objetivo de observar todos los procesos funcionarios que se desarrollan dentro del mismo y obtener la información requerida para la elaboración este informe.

4.5 RECOPIACIÓN DE INFORMACIÓN DE FUENTES SECUNDARIAS

Relacionadas con todas aquellas fuentes que sirvieron de apoyo en la búsqueda de información y datos ya existentes en cuanto a especificaciones, características, funcionamiento, utilización u otros aspectos vinculados con las actividades que se realizan en el Departamento de Mantenimiento, a través de manuales de operación y procedimientos, Intranet, información suministrada por el personal de la empresa y documentos especializados.

4.6 RECURSOS

4.6.1 Recurso Humano

- ✓ Tutora Industrial.
- ✓ Tutor Académico.
- ✓ Jefe de la unidad de Flota
- ✓ Jefe de Sección de Automotriz Puerto Ordaz.
- ✓ Jefe de Sección de Automotriz Ciudad Piar.
- ✓ Trabajadores en General de la Sección de Transporte.

4.6.2 Recursos Físicos

- ✓ Papel.
- ✓ Lápices y Bolígrafos.
- ✓ Computadora.
- ✓ Pen Drive.
- ✓ Impresora.

4.7 PROCEDIMIENTO

El proceso que se llevó a cabo para la ejecución de la investigación se presenta a continuación, este se encuentra estructurado de acuerdo al orden de realización de la misma.

1. Levantamiento de datos e información precisa referente a los procesos.
2. Evaluación de los procesos del Departamento de Mantenimiento de Equipo Liviano.
3. Determinación de las causas más frecuentes de las paradas de mantenimiento preventivo o correctivo.

4. Realización del diagrama de procesos del departamento.
5. Toma del tiempo de trabajo que realiza el recurso humano del departamento.
6. Estandarización de la fuerza laboral del departamento.
7. Elaboración del análisis foda de los procesos que realiza el Departamento de Mantenimiento Equipo Liviano, indicando las estrategias de mejora.
8. Identificación de los indicadores requeridos para medir y controlar la gestión del departamento.
9. Documentación de los procesos del Departamento de mantenimiento.
10. Realización de las conclusiones y recomendaciones.

CAPÍTULO V

SITUACIÓN ACTUAL

5.1 DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL

En el Departamento de Mantenimiento Equipo Liviano es una unidad adscrita a la Gerencia de Servicios que tiene como objetivo principal cubrir a cabalidad el mantenimiento preventivo y correctivo de los equipos livianos Puerto Ordaz y Ciudad Piar, es decir, camionetas, camiones 350, vehículos sedan, entre otros.

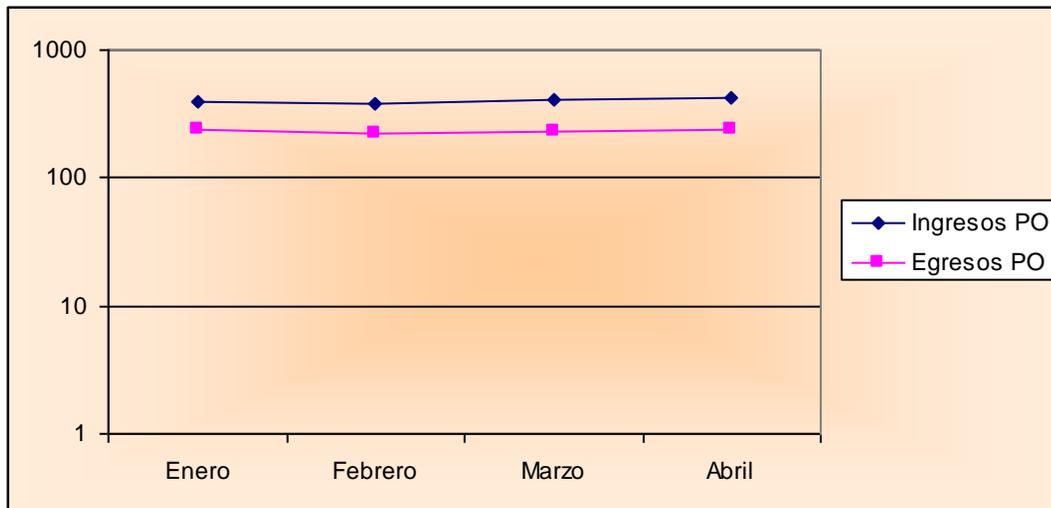
Este departamento cuenta con tres (3) secciones Taller Automotriz Puerto Ordaz, Taller Automotriz Ciudad Piar y la Sección de Control de Flota; destinados a garantizar el cumplimiento establecido en cuanto al mantenimiento de la flota de vehículos livianos de la empresa CVG Ferrominera Orinoco.

5.1.1 DIAGNÓSTICO DE LA SECCIÓN AUTOMOTRIZ PUERTO ORDAZ

Esta sección se encarga del mantenimiento preventivo y correctivo de la flota de vehículos pertenecientes a Puerto Ordaz, habitualmente el mantenimiento que más realizan es el correctivo, es decir, hasta el momento que se origina la falla, aproximadamente a diario atienden 15 vehículos si hay repuestos ya sea para preventivo o correctivo, el tiempo en mantenimiento de un vehículo varía dependiendo de la falla, las herramientas de trabajo no están completas casi siempre se pierden, normalmente los repuestos se piden diariamente, es

importante destacar que esta unidad no cuenta con el personal requerido y el que esta se encuentra mal distribuido ya que en ocasiones se observaron perdida de tiempo en actividades que no son inherentes a las tareas de mantenimiento del taller, algunos mecánicos comienzan tarde con los vehículos por lo tanto no les da tiempo para terminar la tarea la cual es propuesta para el día siguiente, además, trabajan en un solo turno de 7 a 3pm, generalmente dos (2) personas por vehiculo en el preventivo, es decir, un mecánico y un ayudante, y tres (3) personas o mas en el correctivo dependiendo de la falla, también es importante recalcar que esta sección manejan y controlan su trabajo por el sistema SAP.

En la Gráfica 1 se muestra de manera representativa la cantidad de vehículos que ingresan y egresan mensualmente al taller automotriz Puerto Ordaz y talleres foráneos de esa flota, se constató que la cantidad de vehículos que llegan por mantenimiento ya sea preventivo o correctivo diariamente es mayor a los que salen de dichos talleres.

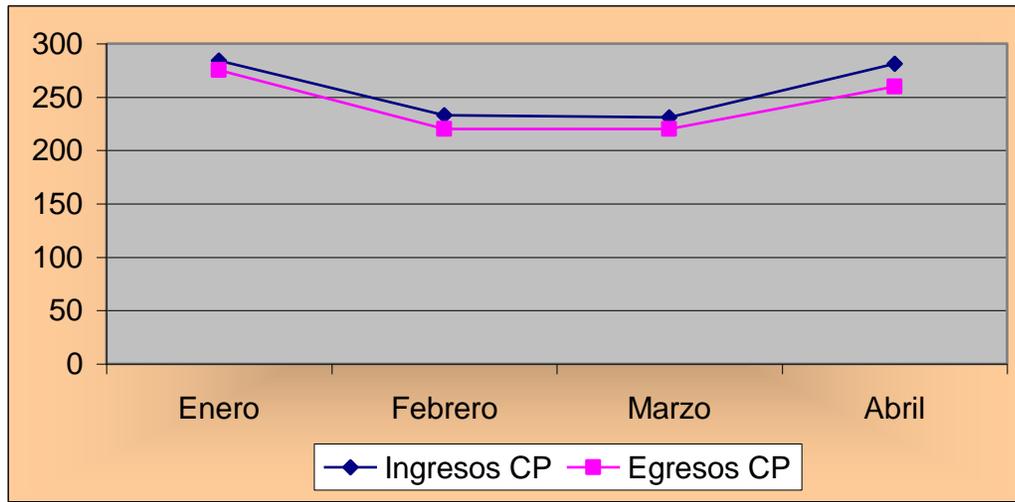


GRAFICA Nº 1 INGRESOS Y EGRESOS EN LA SECCIÓN AUTOMOTRIZ PUERTO ORDAZ

5.1.2 DIAGNÓSTICO DE LA SECCION AUTOMOTRIZ CIUDAD PIAR

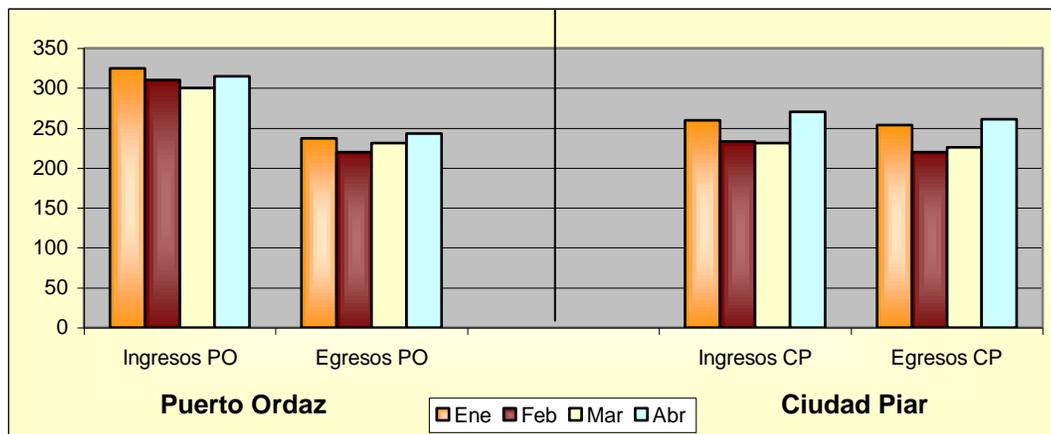
Esta sección se encarga del mantenimiento preventivo y correctivo de la flota de vehículos pertenecientes a Ciudad Piar, habitualmente empiezan a trabajar con el mantenimiento correctivo y terminan con el preventivo, es decir, cambio de aceite, filtro, inspección, lavado y luego pasa a lubricación; aproximadamente a diario atienden de diez (10) a quince (15) vehículos si hay repuestos, el tiempo en mantenimiento varia dependiendo de la falla, las herramientas de trabajo no están completas casi siempre se pierden, no hay control de mantenimiento preventivo ya que ninguno del personal ha hecho curso del sistema SAP, apenas lo están aprendiendo, todo lo manejan manual, trabajan en dos (2) turnos de 7am a 3pm y de 3pm a 11pm. Es lo contrario a la sección automotriz Puerto Ordaz, como no tienen los talleres foráneos cerca ellos mismos usualmente arreglan los vehículos, aproximadamente hay siete (7) personas por cada turno, dependiendo de la falla trabaja 1 ó 2 personas para que salga el vehiculo rápido, la cantidad de trabajo es distribuida uniformemente entre la poca cantidad del personal con que cuenta la sección, la mayoría de las veces ellos mismos tienen que buscar los carros reportados para mantenimiento en la mina.

En la Gráfica N° 2 se muestra de manera representativa la cantidad de vehículos que ingresan y egresan mensualmente al taller Automotriz Ciudad Piar y talleres foráneos de esa flota, se constató que la cantidad de vehículos que llegan por mantenimiento ya sea preventivo o correctivo diariamente no es tan alta a los que salen de dichos talleres, es decir, la diferencia de ingresos y egresos no es tan elevada como en el taller Automotriz Puerto Ordaz.



GRÁFICA Nº 2 INGRESOS Y EGRESOS EN LA SECCIÓN AUTOMOTRIZ CIUDAD PIAR

La representación Gráfica Nº 3 muestra la comparación de ingresos y egresos de vehículos por mantenimiento ya sea preventivo o correctivo del mes de enero, febrero, marzo y abril del Taller Automotriz Puerto Ordaz y el Taller Automotriz Ciudad Piar; es evidente la diferencia que existe entre la poca cantidad de egresos en Puerto Ordaz comparado con los egresos de Ciudad Piar con respecto a la cantidad de ingresos mensuales.



GRÁFICA Nº 3 COMPARACION DE INGRESOS Y EGRESOS DE VEHICULOS DEL TALLER AUTOMOTRIZ PUERTO ORDAZ Y EL TALLER AUTOMOTRIZ CIUDAD PIAR

5.1.3 DIAGNÓSTICO DE LA UNIDAD DE FLOTA

Esta sección es la encargada de controlar las actividades de mantenimiento pertinentes al buen funcionamiento de los vehículos livianos pertenecientes a la empresa; esta unidad cuenta con un grupo de personas el cual garantiza el cumplimiento de los programas de mantenimiento preventivo y correctivo, mediante la planificación, coordinación y control de las actividades. Su propósito es coordinar, controlar y realizar seguimiento a toda la flota de vehículos livianos de Ferrominera Orinoco (Puerto Ordaz y Ciudad Piar) en mantenimiento preventivo y correctivo tanto en los talleres internos como en talleres foráneos, también se encarga de la recepción y entrega de vehículos, control de ingresos y egresos de carros, además de garantizar la disponibilidad para la ejecución de las actividades comprometidas y las metas de la Gerencia de servicios.

5.1.3.1 DISPONIBILIDAD DE LA FLOTA COMPLETA DE VEHICULOS, PUERTO ORDAZ Y CIUDAD PIAR

A continuación se presenta el resumen de la disponibilidad de los vehículos de la flota completa, es decir, tanto en Puerto Ordaz como Ciudad Piar por gerencias. Por los cambios que se han presentado se muestra la disponibilidad de meses pasados con el objetivo de observar la diferencia de porcentajes.

En la Tabla N° 1 y N° 2 se muestra el resumen de la disponibilidad de la flota completa de vehículos livianos, donde se identifica el porcentaje en cada uno de los meses del mes de Septiembre, Octubre, Noviembre, Diciembre de 2007 y Enero, Febrero, Marzo, Abril de 2008.

TABLA Nº 1. RESUMEN DE DISPONIBILIDAD DE LA FLOTA COMPLETA DE VEHICULOS LIVIANOS AÑO 2007

% DISPONIBILIDAD 2007			
SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
70%	88%	77%	72%

Fuente: Intranet de FMO

TABLA Nº 2. RESUMEN DE DISPONIBILIDAD DE LA FLOTA COMPLETA DE VEHICULOS LIVIANOS AÑO 2008

% DISPONIBILIDAD 2008			
ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL
65%	66%	62%	63%

Fuente: Intranet de FMO

La disponibilidad se ve afectada por las siguientes causas:

- La ausencia de repuestos en oportunidad aumenta, los tiempos de respuesta en la reparación de los vehículos.
- Vehículos con alta permanencia en talleres foráneos por problemas internos de repuestos.
- Cambio en el sistema a la hora de enviar vehículos para talleres foráneos, tienen que esperar órdenes de la Gerencia de Suministros.
- Deudas con los talleres foráneos, espera por contratos marcos, es decir, pedidos abiertos, montos en grandes cantidades.
- Un alto porcentaje de ingresos de vehículos de la Gerencia de Minería por daños causados por roturas de sus componentes en operación.

En la representación Gráfica N° 4 se puede observar el resumen de la disponibilidad de la flota completa de vehículos livianos (Automotriz Puerto Ordaz y Automotriz Ciudad Piar) del año 2007 y 2008, se puede apreciar que para los meses de octubre y noviembre de 2007 la disponibilidad era casi el 100% y desde enero del presente año por las causas nombradas anteriormente la disponibilidad ha bajado un alto porcentaje.

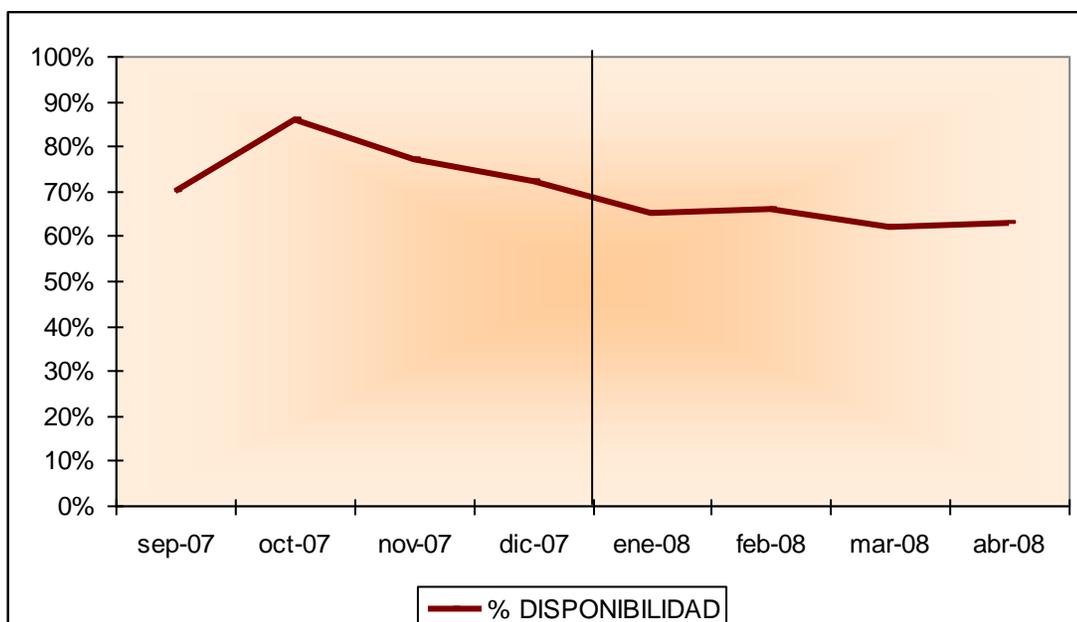


GRÁFICO N° 4 RESUMEN DE DISPONIBILIDAD DE LA FLOTA COMPLETA DE VEHICULOS LIVIANOS

5.2 ACTIVIDADES QUE REALIZA EL DEPARTAMENTO DE MANTENIMIENTO EQUIPO LIVIANO

El servicio de mantenimiento es realizado por los talleres de equipo liviano o talleres foráneos, siendo estos en su mayoría correctivo y muy pocas veces preventivo, debido que solamente se le presta servicio al momento de producirse la falla.

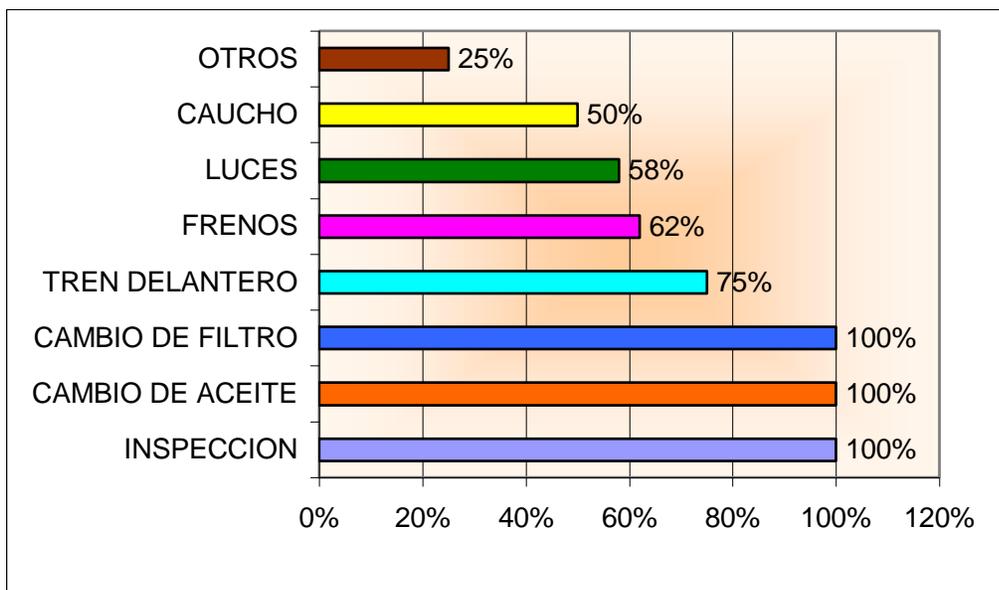
5.2.1 MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE LOS VEHICULOS LIVIANOS DE LA SECCION AUTOMOTRIZ (PUERTO ORDAZ Y CIUDAD PIAR).

En lo que se refiere al mantenimiento preventivo de los vehículos de Ferrominera este es programado por un planificador, que lo envía mensualmente al correo interno de los jefes de sección, jefes de departamento, secretarias, gerentes, supervisores, entre otros. Se realiza con dos (2) personas, ya sea en los talleres automotrices Puerto Ordaz, Ciudad Piar o en los talleres foráneos. Normalmente es bimestral es decir cada dos (2) meses, depende del tipo de carro y el uso que se le de.

Este consta bien sea de una inspección que se lleva aproximadamente dos (2) H/H o de un mantenimiento, que requiere alrededor de cuatro (4) H/H. El mantenimiento preventivo consta primordialmente de una inspección, luego se procede al cambio de aceite, cambio de filtro, lavado y se entrega al usuario; también hay otras actividades que dependiendo de alguna vibración, un mínimo ruido o el uso que tenga se le hace el mantenimiento antes que ocurra la falla como lo son: tren delantero, frenos, luces, caucho y otros.

En la Gráfica N° 5 se muestra los porcentajes de las actividades mas frecuentes que realizan por mantenimiento preventivo a los vehículos livianos, es decir, a todos aquellos que usan gasolina.

Las actividades comunes que cumplen el 100% son inspección, cambio de aceite y filtro; en lo que se refiere a tren delantero, frenos, cauchos y otros depende el tipo de carro y del uso que se le de.



GRÁFICA Nº 5 ACTIVIDADES DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO

5.2.2 CAUSAS Y FRECUENCIA QUE ORIGINAN LAS PARADAS POR MANTENIMIENTO CORRECTIVO.

En lo que se refiere al mantenimiento correctivo del taller Automotriz Puerto Ordaz y taller Automotriz Ciudad Piar se utiliza el numero de personas dependiendo de la falla consumiendo un tiempo mínimo de ocho (8) H/H en caso de presentarse inconvenientes como falta de repuestos, entre otras cosas, dicho mantenimiento generalmente se realiza entre 24 u 48 H/H.

Cuando la falla es aun mayor, se envía a talleres foráneos, la frecuencia de este mantenimiento es por lo normal diario, un estimado de 15 vehículos por día tanto en Puerto Ordaz como en Ciudad Piar y 8 vehículos a talleres foráneos. En la Gráfica Nº 6, se muestran las causas mas frecuentes de mantenimiento correctivo. Ver Apéndice Nº 1,2 y 3

Como se puede observar en la grafica N° 6 se encuentran los porcentajes de las causas mas comunes del porque los vehículos van a el Taller Automotriz Puerto Ordaz, Taller Automotriz Ciudad Piar y a Talleres Foráneos por mantenimiento correctivo en los meses de enero, febrero y marzo de 2008. Los porcentajes mas altos de las causas por mantenimiento correctivo en esos meses son alineación y balanceo con un 17 %, sistema eléctrico, escape y radiadores con un 11%, tren delantero 10%.

En lo que se refiere a aire acondicionado, vidrios tapicería, escape y radiadores, latonería y pintura siempre van a talleres foráneos debido a que el Departamento no cuenta con las maquinas y herramientas necesarias para estas causas, ni personal con experiencia para estas actividades. Ver Apéndice N° 4

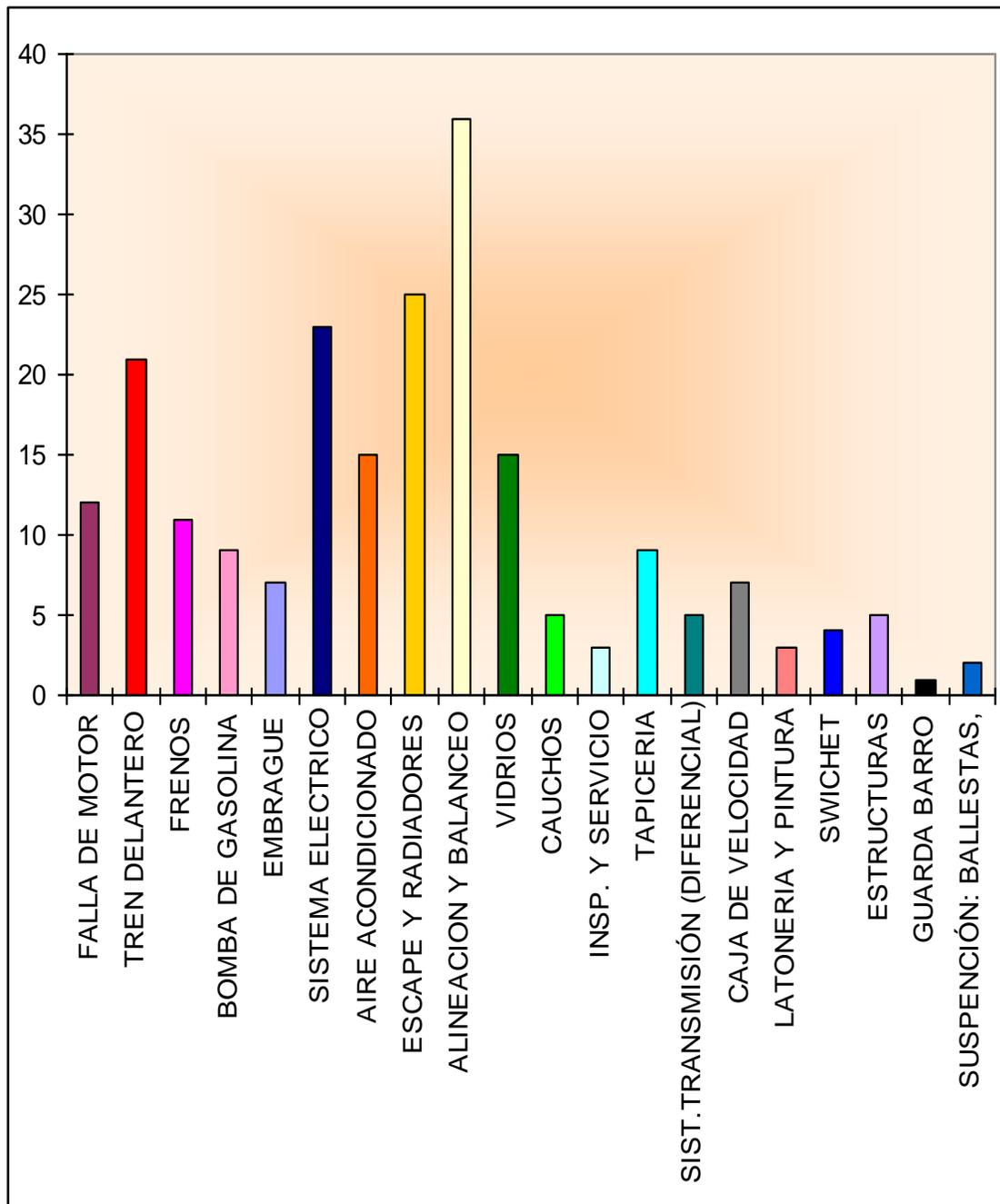


GRÁFICO Nº 6 CAUSAS DE LAS PARADAS DE LOS VEHICULOS POR MANTENIMIENTO CORRECTIVO A PARTIR DEL MES DE ENERO 2008 HASTA MARZO 2008

5.3 CAUSAS DE RETRASOS EN LA ENTREGA DE VEHICULOS

5.3.1 CAUSAS EN EL TALLER AUTOMOTRIZ PUERTO ORDAZ

Se puede observar en la Tabla N° 3 las causas del porque los vehículos de la flota de Puerto Ordaz se retrasan para la entrega de su respectivo usuario, entre las mas comunes se tiene: demora en iniciar el mantenimiento, personal insuficiente, falta de herramientas, falta de repuestos y perdida de tiempo del personal mecánico.

TABLA N° 3. DESCRIPCION DE LAS CAUSAS DE RETRASOS DE LOS VEHICULOS DE LA FLOTA PUERTO ORDAZ

CAUSAS	DESCRIPCION
Demora en iniciar	<ul style="list-style-type: none"> - Algunos mecánicos tardan en buscar las herramientas de trabajo. - Demoran en asignar las tareas a los mecánicos. - No existe la correcta supervisión al personal operador. - Algunos trabajadores pierden tiempo en actividades que no corresponden a las tareas de mantenimiento del taller.
Sin personal	<ul style="list-style-type: none"> - No se encuentra la distribución correcta del personal de acuerdo a la demanda del servicio. - Personal insuficiente, específicamente al área de mantenimiento correctivo.

CAUSAS	DESCRIPCION
<p>Falta de herramientas</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Algunas están dañadas. - No existe control en cuanto a la cantidad de herramientas existentes en el taller. - Se extravían con regularidad.
<p>Pérdida de tiempo</p>	<ul style="list-style-type: none"> - No existe seguimiento a las actividades de mantenimiento. - No hay inspección constante al personal.
<p>Falta de repuestos</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Están escasos - No se ejecuta el seguimiento una vez que los repuestos han sido pedidos al proveedor. - Poco recurso financiero para la compra.

Fuente: Elaboración Propia

La representación Gráfica N° 7 muestra los resultados de las observaciones empleadas a los usuarios de la flota de vehículos livianos en Puerto Ordaz donde se evidencia que la causa mayor es la falta de repuestos, seguidamente de la pérdida de tiempo del personal mecánico, falta de personal mecánico, demora en iniciar y por último la falta de herramientas. (Ver apéndice 5)

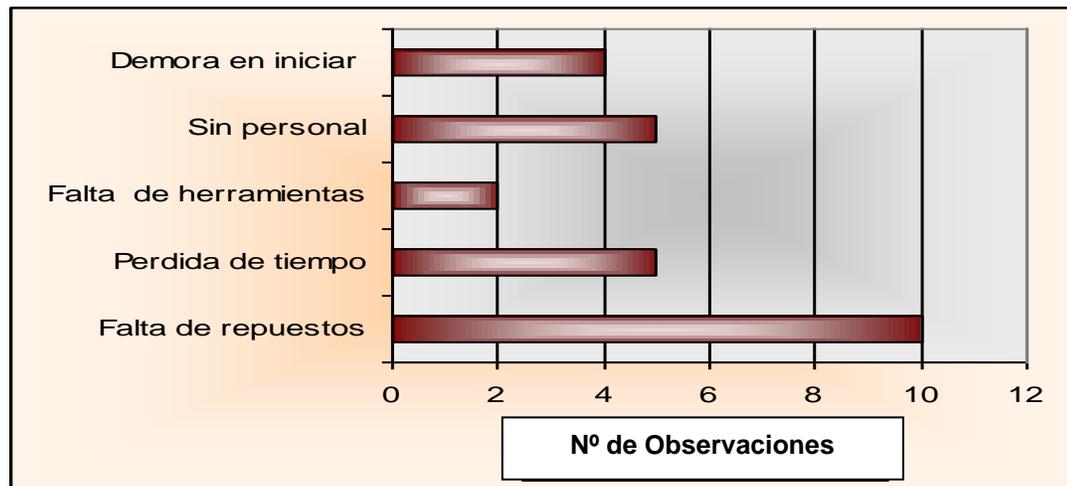


GRAFICO Nº 7 RESULTADOS DE LAS OBSERVACIONES PARA DETERMINAR LAS CAUSAS DE RETRASOS DE LA FLOTA PUERTO ORDAZ

5.3.2 CAUSAS EN EL TALLER AUTOMOTRIZ CIUDAD PIAR

Se puede observar en la Tabla Nº 4 las causas del porque los vehículos de la flota de Ciudad Piar se retrasan para la entrega de su respectivo usuario, entre las mas comunes se tiene: demora en iniciar el mantenimiento, personal insuficiente, falta de herramientas, falta de repuestos y perdida de tiempo del personal mecánico.

TABLA Nº 4. DESCRIPCION DE LAS CAUSAS DE RETRASOS DE LOS VEHICULOS DE LA FLOTA CIUDAD PIAR.

CAUSAS	DESCRIPCION
Demora en iniciar	- Algunos mecánicos tardan en buscar las herramientas de trabajo.
Sin personal	- Cantidad de personal insuficiente.

CAUSAS	DESCRIPCION
Falta de herramientas	<ul style="list-style-type: none"> - Algunas están dañadas. - Se extravían con regularidad.
Perdida de tiempo	<ul style="list-style-type: none"> - Poco tiempo de ocio
Falta de repuestos	<ul style="list-style-type: none"> - Están escasos - No se ejecuta el seguimiento una vez que los repuestos han sido pedidos al proveedor. - Poco recurso financiero para la compra

Fuente: Elaboración Propia

La representación Gráfica N° 8 muestra los resultados de la observaciones empleada a los usuarios de la flota de vehículos livianos en Ciudad Piar, donde se evidencia que las causas mayores de retraso son la falta de repuestos y de personal, seguidamente de la falta de herramientas y finalmente la demora en iniciar y pérdida de tiempo. (Ver Apéndice 6)

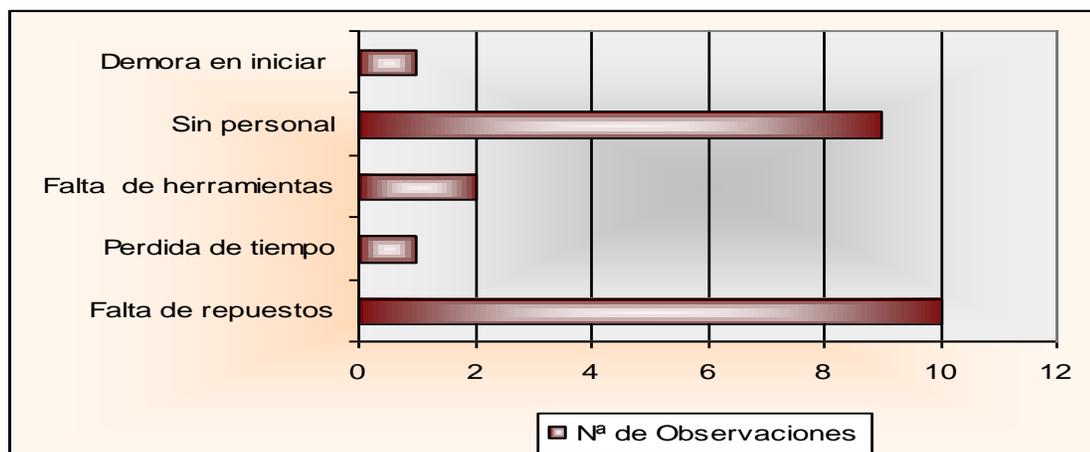


GRAFICO N° 8 RESULTADOS DE LAS OBSERVACIONES PARA DETERMINAR LAS CAUSAS DE RETRASOS DE LA FLOTA CIUDAD PIAR

5.4 FUERZA LABORAL ACTUAL DEL DEPARTAMENTO DE MANTENIMIENTO EQUIPO LIVIANO

En la Tabla N° 5 se encuentra la fuerza laboral de la Sección Automotriz Ciudad Piar actual con un total de 14 personas mas el jefe de la Sección de las cuales es importante nombrar que estas trabajan en dos (2) turnos de 7am a 3pm y 3pm a 11pm repartidos aproximadamente siete (7) personas por turno para atender normalmente de ocho (8) a diez (10) vehículos por mantenimiento ya sea preventivo o correctivo.

TABLA N° 5. FUERZA LABORAL ACTUAL DEL TALLER AUTOMOTRIZ CIUDAD PÍAR

DESCRIPCION DE CARGO	ACTUAL
Jefe de Sección	1
Supervisores de Mantenimiento	3
Técnicos de Mantenimiento	5
Técnicos Industriales	1
Mecánicos	1
Electromecánicos	1
Lubricadores	1
Reparador de Llantas	1
Soldador	1
TOTAL	15

En la Tabla N° 6 se encuentra la fuerza laboral de la Sección Automotriz Puerto Ordaz actual con un total de 25 personas mas el jefe de Sección de las cuales es importante nombrar que estas a diferencia del taller Automotriz Ciudad Piar trabajan en un solo turno de 7am a 3pm repartidos normalmente en 13 personas en cada área de mantenimiento para atender normalmente de 15 a 20 vehículos ya sea por mantenimiento preventivo o correctivo.

TABLA N° 6. FUERZA LABORAL ACTUAL DEL TALLER AUTOMOTRIZ PUERTO ORDAZ

DESCRIPCION DE CARGO	ACTUAL
Jefe de sección	1
Secretaria ejecutiva	1
Supervisor mantenimiento correctivo	1
Técnico Mantenimiento A. Correctivo	5
Mecánico Equipo Móvil C.	3
Supervisor Mantenimiento Preventivo	1
Técnico Mantenimiento A. Preventivo	4
Técnico Mantenimiento Industrial	2
Mecánico Equipo Móvil P.	4
Supervisor de Servicio y caucho	1
Técnico Mantenimiento A	2
Reparador de Llantas	2
TOTAL	27

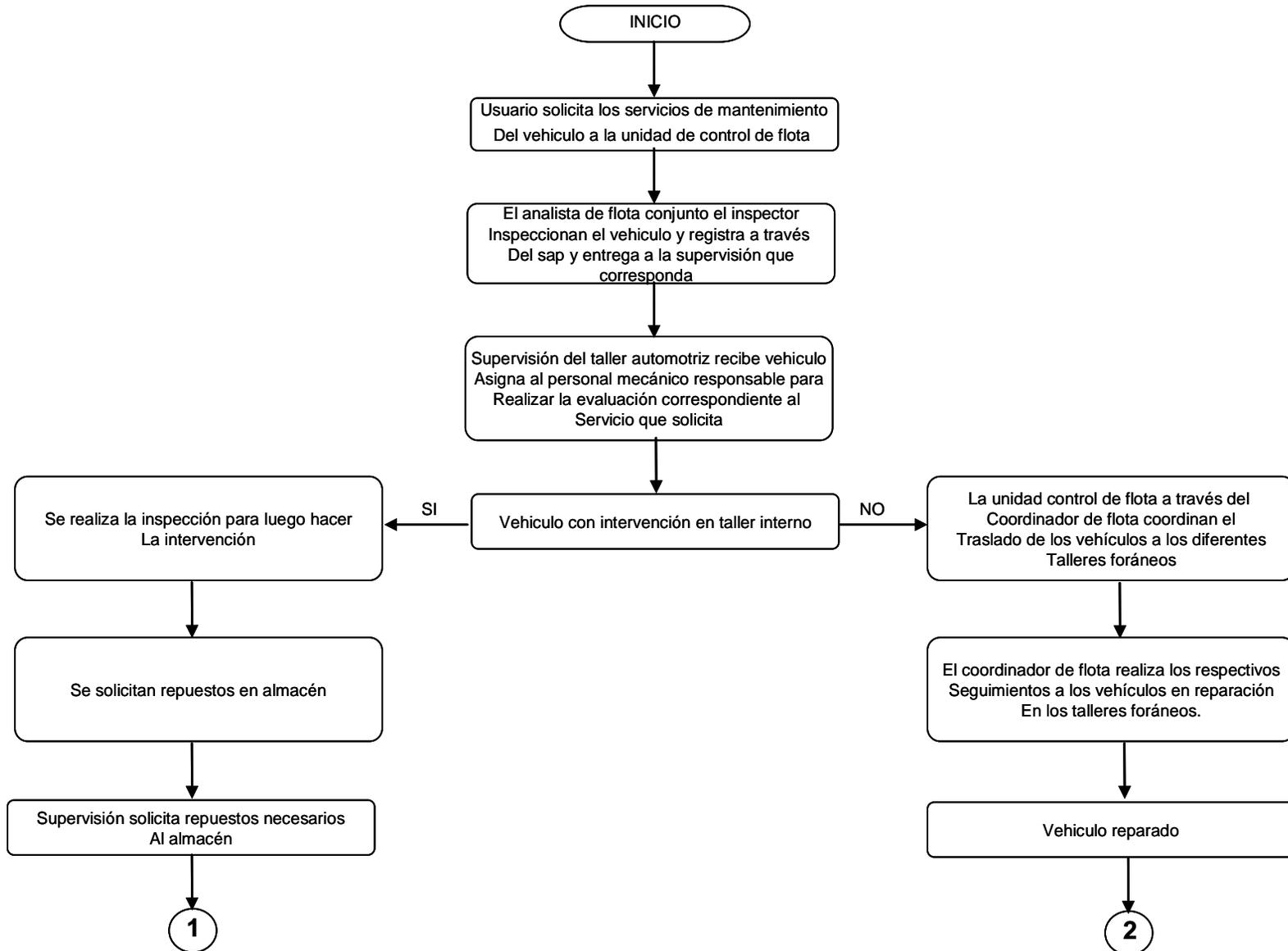
En la Tabla N° 7 se muestra la fuerza laboral actual de la Sección Control de Flota que son los encargados de coordinar, controlar y planificar el mantenimiento preventivo y correctivo de los vehículos livianos del Taller Automotriz Puerto Ordaz y el Taller Automotriz Ciudad Piar, trabajando en un solo turno de 7am a 3pm con un total de 9 trabajadores mas el jefe de la Sección.

TABLA N° 7. FUERZA LABORAL DE LA SECCION DE FLOTA

DESCRIPCION DE CARGO	ACTUAL
Jefe de sección	1
Analistas de flota	5
Analista de repuestos	2
Coordinador de ejecución	1
Inspector de flota	1
TOTAL	10

5.5 FLUJOGRAMA DE ACTIVIDADES ACTUAL DEL MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO

A continuación en la Figura 6 se muestra el flujograma actual de actividades que realiza el Departamento de Mantenimiento Equipo Liviano ya sea para el mantenimiento preventivo o correctivo.



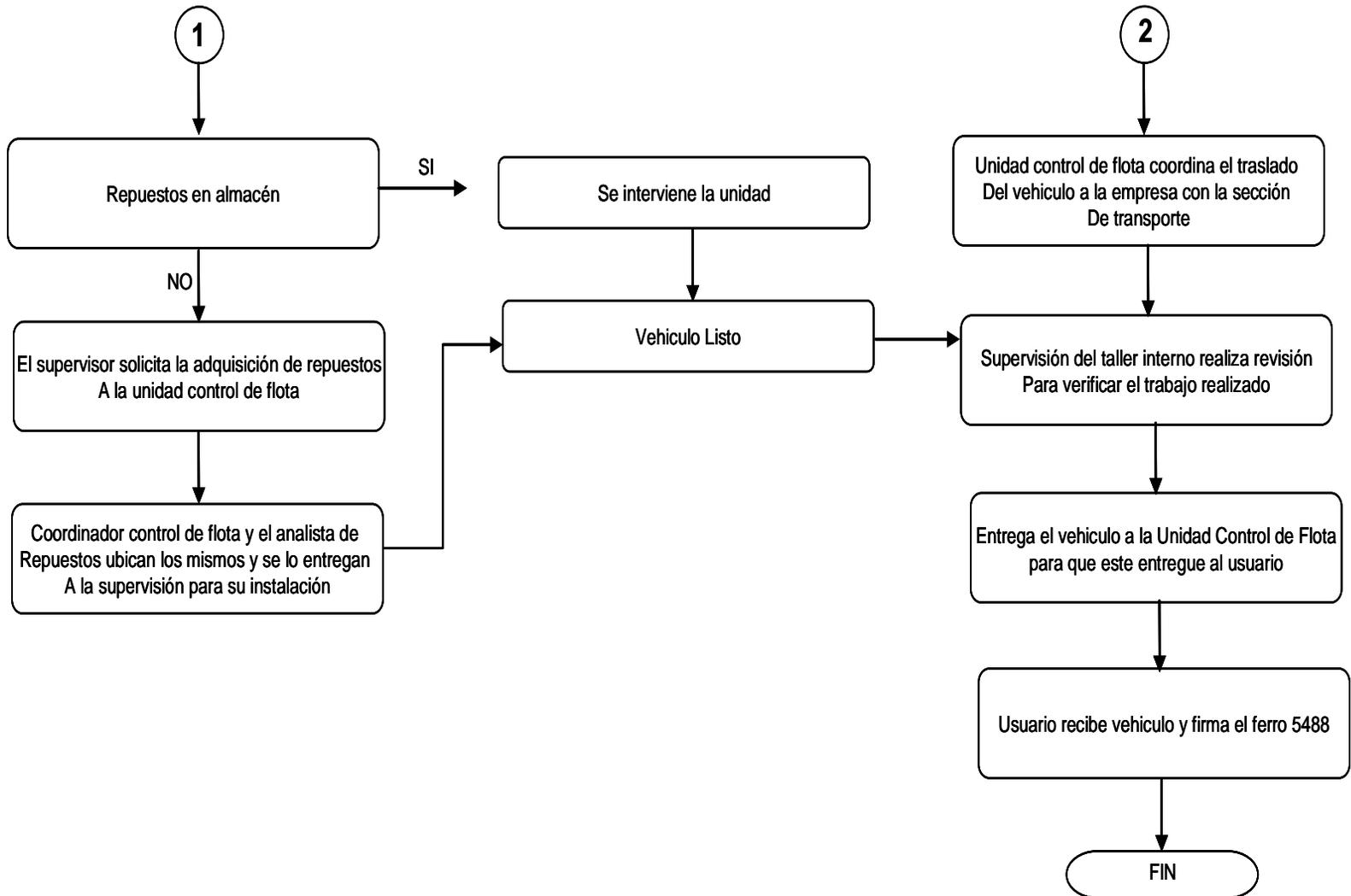


FIGURA Nº 6. FLUJOGRAMA DE LAS ACTIVIDADES ACTUAL DEL MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO

Es importante resaltar que la mayoría de los vehículos livianos normalmente van a los talleres foráneos por latonería y pintura, tapicería, vidrios, aire acondicionado, escape y radiadores debido a que el Departamento de Mantenimiento Equipo Liviano no cuenta con las maquinas y herramientas necesarias para estas causas ni personal con experiencia para estas actividades, además, de que a veces no se tienen los repuestos necesarios y falta de mano de obra que no se dan abasto con la cantidad de vehículos que ingresan diariamente.

5.6 DIAGNÓSTICO DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD A LA SECCION CONTROL DE FLOTA, DE ACUERDO A LA NORMA ISO 9001-2000.

A continuación se muestran los resultados obtenidos de la aplicación del instrumento de evaluación de la cláusula cuatro (4) a la cláusula ocho (8) de la Norma ISO 9001:2000 en la Sección Control de Flota adscrita al Departamento de Mantenimiento Equipo Liviano de la Gerencia de Servicios de la empresa CVG FERROMINERA ORINOCO C.A

Para alcanzar la adecuación de la Sección Control de Flota al sistema de gestión de la calidad que se implementa en CVG FERROMINERA, es necesario que la misma cumpla con los requisitos exigidos en la norma internacional de calidad. De esta manera es necesario aplicar un cuestionario de evaluación para conocer la situación actual de la Sección con respecto al porcentaje de cumplimiento de los requisitos de la NVC-ISO 9001:2000. La metodología para hallar el valor final por cada cláusula es el promedio de los valores asignados a cada ítem o sub-cláusula del instrumento diagnostico. Esta investigación arrojó como resultado un nivel de aplicación el cual se designó a través de un sistema de puntuación como se muestra en la escala de valores de Anderi Sauri.

TABLA 20. CRITERIOS PARA LA CUANTIFICACIÓN DE EVALUACIÓN DIAGNÓSTICO

% DE CUMPLIMIENTO	INTERPRETACIÓN
0 %	Cuando no se cumple ninguno de los requisitos contenidos en la norma ISO 9001:2000.
25 %	Cuando el requisito está siendo aplicado pero no está documentado.
50 %	Cuando el requisito está documentado pero no es aplicado, requiriendo revisión y actualización.
75 %	Cuando el requisitos está documentado y es aplicado pero se detectan observaciones en su efectividad, requiriendo mejoras.
100 %	Cuando se cumplen todos los requisitos contenidos en la norma ISO 9001:2000.
No Aplica	Cuando los requisitos contenidos en la norma ISO 9001:2000 no aplican. Se debe hacer el comentario correspondiente en la columna de observaciones, no asignándose valor alguno y en consecuencia este requisito no será tomado en cuenta para la determinación del porcentaje de cumplimiento correspondiente al requisito.

FUENTE: Cuestionario de Autodiagnóstico de la ISO 9001-2000

5.6.1 (CLAUSULA 4) SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD

La Cláusula 4 abarca lo referente al Sistema de Gestión de la Calidad-Requisitos, establece que una organización debe documentar, implementar y mantener el sistema de gestión de la calidad. Esta cláusula se encuentra dividida de la siguiente manera:

5.6.1.1 (SUB- CLÁUSULA 4.1) REQUISITOS GENERALES

En la Sección Control de Flota tienen identificados los procesos de apoyo al sistema de la gestión de la calidad y la secuencia e interrelación de los mismos, más no están documentados (mapas de procesos, diagramas de caracterización, entre otros). No se tiene definido indicadores que midan la

efectividad del sistema que se desea implantar. Piensan establecer acciones para la mejora continua cuando aprueben la nueva estructura organizativa y esta sección pase hacer un Departamento. **Puntaje: 28%**

5.6.1.2 (SUB- CLÁUSULA 4.2) REQUISITOS DE LA DOCUMENTACIÓN

5.6.1.2.1 (Sub- cláusula 4.2.1) Generalidades

La Sección Control de Flota al no tener implementado un sistema de Gestión de Calidad de manera general no tiene los documentos necesarios que soporten a dicho sistema, pero la empresa por estar certificada cuenta con estos procedimientos de manera general. **Puntaje: 42%**

5.6.1.2.2 (Sub- cláusula 4.2.2) Manual de Calidad

La Sección Control de Flota por lineamientos de la empresa y por las exigencias NVC ISO 9001-2000 no poseerá manual de calidad, siendo este documento emitido y mantenido por la Gerencia de los procesos a certificar, por tanto, esta cláusula no aplica.

5.6.1.2.3 (Sub- cláusula 4.2.3) Control de los Documentos

Se tiene a nivel de la empresa el procedimiento obligatorio de Control de Documentos. En la Sección Control de Flota los documentos no se controlan de acuerdo a lo establecido en este procedimiento. Los documentos solicitados por el sistema deben controlarse. **Puntaje: 50%**

5.6.1.2.4 (Sub- cláusula 4.2.4) Control de los Registros

La compañía cuenta con un procedimiento general para el control de los registros, pero no se aplica cabalmente las características y requerimientos de este procedimiento en la Sección Control de Flota. **Puntaje: 45%**

5.6.2 (CLAUSULA 5) RESPONSABILIDAD DE LA DIRECCIÓN

A continuación se muestra la responsabilidad que posee actualmente la Sección Control de Flota. Esta cláusula se encuentra dividida de la siguiente forma:

5.6.2.1 (Sub- cláusula 5.1) Compromiso de la dirección

La Sección Control de Flota al ser una unidad adscrita a la Gerencia de Servicios, la toma de decisiones se encuentra bajo los dirigentes de los procesos, es decir, Gerentes y Jefes de Departamentos quienes conforman la alta dirección. **Puntaje: 50%**

5.6.2.2 (Sub- cláusula 5.2) Enfoque al cliente

La Sección no posee evidencia del aumento de satisfacción del cliente en cuanto al servicio prestado debido a que no se hacen las mediciones convenientes. Se determina el requerimiento de los usuarios antes de iniciar el mantenimiento respectivo. **Puntaje: 50%**

5.6.2.3 (Sub- cláusula 5.3) Política de la calidad

En la actualidad la Sección Control de Flota no ha establecido una política de calidad. Esta documentada la política de la calidad global de la empresa.

Puntaje: 39.05%

5.6.2.4 (Sub- cláusula 5.4) Planificación

5.6.2.4.1 (Sub- cláusula 5.4.1) Objetivos de la Calidad

La Sección, al no tener una política de calidad, no posee los objetivos para proporcionarle cumplimiento a la misma, pero es significativo nombrar que el establecimiento de objetivos de calidad es realizado a nivel gerencial, por lo que la Gerencia de Servicios tiene objetivos de calidad expresados, a los cuales apunta al Departamento de Mantenimiento Equipo Liviano donde pertenece dicha unidad. **Puntaje: 49%**

5.6.2.4.2 (Sub- cláusula 5.4.2) Planificación del sistema de gestión de calidad.

El Jefe de Control de Flota no asegura de que la planificación del auto evaluación del sistema de gestión de la calidad se realiza a fin de cumplir con los objetivos de la empresa y los requisitos citados, en la Cláusula 4.1.

Puntaje: 25%

5.6.2.5 (Sub- cláusula 5.5) Responsabilidad, autoridad y comunicación

5.6.2.5.1 (Sub- cláusula 5.5.1) Responsabilidad y Autoridad.

En la actualidad la Sección Control de Flota, está en proceso de distribución, por lo que la asignación de las responsabilidades y el análisis e identificación de los procesos se encuentra en definición, sin embargo, es importante destacar que todas estas actividades se ejecutan de forma informal y es el Jefe de la Sección el que fija la responsabilidad a cada empleado para una establecido trabajo. **Puntaje: 36.09%**

5.6.2.5.2 (Sub- cláusula 5.5.2) Representantes de la Dirección

El representante de la dirección, que asume responsabilidades en cuanto a la materia de calidad, está designado de manera gerencial. No se ha designado el representante de calidad por parte de la alta dirección de la Sección. **Puntaje: 32.15%**

5.6.2.5.3 (Sub- cláusula 5.5.3) Comunicación interna

En la actualidad la Sección, conserva procesos de comunicación a través de correos electrónicos y ordenes de trabajo; afirmando de que se establezcan los procesos de comunicación apropiados dentro de la organización. **Puntaje: 50.3%**

5.6.2.6 (Sub- cláusula 5.6) Revisión por la dirección.

En la actualidad la Sección Control de Flota, no realiza revisiones al sistema de gestión de calidad de acuerdo a lo planificado ya que no se ha implementado como se ha dicho anteriormente; por lo que no se cumplen

ninguno de los 3 requisitos del apartado 5.6. Las revisiones se realizan para cumplir con las exigencias de auditoria interna y externa. **Puntaje: 15%**

5.6.3 (CLAUSULA 6) GESTIÓN DE LOS RECURSOS

A continuación se muestran la Gestión de los recursos que posee actualmente la Sección Control de Flota. Esta cláusula se encuentra dividida de la siguiente forma:

5.6.3.1 (Sub- cláusula 6.1) Provisión de los recursos

La Sección Control de Flota dispone de los recursos necesarios para implementar y conservar un sistema de gestión de calidad que satisfaga las necesidades de los usuarios, pero en muchos casos no determina ni proporciona los necesarios para implantar, mantener y mejorar continuamente la eficacia para aumentar la satisfacción de los usuarios. Se evidencia en la formulación presupuestaria del Departamento. **Puntaje: 45%**

5.6.3.2 (Sub- cláusula 6.2) Recursos Humanos

5.6.3.2.1 (Sub- cláusula 6.2.1) Generalidades

Según los lineamientos de la Gerencia de recursos humanos todas las unidades de la empresa deben elaborar la planificación anual de capacitación personal, no se dispone de necesidades de formación. **Puntaje: 37.06%**

5.6.3.2.2 (Sub- cláusula 6.2.2) Competencia, toma de conciencia y formación.

Actualmente la Sección no establece la competencia necesaria para el personal involucrado en los procesos, a su vez se proporciona formación de las actividades realizadas para el cumplimiento del proceso en general. Se guardan las evidencias de la educación, formación y experiencia profesional.

Puntaje: 32.09%

5.6.3.3 (Sub- cláusula 6.3) Infraestructura

La Sección Control de Flota no cuenta con la infraestructura necesaria para lograr la conformidad, sin embargo cuenta con una buena ventilación, sitio de trabajo adecuado, y equipos software y hardware. No se tiene evidencia de que se identifiquen las necesidades en materia de infraestructura. **Puntaje:**

49.03%

5.6.3.4 (Sub- cláusula 6.4) Ambiente de trabajo

No se tienen definidos las caracterizaciones reglamentarias de las condiciones de trabajo. **Puntaje: 25%**

5.6.3 (CLAUSULA 7) REALIZACIÓN DEL PRODUCTO

Esta cláusula 7 no aplica y debe ser excluido de la evaluación, ya que en la Sección Control de Flota no se realizan ningún producto. Son una Sección de servicio y apoyo al Departamento de Mantenimiento Equipo Liviano, que se encarga de controlar y coordinar el Mantenimiento preventivo y correctivo de los talleres Automotriz Puerto Ordaz y Automotriz Ciudad Piar.

5.6.4 (CLAUSULA 8) MEDICIÓN, ANÁLISIS Y MEJORA

A continuación se describe como se lleva acabo las gestiones involucradas con la Medición, análisis y mejoras en la Sección Control de Flota. Esta cláusula se encuentra dividida de la siguiente manera:

5.6.4.1 (Sub- cláusula 8.1) Generalidades

La Sección Control de Flota al no poseer un Sistema de Gestión de Calidad, es imposible realizar actividades de medición, análisis y mejora sobre dicho sistema. No poseen indicadores de eficacia ni eficiencia. **Puntaje: 0%**

5.6.4.2 (Sub- cláusula 8.2) Seguimiento y medición

5.6.4.2.1 (Sub- cláusula 8.2.1) Satisfacción del Cliente.

La Sección Control de Flota no hace mediciones de la percepción de los usuarios es actividad de otro Departamento adscrito a la Gerencia de Servicios. No aplica

5.6.4.2.2 (Sub- cláusula 8.2.2) Auditorias internas

Dentro de la Sección Control de Flota no se han realizado auditorias internas a los procesos, y sin la existencia de un sistema de gestión de calidad, no es posible la revisión y mejora continúa. Las auditorias realizadas son planificadas y ejecutadas por la alta dirección. **Puntaje: 25%**

5.6.4.2.2.1 (Sub- cláusula 8.2.2.1 y 8.2.2.2) Seguimiento y medición de los procesos, y Seguimiento y medición del servicio.

No están definidos los mecanismos de seguimiento y de medición de los procesos. No existen evidencias de indicadores que permitan medir la eficacia de las actividades ejecutadas. No aplica

5.6.4.3 (Sub- cláusula 8.3) Control del producto no conforme

No aplica ya que en la Sección Control de Flota no se realizan ningún producto.

5.6.4.4 (Sub- cláusula 8.4) Análisis de datos

En la Sección Control de Flota, no se analizan de manera adecuada los datos necesarios para demostrar la eficacia del sistema de Gestión de la Calidad para posteriormente evaluar las mejoras que pueden realizarse, con el fin de aumentar la eficacia de dicho sistema. **Puntaje: 12%**

5.6.4.5 (Sub- cláusula 8.5) Mejora

5.6.4.5.1 (Sub- cláusula 8.5.1) Mejora Continua

En la Sección Control de Flota al no existir un sistema de gestión de calidad, no tienen definido un proceso de mejora continua pero existe la evidencia de que se mejore continuamente la gestión de la Sección estudiada. **Puntaje: 18.05%**

5.6.4.5.2 (Sub- cláusula 8.5.2) Acción Correctiva

En la Sección Control de Flota debe tomar acciones para eliminar la causa de no conformidades con objeto de prevenir que no vuelva a ocurrir. Las acciones correctivas deben ser apropiadas a los efectos de las no conformidades encontradas; es por ello que dicha Sección debe establecer un procedimiento documentado de acciones correctivas. A nivel de la empresa existe el procedimiento obligatorio de acciones correctivas.

Puntaje: 25%

5.6.4.5.3 (Sub- cláusula 8.5.3) Acción Preventiva

La Sección debe implantar un procedimiento documentado para definir los requisitos para determinar las no conformidades potenciales y sus causas, valorar la necesidad de actuar para prevenir la ocurrencia de no conformidades, determinar e implementar las acciones necesarias, registrar los resultado y revisar las acciones preventivas tomadas. En la Sección Control de Flota, no se toman registros, ni acciones preventivas, pues no se tiene un sistema de la Gestión de la Calidad. A nivel de la empresa existe el procedimiento obligatorio de acciones preventivas. **Puntaje: 25%**

Después de haber recolectado la información de los puntajes de cada una de los requisitos exigidos por la norma, se procede a sumar los puntajes de cada una de las subdivisiones de las cláusulas, y se promedian, eso dejó como resultado el % de cumplimiento de las 5 cláusulas que se utilizaron para el estudio. En la Tabla N° 8 se muestra los resultados obtenidos una vez aplicado el Cuestionario de Evaluación del Sistema de Gestión de la Calidad basado en la norma ISO 9001:2000

Tabla 8. Puntuación de la Sección Control de Flota, con respecto a los requisitos exigidos por la norma Covenin-ISO 9001:2000

REQUISITOS DE LA NORMA ISO 9001:2000	%
4. Sistema de Gestión de la Calidad	
4.1 Requisitos Generales	28%
4.2 Requisitos de la documentación	45.06%
4.2.1 Generalidades	42%
4.2.2 Manual de la calidad	
4.2.3 Control de documentos	50%
4.2.3 Control de los registros de la calidad	45%
5. Responsabilidad de la dirección	
5.1 Compromiso de la dirección	50%
5.2 Enfoque al cliente	50%
5.3 Política de la calidad	39.05%
5.4 Planificación	37%
5.4.1 Objetivos de la calidad	49%
5.4.2 Planificación del sistema de gestión de la calidad	25%
5.5 Responsabilidad, autoridad y comunicación	39.51%
5.5.1 Responsabilidad y autoridad	36.09%
5.5.2 Representante de la dirección	32.15%
5.5.3 Comunicación interna	50.03%
5.6 Revisión por la dirección	15%
5.6.1 Generalidades	N/A
5.6.2 Información para la revisión	N/A
5.6.3 Resultados de la revisión	N/A
6. Gestión de los recursos	
6.1 Suministro de recursos	45%
6.2 Recursos humanos	35.25%
6.2.1 Generalidades	37.06%
6.2.2 Competencia, toma de conciencia y formación	32.09%
6.3 Infraestructura	49.03%
6.4 Ambiente de trabajo	25%
7. Realización del producto	
7.1 Planificación de la realización del producto	N/A
7.2 Procesos relacionados con el cliente	N/A
7.2.1 Determinación de los requisitos relacionados con el producto	N/A
7.2.2 Revisión de los requisitos relacionados con el producto	N/A
7.2.3 Comunicación con los clientes	N/A
7.3 Diseño y desarrollo	N/A
7.3.1 Planificación del diseño y desarrollo	N/A

REQUISITOS DE LA NORMA ISO 9001:2000	%
7.3.2 Elementos de entrada para el diseño y desarrollo	N/A
7.3.3 Resultados del diseño y desarrollo	N/A
7.3.4 Revisión del diseño y desarrollo	N/A
7.3.5 Verificación del diseño y desarrollo	N/A
7.3.6 Validación del diseño y desarrollo	N/A
7.3.7 Control de los cambios del diseño y desarrollo	N/A
7.4 Compras	N/A
7.4.1 Proceso de compras	N/A
7.4.2 Información de las compras	N/A
7.4.3 Verificación de los productos comprados	N/A
7.5 Producción y prestación del servicio	N/A
7.5.1 Control de la producción y de la prestación del servicio	N/A
7.5.2 Validación de los procesos de la producción y de la prestación del servicio	N/A
7.5.3 Identificación y trazabilidad	N/A
7.5.4 Propiedad del cliente	N/A
7.5.5 Preservación del producto	N/A
7.6 Control de los dispositivos de seguimiento y de medición	N/A
8. Medición, análisis y mejora	
8.1 Generalidades	0%
8.2 Seguimiento y medición	
8.2.1 Satisfacción del cliente	N/A
8.2.2 Auditoría interna	25%
8.2.3 Seguimiento y medición de los procesos	0%
8.2.4 Seguimiento y medición del producto	0%
8.3 Control del producto no conforme	N/A
8.4 Análisis de datos	12%
8.5 Mejora	22.6%
8.5.1 Mejora continua	18.05%
8.5.2 Acción correctiva	25%
8.5.3 Acción preventiva	25%

Fuente: Cuestionario empleado por el Autor.

En la Tabla N° 9 se muestra el puntaje Final del cumplimiento con los requisitos exigidos por la norma Covenin ISO 9001:2000 a la Sección Control de Flota.

Tabla 9. Puntaje Final del cumplimiento con los requisitos exigidos por la norma Covenin-ISO 9001:2000

REQUISITOS DE LA NORMA ISO 9001:2000	%
4. Sistema de Gestión de la Calidad	36.8
5. Responsabilidad de la dirección	38.42
6. Gestión de los recursos	38.63
7. Realización del producto	N/A
8. Medición, análisis y mejora	14.09
PUNTAJE FINAL	32.18

Fuente: Promedio, resultados de Tabla 21

En el Gráfico N° 9 se puede identificar el porcentaje obtenido de cada una de las cláusulas, después de haber realizado el diagnóstico de evaluación. Este muestra las 5 cláusulas de la norma utilizadas en el estudio. En la misma se puede evidenciar como la cláusula N° 7 no aplica a este estudio ya que la Sección Control de Flota no realiza productos porque es una unidad de servicio, en tanto la cláusula N° 6 obtiene el mayor porcentaje de cumplimiento.

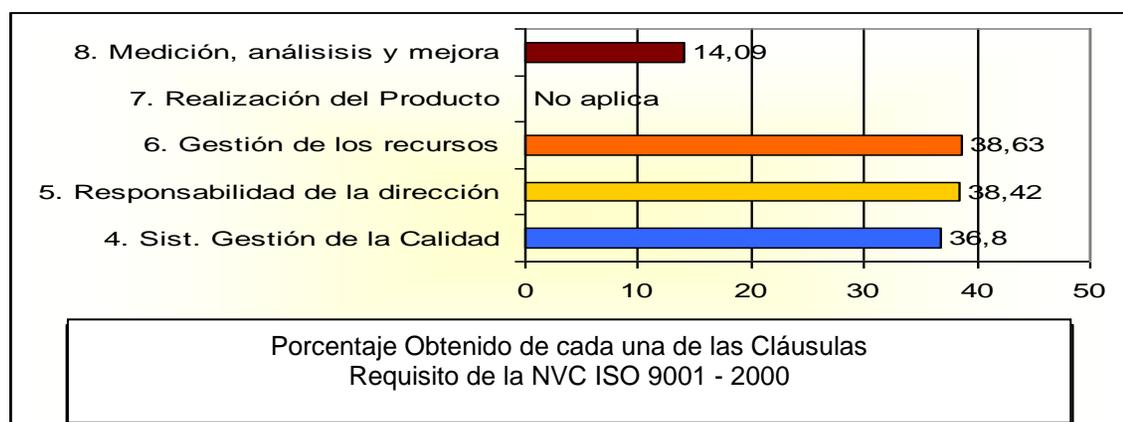


GRAFICO N° 9. Requisitos de las cláusulas de la norma COVENIN-ISO 9001:2000 vs. % de cumplimiento

Se muestra en la Tabla N° 10 el resumen de porcentaje de cumplimiento de cada una de las cláusulas y se obtuvo la Brecha de calidad. Para lo cual se restó el porcentaje de cumplimiento de la Norma para una certificación, que es de un 98%, con el porcentaje de cumplimiento con respecto de los requisitos que exige la norma.

Tabla 10. Brecha de Calidad de la Sección Control de Flota.

Descripción de Ítem evaluado	% de calidad
Calidad total de una organización que cumple con los requisitos ISO 9001	98
Cumplimiento de la Norma	32.18
Brecha de calidad	65.82

Fuente: Cuestionario aplicado.

En la representación Gráfica N° 10 se muestra la brecha de calidad detectada, luego de haber realizado el análisis de evaluación de cumplimientos con respecto a los requisitos exigidos en la NVC-ISO 9001:2000.

El SGC con respecto al modelo ISO 9001:2000 no se cumple, se cumple en aspectos parciales o tiene una fidelidad muy baja con las actividades realmente realizadas, y deben tomarse medidas correctoras urgentes y globales para implantar un sistema de la calidad eficaz y acorde a la gestión de la Sección. El resultado indica que existe actualmente, una brecha de 65.82% referente al cumplimiento de los requisitos exigidos por la norma para el establecimiento de un Sistema de Gestión de Calidad definido.

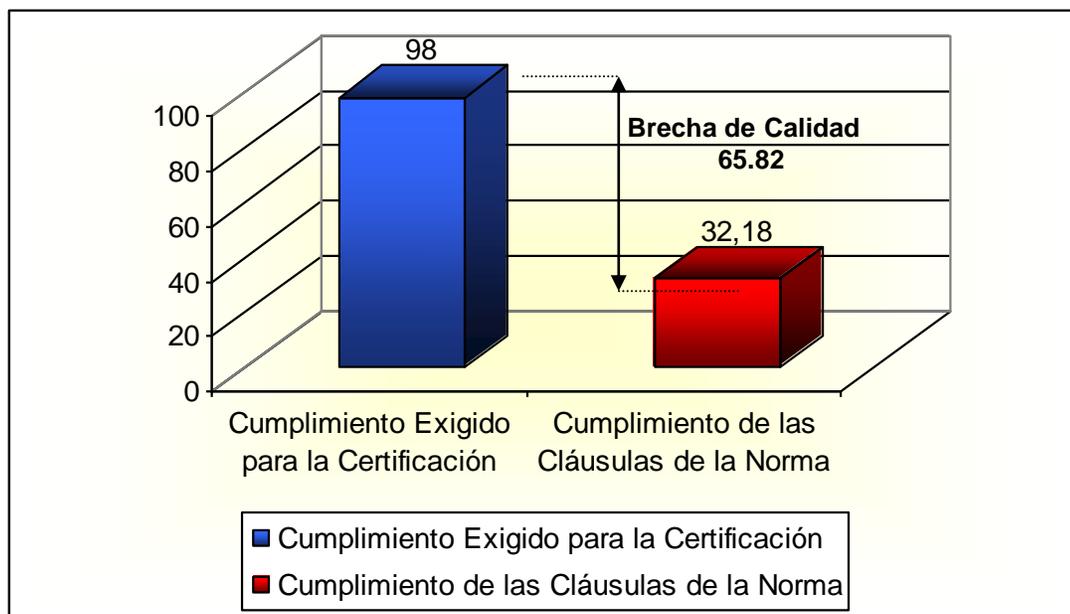


GRAFICO Nº 10. Brecha de Calidad de la Sección Control de Flota

5.7 ANALISIS FODA

A continuación se presenta un análisis F.O.D.A., donde se muestran las características más notables en base a los procesos de mantenimiento preventivo y correctivo que realiza dicho Departamento.

Fortalezas

- Control del mantenimiento por el sistema SAP.
- Disponibilidad de maquinas para realizar mantenimiento preventivo programado.
- Identificación de los procesos y la interrelación de los mismos.
- Necesidad de que los procesos se lleven a cabo en condiciones controladas.

Debilidades

- Recursos económicos insuficientes para la compra de repuestos.
- Personal insuficiente para realizar actividades de mantenimiento.
- Poca supervisión de mantenimiento preventivo y correctivo.
- Los documentos de los procesos de trabajo no están actualizados.
- El recurso humano no esta organizado o estructurado en función de los procesos del Departamento.

Oportunidades

- Crecimiento laboral.
- Capacitación técnica de acuerdo a los procesos.
- Tener diagnostico acertado para estimar tiempo de reparación.
- Adquirir la capacitación de lo que se instala en relación a su funcionamiento y mantenimiento.

Amenazas

- Crecimiento de la flota de vehículos.
- Excesiva demanda de mantenimiento correctivo.
- Escasez de repuestos a nivel nacional.

Se muestra en la Figura N° 7 el Análisis Foda con sus respectivas estrategias de los procesos de mantenimiento preventivo y correctivo que realiza el Departamento de Mantenimiento Equipo Liviano.

		Oportunidades	Amenazas
		<ul style="list-style-type: none"> •Crecimiento Laboral •Capacitación técnica de acuerdo a los procesos •Tener diagnostico acertado para estimar tiempo de reparación. •Adquirir la capacitación de lo que se instala en relación a su funcionamiento y mto. 	<ul style="list-style-type: none"> •Escasez de repuestos a nivel nacional. •Crecimiento de la flota de vehículos. •Excesiva demanda de mantenimiento correctivo.
Fortalezas	<ul style="list-style-type: none"> •Control del mto. por el sistema SAP •Disponibilidad de maquinas para realizar mantenimiento preventivo programado. •Identificación de los procesos y la interrelación de los mismos. •Necesidad de que los procesos se lleven a cabo en condiciones controladas. 	Estrategias (FO)	Estrategias (FA)
		<ul style="list-style-type: none"> •Prestar un servicio que cumpla y satisfaga las necesidades y expectativas de los usuarios. •Controlar el servicio prestado, para así, medirlos y mejorarlos. •Obtener efectividad de los procesos y mejora en la calidad de los mismos aprovechando la definición de los procesos y recursos. 	<ul style="list-style-type: none"> •Realizar una adecuada metodología de trabajo que permita cumplir con los requerimientos de los usuarios en condiciones de calidad, oportunidad, para una mayor rentabilidad. •Cumplir con la demanda de servicio, con recursos propios o contratados. •Adecuar los procesos y la interrelación de los mismos en función de los cambios en la prestación del servicio para así satisfacer la gran demanda de mantenimiento.
Debilidades	<ul style="list-style-type: none"> •Recursos económicos insuficientes para la compra de repuestos. •Personal insuficiente para realizar actividades de mantenimiento. •Poca supervisión de mantenimiento preventivo y correctivo. •Los documentos de los procesos de trabajo no están actualizados. •El recurso humano no esta organizado o estructurado en función de los procesos del Departamento. 	Estrategias (DO)	Estrategias (DA)
		<ul style="list-style-type: none"> •Mejorar la efectividad en el mantenimiento y la supervisión de los mismos. •Reestructurar y adiestrar al personal de los talleres Automotriz Puerto Ordaz y Ciudad Piar a fin de demostrar la competencia de cada uno de ellos. 	<ul style="list-style-type: none"> •Adquirir mano de obra para disminuir la ineficacia en los mantenimientos. •Actualizar la documentación que soporte los procesos de trabajo adaptándola a los cambios que se presentan en el servicio de mantenimiento.

TABLA Nº 11 ANÁLISIS FODA

CAPÍTULO VI

SITUACIÓN PROPUESTA

6.1 FLUJOGRAMA PROPUESTO PARA EL MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO

Se observa claramente la identificación, coordinación de los responsables y las actividades para realizar el servicio de mantenimiento preventivo o correctivo a los vehículos del Departamento de Mantenimiento Equipo Liviano con el fin de mejorar los procesos llevados a cabo para la realización de dicho servicio. Se especifica claramente el proceso desde que el usuario solicita el mantenimiento a la Unidad de Flota, además de cuando los vehículos son reparados en los diferentes talleres foráneos, cuando se encuentran o no los repuestos en almacén y hasta que el usuario reciba su vehículo y firme el ferro 5488 que no es más que el control de llaves entregadas.

En la Figura N° 8 y 9 se muestra claramente los flujogramas propuestos identificando cada uno de los responsables en las actividades a realizar para el mantenimiento preventivo o correctivo, entre ellos está: el usuario, el analista de flota, el supervisor del taller, el mecánico, coordinador y lavador; especificando claramente cada actividad.

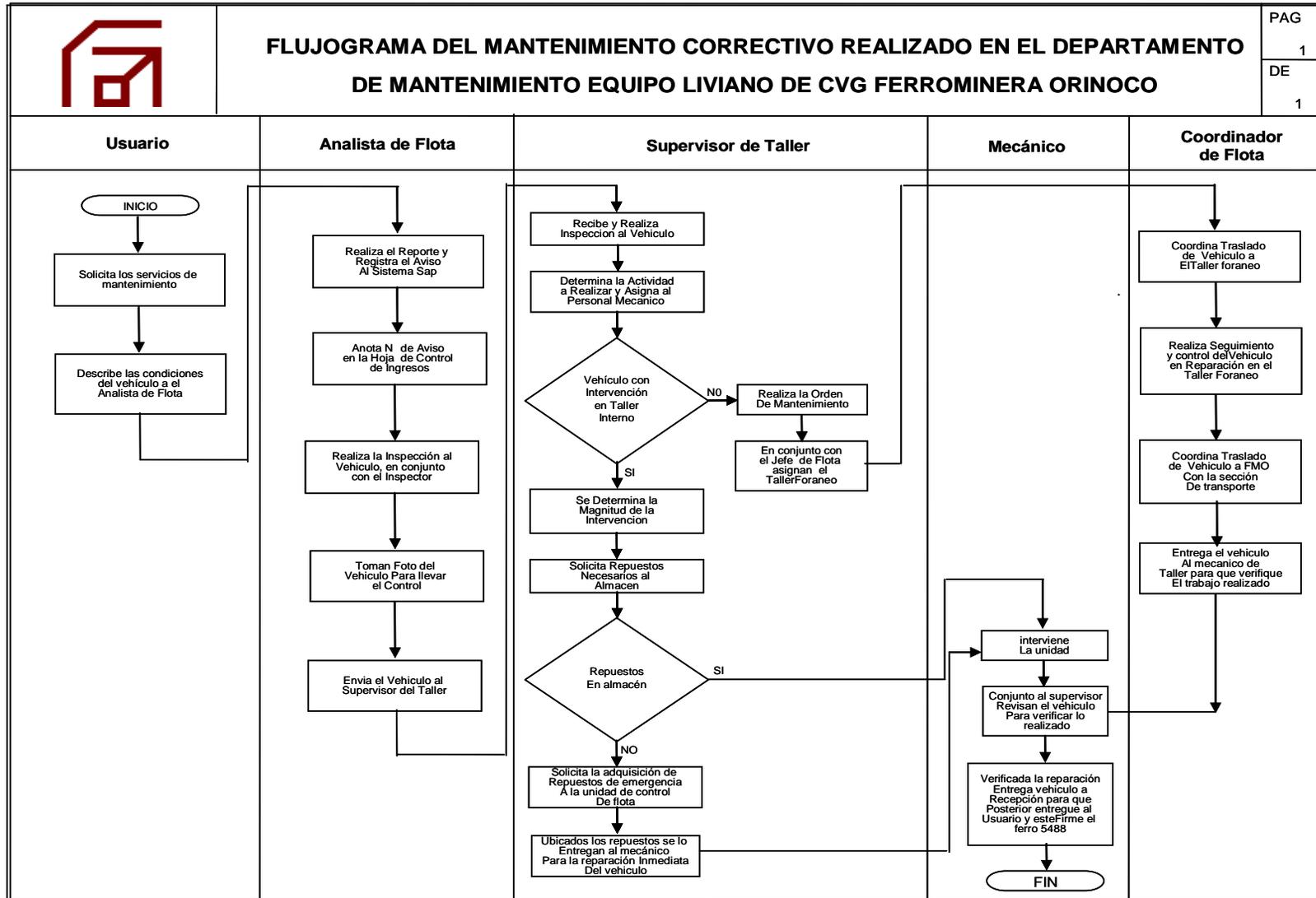


FIGURA Nº 7 FLUJOGRAMA PROPUESTO PARA EL MANTENIMIENTO PREVENTIVO

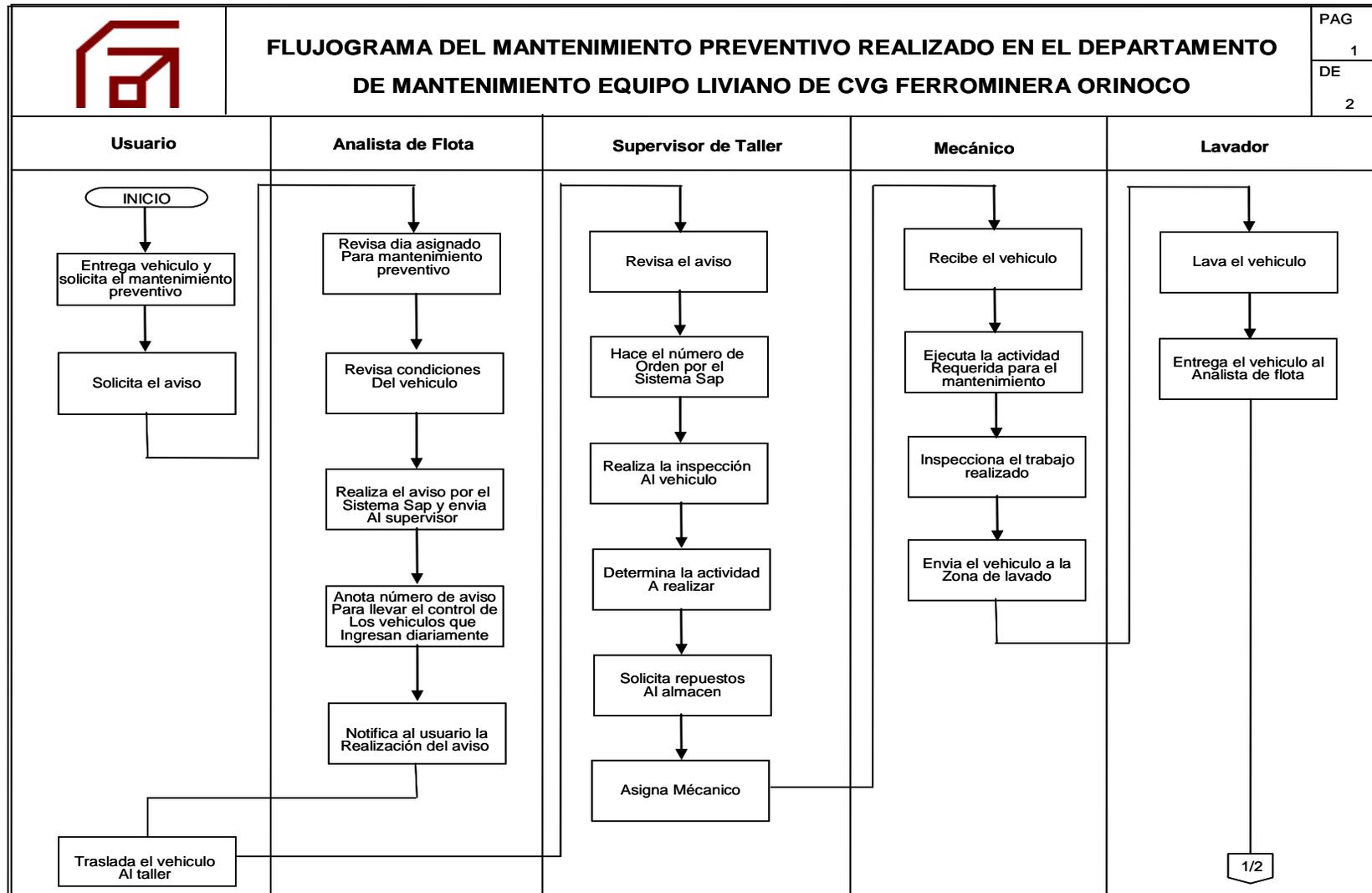


FIGURA Nº 8 FLUJOGRAMA PROPUESTO PARA EL MANTENIMIENTO PREVENTIVO

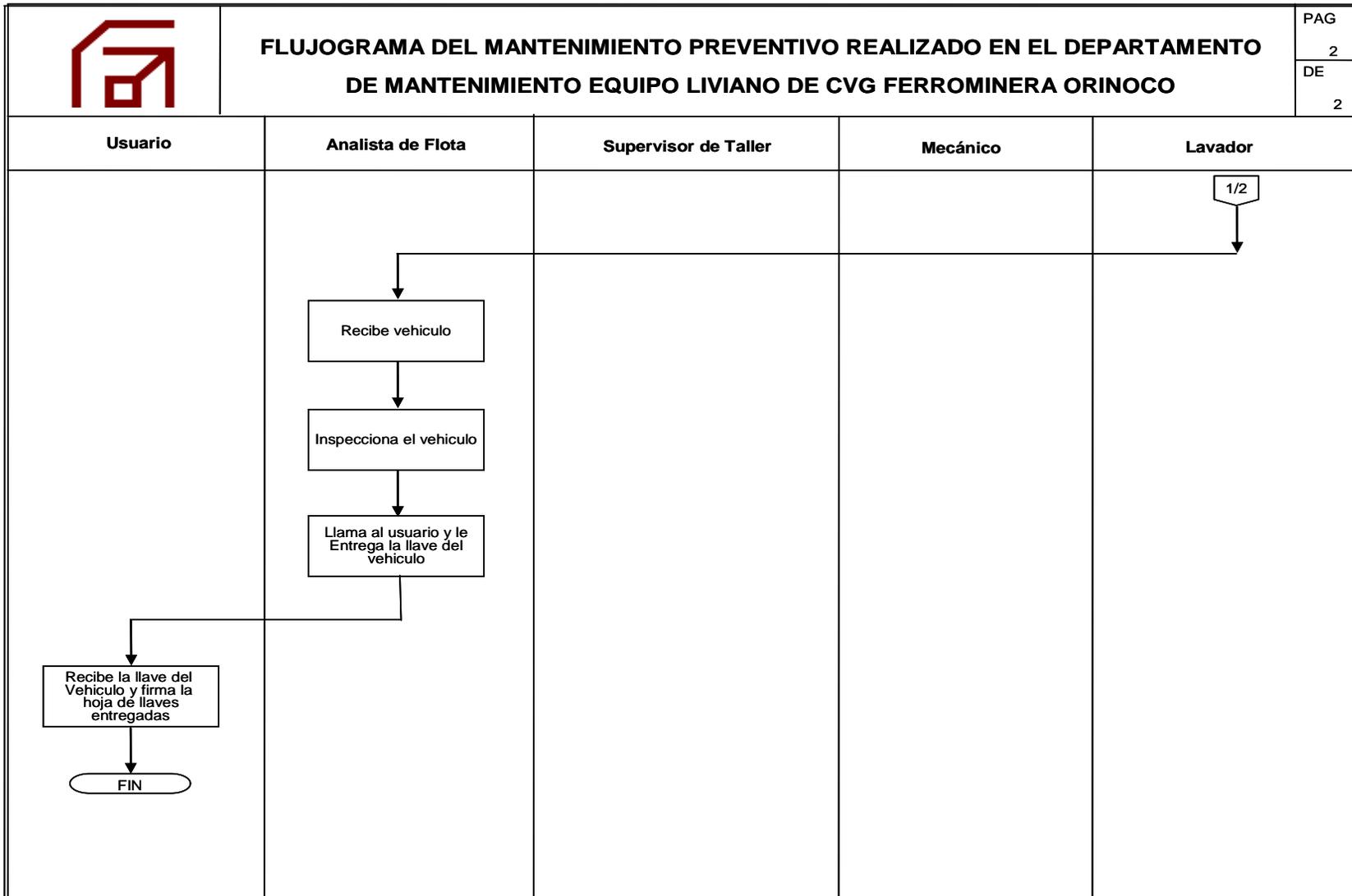


FIGURA Nº 8 FLUJOGRAMA PROPUESTO PARA EL MANTENIMIENTO PREVENTIVO

6.2 CALCULO DE LA FUERZA LABORAL DEL DEPARTAMENTO DE MANTENIMIENTO EQUIPO LIVIANO

Una vez realizado el seguimiento a la fuerza laboral perteneciente al Departamento de Mantenimiento Equipo Liviano que cumplen sus funciones realizando el mantenimiento preventivo o correctivo a los vehículos livianos se procedió a determinar las actividades realizadas y sus respectivos tiempos de ejecución. Posteriormente se determinó la fuerza laboral.

A continuación se presentan las ecuaciones que fueron empleadas para los cálculos:

6.2.1 DETERMINACIÓN DEL TIEMPO ESTÁNDAR

El paso inmediato al seguimiento fue el cálculo de los TPS, para lo cual se utilizó la siguiente formula:

$$TPS = \frac{\sum_{i=0}^n X_i}{n}$$

Donde:

TPS: Tiempo promedio seleccionado

n: Número de observaciones tomadas

X_i: Cada una de las lecturas de tiempo tomadas.

6.2.2 DETERMINACIÓN DEL TIEMPO TOTAL DE TRABAJO Y ATENCIÓN (TTTA)

Luego de obtener los tiempos promedios se procedió a calcular el TTTA, los cuales vienen dado por la relación entre lo TPS con sus respectivas frecuencias a la semana y la cantidad de personas que realizan cada una de las actividades.

$$TTTA = \sum TTA$$

$$TTA = TPS \times Frec / Sem \times N^{\circ} Personas$$

Donde:

TTA: Tiempo de trabajo y atención de las actividades

TP: Tiempo promedio de las actividades

N° P: Cantidad de promedio que realiza las actividades

F/Sem: Frecuencia de ejecución de las actividades por semana.

6.2.3 DETERMINACIÓN DE LAS DEMORAS INEVITABLES (DI)

Estas se determinaron en base al tiempo que el personal se mantiene inactivo por razones ajenas a su voluntad.

6.2.4 DETERMINACIÓN DEL REQUERIMIENTO DE FUERZA LABORAL ESTÁNDAR (R):

Este se obtuvo a través de la siguiente ecuación:

$$R = \frac{TTTA}{TTT - TTT} = \frac{TTTA}{TD} \quad \text{Sabido que } TD = TTT - DI$$

Donde:

TTA: Tiempo total de trabajo y Atención

TTT: Tiempo total de Turno

DI: Demoras inevitables.

Para el cálculo del requerimiento también se toma en cuenta el factor vacaciones, el cual corresponde a la relación entre el número de meses pagados y el número de meses de trabajo efectivo; de esta manera y sabiendo que existe un mes de vacación tenemos:

$$FV = \frac{12}{11}$$

Donde:

TTTA: Tiempo Total de trabajo y atención

TTT: Tiempo total de turno

% DI: Porcentaje de demoras inevitables

$$\% DI = \frac{\sum DI}{TTT} * 100\%$$

TABLA 12. Estudio de la Mano de Obra del Departamento de Mantenimiento Equipo Liviano (a)

ESTUDIO DE TIEMPOS												
CALCULO DEL TIEMPO DE TRABAJO QUE REALIZA LA MANO DE OBRA DE LA SECCIÓN AUT. CIUDAD PIAR												
Sección: Automotriz Ciudad Piar			Operación: Recibe vehiculo para realizar mantenimiento preventivo y correctivo y se lo entrega a la Unidad de Flota							Operarios: 14 trabajadores		
Calidad: Buena	Condiciones de Trabajo: Regular		Inicio: Recibe vehiculo para realizar mantenimiento				Termino: Entrega vehiculo al Unidad de Flota					
Elementos	Tiempo Observado (min.) (ciclos)										$\sum T$	\bar{T} Min
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
E1= Recibe y entrega vehiculo (Supervisores de mantenimiento)	105	110	101	99	100	103	110	115	100	99	1042	104.2
E2= Recibe y entrega vehiculo (Electromecánico)	110	115	100	99	104	110	99	113	100	112	1062	106.2
E3= Recibe y entrega vehiculo (Técnicos Industriales)	111	115	110	122	125	110	120	115	127	124	1179	117.9
E4= Recibe y entrega vehiculo (mecánicos)	259	269	265	265	266	269	268	263	270	260	2954	295.4
E5= Recibe y entrega vehiculo (Técnico de mantenimiento)	153	143	145	150	150	149	152	155	151	147	1495	149.5
E6= Recibe y entrega vehiculo (Lubricador)	125	125	120	123	123	120	119	113	113	123	1204	120.4
E7= Recibe y entrega vehiculo (Reparador de Llantas)	45	60	50	43	51	62	44	40	45	50	580	58
E8= Recibe y entrega vehiculo (Soldador)	220	235	221	230	226	220	233	235	231	230	2481	248.1

TABLA 13. Estudio de la Mano de Obra del Departamento de Mantenimiento Equipo Liviano (b)

ESTUDIO DE TIEMPOS												
CALCULO DEL TIEMPO DE TRABAJO QUE REALIZA LA MANO DE OBRA DE LA SECCIÓN AUT. PUERTO ORDAZ												
Sección: Automotriz Puerto Ordaz			Operación: Recibe vehiculo para realizar mantenimiento preventivo y correctivo y se lo entrega a la Unidad de Flota							Operarios: 25 trabajadores		
Calidad: Buena	Condiciones de Trabajo: Regular		Inicio: Recibe vehiculo para realizar mantenimiento				Termino: Entrega vehiculo al Unidad de Flota					
Elementos	Tiempo Observado (min.) (ciclos)										ΣT	\bar{T} Min
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
E1= Recibe y entrega vehiculo (Supervisores de mantenimiento)	280	285	301	299	290	293	290	295	280	299	2490	249
E2= Recibe y entrega vehiculo (Electromecánico)	222	225	200	216	214	225	230	229	216	205	2121	212.4
E3= Recibe y entrega vehiculo (Técnicos Industriales)	190	175	180	191	176	172	190	184	186	184	1974	197.4
E4= Recibe y entrega vehiculo (mecánicos)	239	269	265	265	266	269	268	263	270	260	2670	267
E5= Recibe y entrega vehiculo (Técnico de mantenimiento)	163	143	185	180	190	189	170	185	191	187	1836	183.6
E6= Recibe y entrega vehiculo (Lubricador)	235	225	220	223	223	220	219	213	213	223	2202	220.2
E7= Recibe y entrega vehiculo (Reparador de Llantas)	89	99	75	83	85	79	89	77	79	80	846	84.6
E8= Recibe y entrega vehiculo (Soldador)	208	225	229	230	206	199	198	205	201	200	2034	203.4

TABLA 14. Estudio de la Mano de Obra del Departamento de Mantenimiento Equipo Liviano (c)

ESTUDIO DE TIEMPOS												
CALCULO DEL TIEMPO DE TRABAJO QUE REALIZA LA MANO DE OBRA DE LA SECCIÓN CONTROL DE FLOTA												
Sección: Control de Flota			Operación: Control y Coordinación del Mantenimiento Preventivo o Correctivo de los Vehículos Livianos de la Empresa CVG Ferrominera							Operarios: 9 trabajadores		
Calidad: Buena	Condiciones de Trabajo: Buena		Inicio: Recibe vehiculo para coordinar el mantenimiento ya sea preventivo o correctivo				Termino: Entrega vehiculo al usuario					
Elementos	Tiempo Observado (min.) (ciclos)										$\sum T$	\bar{T} Min
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
E1= Recibe y entrega vehiculo (Analistas)	155	160	164	155	169	169	178	166	175	169	1644	164.4
E2= Coordinación de repuestos (Analistas de repuestos)	136	130	145	124	121	125	139	126	125	130	1230	123
E3= Recibe y entrega vehiculo (Inspector)	147	136	130	142	154	136	133	139	145	140	1440	144
E4= Recibe y entrega vehiculo (coordinador)	175	160	127	128	137	130	126	115	113	134	1284	128.4

En la Tabla N° 15 se observa el porcentaje de las demoras inevitables como lo son: la comida, las necesidades personales entre otros.

TABLA N° 15. Determinación de las Demoras Inevitables

Demoras	Tiempo Promedio Min/día	Tiempo Promedio Hrs/sem	% Por semana
Comidas	35	2.91	7.27
Necesidades	15	1.25	3.12
Otros	30	5	6.25
Total	80	6.66	16.64

6.2.5 DETERMINACIÓN DEL TIEMPO ESTÁNDAR Y EL TIEMPO TOTAL DE TRABAJO Y ATENCIÓN (TTTA)

A continuación en la Tabla N° 16 se presentan los TPS y TTA determinados para el personal de la Sección Control de Flota de CVG Ferrominera.

TABLA N° 16. Determinación del TTTA de la Sección Control de Flota

ELEMENTOS	TPS	FRECUENCIA	N° P	TTA
E1	2.74	40	1	109.6
E2	2.05	40	1	82
E3	2.40	40	1	96
E4	2.14	40	1	85.6

TTTA = 373 hr / semana

A continuación en la Tabla N° 17 se presentan los TPS y TTA determinados para el personal de la Sección Automotriz Puerto Ordaz de CVG Ferrominera.

TABLA N° 17. Determinación del TTTA de la Sección Automotriz Puerto Ordaz

ELEMENTOS	TPS	FRECUENCIA	N° P	TTA
E1	4.15	40	1	162.5
E2	3.54	40	1	141.6
E3	3.29	40	1	131.6
E4	4.45	40	1	178
E5	3.06	40	1	122.4
E6	3.67	40	1	146.8
E7	1.41	40	1	56.4
E8	3.39	40	1	135.6

TTTA = 1075 hr / semana

A continuación en la Tabla N° 18 se presentan los TPS y TTA determinados para el personal de la Sección Automotriz Puerto Ordaz de CVG Ferrominera.

TABLA N° 18. Determinación del TTTA de la Sección Automotriz Ciudad Piar

ELEMENTOS	TPS	FRECUENCIA	N° P	TTA
E1	1.74	40	1	69.6
E2	1.77	40	1	70.8
E3	1.97	40	1	78.8
E4	4.92	40	1	196.8
E5	2.49	40	1	104.5
E6	2.01	40	1	90.4
E7	0.96	40	1	38.4
E8	4.13	40	1	175.2

TTTA = 824.5 hr / semanas

6.2.6 DETERMINACIÓN DEL REQUERIMIENTO DE LA FUERZA LABORAL ESTÁNDAR

Después de haber determinado la fuerza el tiempo total de trabajo y atención y el total de las demoras inevitables se procedió a calcular el requerimiento de fuerza laboral R para cada equipo de trabajo, tal como se presenta a continuación.

6.2.6.1 SECCIÓN CONTROL DE FLOTA

Requerimiento de fuerza laboral estándar para la Unidad de flota que se encargan del control y coordinación del mantenimiento preventivo o correctivo de los vehículos livianos.

$$TTTA = 373 \text{ hr/ sem}$$

$$TTT = 40 \text{ hr/ sem}$$

$$DI = 6.66 \text{ hr/ sem}$$

Donde TTT es igual $5\text{días/sem} * 8\text{hr/ días} = 40 \text{ hr / sem}$

$$R = \frac{373}{40 - 6.66} = 11.18$$

Aplicando el factor de vacaciones se encontró el siguiente resultado

$$R = 11.18 * \frac{12}{11} = 12.19 \approx 12 \text{ Personas}$$

De acuerdo al estudio de tiempo y las observaciones realizadas en dicha Sección se determinó una fuerza laboral de doce (12) personas, entre las cuales diez (10) están actualmente y se requieren dos (2) personas específicamente 1 inspector y un analista de flota para seguir controlando y

coordinando de manera eficiente el mantenimiento preventivo y correctivo de los vehículos livianos.

6.2.6.2 SECCIÓN AUTOMOTRIZ CIUDAD PIAR

$$TTT = 824.5 \text{ hr/sem}$$

$$TTT = 40 \text{ hr/sem}$$

$$DI = 6.66 \text{ hr/sem}$$

$$R = \frac{824.5}{40 - 6.66} = 24.73$$

Aplicando el factor de vacaciones se encontró el siguiente resultado

$$R = 24.73 * \frac{12}{11} = 26.97 \approx 27 \text{ Personas}$$

Por medio del estudio de tiempo y observaciones realizadas a los trabajadores de la sección automotriz Ciudad Piar se determinó un total de veintisiete (27) personas de las cuales catorce (14) hay actualmente y se requiere trece (13) personas repartidas en: 1 supervisor, 3 mecánicos, 2 lavadores para preventivo; 1 técnico automotriz, 2 mecánicos, 1 lubricador, 1 reparador de llantas y 2 soldadores para correctivo; para cumplir a cabalidad el mantenimiento preventivo o correctivo, conjuntamente se necesita de una secretaria ya que dicha sección no tiene y es indispensable.

6.2.6.3 SECCIÓN AUTOMOTRIZ PUERTO ORDAZ

$$TTT = 1075 \text{ hr/sem}$$

$$TTT = 40 \text{ hr/sem}$$

$$DI = 6.66 \text{ hr/sem}$$

$$R = \frac{1075}{40 - 6.66} = 32.24$$

Aplicando el factor de vacaciones se encontró el siguiente resultado

$$R = 32.24 * \frac{12}{11} = 35.17 \approx 35 \text{ Personas}$$

Por medio del estudio de tiempo y observaciones realizadas a los trabajadores de la sección automotriz Puerto Ordaz se determinó un total de treinta y cinco (35) personas de las cuales veinticinco se encuentran actualmente sin incluir al jefe de sección y a la secretaria ejecutiva y se requiere diez (10) personas para cumplir a cabalidad el mantenimiento preventivo o correctivo, repartidos en: 1 supervisor, 2 mecánicos, 1 electromecánico para preventivo; 1 supervisor, 2 mecánicos, 2 soldadores y 1 electromecánico para correctivo.

6.3 INDICADORES

De acuerdo al estudio realizado en el Departamento de Mantenimiento Equipo Liviano, se determinó la necesidad de establecer indicadores que permitan controlar la gestión de la unidad, para lo cual se realizaron entrevistas al personal con la finalidad de determinar algunas de las actividades más relevantes y que requieren ser medibles para cumplir con los objetivos propuestos en esta unidad, entre estos indicadores se encuentran, el cumplimiento de la planificación de las actividades de mantenimiento, el Nivel de cumplimiento en la entrega de vehículos y el grado de satisfacción de los clientes con respecto al servicio prestado por el departamento; estos indicadores están diseñados para medir el desempeño de las actividades y en base a los resultados obtenidos, tomar decisiones oportunas orientadas a establecer estrategias que contribuyan a disminuir las desviaciones existentes.

6.3.1 CUMPLIMIENTO DE LA PLANIFICACIÓN DEL MANTENIMIENTO

Este indicador tiene como objetivo medir el porcentaje de cumplimiento de la planificación de las actividades de mantenimiento realizadas por el Departamento de Mantenimiento Equipo Liviano, en un periodo determinado.

Frecuencia: Semanal, Mensual y Anual

$$CPM = \frac{N^{\circ} \text{Actividades Ejecutadas en el Período}}{N^{\circ} \text{Actividades Planificadas en el Período}} \times 100$$

Donde:

CPM: Cumplimiento de la Planificación del Mantenimiento.

En la Tabla N° 19 se muestra un ejemplo con datos falsos la manera de cómo sería la recolección de datos para obtener el % de Cumplimiento de la Planificación del Mantenimiento.

TABLA N° 19. % CUMPLIMIENTO DE LA PLANIFICACIÓN DEL MANTENIMIENTO

%CUMPLIMIENTO DE LA PLANIFICACIÓN DEL MANTENIMIENTO					
	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4	Mes
N° Actividades Planificadas	10	12	14	12	48
N° Actividades Ejecutadas	1	2	3	1	7
%Cumplimiento	10%	17%	21%	8%	15%

6.3.2 NIVEL DE CUMPLIMIENTO DE ENTREGAS DE VEHÍCULOS

Este indicador está diseñado para medir y controlar el Total de Vehículos Entregados a Tiempo con respecto al Total de Vehículos Recibidos, con la

finalidad de optimizar los niveles de cumplimiento y aumentar la satisfacción de los clientes.

Frecuencia: Semanal, Mensual y Anual

$$NCEV = \frac{\text{Total de Vehículos Entregados a Tiempo}}{\text{Total de Vehículos Recibidos}} \times 100$$

Donde:

NCEV: Nivel de Cumplimiento de Entregas de Vehículos.

En la Tabla N° 20 se muestra un ejemplo con datos falsos la manera de cómo sería la recolección de datos para obtener el % de Cumplimiento de Entrega de Vehículos.

TABLA N° 20. % CUMPLIMIENTO DE ENTREGA DE VEHICULOS

%NIVEL DE CUMPLIMIENTO DE ENTREGA DE VEHÍCULOS					
	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4	Mes
Total de Vehículos Entregados a Tiempo	68	58	62	64	252
Total de Vehículos Recibidos	75	70	72	76	293
Nivel de Cumplimiento	91%	83%	86%	84%	86%

6.3.3 GRADO DE SATISFACCIÓN DEL CLIENTE

Este indicador está diseñado para medir el grado de satisfacción de los clientes, conforme a los atributos que caracterizan el servicio prestado por el Departamento de Mantenimiento Equipo Liviano, con el objetivo de identificar los atributos a ser mejorados y su relación con el grado de satisfacción global.

Frecuencia: Semanal y Mensual.

$$GSC = \frac{N^{\circ} \text{ Votos Satisfactorios}}{N^{\circ} \text{ Personas Evaluadas}} \times 100$$

Donde:

GSC: Grado de Satisfacción del Cliente.

Nº Votos Satisfactorios: Cantidad de votos satisfactorios obtenidos del número de personas evaluadas en el período.

Nº Personas Evaluadas: Cantidad de personas evaluadas en el período.

En la Tabla Nº 21 se muestra un ejemplo con datos falsos la manera de cómo sería la recolección de datos para obtener el Grado de Satisfacción del Cliente.

TABLA Nº 21. GRADO DE SATISFACCIÓN DE LOS CLIENTES

GRADO DE SATISFACCIÓN DE LOS CLIENTES					
	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4	Mes
Nº Personas Evaluadas	10	12	8	10	40
Votos Satisfactorios	8	12	6	8	34
Votos Insatisfactorios	2	0	2	2	6
GSC	80%	100%	75%	80%	85%

6.4 DOCUMENTAR LOS PROCESOS DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO DEL DEPARTAMENTO

La documentación de los procesos permitió estandarizar las labores medulares del Departamento de Mantenimiento Equipo Liviano, como lo son

el mantenimiento preventivo y correctivo, identificando paso a paso cada una de las instrucciones generales y específicas para realizar el servicio.

(Ver Apéndice N° 8)

6.5 IMPACTO DE LA PROPUESTA

En la Tabla N° 22 se muestra la señal de la propuesta referente a cada uno de los objetivos planteados identificando la estrategia de cumplimiento y las ventajas.

TABLA N° 22. IMPACTO DE LA PROPUESTA

N°	Objetivo	Estrategia de Cumplimiento	Ventajas
1	Identificar la situación actual de los procesos fundamentales desempeñados por el Departamento de Mantenimiento Equipo Liviano.	Entrevista al personal involucrado para diagnosticar la situación actual del servicio que presta el Dpto. Mantenimiento Equipo Liviano.	Diagnosticar la situación actual que presentan los procesos vitales del Departamento, como lo son el mantenimiento preventivo y correctivo.
2	Determinar las causas y la frecuencia que originan las paradas por mantenimiento correctivo.	Entrevista al personal supervisorio para identificar las causas más frecuentes de las paradas.	Identificar las causas de retraso en la entrega de los vehículos livianos
3	Realizar propuesta de mejora para el flujograma de los procesos de mantenimiento preventivo y correctivo que realiza el Departamento de Mantenimiento Equipo Liviano.	Elaboración del Flujograma del mantenimiento preventivo. Elaboración del Flujograma del mantenimiento correctivo.	Los flujogramas reflejan cada una de las actividades necesarias para llevar a cabo tanto el mto preventivo como el mto correctivo, así como también los responsables de las mismas; detallando en forma secuencial la manera adecuada de llevar a cabo el servicio.

Nº	Objetivo	Estrategia de Cumplimiento	Ventajas
4	Estandarizar el recurso humano necesario para cumplir a cabalidad los procesos del departamento.	Cálculo de la fuerza laboral adicional que requiere el Departamento	Redistribuir y disminuir la carga de trabajo del personal que pertenece al Departamento.
5	Elaborar un análisis externo e interno indicando las estrategias de mejoras en base a los procesos de mantenimiento preventivo y correctivo que realiza dicho Departamento.	Realización de un Análisis FODA	Identificar las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas de la Gestión del departamento y en base a estas, proponer estrategias de mejora en los procesos de mantenimiento que realiza dicha unidad.
6	Plantear indicadores que permitan medir y controlar la gestión del Departamento.	Propuesta de indicadores para medir el porcentaje de cumplimiento de la planificación del mtto, nivel de cumplimiento de entrega de vehículos y grado de satisfacción de los clientes	Controlar el desempeño de las actividades realizadas por el departamento,
7	Documentar los procesos de mantenimiento preventivo y correctivo, de dicho departamento.	Manual de normas y procedimientos del mantenimiento preventivo y del mantenimiento correctivo.	La documentación de los procesos permite estandarizar las labores medulares del Dpto. Mtto Equipo Liviano, como lo son el mtto preventivo y correctivo, identificando paso a paso cada una de las instrucciones generales y específicas para realizar el servicio.
8	Diagnostico del Sistema de Gestión de la Calidad a la Sección Control de Flota, de acuerdo a la norma ISO 9001-2000.	Aplicación de un cuestionario como instrumento de evaluación del Sistema de Gestión de la Calidad en la sección, considerando desde la cláusula 4 hasta la cláusula 8 de la norma ISO 9001-2000	Determinar el porcentaje de cumplimiento del Sistema de Gestión de la Calidad en la Sección Control de Flota.

CONCLUSIONES

Del estudio realizado en el departamento de mantenimiento equipo liviano se obtuvo las siguientes conclusiones:

1. El servicio de mantenimiento es realizado por los talleres internos de equipo liviano o talleres foráneos, en su mayoría correctivo y muy pocas veces preventivo, debido a que solamente se les presta servicio a los vehículos al momento de producirse la falla.
2. Refiriéndose a las diversas causas y frecuencias en base a las paradas por mantenimiento correctivo, éste se realiza diariamente con un estimado de quince vehículos (15) por días, tanto en puerto Ordaz como Ciudad Piar; se utiliza el numero de personas dependiendo de la falla consumiendo un mínimo ocho (8) horas, en caso de presentarse inconvenientes como falta de repuestos entre otras cosas, dicho mantenimiento generalmente se realiza de veinte y cuatro a cuarenta y ocho horas.
3. Tomando en cuenta las series de alternativas planteadas se observa que el flujo grama de actividades actual del departamento, no esta adecuado al sistema de gestión de la calidad, por lo cual se realizó una reestructuración del mismo, donde se observa claramente la coordinación e identificación de los responsables y las actividades a realizar el servicio de mantenimiento preventivo y correctivo a los vehículos de dicha unidad.
4. Se realizo un estudio de tiempo donde se identificó la fuerza laboral actual del departamento de mantenimiento de equipo liviano, en el que se constato que se requiere más mano de obra para aliviar la carga de trabajo del personal y mejorar la eficiencia del servicio.

5. Se identificó las fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas con el objetivo de proponer estrategias en referencia los procesos de mantenimiento preventivo y correctivo que se realiza en dicho departamento.
6. Se realizaron indicadores diseñados para medir y controlar la gestión del departamento y el mejoramiento continuo del mismo.
7. Se documentaron los procesos de mantenimiento preventivo y correctivo con la finalidad de establecer las normas y pasos a seguir que garanticen de manera eficaz y eficiente la coordinación, control y ejecución de los mismos.
8. Se procedió a la aplicación de un cuestionario de evaluación para conocer la situación actual de la sección control de flota con respecto NVC-ISO 9001-2000 de la Cláusula 4 a la Cláusula 8, y se determinó que dicha sección no cumple con los requisitos exigidos por la norma.

RECOMENDACIONES

Del estudio realizado se recomienda lo siguiente:

1. Concientizar a los usuarios con el propósito de disminuir la frecuencia por mantenimiento correctivo, o cuando sea necesario reubicar aquel empleado que pierda mas tiempo en dichos talleres en o en otra área o cargo para así no afectar los planes de trabajo.
2. Implementar la propuesta de mejora para el flujo grama de los procesos de mantenimiento preventivo y correctivo con el objetivo de identificar claramente cada uno de los responsables y las actividades a realizar dicho servicio.
3. Aumentar la mano de obra específicamente en el área de correctivo ya que la mayoría de los vehículos que ingresan a los talleres es por este tipo de servicio.
4. Se recomienda aplicar las estrategias realizadas en el análisis foda en base a los procesos de mantenimiento preventivo y correctivo con el fin de mejorar su eficiencia y la calidad de los mismos.
5. Implementar los indicadores propuestos para que puedan medir, controlar el porcentaje del nivel de cumplimiento en la entrega de vehículos, cumplimiento de la planificación del mantenimiento preventivo y además el grado de satisfacción de los clientes.

6. Documentar los procesos de mantenimiento preventivo y correctivo a nivel departamental para así poder identificar las normas y los pasos a seguir en la ejecución de estos servicios.
7. Se recomienda tomar medidas correctoras urgentes y globales para implementar un sistema de la calidad eficaz acorde a la gestión de la sección control de flota.

BIBLIOGRAFIA

- ❖ ANOFF, H, Declereck y Hayes. (1991). El Planteamiento Estratégico. Editorial Trillas. México.
- ❖ BARRIOS, Maritza.(2005). Manual de Trabajos de Grado de Especialización y Maestrías Tesis Doctorales. Ediciones FEDUPEL. Caracas-Venezuela
- ❖ GARCIA, R, Pelayo y Gross. (2003). Diccionario LAROUSSE. 1ra. Edición. Ediciones Larousse, S.A. México.
- ❖ ROJAS de N., R."Orientaciones Prácticas para Elaboración de Informes de Investigación". 2^{da} Edición. UNEXPO Vice-Rectorado Puerto Ordaz, 1997.
- ❖ WEB: web.jet.es/amosarrain/ Excelencia Empresarial, 2001
- ❖ WEB: [www.monografias.com/¿Dónde coinciden los caminos hacia la mejora?](http://www.monografias.com/) Reyner Pérez Campdesuñer - Marcia Noda Hernández, Maira Moreno Pino Esperanza Pérez
- ❖ WEB: wwwtoppca.com. Reseña Histórica de la Planta de Pellas de CVG. Ferrominera Orinoco.

APÉNDICES

APENDICE Nº 1 CAUSAS DEL MES DE ENERO 2008

DÍA	VEHICULOS A TALLER AUTOMOTRIZ	SALIDA A TALLERES FORANEOS	CAUSAS
1			6,7,9,11,14,15
2	13		1,2,4,9,12,16
3	17		2,3,4,5,6,7,8,9
4	18		9,12
5	4		3,7,8,9,12,15
6			
7	22	9	1,2,4,9,12,16
8	21	13	1,2,8,9,14
9	19	5	1,2,8,9,16
10	23	11	3,7,8,9,12,15
11	16	1	9,12
12	4	1	14,15,18,19
13			
14	24	13	6,8,9,11,14
15	21	10	1,3,5,6,11,14,18
16	17	8	5,6,7,11,18
17	19	8	2,6,7,8,18
18	14	4	6,9,14
19	9	1	2,3,4,7,8,9,16
20			
21	20	13	6,7,8,11,12,14,19
22	19	9	1,3,8,11,19
23	14	11	2,3,4,5,6,7,8,9,11,12
24	17	12	1,2,3,4,7,8,9,16
25	8	12	3,6,8,11,15,18,19
26	5		2,3,4,7,8,9
27			
28	19	7	6,7,9,11
29	16	10	1,7,8,9,11,15
30	16	8	2,6,7,11,14
31	15	2	8,9,11,15

APENDICE Nº 2. CAUSAS DEL MES DE FEBRERO 2008

DÍA	INGRESO VEHICULO A RECEPCION	SALIDA A TALLERES FORANEOS	CAUSAS
1	19	6	2,3,6,9,11,
2	3		1,2,6,8,9
3			
4	23		6,7,9,11
5	11		2,3,4,7,8,9,16
6	19	24	3,9,13,17,19
7	20	9	1,4,8,9,16,22
8	23		1,3,5,6,11
9	12	2	9,11
10			
11	24	10	3,8,9,13,14,22
12	19	9	1,2,6,8,9,17
13	20	7	,6,7,11,14
14	11	7	2,3,5,8,9
15	16		1,4,8,9,16,22
16	11		2,3,4,7,8,9,16
17			
18	23	6	8,15,19
19	20	7	2,4,7,8,9
20	20	3	1,2,5
21	20	5	2,9
22	39	5	3,6,8,9
23	7		3,6,8,11,15,18,19
24			
25	19	4	2,7,9,
26	16	5	2,6,11
27	13	3	3,6,8,11,15,18,19
28	6	3	6,9,11
29	15	6	6,7,9,

APENDICE Nº 3. CAUSAS DEL MES DE MARZO 2008

DÍA	INGRESO VEHICULO A RECEPCION	SALIDA A TALLERES FORANEOS	CAUSAS
1	8	1	7,8,9
2			
3	24	6	2,4,7,9
4	19	6	2,5,8,9
5	9	2	2,11
6	13	3	6,8,16
7	6	3	6,9,14
8	6		1,4,8,9,16,22
9			
10	19		13,14,22
11	21	5	5,6,9
12	16	3	6,9,12,20
13	10	2	9,15
14	13	2	4,13,14,22
15	6		3,8,9,13,14,22
16			
17	18	4	2,8,
18	6	2	9,12,21,22
19	10		1,3,5,6,11
20	3		8,12,15
21	12		3,8,9,13
22	5		1,4,8,9,16,22
23			
24	18	2	9,16
25	19	4	4,9,16
26	20	11	1,2,6,8,9
27	24	4	13,17,21
28	12	5	1,4,6,9
29		1	8,12,15
30			
31	23	2	8,9,11,15

APENDICE Nº 4. LEYENDA DE LAS CAUSAS DE LAS PARADAS DE LOS VEHICULOS POR MANTENIMIENTO CORRECTIVO

LEYENDA			
1	FALLA DE MOTOR	12	CAUCHOS
2	TREN DELANTERO	13	INSP. Y SERVICIO
3	FRENOS	14	TAPICERIA
4	BOMBA DE GASOLINA	15	SIST. TRANSMISIÓN (DIFERENCIAL)
5	EMBRAGUE	16	CAJA DE VELOCIDAD
6	SISTEMA ELECTRICO	17	LATONERIA Y PINTURA
7	AIRE ACONDICIONADO	18	SWICHET
8	ESCAPE Y RADIADORES	19	ESTRUCTURAS
9	ALINEACION Y BALANCEO	20	<u>SIST. HIDRAULICO</u>
10	NISSAN	21	GUARDA BARRO
11	VIDRIOS	22	SUSPENSIÓN

APENDICE Nº 5. CANTIDAD TOTAL DE OBSERVACIONES PARA IDENTIFICAR LAS CAUSAS MAS FRECUENTES DE RETRASO DE LOS VEHICULOS POR MANTENIMIENTO EN EL TALLER AUTOMOTRIZ PUERTO ORDAZ

Causas de retraso Automotriz Puerto Ordaz	OBSERVACIONES										TOTAL
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Demora en Iniciar	x	x	x							x	4
Sin Personal		x		x		x			x	x	5
Falta de Herramientas					x					x	2
Perdida de Tiempo			x		x		x		x	x	5
Falta de Repuestos	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	10

APENDICE Nº 6. CANTIDAD TOTAL DE OBSERVACIONES PARA IDENTIFICAR LAS CAUSAS MAS FRECUENTES DE RETRASO DE LOS VEHICULOS POR MANTENIMIENTO EN EL TALLER AUTOMOTRIZ CIUDAD PIAR

Causas de retraso Automotriz Ciudad Piar	OBSERVACIONES										TOTAL	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
Demora en Iniciar			x									1
Sin Personal	x	x	x	x	x	x	x		x	x		9
Falta de Herramientas	x				x							2
Perdida de Tiempo					x							1
Falta de Repuestos	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	10

APENDICE Nº 7 CALCULO DE FRECUENCIA DE LAS ACTIVIDADES QUE REALIZA LA FUERZA LABORAL DEL DEPARTAMENTO DE MANTENIMIENTO EQUIPO LIVIANO

ELEMENTOS	FRECUENCIA	FRECUENCIA/SEM
E1 al E52	8 hrs. diarias	$\frac{8hr}{dia} * \frac{5dias}{sem} = 40$