

PROYECTO DE GRADO

Presentado ante la ilustre UNIVERSIDAD DE LOS ANDES como requisito final para  
obtener el Título de INGENIERO DE SISTEMAS

MODELADO DE PROCESO DE NEGOCIO PARA LA  
GERENCIA DE TRANSPORTE DE LA EMPRESA  
CORPORACIÓN VENEZOLANA DE GUAYANA,  
FERROMINERA ORINOCO, C.A.

Por  
[www.bdigital.ula.ve](http://www.bdigital.ula.ve)

Br. José Alejandro Suárez Valero

Tutor: Prof. Domingo Hernández

Asesor: Isaias Suárez Chourio

Julio 2018



©2018 Universidad de Los Andes Mérida, Venezuela

C.C. Reconocimiento

**Modelado de proceso de negocio para la gerencia de  
transporte de la empresa Corporación Venezolana de  
Guayana, Ferrominera Orinoco, C.A.**

Br. José Alejandro Suárez Valero

Proyecto de Grado — Sistemas Computacionales, 93 páginas

**Resumen:** El presente proyecto está basado en la elaboración o desarrollo de un modelado de procesos de negocios para la gerencia de transporte de la empresa C.V.G Ferrominera Orinoco C.A. El modelo consiste en facilitar la captación, análisis y mejoramiento de los distintos procesos que se desarrollan dentro de la gerencia para aumentar el desempeño de los distintos trabajos que se realizan en la misma. La finalidad de este proyecto es facilitar a los distintos actores de la gerencia el acceso a la información y manipulación de la misma para así conllevar a su posterior análisis y toma de decisiones sobre cualquier situación que se presente dentro de la organización; ya que para el momento de desarrollo de este proyecto los procesos fundamentales están ralentizados por la poca o nula información sobre las actividades y roles que desempeña cada uno de los actores presentes en la misma. El desarrollo del proyecto está basado en las metodologías de Peter Checkland sobre los sistemas blandos para el análisis de la situación actual de la gerencia y la toma de decisión(es) sobre el mejoramiento del modelo actual, o en su defecto la creación de un nuevo modelo de la organización, la metodología de White Watch para el desarrollo del mejoramiento o sustitución del modelo y el Lenguaje Modelado Unificado (UML) para su representación.

**Palabras clave:** Modelado de Procesos de Negocios, Método Watch, Sistemas Blandos, Gerencia, UML

Este trabajo fue procesado en L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X.

**C.C. Reconocimiento**

# Índice

Índice de Tablas	vii
Índice de Figuras	viii
Agradecimientos	xi
<b>1 Introducción</b>	<b>1</b>
1.1 Antecedentes . . . . .	1
1.2 Contexto de la Organización . . . . .	3
1.2.1 Ubicación Geográfica . . . . .	4
1.2.2 Mision . . . . .	4
1.2.3 Vision . . . . .	5
1.2.4 Valores Organizacionales . . . . .	5
1.2.5 Descripción del Proceso Operacional . . . . .	6
1.2.6 Procesamiento del Mineral de Hierro . . . . .	9
1.2.7 Productos de C.V.G Ferrominera Orinoco. . . . .	11
1.2.8 Estructura Organizativa de la Empresa . . . . .	12
1.2.9 Gerencia de Transporte . . . . .	12
1.3 Planteamiento del problema . . . . .	14
1.4 Justificacion . . . . .	15
1.5 Objetivos generales y específicos . . . . .	16
1.5.1 Objetivo general . . . . .	16
1.5.2 Objetivos específicos . . . . .	16
1.6 Metodología de trabajo . . . . .	16

1.7	Alcance . . . . .	17
1.8	Estructura del documento . . . . .	17
<b>2</b>	<b>Marco teórico</b>	<b>19</b>
2.1	Organización . . . . .	19
2.2	Gerencia . . . . .	20
2.3	Administración . . . . .	20
2.3.1	Descripción del Proceso Administrativo . . . . .	21
2.3.2	Características del Proceso Administrativo . . . . .	21
2.3.3	Administración del Recurso Humano . . . . .	22
2.4	Definición de Sistemas . . . . .	26
2.4.1	Tipos de Sistemas . . . . .	26
2.5	Modelado de Procesos de Negocio . . . . .	28
2.6	Modelo de Procesos Watch . . . . .	28
2.6.1	Fase 1: Modelado del Negocio . . . . .	29
2.7	Modelo . . . . .	30
2.8	Diagrama . . . . .	30
2.9	Procesos de Negocio . . . . .	31
2.10	Modelos en las Organizaciones, Enfoques por Procesos y Funcional . . . . .	32
2.11	Metodología para Sistemas Blandos de Peter Checkland . . . . .	33
2.11.1	Estadios 1 y 2 . . . . .	34
2.11.2	Estadio 3 . . . . .	34
2.11.3	Estadio 4 . . . . .	35
2.11.4	Estadio 4a . . . . .	36
2.11.5	Estadio 4b . . . . .	36
2.11.6	Estadio 5 . . . . .	36
2.11.7	Estadio 6 . . . . .	36
2.11.8	Estadio 7 . . . . .	37
2.12	UML . . . . .	37

<b>3 Modelado y Análisis de Requerimientos</b>	<b>39</b>
3.1 Descripción de la Gerencia de Transporte CVG Ferrominera del Orinoco y de los Departamentos que la conforman . . . . .	39
3.1.1 Gerencia de Transporte . . . . .	39
3.1.2 Departamento de Planificación y Control . . . . .	40
3.1.3 Departamento de Servicios de Transporte . . . . .	41
3.1.4 Departamento de Mantenimiento de Equipo Pesado . . . . .	42
3.1.5 Departamento de Mantenimiento de Equipo Liviano . . . . .	44
3.1.6 Departamento de Mantenimiento de Equipos Ciudad Piar . . . . .	46
3.2 Proceso de Negocios . . . . .	47
3.2.1 Visión del Sistema de Negocios . . . . .	47
3.2.2 Misión del Sistema de Negocios . . . . .	48
3.2.3 Objetivos del Sistema de Negocios . . . . .	48
3.3 Modelado de los Procesos de Negocio del Sistema de Negocio . . . . .	48
3.4 Mantenimiento Preventivo y Correctivo de Equipos Móviles y Estacionarios . . . . .	49
3.4.1 Propósito . . . . .	49
3.5 Reglas de Negocio . . . . .	49
3.5.1 Reglas de Negocio para los Servicios de Transporte . . . . .	49
3.5.2 Reglas para el Negocio de Servicio de Mantenimiento Preventivo	51
3.5.3 Reglas de Negocios para el Servicio de Mantenimiento Correctivo	52
3.5.4 Reglas de Negocio para la Asignación y Uso de los Vehículos Propiedad de Ferrominera Orinoco, C.A. . . . .	53
3.6 Modelado de Actores . . . . .	55
3.7 Jerarquía de Actores . . . . .	55
3.8 Requisitos Funcionales . . . . .	56
3.9 Casos de Uso . . . . .	57
3.9.1 Definición de los Casos de Uso . . . . .	57
3.9.2 Descripción de los Casos de Uso . . . . .	57
3.10 Modelado de Proceso de Negocio Actual de GETRA . . . . .	59

<b>4</b>	<b>Modelo de Visiones Basados en la Metodología de Peter Checkland sobre los Sistemas Blandos</b>	<b>64</b>
4.1	Descripción de los nuevos modelos propuestos a partir del modelo presente en la GETRA . . . . .	65
4.1.1	Características Descriptivas Modelo 1 . . . . .	65
4.1.2	Características Descriptivas Modelo 2 . . . . .	67
<b>5</b>	<b>Análisis, Selección e Implementación de los distintos Modelos Propuestos.</b>	<b>69</b>
<b>6</b>	<b>Conclusiones y Recomendaciones</b>	<b>73</b>
6.1	Conclusiones . . . . .	73
6.2	Recomendaciones . . . . .	74
	<b>ANEXOS</b>	<b>75</b>
	<b>ANEXO A Diagramas de Procesos y Actividades</b>	<b>76</b>
	<b>ANEXO B Casos de Uso</b>	<b>83</b>
	<b>Bibliografía</b>	<b>93</b>

# Índice de Tablas

3.1	Unidades autorizadas para solicitar viajes especiales . . . . .	50
3.2	Tabla Programacion Anual de Mantenimiento Preventivo . . . . .	51
3.3	Modelado de Actores . . . . .	55
3.4	Casos de Uso . . . . .	58
3.5	Caso de Uso 7 . . . . .	58
3.6	Estadísticas de unidades operativas y accidentadas de C.V.G Ferrominera Orinoco 2016. Fuente: Autoría Propia . . . . .	63
4.1	Modelos Propuestos . . . . .	65
5.1	Estadísticas de unidades operativas y accidentadas de C.V.G Ferrominera Orinoco 2017. Fuente: Autoría Propia . . . . .	71
B.1	Caso de Uso 1 . . . . .	84
B.2	Caso de Uso 2 . . . . .	85
B.3	Caso de Uso 3 . . . . .	87
B.4	Caso de Uso 4 . . . . .	87
B.5	Caso de Uso 5 . . . . .	89
B.6	Caso de Uso 6 . . . . .	91
B.7	Caso de Uso 8 . . . . .	92

# Índice de Figuras

1.1	Ubicaciòn geogràfica de la CVG Ferrominera Orinoco. Fuente:Portal intranet C.V.G Ferrominera Orinoco 2017 . . . . .	4
1.2	Operaciones de explotacion mineral. Fuente: Portal intranet C.V.G Ferrominera Orinoco 2017 . . . . .	6
1.3	Operaciones de explotacion mineral. Fuente: Portal intranet C.V.G Ferrominera Orinoco 2017 . . . . .	8
1.4	Procesamiento del mineral de hierro. Fuente: Portal intranet C.V.G Ferrominera Orinoco 2017 . . . . .	9
1.5	Despacho del mineral. Fuente: Portal intranet C.V.G Ferrominera Orinoco 2017 . . . . .	10
1.6	Diagrama del procesamiento de mineral de hierro de Ferrominera Orinoco. Fuente: Portal intranet C.V.G Ferrominera Orinoco 2017 . . .	11
1.7	Productos de C.V.G Ferrominera Orinoco. Fuente: Portal intranet C.V.G Ferrominera Orinoco 2017 . . . . .	12
1.8	Organigrama de C.V.G Ferrominera Orinoco. Fuente: Portal intranet C.V.G Ferrominera Orinoco 2017 . . . . .	13
1.9	Organigrama de la gerencia de transporte de C.V.G Ferrominera Orinoco. Fuente: Portal intranet C.V.G Ferrominera Orinoco 2017 . . .	13
2.1	Proceso Administrativo. Fuente:Diéguez,2008 . . . . .	22
2.2	Contenido del cargo segun la descripcion de cargos. Fuente:Chiavenato,2004 . . . . .	25
2.3	Factores de especificacion en el analisis de cargos. Fuente:Chiavenato,2004	26
2.4	Modelo de procesos Watch . . . . .	29

2.5	Procesos del modelado de negocio . . . . .	30
2.6	Proceso de Negocio . . . . .	32
2.7	Modelo organizacional . . . . .	33
2.8	Diferencias entre funciones y procesos . . . . .	33
2.9	Metodología de Peter Checkland . . . . .	35
3.1	Cadena de valor de la Gerencia de Transporte . . . . .	41
3.2	Cadena de valor del departamento de Servicio de Transporte . . . . .	43
3.3	Cadena de valor del Departamento de Mantenimiento Pesado . . . . .	44
3.4	Cadena de valor del Departamento de Mantenimiento Liviano . . . . .	45
3.5	Cadena de valor del Departamento de Mantenimiento de Equipos Ciudad Piar . . . . .	47
3.6	Jerarquia de Actores . . . . .	56
3.7	Diagrama de proceso de ejecutar servicio de mantenimiento correctivo .	59
3.8	Diagrama de actividades de ejecutar servicio de mantenimiento correctivo	60
3.9	Diagrama de caso de uso de ejecutar servicio de mantenimiento correctivo	61
3.10	Organigrama C.V.G Ferrominera Orinoco, C.A. . . . .	62
3.11	Organigrama Gerencia de Transporte C.V.G Ferrominera Orinoco, C.A	62
3.12	Organigrama Departamento de Mantenimiento de equipo Liviano . .	63
5.1	Organigrama Departamento Mantenimiento Equipo Liviano. Fuente: Autoría propia . . . . .	70
5.2	Organigrama de Gerencia de Transporte C.V.G Ferrominera Orinoco C.A., Fuente: Autoría propia . . . . .	71
5.3	Organigrama de C.V.G Ferrominera Orinoco C.A., Fuente: Autoría propia	72
A.1	Diagrama de procesos de Solicitar Servicio de Transporte . . . . .	76
A.2	Diagrama de actividades de Solicitar Servicio de Transporte . . . . .	77
A.3	Diagrama de procesos de Solicitar Servicio de Transporte Especial . . .	77
A.4	Diagrama de actividades de Solicitar Servicio de Transporte Especial .	78
A.5	Diagrama de procesos de Crear o Modificar Ruta de Transporte . . . .	78
A.6	Diagrama de actividades de Crear o Modificar Ruta de Transporte . . .	79
A.7	Diagrama de procesos de Suministrar Combustible Diesel por Cisterna	79

A.8 Diagrama de actividades de Suministrar Combustible Diesel por Cisterna	79
A.9 Diagrama de procesos de Planificar Servicio de Mantenimiento Preventivo	80
A.10 Diagrama de actividades de Planificar Servicio de Mantenimiento Preventivo	80
A.11 Diagrama de procesos de Ejecutar Servicio de Mantenimiento Preventivo	81
A.12 Diagrama de actividades de Ejecutar Servicio de Mantenimiento Preventivo	81
A.13 Diagrama de procesos de Gestión de Mantenimiento	82
A.14 Diagrama de actividades de Gestión de Mantenimiento	82
B.1 Solicitar Servicio de Transporte	83
B.2 Solicitar Servicio de Transporte Especial	84
B.3 Crear o Modificar Ruta de Transporte	86
B.4 Suministrar Combustible Diesel por Cisterna	86
B.5 Planificar Servicio de Mantenimiento Preventivo	88
B.6 Ejecutar Servicio de Mantenimiento Preventivo	90
B.7 Gestión de Mantenimiento	91

# Capítulo 1

## Introducción

En este capítulo se presentará una descripción general de la empresa CVG Ferrominera Orinoco (FMO), organización que permitió llevar a cabo la elaboración del proyecto. Se definirán los antecedentes que son la base para la realización del problema, así como también, el planteamiento del problema, la justificación y los objetivos que encaminarán el desarrollo del mismo, el alcance del proyecto, la metodología para su desarrollo y finalmente se dará una descripción de la estructura del presente documento.

### 1.1 Antecedentes

Esta investigación presentará una breve reseña de los estudios más destacados realizados hasta la actualidad, al igual que los fundamentos teóricos que permiten sustentar el planteamiento de este proyecto, en tal sentido podemos citar los siguientes trabajos:

Godoy (2017), “Sistema web para la gestión de la caja de ahorros venezolana de teleféricos (Caventel) del sistema teleférico Mukumbarí”. Esta investigación tiene como propósito el desarrollo de un sistema web que da soporte al manejo de la caja de ahorros de los trabajadores del teleférico Mukumbarí (CAVENTEL). Así mismo, permite gestionar los servicios administrativos como: control de préstamos, descuentos de pagos, reportes trimestrales, entre otros, facilitando la ejecución de los mismos. Se utilizó UML 2.0 (Unified Modeling Language) para el modelado y como guía

en su desarrollo, el método Watch (versión 2004) para el desarrollo de aplicaciones empresariales, realizando 3 iteraciones. Guachete y Rondón (2009) “Estudio sistémico al departamento de fiscalización del seguro social “Dr. César Rodríguez Rodríguez”, de Guaraguao en Puerto La Cruz, edo. Anzoátegui” En la actualidad el Departamento de Fiscalización del Seguro Social, “Dr. César Rodríguez Rodríguez”, presenta problemas profundos de evaluación, planificación y sobre todo de control; ya que las funciones que se desempeñan en dicho departamento son un poco deficientes, en cuanto a la atención al público, en el tiempo de respuestas al usuario, en no contar con la cantidad suficiente de empleados tanto administrativos como fiscales para llevar a cabo, en su totalidad, las actividades que se ejecutan, factor que es necesario dando como origen la falta de recursos económicos, materiales y humanos. Con la finalidad de brindar una solución esta tesis tiene por objeto realizar un Estudio sistémico, aplicando la Metodología para Sistemas Blandos de Peter Checkland; se planteó una descripción del sistema actual, mediante entrevistas y observación directa; se diseñaron cuatro (4) modelos conceptuales, luego se hizo la comparación (Matriz de comparación) de lo que actualmente vive el Departamento y lo que idealmente debería ser; generando así propuestas de cambios que luego fueron validadas mediante la aplicación de los Escenarios Evolutivos, consiguiendo la viabilidad y factibilidad de las propuestas hechas en este trabajo.

Requadri (2017), “Desarrollo de un sistema web para la gestión de propuestas de proyectos de grados y personal del departamento de computación de la escuela de ingeniería de sistemas de la universidad de los andes basado en manejadores de bases de datos nosql”. La finalidad de este proyecto es mejorar los procesos que se manejan de forma manual haciendo que sean lentos y occasionen pérdidas de información, este trabajo permite a los usuarios obtener información requerida como lo son: las propuestas y proyectos de grado, actas, agendas, personal, noticias y documentos de dicha sección, el desarrollo de la investigación se basó en la metodología otorgada por el método Watch conjuntamente con el Lenguaje Modelado Unificado (UML), además se utilizó un manejador de base de datos NoSQL bajo la plataforma de MongoDB.

Rodríguez (2008), “Sistema de Gestión Académica para el Personal Docente y de investigación de La Universidad de Los Andes”. El Proyecto se elaboró con el objetivo

de construir un sistema de información web de gestión académica para la Universidad de Los Andes, que soportara las actividades académicas, de extensión y de mejoramiento académico.

## 1.2 Contexto de la Organizacion

CVG Ferrominera Orinoco inicia sus operaciones el 1 de enero de 1976, como resultado de la nacionalización de las empresas Orinoco Mining Company y Iron Mines Company of Venezuela, subsidiarias de la U.S. Steel y la Bethlehem Steel Company, respectivamente, las cuales operaban en el país desde comienzos de la década de los años 50.

Esta empresa del Estado Venezolano tiene como responsabilidad la explotación de la industria del mineral del hierro y sus derivados, con eficiencia, productividad, calidad y a bajo costo, con el objetivo de abastecer en forma oportuna y suficiente a la industria siderúrgica nacional, y a aquellos mercados internacionales que resulten económica y estratégicamente atractivos, logrando con ello contribuir con el desarrollo económico del país.

CVG Ferrominera Orinoco comercializa finos y gruesos del mineral, y pellas para altos hornos y reducción directa. Su política es suministrar mineral de hierro con los niveles de calidad exigidos, en la oportunidad requerida, para lograr la satisfacción de sus clientes. La empresa está comprometida con establecer y mantener un sistema de calidad que responda a los requerimientos de la Norma Covenin ISO-9002, lo cual le vale de plataforma para su mejoramiento continuo.

Entre sus productos se cuentan: Pellas de reducción directa, pellas para alto horno, finos Cerro Bolívar (FCB), finos San Isidro (FSI), finos para Pellas Ferrominera (FPF), gruesos Cerro Bolívar (GCB) y gruesos San Isidro (GSI). La empresa se encuentra ubicada en la Zona Industrial Matanzas, Ciudad Guayana, Estado Bolívar - Venezuela, sobre la margen derecha del Río Orinoco, a 17 kilómetros de su confluencia con el Río Caroní y a 300 kilómetros de la desembocadura del Río Orinoco en el Océano Atlántico. Está conectada con el resto del país por vía terrestre, y por vía marítima con el resto del mundo.

### 1.2.1 Ubicación Geográfica

Ferrominera Orinoco, se encuentra ubicada en Venezuela (América del Sur), específicamente en el estado Bolívar. Cuenta con dos centros de operaciones: Ciudad Piar, donde se encuentran los principales yacimientos de mineral de hierro, denominado Cuadrilátero Ferrífero San Isidro; y Puerto Ordaz, lugar en el que están las plantas de procesamiento de mineral de hierro, pellas y briquetas, así como el muelle, parte de las operaciones ferroviarias y oficinas principales.



Figura 1.1: Ubicaciòn geogràfica de la CVG Ferrominera Orinoco. Fuente:Portal intranet C.V.G Ferrominera Orinoco 2017

## 1.2.2 Mision

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

### **1.2.3 Vision**

Ser una empresa socialista del pueblo venezolano, administrada 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, sean las fortalezas del desarrollo de nuestra organización.

### **1.2.4 Valores Organizacionales**

#### **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 ante 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 en el mercado nacional e internacionalmente en los 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 ambientalmente sustentable, optimizando el uso de los recursos naturales y protegiendo, preservando, restaurando y mejorando el ambiente donde operamos.

### 1.2.5 Descripción del Proceso Operacional

#### Operaciones Ferroviarias

Los vagones góndola, una vez cargados en los muelles de las minas, son llevados al patio del ferrocarril donde se conforman trenes con tres locomotoras de 2000 HP y 125 vagones de 90 toneladas, para luego ser trasladados hacia Ciudad Guayana a una distancia de 130 km. (ver figura 1.2)



Figura 1.2: Operaciones de explotacion mineral. Fuente: Portal intranet C.V.G Ferrominera Orinoco 2017

## **Sistema Ferroviario**

Comprende las redes de la vía férrea de Puerto Ordaz-Ciudad Piar, interconexión Puerto Ordaz con el Puerto de Palúa, la red ferroviaria hacia las plantas de reducción directa en el sector Industrial de Matanzas (Sidor, Planta de Pellas de Ferrominera, Orinoco Iron, Comsigua y Posven). Con un total de 320 Km. de vía férrea constituye la mayor red ferroviaria del país.

## **Recursos**

Anualmente se transporta alrededor de 30 millones de toneladas de mineral de hierro no procesado (todo-en-uno), fino, grueso, pellas y briquetas hacia y desde las plantas siderúrgicas, lo cual se realiza con 38 locomotoras con potencias que oscilan entre 1750 y 2000 HP de capacidad y 1784 vagones: 1300 vagones góndola de 90 toneladas de capacidad para el transporte de mineral desde las minas, 467 vagones tolva o de descarga por el fondo para el transporte de mineral fino, pellas y briquetas y 17 vagones de volteo lateral para el transporte de mineral grueso.

## **Control de Operaciones**

El control central de las operaciones se realiza con un sistema de tráfico centralizado (CTC) y un sistema de tráfico automático de bloques. La comunicación se realiza mediante radio enlace. Todas las operaciones son controladas desde la oficina central en Puerto Ordaz.

## **Características de la Vía Férrea**

La carga máxima por eje es de 32,5 toneladas, la pendiente máxima es de 3,1% y la mínima 0,045%. La trocha o ancho de la vía es de 1.435mm. Los rieles son de 132 libras por yarda.

## **Minería**

La producción del mineral de hierro, se realiza en base a los planes de minas a largo, mediano y corto plazo, los cuales se elaboran tomando como base la cantidad y calidad

de las reservas y la demanda exigida por los clientes. Para la evaluación de recursos, planificación y diseño de la secuencia de excavación en las minas se utilizan sistemas computarizados (ver figura 1.3).



Figura 1.3: Operaciones de explotación mineral. Fuente: Portal intranet C.V.G Ferrominera Orinoco 2017

Los Procesos involucrados en la Explotación del Mineral son:

**Exploración** El paso inicial en la explotación del mineral de hierro consiste en la prospección y exploración de los yacimientos, con el propósito de identificar la cantidad de recursos, así como sus características físicas y químicas.

**Perforación** Esta operación se realiza con 4 taladros eléctricos rotativos que perforan huecos con brocas entre 0,11m y 0,31m de diámetro a profundidades de 17,5m y patrones de perforación de 7m x 12m y 10m x 12m lo que permite bancos efectivos de explotación de 15m de altura.

**Voladura** Se utiliza como explosivo el ANFO, sustancia compuesta por 94% de nitrato de amonio, mezclado con 6% de gasoil y el ANFOAL compuesto por 87% de nitrato de amonio, 3% de gasoil y 10% de aluminio metálico.

**Excavación** Una vez fracturado el mineral por efecto de la voladura, es removido por palas eléctricas desde los frentes de producción. Se cuenta con 5 palas eléctricas

con baldes de 10,70

$$m^3] y 3 con baldes de 7,6 m^3].$$

**Acarreo** Se cuenta con 22 camiones de 90ton de capacidad que se encargan de acarrear el mineral para depositarlo en vagones góndola ubicados en las plataformas o muelles de carga. El suministro de mineral de hierro a la planta de trituración Los Barrancos se realiza con camiones de 170ton.

### 1.2.6 Procesamiento del Mineral de Hierro

Al llegar a Puerto Ordaz los trenes cargados con mineral no procesado, proveniente de la mina (Todo en Uno) con granulometría de hasta 1m, son seccionados en grupos de 35 vagones, que luego son vaciados individualmente, mediante un volteador de vagones con capacidad para 60 vagones por hora. Una vez volteados los vagones, el mineral es transferido al proceso de trituración para ser reducido al tamaño máximo de 44,45mm (ver figura 1.4).

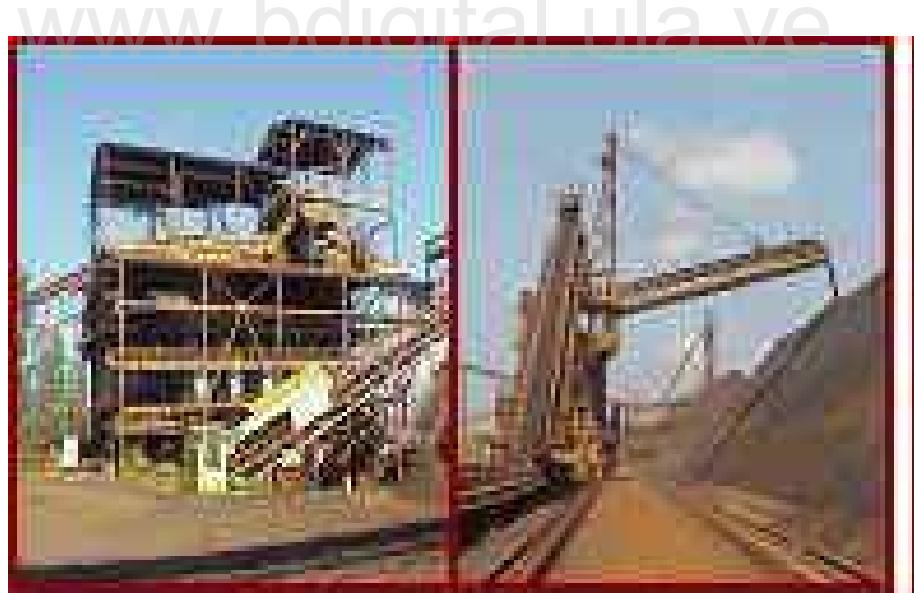


Figura 1.4: Procesamiento del mineral de hierro. Fuente: Portal intranet C.V.G Ferrominera Orinoco 2017

### Cernido

Luego de la etapa de trituración del mineral todo en uno, el mineral fino se transporta hacia las pilas de homogeneización y el mineral grueso hacia la Planta de Secado y de allí va a los patios de almacenamiento de productos gruesos.

### Homogeneización Transferencia

En esta etapa, el mineral fino es depositado en capas superpuestas hasta conformar pilas de mineral homogeneizado física y químicamente de acuerdo con las especificaciones de cada producto. De allí el mismo es despachado a los clientes o transferido hacia los patios de almacenamiento, los cuales están ubicados en: Pila Norte (Finos), Pila Sur (Gruesos), Pila Principal (Finos y Pellas) y Pila Clientes Locales (Gruesos y pellas).

### Despacho

El producto destinado para la exportación se encuentra depositado en las pilas de almacenamiento en Puerto Ordaz y en la estación de transferencia. El embarque de mineral se realiza por medio de sistemas de carga compuestos básicamente por equipos de recuperación y carga de mineral, correas transportadoras y balanzas de pesaje, para registrar la cantidad de mineral despachado (ver figura 1.5).



Figura 1.5: Despacho del mineral. Fuente: Portal intranet C.V.G Ferrominera Orinoco 2017

El siguiente diagrama, figura 1.6, muestra el proceso de producción de mineral de hierro, de acuerdo al esquema de trabajo de Ferrominera:

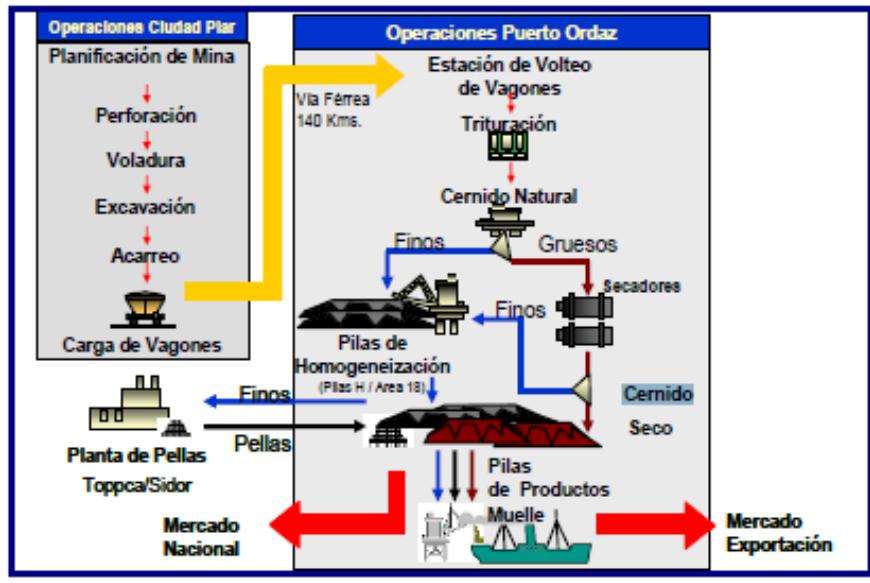


Figura 1.6: Diagrama del procesamiento de mineral de hierro de Ferrominera Orinoco.  
Fuente: Portal intranet C.V.G Ferrominera Orinoco 2017

### Planta de Pellás

La Planta de Pellás de CVG Ferrominera Orinoco; está ubicada dentro del complejo industrial Punta Cuchillo, área industrial Matanzas, en Puerto Ordaz. Esta planta es del tipo “parrilla-horno rotatorio” (grate-kiln), proceso Allis Chalmers, inició operaciones en el año 1992, fue construida originalmente con una capacidad de producción nominal de 3,3 millones de toneladas por año de pellas para reducción directa y/o para altos hornos. La planta y sus productos son 100% propiedad de C.V.G. Ferrominera Orinoco, que anteriormente contaba con los servicios de una empresa operadora (Topp, C.A.) para la administración de la planta, la producción, los despachos y el mantenimiento de las instalaciones. Como parte de los proyectos de inversión de Ferrominera está prevista la ampliación de la capacidad de esta línea a 4,0 millones de toneladas al año, existiendo adicionalmente la infraestructura de espacio y servicios para construir una segunda línea.

#### 1.2.7 Productos de C.V.G Ferrominera Orinoco.

La figura 1.7 muestra los diversos productos de C.V.G Ferrominera Orinoco:



Figura 1.7: Productos de C.V.G Ferrominera Orinoco. Fuente: Portal intranet C.V.G Ferrominera Orinoco 2017

### 1.2.8 Estructura Organizativa de la Empresa

C.V.G. Ferrominera Orinoco cuenta con un personal gerencial, técnico y obrero y una estructura organizativa conformada por gerencias generales, gerencias operativas y administrativas (Ver Figura 1.8).

### 1.2.9 Gerencia de Transporte

La Gerencia de transporte, tiene como propósito u objetivos garantizar el cumplimiento del servicio de transporte de Ferrominera Orinoco, así como los programas de mantenimiento preventivo y correctivo de los equipos livianos y pesados correspondientes. Las principales funciones de la gerencia de transporte son la siguientes: Garantizar el mantenimiento preventivo y correctivo de los equipos pesados y livianos procurando sean ejecutados en los plazos establecidos. Garantizar la elaboración, diagnóstico y ajuste permanente de la planificación del mantenimiento a equipos y servicios de transporte, y el cumplimiento del programa de requerimientos de repuestos. Garantizar que se cumplan las normas de higiene y seguridad industrial para minimizar los riesgos y accidentes y garantizar el cumplimiento de los contratos, y establecer las rutas que debe cubrir los servicios de transporte de personal, escolares y viajes especiales. La gerencia de transporte se encuentra adscrita a la gerencia general de apoyo y logística.(Ver Figura 3.11)

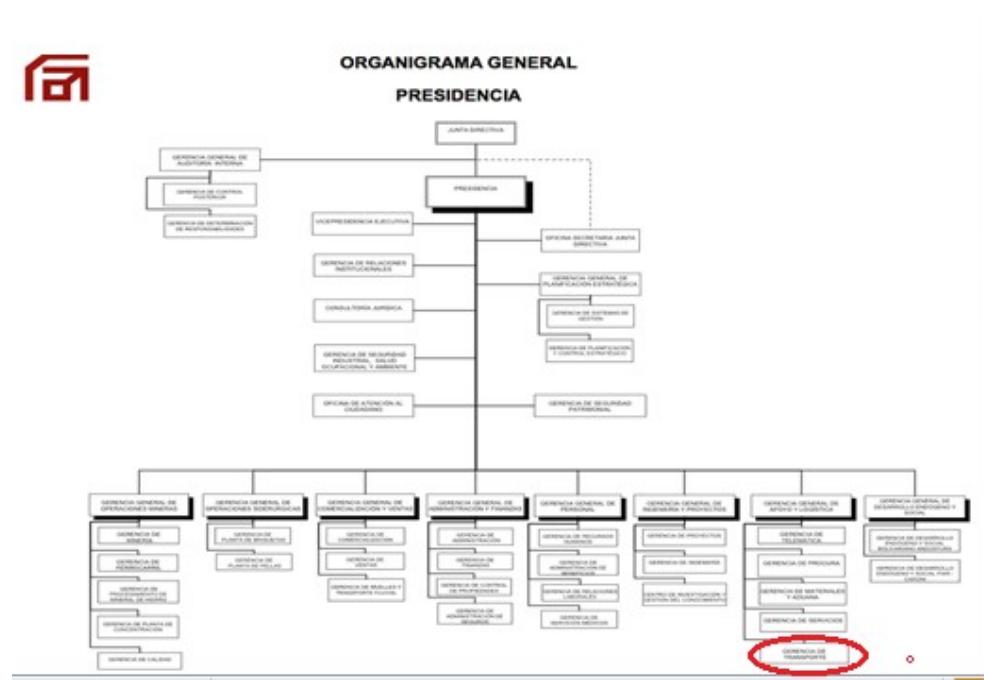


Figura 1.8: Organigrama de C.V.G Ferrominera Orinoco. Fuente: Portal intranet C.V.G Ferrominera Orinoco 2017

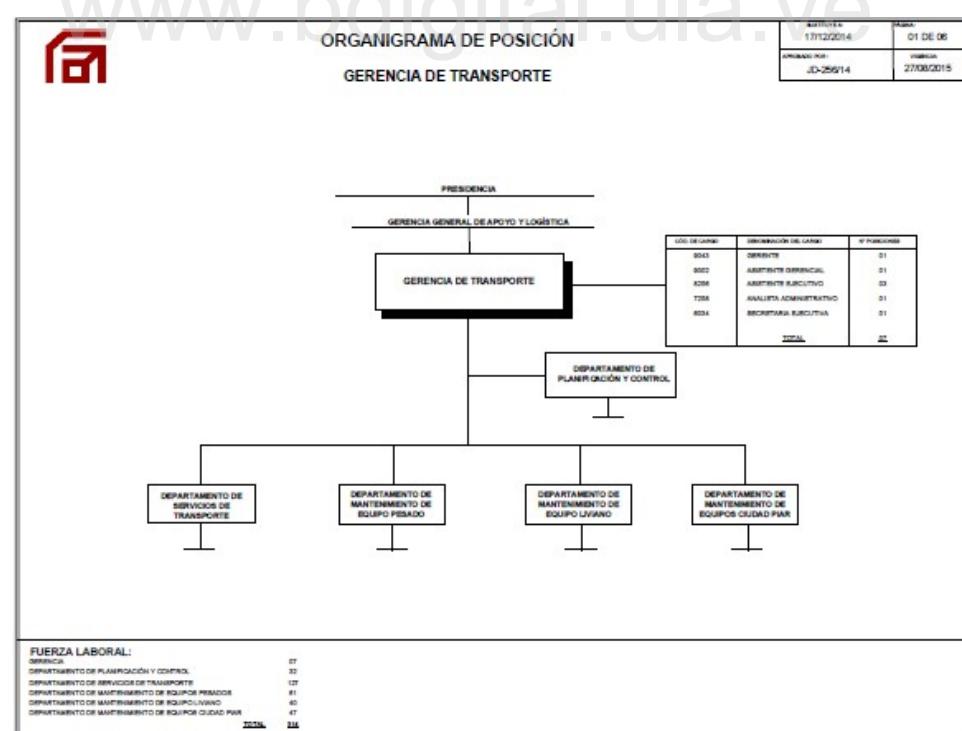


Figura 1.9: Organigrama de la gerencia de transporte de C.V.G Ferrominera Orinoco. Fuente: Portal intranet C.V.G Ferrominera Orinoco 2017

### 1.3 Planteamiento del problema

La gerencia de transporte está conformada de la siguiente manera: una gerencia, un departamento de planificación y control, un departamento de servicios de transporte, un departamento de mantenimiento de equipos pesados, un departamento de mantenimiento de equipo liviano y un departamento de mantenimiento de equipos Ciudad Piar. En total la gerencia de transporte requiere una fuerza laboral de 314 personas para su funcionamiento general. Sin embargo, la situación actual laboral de la gerencia indica que solo se cuenta con alrededor de un 76.4% del recurso humano requerido. Cabe además recalcar que aproximadamente el 50% de ese recurso humano con el que se cuenta se encuentra asignado a la sección del departamento del servicio de transporte, específicamente al cargo de chofer. De igual manera, tratándose de una gerencia de transporte, esta tiene a su disposición una cantidad de vehículos a través de los cuales lleva a cabo sus actividades. Para el momento del desarrollo de este proyecto la gerencia cuenta con un total de 527 vehículos de los cuales 319 se encuentran fuera de servicio por diferentes motivos, lo que representa un 60.5% del total de la flota. Si se hacen las cuentas según el tipo de vehículo se obtiene que: de 313 unidades livianas, 181 están accidentadas lo que representa el 57.8%, mientras que, de 214 unidades de transporte pesadas, 138 están accidentadas, esto es, un 64.3% del total disponible. Toda esta información es proporcionada por el sistema SAP integrado, utilizado por la organización, que permite el intercambio de información necesaria sobre toda la operatividad de la gerencia. Es evidente entonces, que a futuro si no se busca mejorar la situación presentada, va a continuar la disminución de la flota de unidades de transporte, maquinarias y equipos que permiten impulsar la actividad productiva y laboral de la empresa. Esto traerá como consecuencia: retrasos en la hora de llegada de los empleados, retrasos en el traslado o llegada de la materia prima, existiendo una probabilidad de una paralización total en el transporte por no reemplazar a tiempo las unidades más afectadas. De igual manera, si los procesos administrativos que se llevan a cabo en la gerencia de transporte no son realizados con eficacia y eficiencia, las soluciones se ralentizaran, lo que tiende a crear congestionamiento y como consecuencia general la empresa tendrá una disminución en la producción y perdidas económicas. Debido a lo expuesto se hace necesario analizar la estructura organizativa de la gerencia

de transporte con la finalidad de engranar el funcionamiento y los procesos llevados a cabo por cada departamento, para que sean realizados con mayor rapidez y calidad.

## 1.4 Justificacion

La propuesta de un modelado de proceso de negocio para la gerencia de transporte (FMO), surge de la necesidad de plantear una solución eficaz y eficiente al problema que representan las fallas que existen en el aspecto operativo y humano, que a su vez repercute sobre el rendimiento, control y calidad del funcionamiento de la gerencia de transporte (FMO), la cual es muy importante para que se realice a cabalidad gran parte de las actividades de la empresa. Esto nos permitirá conocer detalladamente todos los procesos, cadenas de valor, actores, roles y actividades que son llevadas a cabo por la gerencia, con el fin de identificar y corregir aquellos aspectos en los que haya deficiencias o los cuales se puedan mejorar. Se hará uso de la metodología para sistemas blandos de Peter Checkland, en la que partiendo de observación directa de los procesos y entrevistas a los distintos actores se establecerá una descripción actual de la situación del negocio en estudio, que permitirá determinar la necesidad de crear un nuevo modelo de proceso de negocio a partir del actual o en su defecto identificar si mediante pequeñas modificaciones sobre el modelo existente se puede obtener mejoras en los indicadores de operatividad de la gerencia. Esta investigación busca plantear un conjunto de estrategias, lenguajes, metodologías y herramientas de modelado empresarial que faciliten a los distintos actores involucrados obtener mayor efectividad, eficiencia, consistencia, productividad, ahorro y calidad en todas las tareas que ejecute dicha organización. Este estudio servirá de referencia para solucionar apropiadamente los problemas planteados, con lo cual, se beneficiará a la empresa ferrominera y la población en general, ya que, los resultados se verán reflejados en la economía del país.

## 1.5 Objetivos generales y específicos

### 1.5.1 Objetivo general

Desarrollar el modelado de procesos de negocio de la Gerencia de Transporte (GETRA) de la Corporación Venezolana de Guayana (CVG) Ferrominera Orinoco (FMO).

### 1.5.2 Objetivos específicos

- Modelar los objetivos de la GETRA de FMO.
- Modelar los procesos de negocio de la GETRA de FMO.
- Modelar los actores o unidades organizacionales presentes en la GETRA, así como sus roles y responsabilidades.
- Modelar los objetos del negocio de la GETRA de FMO.
- Identificar las reglas de Negocio de la GETRA de FMO.
- Modelar los eventos presentes en la GETRA de FMO.
- Observar el comportamiento de la gerencia a partir de la documentación actual de procesos de negocio.
- Analizar la necesidad de la creación de un nuevo modelo de procesos de negocios a partir del actual.
- Integrar todos los modelos descritos anteriormente para lograr el macro de los procesos de negocios de la GETRA de FMO.

## 1.6 Metodología de trabajo

El modelado de procesos de negocio se realizará utilizando como guía el método White Watch conjuntamente con el uso de lenguaje UML. De esta metodología solo se empleará el nivel de Modelado del Negocio que comprende 7 pasos, cada uno con sus actividades, técnicas, notaciones y productos. Este método facilita las labores de

planificación, establece un marco metodológico único que estandariza el proceso de desarrollo y unifica la documentación que se produce a lo largo del proyecto. También se usará la metodología de P. Checkland sobre los sistemas blandos, que representa la visión(es) de un(os) observador(es), sobre un objeto de estudio que afectan las decisiones que este o estos tomen sobre el objeto en estudio.

## 1.7 Alcance

Esta investigación tiene como propósito presentar el desarrollo de un modelado de procesos de negocio, el cual se aplicará a la Gerencia de Transporte (GETRA) de la Corporación Venezolana de Guayana (CVG) Ferrominera Orinoco (FMO), ubicada en Puerto Ordaz, Municipio Caroní del Estado Bolívar. Así mismo este estudio enmarcará la aplicación del modelado de negocio, la metodología de Checkland sobre sistemas blandos, para comprender y evaluar de mejor manera la situación problema en estudio, y para realizar el modelado se hará uso de UML con la finalidad de mejorar la estructura organizativa y el desempeño de las funciones que lleva cabo dicha gerencia. Aunado a este estudio, la aplicación de la metodología de sistemas blandos de Peter Checkland nos ayudara a entender, analizar y evaluar la situación actual que presenta GETRA, para decidir la necesidad de realizar cambios en la estructura organizativa actual, proponiendo mejoras o en su defecto evaluando donde se encuentran las debilidades de la organización.

## 1.8 Estructura del documento

Capítulo 1, Introducción. Describe en forma general la empresa CVG Ferrominera del Orinoco; C.A, organización donde se realizó el proyecto. Se define los antecedentes que son la base para la realización del problema, así como también, el planteamiento del problema, la justificación y los objetivos, el alcance del proyecto y la metodología para su desarrollo.

Capítulo 2, Marco teórico. Contiene los fundamentos teóricos necesarios para el entendimiento y comprensión de la investigación, entre los cuales, se describe

detalladamente el modelado de procesos de negocio, la metodología de sistemas blandos de Checkland, la fase uno el método Watch para el desarrollo de aplicaciones empresariales y el lenguaje de modelado unificado (UML), gerencia, administración utilizado para el desarrollo del estudio planteado en el capítulo 1.

Capítulo 3, Modelo actual del proceso de negocio de GETRA. En este capítulo se desarrolla una fase identificación y descripción del sistema de procesos que posee en la actualidad la gerencia de transporte ferrominera con la finalidad de hacer un diagnóstico de la situación presente y poder desarrollar un modelo de procesos de negocios adaptado en este caso en particular.

Capítulo 4, Modelo de visiones basados en la metodología de Peter Checkland sobre los sistemas blandos. Este capítulo se refiere al desarrollo de nuevo modelo de procesos de negocios, que busca mejorar las fallas actuales que existen en la gerencia de transporte de CVG Ferrominera del Orinoco, así como también, el rediseño de nuevos, roles, objetivos, reglas que permitan mejorar el desempeño de la gerencia en estudio.

Capítulo 5, Análisis, selección e implementación de los distintos modelos propuestos. Comprende la implementación del modelado de procesos de negocios, elaborado en los capítulos anteriores. Igualmente, a este modelado se le hará un seguimiento para observar el comportamiento del mismo y los resultados que arroje su funcionamiento en la gerencia.

Capítulo 6, Conclusiones y recomendaciones. Se describe las conclusiones generales del trabajo realizado y las recomendaciones para trabajos futuros.

# Capítulo 2

## Marco teórico

Este capítulo abarca las bases teóricas que nos permite sustentar, entender y comprender la investigación, entre los cuales, se explica detalladamente que es una Gerencia, administración de personal, procesos de negocios, el método Watch para el desarrollo de aplicaciones empresariales, a metodología de Checkland (sistemas blandos), lenguaje de modelado unificado (UML), empleado para el desarrollo del modelado de procesos de negocio de la Gerencia de Transporte (GETRA) de la Corporación Venezolana de Guayana (CVG) Ferrominera Orinoco (FMO) planteado en el capítulo 1.

### 2.1 Organización

De acuerdo a lo expresado por Diéguez (2008): "Organización es la estructura de las relaciones que deben existir entre las funciones, niveles y actividades de los elementos materiales y humanos de un organismo social, con el fin de lograr su máxima eficiencia dentro de los planes y objetivos señalados" (p.2) La organización es aquel sistema diseñado para alcanzar satisfactoriamente determinados objetivos o metas, en tanto, estos sistemas pueden, a su vez, estar conformados por otros subsistemas relacionados que cumplen funciones específicas. Es decir, en otras palabras, una organización será cualquier grupo social conformado por personas, una serie de tareas y una administración, que interactuarán en el marco de una estructura sistémica con la meta

de cumplir con ciertos objetivos propuestos”.

## 2.2 Gerencia

La gerencia la entendemos, en su sentido más general, como la actividad de dirigir y organizar personas y recursos para el logro de la misión, los objetivos y las metas que una organización se ha propuesto, haciendo el uso racional (eficiente y eficaz) de los recursos, en un ambiente incierto y complejo. “La gerencia es el arte de pensar, de decidir y de actuar; es el arte de hacer que las cosas se realicen, de obtener resultados, los cuales pueden ser definidos, previstos, analizados y evaluados y deben obtenerse a través de personas, en una interacción humana constante. Por un lado, puede tomarse la gerencia como algo científico, racional, haciendo énfasis en los análisis y las relaciones de causa efecto, para prever y anticipar acciones en forma más consecuente y eficiente. Por otro lado, debe aceptarse que la gestión, la existencia de un aspecto de imprevisibilidad y de interacción humana que le confiere la dimensión de lo ilógico, de lo intuitivo, de lo emocional espontáneo, y de lo irracional. Los dirigentes deben entender la dirección moderna en ambos sentidos” (Motta 1993, p.25). El gerente, por lo tanto, debe tener los conocimientos técnicos para planificar, la capacidad de intuir y la habilidad para interactuar con las personas de la organización y dirigir sus conocimientos, habilidades y destrezas hacia los objetivos y metas que ha decidido la organización. Parafraseando a Mintzberg (Stumpf y Mollen, 1993, p. 11)

## 2.3 Administración

Es un conjunto coherente de concomimientos relativos a ciertas categorías de hechos, de objetos o de fenómenos, basados en el método científico.

### 2.3.1 Descripción del Proceso Administrativo

#### Planificar

Consiste en determinar la meta u objetivo que se pretende alcanzar, lo anterior permite expresar los pasos que se deben dar para alcanzarlo. Es fundamental que en esta etapa se incluya el cumplimiento de normas o condiciones del proyecto.

#### Organizar

Una vez fijados los objetivos y los pasos a seguir, es necesario organizar los recursos para poner los planes en práctica. En esta etapa es muy importante tener muy claro las actividades que se van a desarrollar y quienes conformarán los equipos de trabajo, estableciendo un orden jerárquico, determinando quien y quienes serán los encargados de exigir y rendir cuentas durante el desarrollo del trabajo. Una de las condiciones para el cumplimiento de los fines de la organización radica en que esta debe estar bien equilibrada, permitiendo una adecuada coordinación entre sus distintos componentes.

#### Dirigir

Poner lo planificado en acción, estableciendo el trabajo de acuerdo a las normas de proyecto y a la logística de trabajo, determinada en la etapa de organización.

#### Controlar

Finalmente se deberá verificar constantemente si lo planificado se ha cumplido realmente, para ello será preciso establecer un proceso sistemático de control que permita acciones correctivas inmediatas ante cualquier eventualidad.

### 2.3.2 Características del Proceso Administrativo

El logro de altos rendimientos y bajos costos se encuentra ligado directamente al proceso administrativo, ya que será este último el encargado de la administración eficiente de todos los recursos. Si el proceso se analiza detenidamente, es posible dividirlo en dos partes, cada una de ellas, vinculada a la obtención de un objetivo

en particular. En un comienzo la competitividad establecerá los parámetros más importantes, ya que, esta es la característica perceptible que logrará que la empresa amerite la ejecución de algún proyecto, ofreciendo al cliente menores plazos de ejecución y por consiguiente menores costos en el presupuesto. Este objetivo es asociado a la organización y la dirección, destacando a éstas como las responsables de generar las condiciones necesarias para la obtención de mejores rendimientos. En segundo lugar, la rentabilidad como fin último de la empresa, relaciona a la planificación y el control como actividades complementarias y de las cuales dependerán muchas de las decisiones que se tomen durante el transcurso de la obra, permitiendo corregir y detectar oportunamente contingencias sub estándares a lo largo del proyecto. Un resumen de lo planteado con anterioridad, pero en orden de ejecución, es el siguiente: Planificación, Organización, Dirección y Control. Ver la figura 2.1.

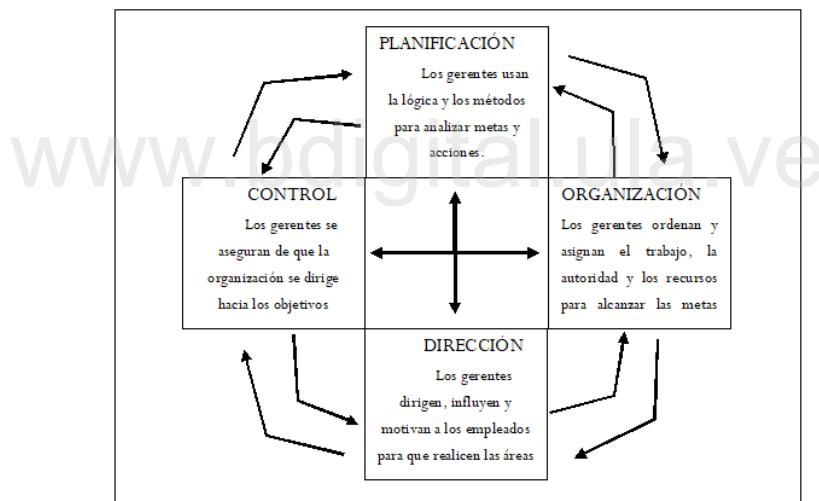


Figura 2.1: Proceso Administrativo. Fuente:Diéguez,2008

### 2.3.3 Administración del Recurso Humano

Según Hellriegel, Jackson y Slocum (2002): “La administración del recurso humano comprende las filosofías, políticas y prácticas a que recurre una empresa para influir en los comportamientos de las personas que trabajan para ella” (p.18) Según los autores entre las actividades que abarca se halla la contratación, el reclutamiento, selección, capacitación, recompensas y evaluación del desempeño. “La administración de recursos

humanos es un conjunto de decisiones integradas sobre las relaciones de empleo, que influyen en la eficacia de los empleados y las organizaciones" (Chiavenato, 2004, p.21)

### **Admisión de Personas**

Para Chiavenato, (2004): "El proceso de admisión constituye la ruta de acceso de las personas a la organización, representa la puerta de entrada, abierta sólo a los candidatos capaces de adaptar sus características personales a las características predominantes en la organización" (p.22). Un enfoque moderno del proceso de admisión consiste en adaptar el proceso de incorporación de las personas a una acción macro orientada, con creatividad e innovación, énfasis en la eficacia, descentralización y un modelo incremental, contrario al enfoque tradicional, que busca una acción micro orientada, modelo vegetativo, estabilidad, conservador, énfasis en la eficiencia y centralización en el departamento de recursos humanos. El proceso de admisión de personas se subdivide en: reclutamiento de personas selección de personas "La administración de recursos humanos es un conjunto de decisiones integradas sobre la relación de empleo, que influyen en la eficacia de los empleados y las organizaciones" (Chiavenato, 2004, p.21)

### **Orientación de las Personas**

Es el primer paso para emplear a las personas de manera adecuada, en las diversas actividades de la organización, pues se trata de posicionarlas en sus labores en la organización y clarificarles su papel y los objetivos. Para Chiavenato Idalberto, (2004). "Orientar significa determinar la posición de alguien frente a los puntos cardinales: encaminar, guiar, indicar el rumbo a alguien; determinar la situación del lugar donde se halla. Es importante conocer la misión, la visión y sobre todo ajustarse a la cultura organizacional"

### **Entrenamiento**

Para Chiavenato Idalberto, (2004) "El entrenamiento es el proceso de desarrollo de cualidades en los recursos humanos para habilitarlos, con el fin de que sean más productivos y contribuyan mejor a la consecución de los objetivos organizacionales.

Según el autor el propósito del entrenamiento es aumentar la productividad de los individuos en sus cargos, influyendo en sus comportamientos. Con el entrenamiento se consigue enseñar a los nuevos empleados las habilidades básicas que necesitan para desempeñar sus cargos.

### **Diseño de Cargos**

Es el proceso de organización del trabajo a través de las tareas necesarias para desempeñar un cargo específico. El diseño de cargos constituye la manera como cada cargo está estructurado y dimensionado; diseñar un cargo significa definir cuatro condiciones básicas:

El conjunto de tareas o atribuciones que el ocupante deberá desempeñar (contenido del cargo) Cómo deben desempeñarse las tareas o las atribuciones (métodos y procesos de trabajo) A quién deberá reportar el ocupante del cargo (responsabilidad), es decir, quién es su superior inmediato. A quién deberá supervisar y dirigir (autoridad) el ocupante del cargo, es decir, quienes son sus subordinados.

El diseño del cargo es la especificación del contenido, de los métodos de trabajo y de las relaciones con los demás cargos para satisfacer los requisitos tecnológicos, organizacionales y sociales, así como los requisitos personales del ocupante.

Las características más importantes, para el diseño del cargo son:

Variedad de tareas y de habilidades Retroalimentación del desempeño Autonomía y libertad de trabajo Trabajo en equipo Responsabilidad en cuanto a metas y resultados Trabajo integral no fragmentado Importancia del trabajo para los demás Programación flexible de trabajo

### **Descripción y Análisis de Cargos**

Significa según Idalberto Chiavenato, relacionar qué hace el ocupante, cómo lo hace, en qué condiciones lo hace y porqué lo hace, es un retrato simplificado del contenido y de las principales responsabilidades del cargo; define qué hace el ocupante, cuándo lo hace, dónde lo hace y porqué lo hace. El formato común de una descripción de cargo incluye el nombre del cargo, el resumen de las actividades que se deben desempeñar y

las principales responsabilidades del cargo. A continuación, se presenta un cuadro del contenido del cargo según la descripción de cargos.

¿Qué hace?	Tareas y actividades por ejecutar
¿Cuándo lo hace?	Periodicidad: diaria, semanal, mensual, anual, esporádica.
¿Cómo lo hace?	A través de: personas, máquinas y equipos, materiales, datos e información.
¿Dónde lo hace?	Sitio y ambiente de trabajo
¿Por qué lo hace?	Objetivos del cargo, metas y resultados por alcanzar.

Figura 2.2: Contenido del cargo segun la descripcion de cargos.  
Fuente:Chiavenato,2004

### Análisis de Cargos

Es la información sobre lo que hace el ocupante del cargo, y los conocimientos, habilidades y capacidades que requiere para desempeñarlo de manera adecuada. El análisis se realiza a partir de la descripción del cargo. Aunque la descripción y el análisis están estrechamente relacionados, la diferencia radica en que mientras la descripción de cargo se concentra en el contenido, es decir, hace el ocupante, cuándo lo hace y porqué lo hace; el análisis de cargos busca determinar cuáles son los requisitos físicos e intelectuales que debe cumplir el ocupante, las responsabilidades que el cargo le impone y las condiciones en que debe realizar el trabajo, los métodos de recolección de datos sobre cargos son: Entrevista, cuestionario y observación

### Seguimiento del Trabajo

Es un procedimiento de observación continua que permite obtener información de las actividades realizadas por hombre y/o maquinas. Su utilización es basada en el conocimiento que se adquiere, por medio de las observaciones realizadas de forma continua, acerca de la relación que existe entre las demoras, los elementos de trabajo y el tiempo total de un proceso.

Requisitos intelectuales	Instrucción necesaria Experiencia anterior Iniciativa Aptitudes
Requisitos físicos	Esfuerzo físico Concentración visual o intelectual Destrezas o habilidades Constitución física
Responsabilidades	Supervisión de personas Material, equipo o herramientas Destrezas o habilidades Contactos internos o externos
Condiciones de trabajo	Ambiente físico de trabajo Riesgos de accidente

Figura 2.3: Factores de especificación en el análisis de cargos. Fuente:Chiavenato,2004

Para llevar a cabo la técnica de seguimiento de trabajo se debe observar las operaciones y diseñar un formato en el cual se indique las actividades observadas con sus respectivos tiempos de duración. Los resultados del seguimiento del trabajo sirven para determinar tolerancias o márgenes aplicables al trabajo y para evaluar la utilización de los equipos.

## 2.4 Definición de Sistemas

Un Sistema es un conjunto de elementos relacionados entre sí para formar un todo, de modo que muestre más bien del todo que de sus partes componentes. El pensamiento sistemático implica pensar en el mundo fuera de nosotros, por medio del concepto "sistema", un concepto particular de la totalidad para ordenar nuestros pensamientos. Dice de toda porción del universo que nos muestra alguna unidad y al mismo tiempo, nos permite distinguir las partes y conexiones que la constituyen.

### 2.4.1 Tipos de Sistemas

1. En cuanto a su constitución, pueden ser físicos o abstractos:

**Sistemas Físicos o Concretos:** compuestos por equipos, maquinaria, objetos y cosas reales.

**Sistemas abstractos:** compuestos por conceptos, planes, hipótesis e ideas.

Muchas veces solo existen en el pensamiento de las personas.

2. En cuanto a su naturaleza, pueden cerrados o abiertos:

**Sistemas Cerrados:** No presentan intercambio con el medio ambiente que los rodea, son herméticos a cualquier influencia ambiental. No reciben ningún recurso externo y nada producen que sea enviado hacia fuera. En rigor, no existen sistemas cerrados. Se da el nombre de sistema cerrado a aquellos sistemas cuyo comportamiento es determinístico y programado y que opera con muy pequeño intercambio de energía y materia con el ambiente. Se aplica el término a los sistemas completamente estructurados, donde los elementos y relaciones se combinan de una manera peculiar y rígida produciendo una salida invariable, como las máquinas.

**Sistemas Abiertos:** Presentan intercambio con el ambiente, a través de entradas y salidas. Intercambian energía y materia con el ambiente. Su estructura es óptima cuando el conjunto de elementos del sistema se organiza, aproximándose a una operación adaptable. La adaptabilidad es un continuo proceso de aprendizaje y de auto organización. Los sistemas abiertos no pueden vivir aislados. Según Bertalanffy, sistema es un conjunto de unidades recíprocamente relacionadas. De ahí se deducen dos conceptos: propósito y totalidad.

3. Propósito u Objetivo: Todo sistema tiene uno o algunos propósitos. Los elementos (u objetos), como también las relaciones, definen una distribución siempre de alcanzar un objetivo.
4. Totalidad: Un cambio en una de las unidades del sistema, con probabilidad producirá cambios en las otras. El efecto total se presenta como un ajuste a todo el sistema. Hay una relación de causa/efecto. De estos cambios y ajustes, se derivan dos fenómenos: entropía y homeostasis.
5. Entropía: Es la tendencia de los sistemas a desgastarse, a desintegrarse, para el relajamiento de los estándares y un aumento de la aleatoriedad. La entropía

aumenta con el correr del tiempo. Si aumenta la información, disminuye la entropía, pues la información es la base de la configuración y del orden.

6. Homeostasis: Es el equilibrio dinámico entre las partes del sistema. Los sistemas tienen una tendencia a adaptarse con el fin de alcanzar un equilibrio interno frente a los cambios externos del entorno.

## 2.5 Modelado de Procesos de Negocio

El modelado de procesos, como su nombre lo indica, tiene 2 aspectos que lo definen: el modelado y los procesos. Frecuentemente, los sistemas -conjuntos de procesos y subprocesos integrados en una organización- son difíciles de comprender, complejos y confusos; con múltiples puntos de contacto entre sí y con un buen número de áreas funcionales, departamentos y puestos de trabajo implicados. Un modelo puede dar la oportunidad de organizar y documentar la información sobre un sistema.

## 2.6 Modelo de Procesos Watch

Describe un conjunto estructurado de actividades necesarias para producir una aplicación empresarial. Este modelo organiza estas actividades en dos tipos de procesos diferentes pero complementarios: procesos gerenciales y procesos de desarrollo.

Los procesos gerenciales describen las actividades que la gerencia del proyecto (o, en su defecto, el líder del proyecto) debe realizar para planificar, organizar, dirigir, manejar el grupo de desarrollo y controlar el proyecto de desarrollo de un sistema o aplicación empresarial. Asegurar la calidad del sistema, gestionar la configuración del sistema y adiestrar el grupo de desarrollo durante el proceso de ejecución del proyecto.

Los procesos de desarrollo son los procesos técnicos que describen que debe hacer el grupo de desarrollo para producir una aplicación empresarial. Estos procesos se organizan en una estructura jerárquica formada por fases, pasos y actividades. Esta estructura está inspirada en la metáfora del reloj de pulsera (watch, en inglés), donde los procesos gerenciales se ubican en el centro del reloj para indicar que ellos llevan el control del desarrollo del proyecto y los procesos de desarrollo se ubican, en forma

circular, en las posiciones del dial del reloj (ver 2.4). El marco metodológico es cíclico, iterativo y controlado. Cada ciclo de procesos de desarrollo produce una nueva versión del sistema o un nuevo subsistema del sistema en desarrollo. En cada ciclo se puede iterar entre las fases a fin de corregir errores, introducir nuevos requisitos o, simplemente, mejorar el producto en desarrollo [7].

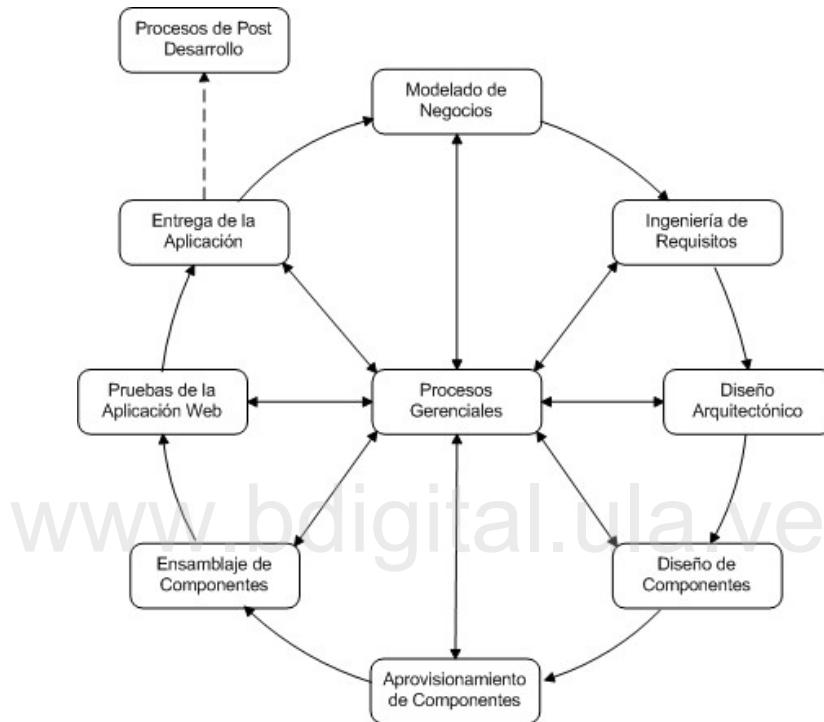


Figura 2.4: Modelo de procesos Watch

### 2.6.1 Fase 1: Modelado del Negocio

El objetivo de esta fase es obtener un conocimiento global y detallado del dominio de la aplicación empresarial; esto es, del sistema de negocios para el cual se desarrolla la aplicación. Este conocimiento se logra a través de un proceso de modelado empresarial que determina los objetivos, procesos, actores, objetos, reglas, eventos y unidades organizacionales del Sistema de Negocios (SN).

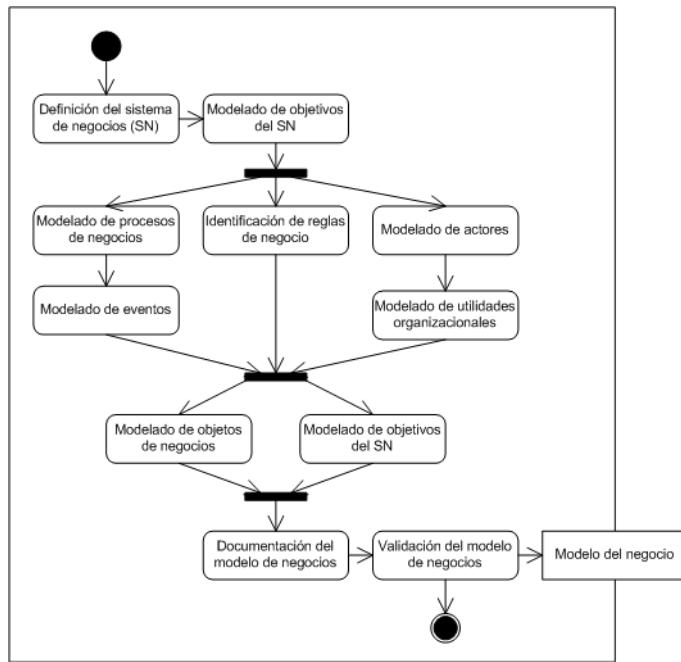


Figura 2.5: Procesos del modelado de negocio

## 2.7 ~~www.bdigital.ula.ve~~ Modelo

Un modelo es una representación de una realidad compleja. Modelar es desarrollar una descripción lo más exacta posible de un sistema y de las actividades llevadas a cabo en él. Cuando un proceso es modelado, con ayuda de una representación gráfica (diagrama de proceso), pueden apreciarse con facilidad las interrelaciones existentes entre distintas actividades, analizar cada actividad, definir los puntos de contacto con otros procesos, así como identificar los subprocesos comprendidos. Al mismo tiempo, los problemas existentes pueden ponerse de manifiesto claramente dando la oportunidad para iniciar acciones de mejora.

## 2.8 Diagrama

Diagramar es establecer una representación visual de los procesos y subprocesos, lo que permite obtener una información preliminar sobre la amplitud de los mismos, sus interrelaciones, sus tiempos y sus actividades. La representación gráfica facilita el análisis, uno de cuyos objetivos es la descomposición de los procesos de trabajo en

actividades discretas. También hace posible la distinción entre aquellas actividades que aportan valor añadido de las que no lo hacen, es decir que no proveen directamente nada al cliente del proceso o al resultado deseado. En este último sentido cabe hacer una precisión, ya que no todas las actividades que no proveen valor añadido han de ser innecesarias; éstas pueden ser actividades de apoyo y ser requeridas para hacer más eficaces las funciones de dirección y control, por razones de seguridad o por motivos normativos y de legislación. Diagramar es una tarea íntimamente ligada al hecho de modelar un proceso, que es por sí mismo un componente esencial en la gestión de procesos de negocios.

## 2.9 Procesos de Negocio

Un “Proceso de Negocio” es el flujo o progresión de actividades que se siguen para alcanzar algún objetivo del negocio. También se lo define como el conjunto de actividades que sirven para crear valor para el cliente, sea este un cliente externo o interno (otra área del negocio). Cada proceso tiene un dueño, que es el encargado del proceso. Este “dueño” es el encargado de que el proceso completo se lleve a cabo satisfactoriamente, vinculando tareas para formar un solo trabajo, asegurándose de que el proceso completo funcione bien. Un “Proceso de Negocio” posee las siguientes partes: Entradas Producto o Servicio que genera (Salida) Recursos que utiliza para generar la salida, ya sean estos humanos o de otro tipo. Además, el proceso de negocio debe estar relacionado con algún objetivo o meta del negocio, y puede incluir otros procesos de Negocio.

Existen tres tipos principales de Procesos de Negocio: Procesos Principales (Core Processes), procesos de Apoyo (Support Processes) y procesos de Administración (Management Processes)

Los Procesos Principales son aquellos que intentan satisfacer a clientes externos, añadiendo valor a la organización de forma directa. Estos procesos responden a requerimientos del cliente y tienen como fin satisfacerlo. Los Procesos de Apoyo, son aquellos que se enfocan en satisfacer al “cliente interno”. Podrían también añadir valor al cliente externo en forma indirecta, apoyando a los procesos principales. Los

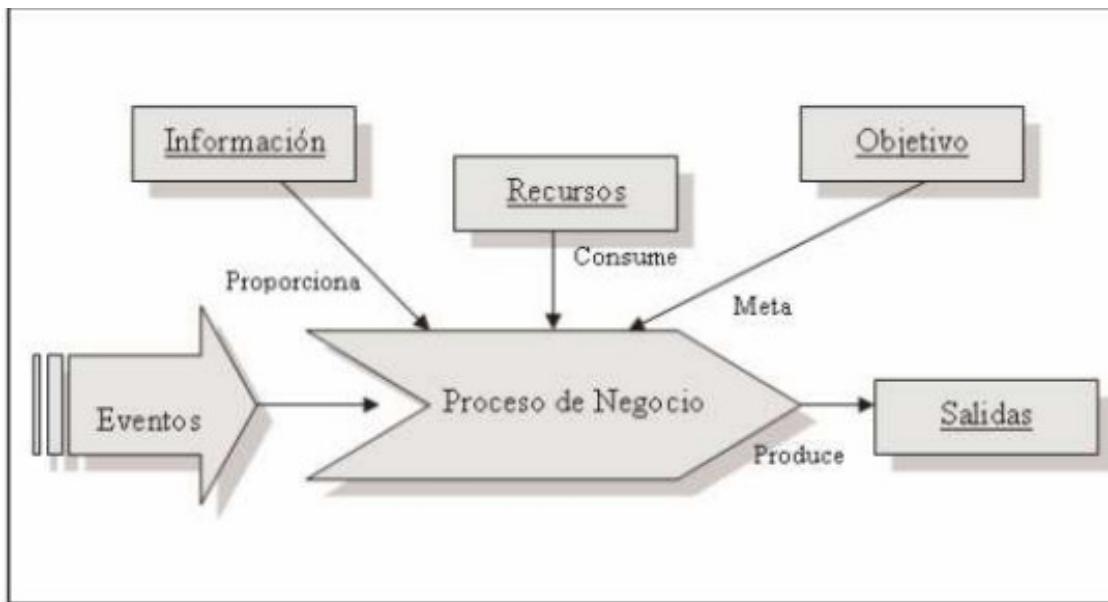


Figura 2.6: Proceso de Negocio

Procesos de Administración son aquellos que administran los procesos principales y a los procesos de apoyo, enfocándose en la planificación a nivel de negocios.

## 2.10 Modelos en las Organizaciones, Enfoques por Procesos y Funcional

Se pueden encontrar características distintivas entre la concepción de una organización orientada a funciones en contraposición con una orientada a procesos. El enfoque orientado a funciones se caracteriza por:

- Los roles y responsabilidades están alineados por áreas
- No hay una visibilidad clara del proceso a través de las áreas funcionales
- El control de costos se realiza por centros de costo, alineados a áreas funcionales
- Se pierde el valor del proceso al dar más peso a la búsqueda de eficiencia de las áreas funcionales

El enfoque orientado a procesos, por su parte, presenta las siguientes particularidades:

- Los roles y responsabilidades están alineados por procesos de negocios
- Se tiene una visibilidad del proceso de negocio desde el principio hasta el fin
- El control de costos se alinea según los pasos en los procesos
- Se centra en la eficacia, sin perder la eficiencia, facilitando la generación de valor de quienes consumen los servicios.

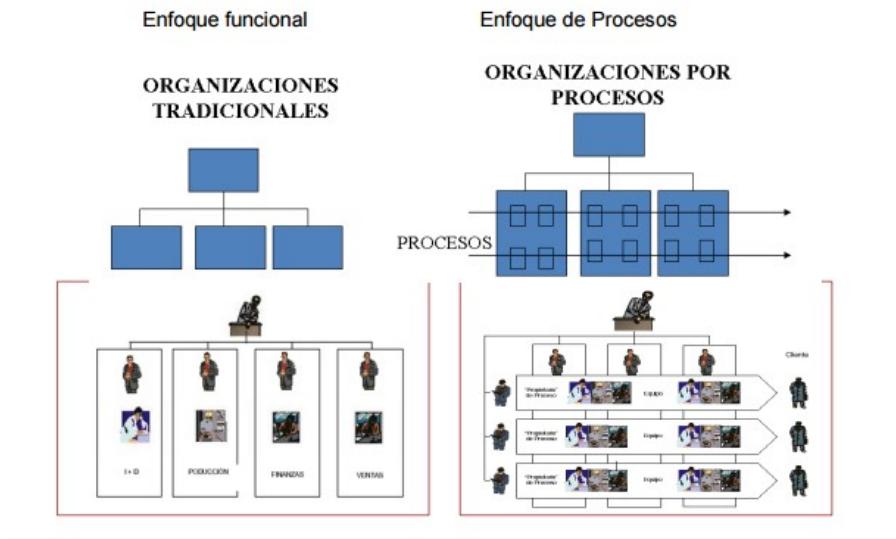


Figura 2.7: Modelo organizacional

**Diferencias entre procesos y funciones**

	FUNCIONES	PROCESOS
Caracterización	Identificadas con: un verbo Son continuas	Identificados por: verbo + sustantivo. Tienen un inicio y un fin No son continuos
Ejemplos	Comercializar Fabricar Vender Expedir Comprar	Tomar un pedido Ensamblar una pieza Facturar a un cliente Solicitar materiales Evaluación de créditos

Figura 2.8: Diferencias entre funciones y procesos

## 2.11 Metodología para Sistemas Blandos de Peter Checkland

Es una metodología sistémica fundamentada en el concepto de perspectiva o en el lenguaje de la metodología “Weltanschauung” representa la visión propia de un observador, o grupo de ellos, sobre un objeto de estudio, esta que afecta las decisiones el(los) observador(es) pueda(n) tomar en un momento dado sobre su accionar con el objeto. Metodología que toma como punto de partida la idealización de “Weltanschauung” para proponer cambios al sistema que se esté estudiando que en

teoría deberían tender a mejorar su funcionamiento.

Según Checkland, un sistema blando es aquel que está conformado por actividades humanas, tiene un fin perdurable en el tiempo y presenta problemáticas inestructuradas o blandas, es decir aquellas problemáticas de difícil definición y carentes de estructura, en la que los fines, propósitos, metas son de problemas complejos.

La metodología de sistemas blandos de Peter Checkland está conformada por siete (7) estadios donde el orden puede variar de acuerdo a las características del estudio. La metodología se expresa aquí en forma de un diagrama. (Ver figura 1.)

La metodología contiene dos tipos de actividad. Los estadios 1, 2, 5,6 y 7 son actividades "del mundo real" donde las personas son de necesaria participación en la situación problema, debido a que los estados planteados tienen relación directa con la complejidad del mundo real; los estados 3, 4, 4a y 4b son actividades del "pensamiento de sistemas" que tal vez pueda o no involucrar a aquellos en la situación problema.

### **2.11.1 Estadios 1 y 2**

Se refieren a la expresión, dónde lo que se pretende es lograr una descripción de la situación donde se percibe la existencia del problema, sin hacer referencia específica del problema en sí; luego se da forma a la situación describiendo su estructura organizativa, actividades e interrelación de estas, flujos de entrada como de salida. Los estadios 1 y 2 forman la Primera Etapa de la metodología de Checkland llamada Visión Amplia Del Sistema y es la que tarda más tiempo en realizarse, porque incluye todo tipo de datos y se entra en contacto con el sistema en estudio y con los distintos grupos que participan en el mismo, estructurándose de esta manera las situaciones problemáticas existentes.

### **2.11.2 Estadio 3**

Definición raíz de los sistemas pertinentes, donde se elaboran las definiciones raíz ya obtenida la visión amplia del sistema, idealmente, según los diferentes "Weltanshauung" involucrados, en el sistema. La construcción de estas definiciones se fundamenta en seis factores que deben aparecer muy explícitos en todas ellas como

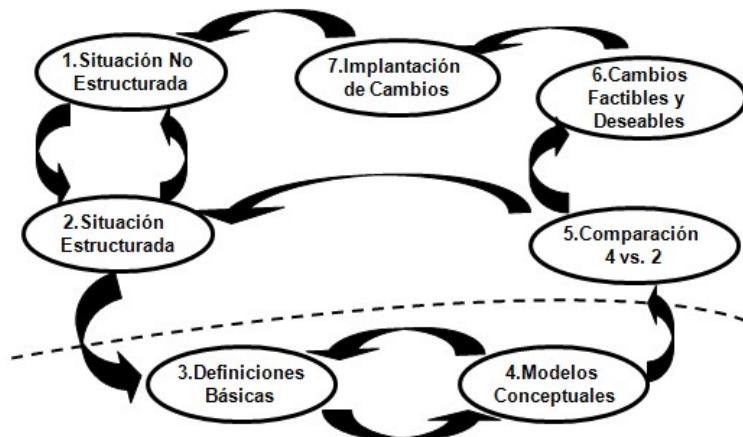


Figura 2.9: Metodología de Peter Checkland

CATWOE (siglas en inglés), las cuales se definen de la siguiente manera:

Consumidores (C): Son aquellas entidades que se ven beneficiadas o perjudicadas con el funcionamiento del sistema, es decir, las personas involucradas en el sistema.

Actores (A): Son las entidades que participan en el proceso de transformación que se da en el sistema. Proceso de transformación (T): Es el proceso de la definición raíz, descrito por los verbos de las definiciones raíz, describe lo que hace el sistema.

Weltanshauung (W): Es la cosmovisión inmersa en la definición raíz, es la idea germinal que le da forma, es decir, punto de vista o perspectiva según se realiza la definición raíz.

Restricciones del ambiente externo (R): Imposiciones ambientales; tal vez interacciones con sistemas más amplios características de los sistemas superiores al sistema en estudio que se deben asumir como dadas.

Poseedor (P): Entidad que en un momento dado puede decidir la “destrucción” del sistema.

### 2.11.3 Estadio 4

Confección y verificación de modelos conceptuales, consiste en la elaboración de modelos conceptuales de los que representan, idealmente las actividades que, según la definición raíz en cuestión, se deban realizar en el sistema. Existen tanto modelos conceptuales como definiciones raíz. El estadio 4 cuenta con dos (2) sub-estadios que definimos a continuación.

#### **2.11.4 Estadio 4a**

Concepto de sistema formal, consiste en el uso de un modelo general de sistema de la actividad humana que se puede usar para verificar que los modelos construidos no sean deficientes.

#### **2.11.5 Estadio 4b**

Otros pensamientos de sistemas, consiste en transformar el modelo obtenido, si se desea, adquiriendo cualquier otra forma que quizás se pueda considerar como adecuada en un problema particular.

#### **2.11.6 Estadio 5**

Comparación de los modelos conceptuales con la realidad, se realiza la comparación de los modelos conceptuales con la situación actual del sistema expresado, dicha comparación pretende hacer emergir las diferencias existentes entre lo descrito en los modelos conceptuales y lo que existe en la actualidad del sistema.

#### **2.11.7 Estadio 6**

Diseño de cambios deseables, viables las diferencias emergidas entre la situación actual y los modelos conceptuales se plantean cambios tendientes a superarlas, dichos cambios deben ser evaluados y aprobados por las personas que conforman el sistema humano, para garantizar que sean deseables y viables. Existen tres cambios posibles en un sistema las cuales podemos mencionar:

Cambios en Estructura: son cambios que se le hacen a partes de la realidad, pero muchas veces es aplicado a los grupos organizativos o estructuras de funcionamiento del sistema. Cambios de Procedimiento: son los cambios realizados dinámicamente reportes verbales o escritos de los cambios que se hacen dentro de la estructura. Cambios en “Actitud”: son los cambios que las personas tienen con respecto a las esperanzas del comportamiento adecuado en distintos roles, tales cambios pasaran regularmente entre las experiencias vividas en los grupos humanos.

### 2.11.8 Estadio 7

Acciones para mejorar la situación problema, su propósito es poner en marcha los cambios diseñados, tendientes a solucionar la situación problema, y el control de los mismos.

## 2.12 UML

Los lenguajes de modelado permiten representar y comunicar conocimiento acerca de un sistema, UML (Unified Modeling Language) es un lenguaje gráfico de modelado de sistemas de software que integra y unifica diferentes notaciones y lenguajes formales, facilitando la representación del conocimiento acerca de un sistema y la comunicación de dicho conocimiento, es un estándar administrado por el consorcio OMG (Object Management Group ([www.omg.org](http://www.omg.org))).

Es un lenguaje gráfico para visualizar, especificar, diseñar, comunicar, construir y documentar sistemas de software y aplicaciones. Consta de un conjunto de notaciones gráficas que son usadas para modelar la estructura, funcionalidad, comportamiento e implementación de un sistema y organizar los modelos producidos y de un lenguaje formal que permite expresar formalmente restricciones acerca de los elementos modelados de un sistema. UML nace de la unificación de tres metodologías de análisis y diseño orientada a objeto, la metodología de Grady Booch para la descripción de conjuntos de objetos y sus relaciones, la técnica de modelado orientada a objetos (OMT: Object-Modeling Technique) de James Rumbaugh y la aproximación de Ivar Jacobson (OOSE: Object Oriented Software Engineering) mediante la metodología de casos de uso. De estas tres metodologías de partida, las de Booch y Rumbaugh pueden ser descritas como centradas en objetos, ya que sus aproximaciones se enfocan hacia el modelado de los objetos que componen el sistema, su relación y colaboración. Por otro lado, la metodología de Jacobson es más centrada a usuario, ya que todo en su método se deriva de los escenarios de uso, Guillen (2003).

UML no puede compararse con la programación estructurada, pues UML significa Lenguaje Unificado de Modelado, no es programación, solo se diagrama la realidad. Mientras que, programación estructurada, es una forma de programar como lo es la

orientación a objetos, la programación orientada a objetos viene siendo un complemento perfecto de UML, pero no por eso se toma UML sólo para lenguajes orientados a objetos. UML cuenta con varios tipos de diagramas, los cuales muestran diferentes aspectos de las entidades representadas.

[www.bdigital.ula.ve](http://www.bdigital.ula.ve)

C.C. Reconocimiento

# Capítulo 3

## Modelado y Análisis de Requerimientos

Este capítulo comprende el desarrollo de las primeras fases del método Watch, donde se realizará una identificación y descripción de los procesos que posee en la actualidad la Gerencia de transporte CVG Ferrominera, con la finalidad de hacer un diagnóstico de la situación presente.

### 3.1 Descripción de la Gerencia de Transporte CVG Ferrominera del Orinoco y de los Departamentos que la conforman

La Gerencia de Transporte de (FMO) tiene la siguiente estructura organizativa (ver figura 3.1), posee (05) departamentos para mantener bajo su dirección 314 trabajadores. A continuación, se hará la descripción de cada departamento.

#### 3.1.1 Gerencia de Transporte

La Gerencia de transporte de Ferrominera esta adscrita a la Gerencia de Apoyo y logística.

## Objetivo

Garantiza el cumplimiento del servicio de transporte de Ferrominera Orinoco, así como los programas de mantenimiento preventivo y correctivo de los equipos livianos y pesados correspondientes

## Funciones

- Garantiza el mantenimiento preventivo y correctivo de los equipos pesados y livianos procurando sean ejecutados en los plazos establecidos.
- Garantiza la elaboración, diagnóstico y ajuste permanente de la planificación del mantenimiento a equipos y servicios de transporte, y el cumplimiento del programa de requerimientos de repuestos.
- Garantiza que se cumplan las normas de higiene y seguridad industrial para minimizar los riesgos y accidentes.
- Garantiza el cumplimiento de los contratos y establece las rutas que debe cubrir los servicios de transporte de personal, escolares y viajes especiales.

## Personal que labora en Gerencia

La gerencia de transporte tiene a su cargo (01) gerente, un (01) asistente de gerencial, (03) asistente ejecutivos, analista ejecutivo, (01) una secretaria ejecutiva, para tener a su cargo un total de 7 empleados. La figura 3.1 muestra la cadena de valor de la gerencia de transporte, en ella se pueden apreciar los procesos fundamentales presentes en la misma.

### 3.1.2 Departamento de Planificación y Control

El departamento de planificación y control, está adscrito a la gerencia de transporte CVG Ferrominera y se conforma por: el departamento, la sección de control de flota, la sección de control de gestión y la sección de planificación de mantenimiento.

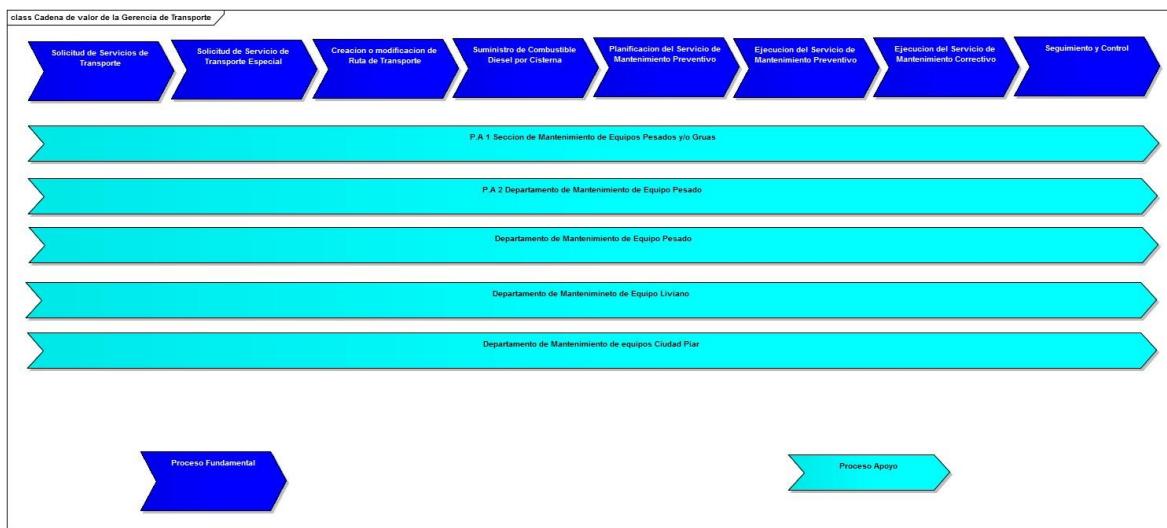


Figura 3.1: Cadena de valor de la Gerencia de Transporte

### Objetivo y Función

Asistir a su unidad de adscripción en las actividades de planificación y control, asistencia técnica y administrativa, a fin de apoyar y contribuir en el establecimiento de metas y objetivos; evaluación de los procesos y resultados de gestión, mantenimiento y desarrollo de los sistemas de tecnología de información, estudios estadísticos y los proyectos especiales que se le asignan de acuerdo a los planes de expansión, mejoras operativas, prácticas y procedimientos establecidos.

### Personal que labora en el Departamento de Planificación y Control

El departamento de planificación y control de transporte tiene a su cargo el siguiente personal: departamento (02), sección de control de flota (14), sección de control de gestión (06) y la sección de planificación de mantenimiento (10), para tener a su cargo un total de 32 empleados.

#### 3.1.3 Departamento de Servicios de Transporte

El departamento de servicio de transporte, está adscrito a la gerencia de transporte CVG Ferrominera y se conforma por: un departamento, la sección de transportación Puerto Ordaz, la sección de transportación Ciudad Piar y la sección de administración

de transporte.

### **Objetivo**

Asegurar el cumplimiento de los programas, estimaciones de costos y contratos de servicio de transporte para trabajadores y escolares, así como, el suministro de vehículos requeridos por las diferentes áreas de la empresa, con el objeto de disponer de unidades en buen estado de funcionamiento para el traslado de personal, cargas y valijas de la empresa, de acuerdo con los planes de trabajo y las metas de la Gerencia de Servicios.

### **Funciones**

- Administra el servicio de transporte de trabajadores y escolares.
- Asegura el cumplimiento de los programas de transporte de personal, cargas, mudanzas y valijas de la empresa.
- Define los planes y programas de transporte de personal y cargas varias.
- Vela porque se cumpla el programa de mantenimiento preventivo en las unidades.
- Asegura el suministro de los equipos de seguridad en los vehículos que se prestan.

### **Personal que labora en el Departamento de Servicios de Transporte**

El departamento de servicio de transporte tiene a su cargo el siguiente personal: departamento (03), la sección de transportación Puerto Ordaz (45), la sección de transportación Ciudad Piar (68) y la sección de administración de transporte (11), para tener a su cargo un total de 127 empleados. La figura 3.2 muestra la cadena de valor del departamento de servicios de transporte.

#### **3.1.4 Departamento de Mantenimiento de Equipo Pesado**

El departamento de mantenimiento de equipo pesado, está adscrito a la gerencia de transporte CVG Ferrominera y está conformado por: departamento, sección de mantenimiento de equipo pesado y jefatura de área de servicios de grúas.

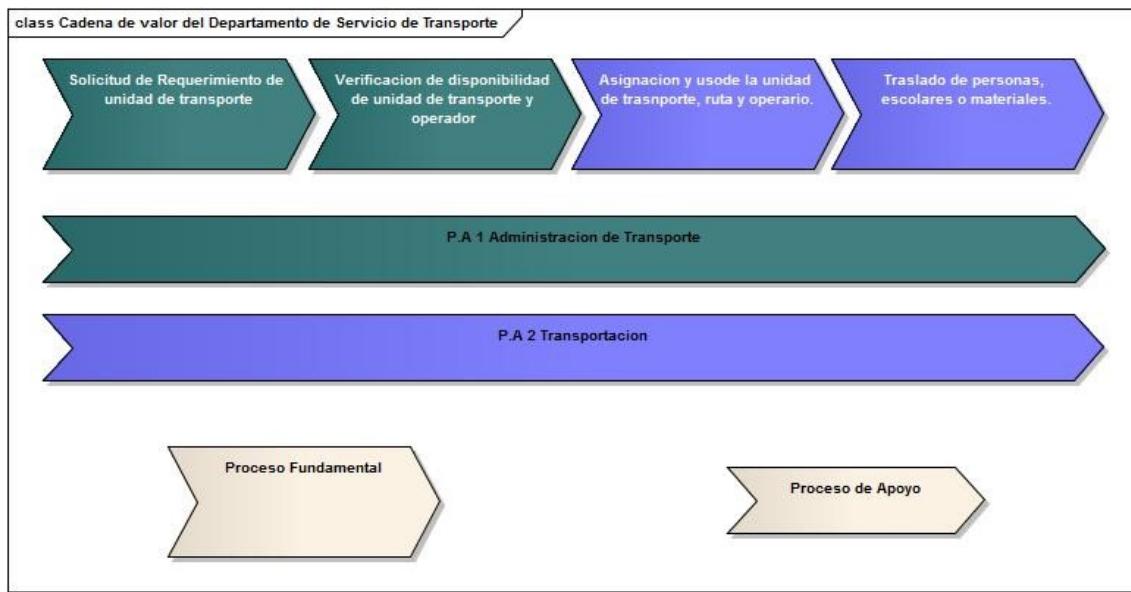


Figura 3.2: Cadena de valor del departamento de Servicio de Transporte

### Objetivo

Dirigir y controlar la ejecución de las actividades de mantenimiento mecánico preventivo y/o correctivo aplicados a los equipos pesados (grúas, montacargas, plantas eléctricas y todo equipo que opere con combustible diesel) pertenecientes a la empresa, a fin de contribuir con el cumplimiento del mantenimiento de acuerdo con el programa de trabajo establecido.

### Funciones

- Define los planes y programas de mantenimiento preventivo y/o correctivo de los vehículos pesados pertenecientes a la empresa.
- Asegura el cumplimiento de los programas de transporte de personal, cargas, mudanzas y valijas de la empresa.
- Analiza el comportamiento de los repuestos y equipos.
- Asegura el cumplimiento del programa de requerimientos de repuestos.
- Seguimiento y control a los indicadores de gestión y productividad, así mismo

lleva control estadístico de mantenimiento.

### Personal que labora en el Departamento de Mantenimiento de Equipo Pesado

El departamento de mantenimiento de equipo pesado tiene a su cargo el siguiente personal: departamento (02), sección de mantenimiento de equipo pesado (21) y jefatura de área de servicios de grúas (38), para tener a su cargo un total de 61 empleados. Ver figura 3.3.

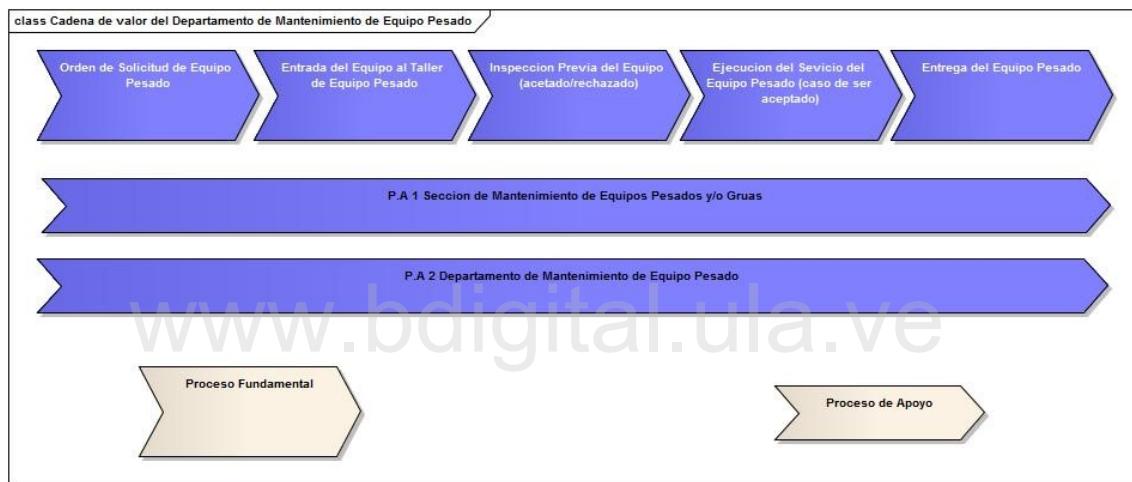


Figura 3.3: Cadena de valor del Departamento de Mantenimiento Pesado

### 3.1.5 Departamento de Mantenimiento de Equipo Liviano

El departamento de mantenimiento de equipo liviano, está adscrito a la gerencia de transporte CVG Ferrominera y está conformado por: departamento, sección de mantenimiento preventivo y sección de mantenimiento de correctivo.

#### Objetivo

Dirigir y controlar el cumplimiento de los programas de mantenimiento mecánico preventivo y/o correctivo de todos los equipos livianos pertenecientes a la empresa, con el objeto de lograr la máxima confiabilidad de los mismos y su disponibilidad para

las actividades comprometidas, de acuerdo con los planes de trabajo y las metas de trabajo de la Gerencia de Transporte.

## Funciones

- Controla el cumplimiento de los procedimientos y programas de mantenimiento de los equipos livianos de la empresa.
- Apoya en la elaboración de los programas de mantenimiento preventivo a ejecutarse a los vehículos livianos.
- Establece mecanismos de gestión y lleva el control estadístico de mantenimiento.
- Evalúa la vida útil de los equipos que mantiene.
- Ejecuta y controla el presupuesto de gastos asignado al departamento.

## Personal que labora en el Departamento de Mantenimiento de Equipo Liviano

El departamento de mantenimiento de equipo liviano tiene a su cargo el siguiente personal: departamento (02), sección de mantenimiento preventivo (17) y sección de mantenimiento de correctivo (21), para tener a su cargo un total de 40 empleados.

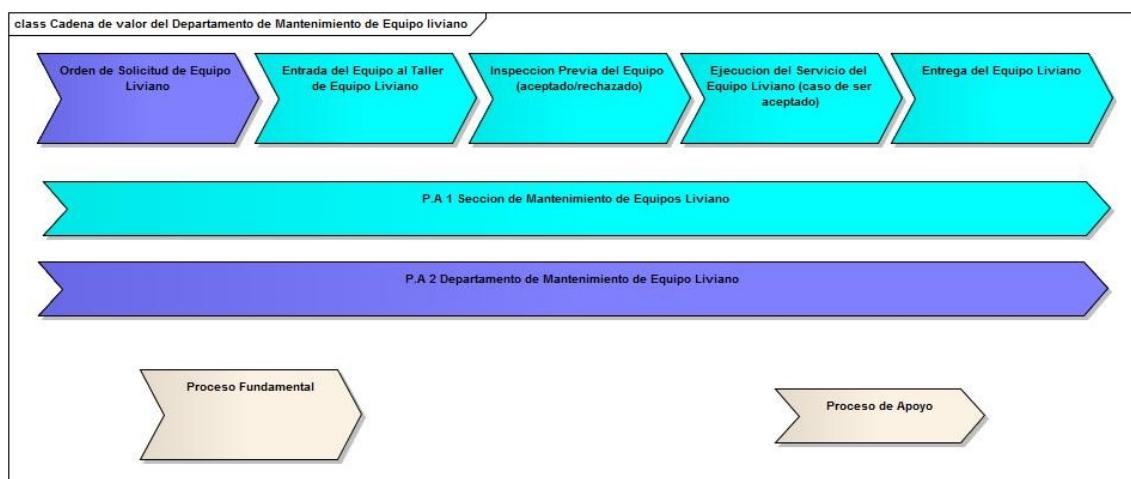


Figura 3.4: Cadena de valor del Departamento de Mantenimiento Liviano

### **3.1.6 Departamento de Mantenimiento de Equipos Ciudad Piar**

El departamento de mantenimiento de equipo Ciudad Piar, está adscrito a la gerencia de transporte CVG Ferrominera y se conforma por: departamento, sección de mantenimiento de equipo pesado ciudad piar y sección de mantenimiento de equipo liviano ciudad piar

#### **Objetivo**

Asegurar y controlar el cumplimiento de los programas de mantenimiento preventivo y/o correctivo de todos los equipos pesados y/o livianos pertenecientes a la empresa, para garantizar el normal funcionamiento, disponibilidad de dichos equipos de acuerdo, con los objetivos y metas comprometidas por la Gerencia de Transporte.

#### **Funciones**

- Define los planes y programas de mantenimiento preventivo y/o correctivo de los vehículos pesados pertenecientes a la empresa.
- Analiza el comportamiento de los repuestos y equipos.
- Asegura el cumplimiento del programa de requerimientos de repuestos
- Seguimiento y control a los indicadores de gestión y productividad, así mismo lleva control estadístico de mantenimiento.

#### **Personal que labora en el Departamento de Mantenimiento de Equipos Ciudad Piar**

El departamento de mantenimiento de equipos Ciudad Piar tiene a su cargo el siguiente personal: departamento (02), sección de mantenimiento de equipo pesado Ciudad Piar (19), y sección de mantenimiento de equipo liviano Ciudad Piar departamento (26), para tener a su cargo un total de 47 empleados.

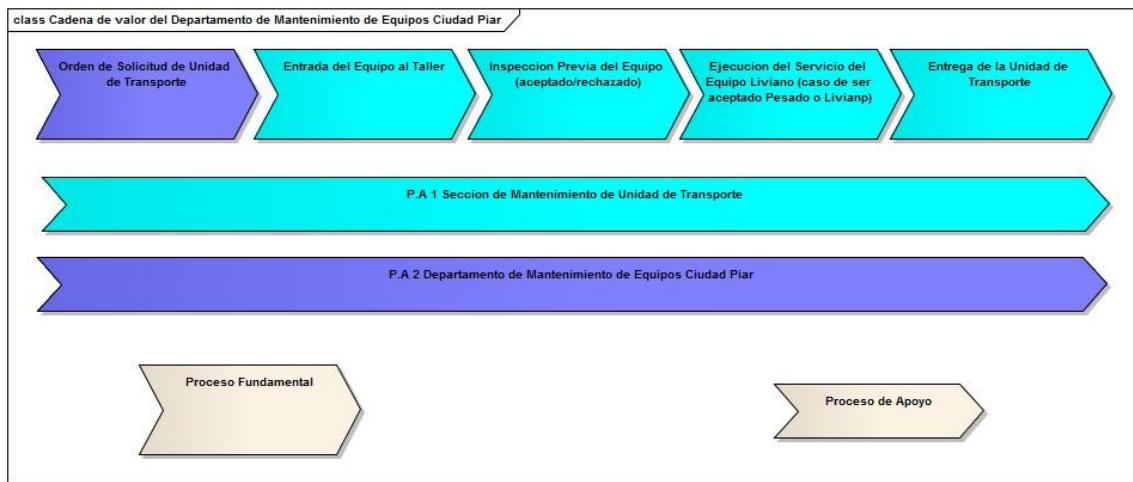


Figura 3.5: Cadena de valor del Departamento de Mantenimiento de Equipos Ciudad Piar

## 3.2 Proceso de Negocios

El sistema de negocios está basado en el conjunto de proceso y actividades que la gerencia de transporte de CVG Ferrominera Orinoco, debe realizar para llevar a cabo el control del cumplimiento de los servicios de transporte, así como los programas de mantenimiento preventivo y correctivo de los equipos livianos y pesados. Este servicio de transporte traslada materia prima, equipos, herramientas, personal obrero, administrativo y a todos los inscritos en sistema escolar de la empresa. La gerencia se encarga de realizar programas para pedir los requerimientos de repuestos y herramientas necesarios para mantener a flote los vehículos livianos y pesados que permite hacer cualquier actividad para el desarrollo productivo de la empresa. También esta gerencia tiene la función de hacer seguimiento a las contrataciones relacionada con el transporte.

### 3.2.1 Visión del Sistema de Negocios

Consolidar, simplificar y mejorar el sistema estructural organizacional de la Gerencia de transporte CVG Ferrominera a través de implementación de un modelado de procesos de negocio que permita integral los recursos, los actores, roles, actividades con el objeto de obtener mayor efectividad, eficiencia, consistencia, productividad, ahorro y calidad

en todas las funciones que lleva a cabo en la organización.

### **3.2.2 Misión del Sistema de Negocios**

Satisfacer las necesidades requerida por la Presidencia de CVG Ferrominera, con la implementación de un modelado de procesos de negocios adaptado a las necesidades propias que tiene la Gerencia de transporte, así mismo colaborar con los planes de mejoras que se realizan en la organización.

### **3.2.3 Objetivos del Sistema de Negocios**

- Simplificar la estructura organizacional de la gerencia de transporte (FMO), a través de un análisis de los roles, funciones y actividades que son realizadas en la zona en estudio.
- Crear un modelado de procesos de negocios que colabore con la eficiencia de las gestiones de la gerencia de transporte y sus departamentos.
- Implementar el modelado propuesto en la gerencia de transporte y realizar un plan de seguimiento que permita observar si es necesario hacer ajustes hasta obtener los resultados deseados.

## **3.3 Modelado de los Procesos de Negocio del Sistema de Negocio**

Según el patrón organizativo de la Gerencia de transporte de CVG Ferrominera del Orinoco, C.A, esta sección de la empresa debe efectuar múltiples procesos para cumplir con la prestación de servicio de transporte de personal, escolar y viajes especiales, prestación del servicio de grúas, prestación de servicio de transporte, mantenimiento preventivo y correctivo de equipos móviles y estacionarios. Por tal razón, los procesos son realizados de acuerdo con lo estipulado en los manuales de procedimientos propios de la empresa (632- P-01 Servicios de transporte), (Manual 632-P-04: Mantenimiento preventivo y correctivo de equipos móviles y estacionarios),

(Manual 632-P-06: Asignación y uso de vehículos propiedad de ferrominera Orinoco C.A).

## **3.4 Mantenimiento Preventivo y Correctivo de Equipos Móviles y Estacionarios**

### **3.4.1 Propósito**

Establecer normas y procedimientos para la planificación, ejecución, seguimiento y control de los servicios de mantenimiento preventivo y correctivo de equipos móviles y estacionarios propiedad de Ferrominera Orinoco C.A, administrados por la gerencia de transporte, tanto en Puerto Ordaz como Ciudad Piar.

## **3.5 Reglas de Negocio**

Las reglas de negocios describen, restringen y controlan la estructura, las operaciones y las estrategias de las organizaciones. En estudio se han encontrado las siguientes restricciones establecidas para cada departamento de la gerencia de transporte:

### **3.5.1 Reglas de Negocio para los Servicios de Transporte**

La unidad usuaria debe tramitar la solicitud de servicio de transporte como sigue:

- En horario de 7:00 am a 4:00 pm deben ser tramitadas a través de la sección de transportación Puerto Ordaz o Sección de transportación Ciudad Piar.
- En horario de 4:00 pm a 7:00 am deben ser tramitadas a través del controlador de transporte/ Sección de transportación Puerto Ordaz o Sección de transportación Ciudad Piar.

Las unidades organizativas autorizadas para solicitar servicios de transporte para viajes especiales son: (ver tabla 3.1)

Tabla 3.1: Unidades autorizadas para solicitar viajes especiales

Unidad solicitante	Viajes especiales
Gerencia de relaciones laborales o departamento de asuntos laborales Puerto Ordaz o departamento de asuntos laborales ciudad Piar	Sepelios de trabajadores y trabajadoras, familiares directos y eventos solicitados por el sindicato y asociación de jubilados de ferrominera.
Gerencia de transporte o departamento de Servicios de transporte	Para traslado de trabajadores y trabajadoras desde Cuidad Piar o Puerto Ordaz, que efectuaran trabajos a las ciudades de Maturín, Tucupita y ciudad bolívar. Traslado de trabajadores y trabajadoras que laboren Cuidad Piar o Puerto Ordaz y residan en Ciudad bolívar, El Pao, Upata, San Félix y Puerto Ordaz.
Gerencia administración de beneficios o departamento administración de escuelas. Gerencia de recursos humanos o departamento de entrenamiento y administración tecnológica	Eventos especiales de las unidades educativas pertenecientes a ferrominera. Programas de inducción.

- Las unidades organizativas o autoridades deben tramitar la solicitud de servicio de transporte para viajes especiales por lo menos con un día de anticipación, a través del formato ferro-5883 “solicitud de transporte especial”, previa aprobación de gerencia de relaciones laborales.
- La solicitud de creación de una ruta de transporte por trabajadores o trabajadoras amparados debe realizarse a través del sindicato quienes se encargan de canalizar con el departamento de asuntos laborales Puerto Ordaz o departamento de asuntos laborales Ciudad Piar la solicitud. Cuando la solicitud se origina de trabajadores o trabajadoras no amparadas se debe gestionar directamente ante el departamento de asunto laborales dependiendo de la localización a la que este adscrito el trabajador o trabajadora. En ambos casos, la gerencia de transporte en conjunto con el sindicato y departamento de asuntos laborales de Puerto Ordaz evaluaran y analizará si es procedente o no la solicitud realizada, posteriormente la Gerencia de transporte emitirá informe de evaluación y costos a la comisión de contrataciones, quien recomendará su aprobación ante el presidente y junta directiva de la empresa.
- Los trabajadores y trabajadoras deben solicitar por escrito cualquier modificación de la ruta de transporte de trabajadores y escolares, ante el departamento de asuntos laborales Puerto Ordaz o departamento de asuntos laborales Ciudad Piar,

anexando a la solicitud el croquis correspondiente a la ruta. El departamento de asuntos laborales Ciudad Piar, debe formalizar la solicitud ante el departamento de servicios de transporte.

- El departamento de servicios de transporte debe anular aquellas rutas modificadas que no sean utilizadas por los trabajadores en un lapso de seis (06) meses continuos, a menos que el trabajador o trabajadora beneficiado(a) justifique por escrito la causa.
- La gerencia de administración de beneficios, a finales del primer semestre de cada año, debe notificar a la gerencia de transporte la matrícula escolar del año próximo a cursar.

### 3.5.2 Reglas para el Negocio de Servicio de Mantenimiento Preventivo

- La programación anual de mantenimiento preventivo de ferrominera debe ser elaborada por el FERRO-5479 PROGRAMACIÓN ANUAL DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO, conformado y aprobado por los niveles indicados en la siguiente tabla:

Tabla 3.2: Tabla Programación Anual de Mantenimiento Preventivo

Elaborado	Conformado	Aprobado
Planificador de Mantenimiento	Jefe de sección de mantenimiento preventivo P.O Jefe de sección de mantenimiento correctivo P.O Jefe de sección de mantenimiento de equipo pesado P.O Jefe de sección de mantenimiento de equipo pesado C.P Jefe de sección de mantenimiento de equipo liviano C.P	Jefe de departamento de mantenimiento de equipo liviano Jefe de departamento de mantenimiento de equipo pesado Jefe de departamento de mantenimiento de equipo Ciudad Piar

- La unidad usuaria que tenga vehículos asignados debe cumplir con la programación anual de mantenimiento preventivo. Si no efectúa la entrega del

vehículo en la fecha programada, el departamento de planificación y control de la gerencia de transporte debe efectuar y notificar la reprogramación en un periodo no mayor de 15 días continuos. Si la unidad usuaria reincide en el incumplimiento se aplicará al responsable del vehículo por asignación del mismo, lo establecido en la normas y procedimientos 945-P-05 “Reglamento interno sobre medidas disciplinarias”

- La programación de mantenimiento preventivo debe estar vinculado al presupuesto anual cumpliendo con lo planificado y utilizando para lo propio el sistema SAP.

### **3.5.3 Reglas de Negocios para el Servicio de Mantenimiento Correctivo**

- La unidad usuaria con vehículos asignados, debe reportar las unidades con fallas a la gerencia de transporte para su mantenimiento correctivo.
- La gerencia de transporte debe efectuar oportunamente el mantenimiento correctivo a la flota de vehículos de Ferrominera.
- La gerencia de transporte, dependiendo de la falla y naturaleza del equipo debe efectuar la reparación en sitio, dentro o fuera del área industrial, siempre y cuando no represente un riesgo para el trabajador o trabajadora.
- El horario de atención para reportar las unidades con fallas, se establece de la siguiente manera:
  - - Se debe llamar a la extensión de la sección de control de flota o enviar correo electrónico de lunes a viernes de 7:00 am a 3:00 pm, sábados y domingos desde 7:00 am a hasta 3:00 pm
  - - En caso de emergencia llamar al master 4000 en Puerto Ordaz y 4001 en Ciudad Piar en el horario de atención de lunes a viernes de 11:00 pm a 7:00 am y los días sábados y domingos de 3:00 pm a 7:00 am.

### **3.5.4 Reglas de Negocio para la Asignación y Uso de los Vehículos Propiedad de Ferrominera Orinoco, C.A.**

- La gerencia de transporte debe considerar en el plan de inversión de capital de la empresa, la adquisición de vehículos nacionales e importados, para su posterior elaboración de solicitud de adquisición de vehículos.
- La flota de vehículos livianos y pesados adquiridas nacionales e importados, deben estar registrados como activos de la empresa y mantener la documentación reglamentaria:
  - Vehículos nacionales: certificado de origen y factura o documento de compra proveniente de la agencia o concesionario de vehículos.
  - Vehículos importados: documentos de importación, planilla de liquidación de los derechos correspondientes, certificado de origen, acta de revisión de vehículos importados o cualquier otro documento válido que acredite la adquisición original del mismo.
- La gerencia de transporte debe tramitar ante el instituto nacional de tránsito y transporte terrestre (INTT), el certificado de registro original de vehículo y en el caso de los vehículos importados la asignación de placa identificadora respectiva
- La gerencia de transporte debe tramitar ante la gerencia de administración de seguros la inclusión y exclusión de la flota oficial de vehículos de la empresa, de acuerdo a lo establecido en la normas y procedimientos 944-P-02
- La gerencia de transporte debe coordinar la asignación de vehículo según la disponibilidad de los mismos, de la siguiente manera:
  - A todas las unidades usuarias que así lo requieran por la naturaleza de sus funciones a la actividad que realiza
  - A los miembros de la junta directiva, gerentes generales, gerentes staff y gerentes durante el ejercicio de su cargo que así lo autorice el presidente.

- A la organización sindical, en calidad de préstamo de acuerdo a lo establecido en la convención colectiva de trabajo vigente.
- A la asociación de jubilados de acuerdo a lo establecido en la convención colectiva de trabajo vigente.
- Las unidades usuarias deben cumplir con las normas y procedimientos 632-P-04 y normas internas 747-P-08
- Las unidades usuarias, que requieran la reubicación de un vehículo a cualquier otra área de la empresa del que fue asignado, debe notificarlo al departamento de planificación y control, adscrito a la gerencia de transporte, a fin de tomar las previsiones en la redistribución del programa del plan de mantenimiento preventivo.
- Los vehículos propiedad de ferrominera, deberán ser conducidos por los trabajadores o trabajadoras a quienes se le asignaron. En el caso de un vehículo asignado sea requerido para realizar funciones de trabajo y requiere ser conducido por otro trabajador o trabajadora, las responsabilidades administrativas recaen en el funcionario que tenga el vehículo al momento de cualquier eventualidad que conlleven a infringir las normas de la empresa.
- Los vehículos propiedad de ferrominera asignados deben ser utilizados en la jurisdicción del estado bolívar dentro de un perímetro de hasta 150 km de ciudad Guayana, salvo aquellos casos en que, por índole de las actividades de trabajo a realizar, exista la necesidad de movilizarse a distancia mayores, incluso, fuera de la jurisdicción del estado bolívar, previa autorización salida de vehículos fuera de la zona de ciudad Guayana.
- En casos de accidentes de tránsito, donde se encuentre involucrado un vehículo propiedad de la empresa, el conductor debe cumplir con lo establecido en las normas y procedimientos 767-P-04.
- En caso de que un trabajador o trabajadora con vehículo asignado sea egresado(a) de la empresa, transferido o se encuentre ausente temporalmente, el vehículo debe

permanecer en la unidad para el uso del trabajador (a) sustituto (a), siendo la responsabilidad en el cumplimiento de esta normativa: presidencia, gerencia staff, gerencias generales, gerencias, organización sindical, asociación de jubilados.

### 3.6 Modelado de Actores

Ya definido el sistema de negocio e identificado sus procesos de negocio, es necesario describir los actores involucrados, se lista cada uno de estos actores y sus objetivos dentro del sistema de negocios. Véase tabla 3.3

Tabla 3.3: Modelado de Actores

Actor	Descripción del actor	Objetivo
<b>Actores Administrativos</b>	Gerente de transporte, Jefe del departamento de servicio de transporte, jefe de planificación y control, jefe de departamento de mantenimiento de equipo pesado, jefe de departamento de mantenimiento de equipo liviano, jefe de departamento de mantenimiento de equipos ciudad piar, jefes de cada una de las seccionales, secretarías, asistentes ejecutivos, analistas.	Garantiza el cumplimiento del servicio de transporte de Ferrominera Orinoco, así como los programas de mantenimiento preventivo y correctivo de los equipos livianos y pesados correspondientes. Al igual planificación y control, asistencia y administrativa, a fin de apoyar y contribuir en el establecimiento de metas y objetivos; evaluación de los procesos y resultados de gestión, mantenimiento y desarrollo de los sistemas de tecnología de información, estudios estadísticos y los proyectos especiales que se le asignan de acuerdo a los planes de expansión, mejoras operativas, prácticas y procedimientos establecidos.
<b>Actores Operativos</b>	Supervisores, técnicos en mantenimiento, electromecánicos, soldadores, lavadores de equipos, engrasadores de equipos, reparador de llantas, gruero, ayudante de gruero, choferes, despachador de gasolina, controlador de transporte.	Efectuar la asistencia técnica en el ámbito de mantenimiento, limpieza, reparaciones, abastecimiento. Del mismo modo que realizar actividades como conducir con la finalidad de garantizar el servicio general transporte (FMO)
<b>Actores Funcionales</b>	Usuarios de los servicios prestados por la Gerencia de transporte CVG Ferrominera Orinoco.	Garantizan el impulso humano y productivo para la empresa FMO. A través de desplazo de materia prima, valijas, equipos livianos, pesado y de personas y/o escolares.

### 3.7 Jerarquía de Actores

Esta es la jerarquía de actores presentes en la organización.

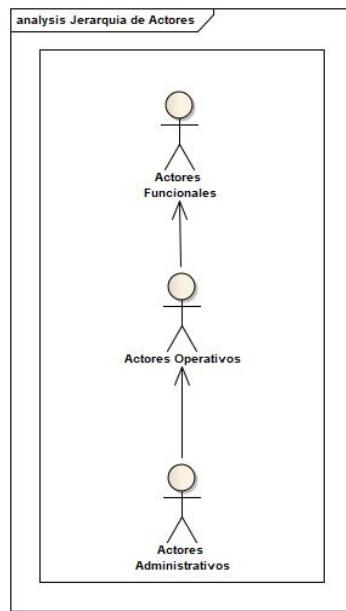


Figura 3.6: Jerarquía de Actores

### 3.8 Requisitos Funcionales

Los requisitos funcionales determinan las necesidades de información de los procesos de negocios, que tienen los usuarios y que el proceso de negocio debe cumplir luego de su desarrollo. A lo largo de una serie de reuniones con el asesor industrial, los usuarios y su representante, se logró identificar los siguientes requisitos funcionales:

- Debe ser un modelo que permita la eficiencia y eficacia en los procesos de gestión relacionado con la solicitud de requerimientos de servicios, respuestas, herramientas e insumos que garantizan objetivos de la gerencia de transporte de (FMO).
- Para los tipos de servicios prestado por la Gerencia de transporte, debe realizarse una nueva restauración en el modelo actual, donde se tipifiquen cada uno de los procesos y se mejore las gestiones entre gerencia y el tiempo de repuesta.
- Debe incluir planes de planificación, control y seguimiento de procesos de contrataciones que sirvan como indicadores a través de registro estadístico, estados de productividad y calidad.

- Debe ser un diagrama gráfico fácil de visualizar y entender por parte de los distintos actores.
- Plantear programas donde se relacionen la Gerencia de recursos humanos para que se incorpore personal dentro de las vacantes existentes, charlas o cursos de orientación al nuevo ingreso, planes de entrenamiento para el personal que labora en la gerencia de transporte.
- Organizar una unidad que se encargue de garantizar que se cumplan las normas de seguridad y salud ocupacional, a fin de evitar accidentes laborales.
- Concientización por parte de usuarios de unidades de transportes a través de charlas y sistemas de sanciones en caso de provocar daños a los equipos o vehículos.

## 3.9 Casos de Uso

### 3.9.1 Definición de los Casos de Uso

Los casos de uso son una técnica utilizada por UML que consisten en diagramas que ayudan a la captación de requerimientos fundamentales de la organización proporcionando situaciones que indican como debe ser el comportamiento de cada actor según la actividad o rol que se esté realizando. Véase tabla 4.1

### 3.9.2 Descripción de los Casos de Uso

En esta sección describiremos las condiciones necesarias mínimas para la activación de un evento, las respuestas, actividades y rol que deben cumplir cada actor dependiendo del tipo de situación o proceso que se esté desarrollando para cada caso de uso existente en la organización.

A continuación se presentará una tabla con es caso de uso de mayor relevancia y demanda presente dentro de la Gerencia véase tabla 3.5

Luego se presentarán los diagramas de proceso, actividades y caso de uso para el proceso fundamental de ejecutar el servicio de mantenimiento correctivo.

Tabla 3.4: Casos de Uso

Caso de Uso	Descripción
<b>CU1.Solicitar servicio de transporte</b>	Es el servicio prestado normalmente a los trabajadores para el traslado a sus distintos lugares de residencias.
<b>CU2.Solicitar servicio de transporte especial.</b>	Es el servicio prestado en casos de sepelios de trabajadores o familiares, eventos solicitados por el sindicato y asociación de jubilados de la empresa.
<b>CU3.Crear o modificar de ruta de transporte.</b>	Como lo indica su nombre es la forma de facilitarle al trabajador mayor comodidad para el traslado desde su hogar a la empresa y viceversa.
<b>CU4.Suministrar combustible diésel por cisterna.</b>	Es el servicio de abastecimiento de combustible a los distintos equipos móviles y estacionarios que operan con combustible diésel de la empresa.
<b>CU5.Planificar servicio de mantenimiento preventivo.</b>	Es la programación mensual y anual del mantenimiento preventivo que será aplicado a los distintos equipos móviles de la empresa.
<b>CU6.Ejecutar servicio de mantenimiento preventivo.</b>	Es la forma y manera en que se realizara la aplicación del mantenimiento preventivo a los distintos equipos móviles de la empresa.
<b>CU7.Ejecutar servicio de mantenimiento correctivo.</b>	Es la manera en que se realiza las diferentes correcciones de los equipos móviles de naturaleza mayor.
<b>CU8.Gestion de Mantenimiento.</b>	Es el procedimiento que se lleva a cabo para la carga de datos y control de los distintos procesos fundamentales de la organización.

Tabla 3.5: Caso de Uso 7

Caso de Uso:	CU7. Ejecutar Servicio de Mantenimiento Correctivo.
<b>Actor(es) Involucrado(s)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Analista de Flota.</li> <li>-Supervisor de Mantenimiento de Equipos.</li> <li>-Unidad Usuaria.</li> </ul>
<b>Condición de Entrada</b>	-Reporte de falla por parte de unidad usuaria.
<b>Condición de Salida</b>	-Realización de Mantenimiento Correctivo.
<b>Flujo de Eventos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Reporte de falla en control de flota o en master, según la hora.</li> <li>-Elaboración de aviso de mantenimiento correctivo en sistema SAP.</li> <li>-Envío de técnicos a revisión preliminar.</li> <li>-Solicitud de grúa en caso de ser necesario.</li> <li>-Entrega a control de flota para chequeo preliminar.</li> <li>-Traslado a supervisión de mantenimiento.</li> <li>-Verificación de inspección a través de FERRO-6214.</li> <li>-Se realiza una reserva de repuesto de haber en existencia.</li> <li>-Ejecución de mantenimiento, se registra actividades en FERRO-4220.</li> <li>-Se devuelve el equipo a control de flota y se realiza el llamado a la unidad usuaria para su retiro y puesta en trabajo de nuevo del equipo.</li> </ul>
<b>Flujos Alternativos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-No hay unidades de arrastre (grúa) disponible.</li> <li>-No hay existencia de repuestos y herramientas en los talleres.</li> </ul>
<b>Notas</b>	-Si no hay existencia de repuesto, el equipo pasa al estacionamiento de taller hasta que haya existencia de lo necesario para su recuperación.

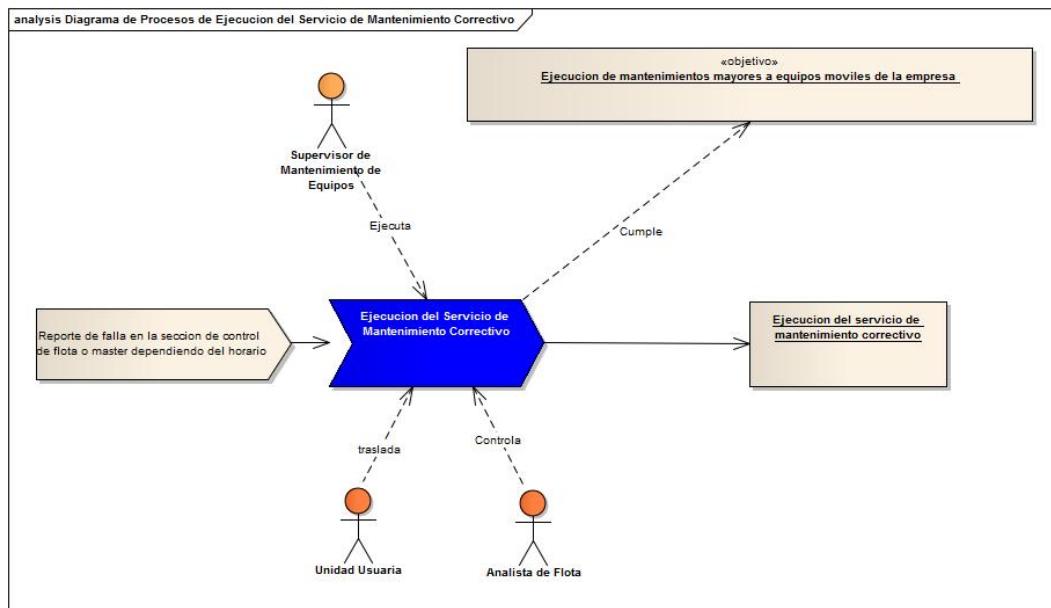


Figura 3.7: Diagrama de proceso de ejecutar servicio de mantenimiento correctivo

## 3.10 Modelado de Proceso de Negocio Actual de GETRA

Antes de comenzar a proponer la mejora o modificación del modelado de proceso de negocio de la GETRA FMO, se procederá a explicar su situación actual. La Gerencia en la actualidad está conformada por 1 gerencia y 5 departamentos, Departamento de Planificación y control, Departamento de Servicios de transporte, Departamento de mantenimiento de equipos livianos, Departamento de mantenimiento de equipos pesados, Departamento de mantenimiento de equipos Ciudad Piar, cada departamento a su vez tiene bajo su responsabilidad distintas actividades y roles que en la actualidad no se están cumpliendo según lo establecido en los distintos manuales de funciones y procedimientos plasmados para su correcto funcionamiento. Entre las situaciones problema que están presentes en la organización se pueden mencionar:

- Flujo de información deficiente por parte de los actores operativos al momento de realizar trámites administrativos que entorpecen otras labores siguientes.
- Falta de herramientas para la realización de los distintos tipos de mantenimiento, bien sea preventivo o correctivo.

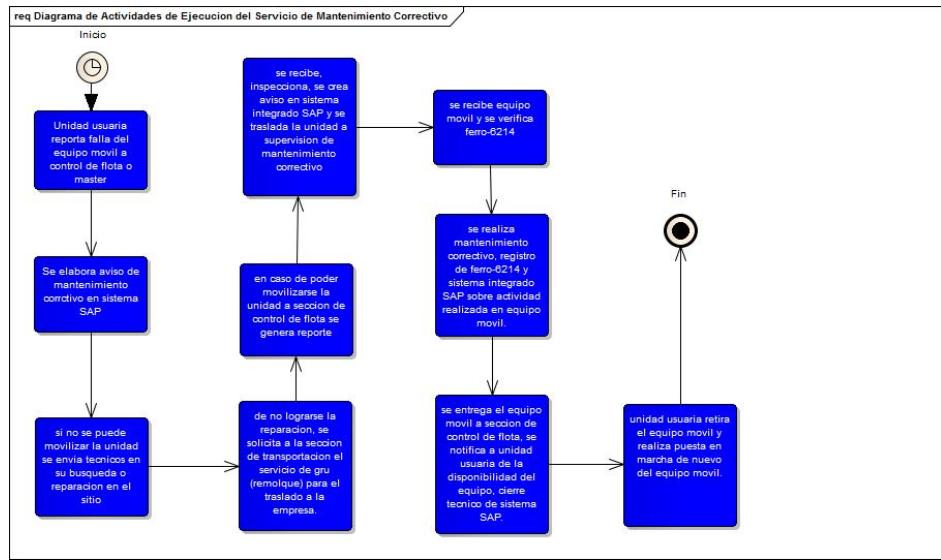


Figura 3.8: Diagrama de actividades de ejecutar servicio de mantenimiento correctivo

- Falta de adiestramiento para el uso de la herramienta integrada SAP.
- Trámites burocráticos administrativos ralentizados por las cadenas de valor gerenciales presentes en la empresa.
- Atención baja o nula por parte de la gerencia general por no poseer tiempo necesario.
- En relación a las distancias existentes entre Ciudad Piar y Puerto Ordaz, hay un abandono generalizado en los distintos talleres (liviano y pesado) por parte de las autoridades pertinentes.
- Bajo nivel de atención de mantenimiento preventivo y correctivo debido a la poca disponibilidad de repuestos en almacén.
- La programación anual de adquisición de repuestos y herramientas es deficiente.
- La programación mensual de mantenimiento preventivo no es cumplida a cabalidad por incumplimiento de parte de las unidades usuarias.
- Los mantenimientos correctivos realizados se llevan a cabo mediante la utilización de repuestos extraídos de otros equipos que se encuentran fuera de servicio a la

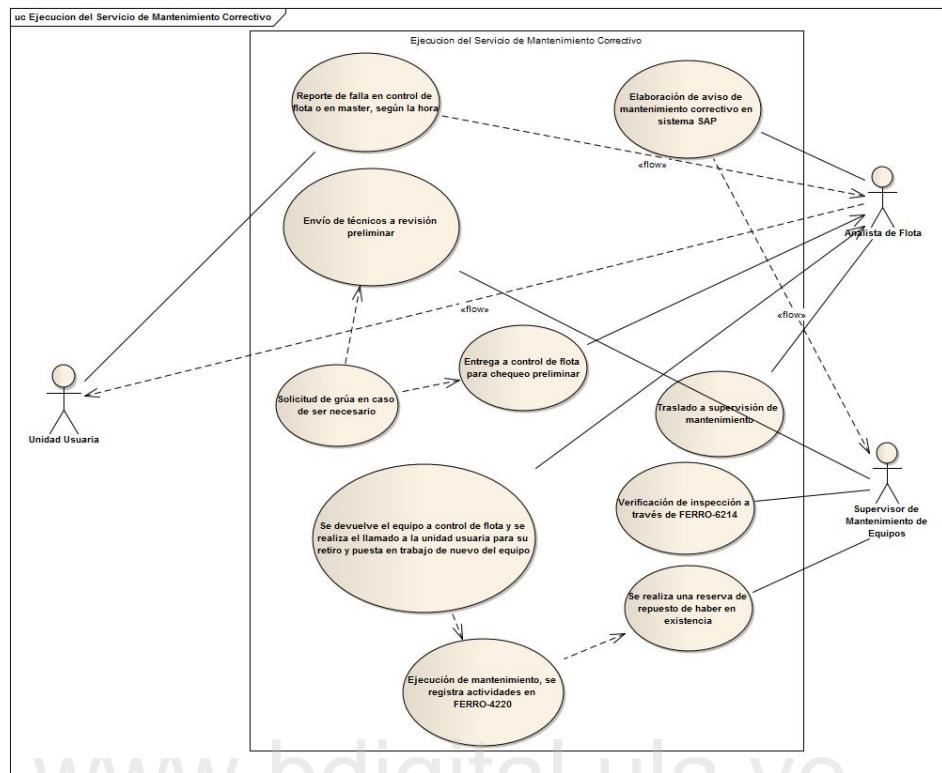


Figura 3.9: Diagrama de caso de uso de ejecutar servicio de mantenimiento correctivo

espera de ser recuperados. (Espera de otros repuestos).

- Los inventarios de stock de repuestos no son confiables debido a la mala manipulación del sistema integrado SAP por falta de adiestramiento a los usuarios del mismo.

A continuación se presentaran los distintos organigramas presentes en el momento en la organizacion antes del desarrollo del proyecto.

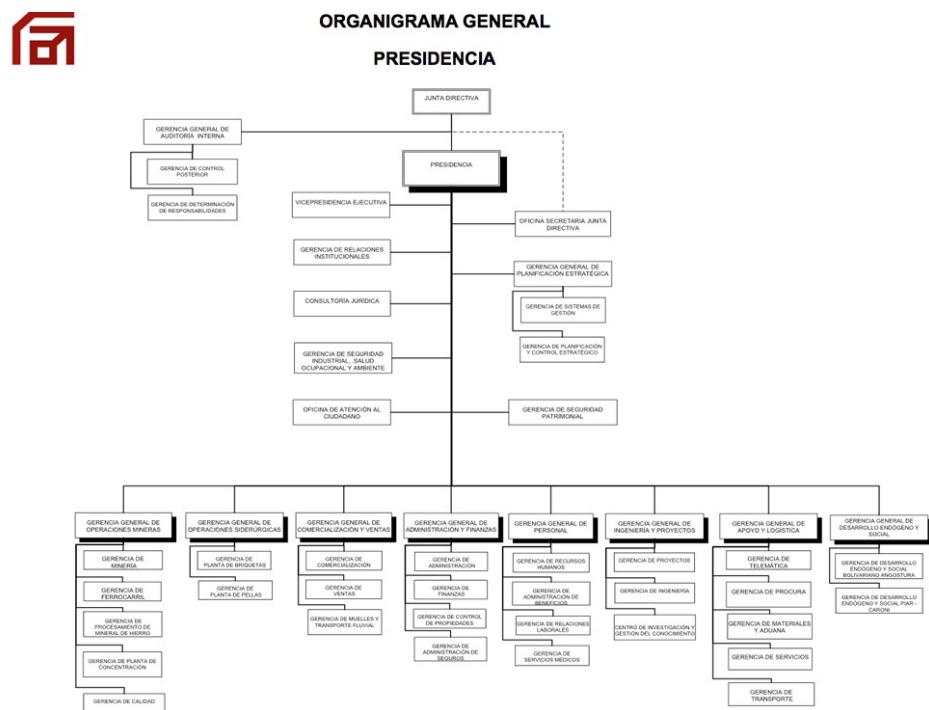


Figura 3.10: Organigrama C.V.G Ferrominera Orinoco, C.A.

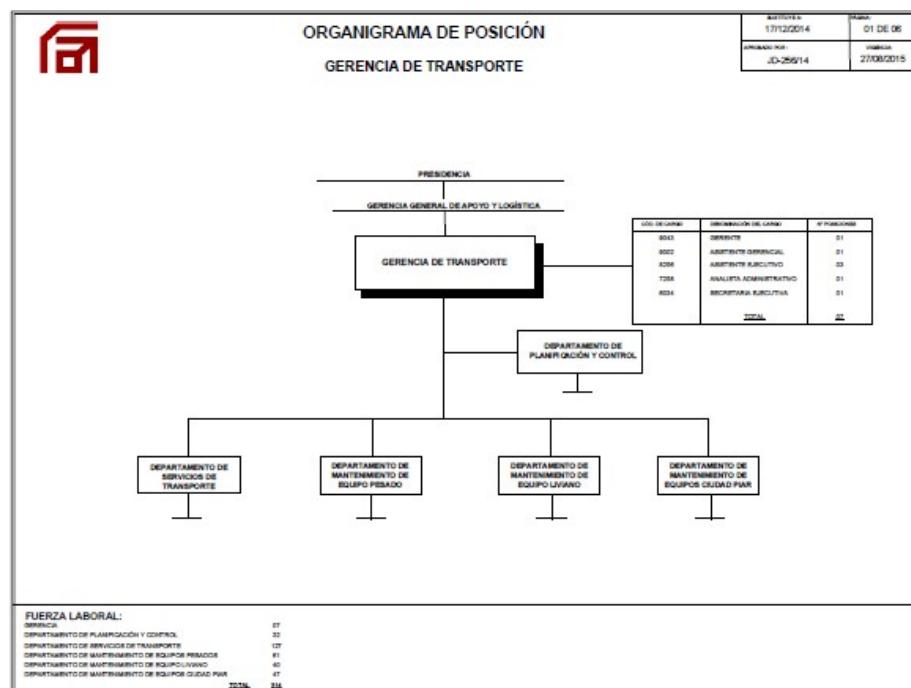


Figura 3.11: Organigrama Gerencia de Transporte C.V.G Ferrominera Orinoco, C.A

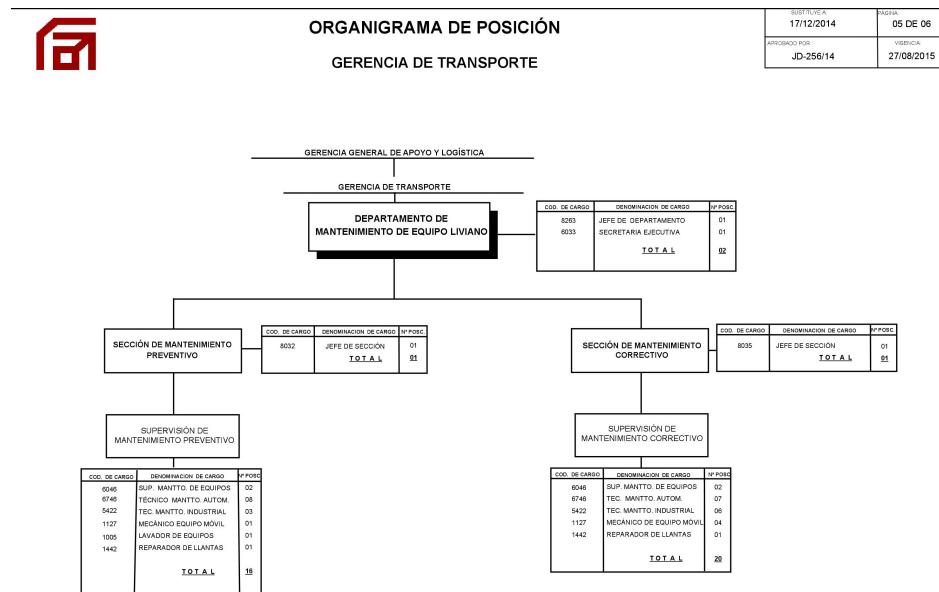


Figura 3.12: Organigrama Departamento de Mantenimiento de equipo Liviano

Tabla 3.6: Estadísticas de unidades operativas y accidentadas de C.V.G Ferrominera Orinoco 2016. Fuente: Autoría Propia

Tipo de Unidad	Unidades Operativas	Unidades Accidentadas	Total de Unidades
Equipos livianos asignados para la producción	28 36%	36 64%	77 100%
Equipos livianos asignados a áreas de servicios y apoyo	77 56%	61 44%	138 100%
Grúas	5 71%	2 29%	7 100%
Montacargas	4 57%	3 43%	7 100%
Camiones Pesados De Servicio y apoyo	9 26%	26 74%	35 100%
Autobuses	14 67%	7 33%	21 100%
Camiones pesados Producción	9 29%	22 71%	31 100%

## Capítulo 4

# Modelo de Visiones Basados en la Metodología de Peter Checkland sobre los Sistemas Blandos

Este capítulo se refiere al desarrollo del diseño de un nuevo modelo de negocio, así como también, de los procesos que son llevados a cabo por la gerencia de transporte de Ferrominera, a partir del conjunto de requerimientos funcionales obtenidos en el capítulo anterior.

Analizada la información proveniente de manuales de procedimientos, descripción de cargos, modelos de organigrama estructural y comparado con la situación observada en la empresa Ferrominera Orinoco se consiguió la necesidad de crear un nuevo modelo de procesos de negocios a partir del que está implantado en la actualidad (modificaciones). Así mismo, se enfocó un esquema basado en varios aspectos críticos para mejorar el desempeño de la gerencia de transporte FMO, como son los procedimientos en los departamentos de planificación y control, departamento de mantenimientos de equipo pesado, departamento de mantenimiento de equipos livianos, departamento de equipos Ciudad Piar. También se tomó como un aspecto importante la organización estructural de la gerencia de transporte en el organigrama general de la estructura de FMO.

A través de esta propuesta se plantea que la gerencia de transporte de Ferrominera

Orinoco, C.A. debido a la importancia como el impulsor de las actividades operacionales y funcionales de la empresa pase a ser parte del eslabón principal del organigrama general de la organización . Mediante esta nueva reorganización se busca que los procesos sean más eficaces y eficientes debido que se acortan las cadenas de dependencias.

De esta manera se hará la inclusión de un sistema de actividades nuevo para simplificar el flujo de requerimientos necesarios o solicitados por parte de la presidencia de la empresa, ya que así habrá una fluidez de información directa, de esta manera la gerencia tendrá contacto directo sin mucha burocracia gerencial con el presidente y la junta directiva de la empresa, para informar aspectos importantes como lo son, disponibilidades financieras, operativas, administrativas y funcionales.

## 4.1 Descripción de los nuevos modelos propuestos a partir del modelo presente en la GETRA

Tabla 4.1: Modelos Propuestos

Modelo	Descripción
Modelo 1	Creación de una gerencia general de transporte
Modelo 2	Eliminación del mantenimiento correctivo dentro de la empresa.

### 4.1.1 Características Descriptivas Modelo 1

- El modelo está representado por recortar los pasos o procesos burocráticos gerenciales y acortando tiempos de respuesta por parte de la presidencia.
- Los planes de planificación y control o comúnmente conocidos como POA (Planes Operativos Anuales) serán de conocimientos y aprobación directa por parte de la presidencia de la empresa y su junta directiva.
- Todos los procesos fundamentales que lleven a cabo en la gerencia serán de estricto

conocimiento directo tanto del gerente general de transporte como del presidente de la empresa.

- El nuevo organigrama general de la empresa será de fácil comprensión por parte de la junta directiva y cualquier integrante de la empresa FMO.
- El nuevo modelo será capaz de incluir actividades de capacitación a los distintos actores que están presentes en la gerencia de transporte, facilitando así la comprensión de las actividades y roles que cada actor estará en capacidad de realizar.
- El nuevo modelo será capaz de crear sentido de pertenencia a las distintas unidades usuarias con el fin de evitar daños a los equipos.

Por otra parte, otro modelo a proponer es la imagen de que la gerencia de transporte va a tener bajo su dirección dos gerencias de transportes, una de esta se encargará exclusivamente de Puerto Ordaz y la otra de Ciudad Piar, esto con la finalidad de optimizar los procesos de información que debe ser suministrados a la gerencia de transporte. Igualmente, cada una de las nuevas gerencias van a mantener flujo de información constantes con la finalidad de conocer las realidades de cada una de las zonas.

También cada una de las gerencias de transporte contará con los departamentos de servicios de transporte, departamento de mantenimiento de equipos pesados y departamento de mantenimiento de equipos livianos. Comparativamente con el sistema implantado actualmente se eliminan todos los procesos relacionados con mantenimientos correctivos permitiendo que se utilicen talleres foráneos que faciliten la colocación de repuestos, piezas para equipos móviles que necesiten reparaciones mayores para un correcto funcionamiento, quedando así solo la imagen de mantenimiento menor o preventivo solamente en el departamento de mantenimiento de equipos livianos, siempre recordando la supervisión constante de los mismos. (Ver Figura 5.2)

#### **4.1.2 Características Descriptivas Modelo 2**

Los requisitos funcionales aplicados al modelo a proponer son los más resaltantes para que la gerencia tenga un mejor desempeño en el ámbito de mantenimiento correctivo, eliminando la figura de mantenimiento mayor (motor, caja de velocidades y afines), se obtendrán mejoras de tipo tiempo, rendimiento y garantía, ya que incorporando la imagen de talleres foráneos para estas reparaciones se está garantizando que los tiempos de respuesta, ubicación de repuestos y mano de obra privada estarán delegados en empresas de servicios que realizaran estos trabajos. Por consiguiente, se procederá a crear las siguientes características descriptivas:

- El modelo estará representado por la eliminación de la figura de mantenimiento correctivo mayor (motor y caja de velocidades), buscando así conseguir lograr mayor rapidez y confiabilidad en las reparaciones de los equipos móviles.
- Se utilizarán nuevas planillas donde se realice el registro de las fallas, diagnóstico y reconocimiento previo por parte de técnicos propios de la empresa, de las necesidades de los equipos móviles que se van a enviar a talleres foráneos.
- Luego de realizar el diagnóstico previo, se procederá a los registros pertinentes para que el equipo móvil sea llevado al taller previamente contratado para la prestación del servicio.
- Dependiendo del tipo de trabajo a realizar en el equipo móvil, la empresa fijara lapsos de tiempo de corrección y puesta en marcha del equipo.
- El proveedor del servicio de mantenimiento estará en la obligación de proporcionar una garantía expresada en días sobre el trabajo realizado a los distintos equipos móviles.
- El adiestramiento que se le impartirá a los recursos humanos que ingresaran a la organización en el ámbito de actores administrativos debe ser riguroso, explicando y dejando detalles sobre la importancia de la carga de datos para la mejor manipulación de estos y comprobar la veracidad de la información que arroje el sistema integrado.

- Los recursos humanos capacitados para complementar los actores operativos deberán ser entrenados y estar bajo una supervisión constante a fin de constatar el buen desempeño de sus labores.
- El proceso tendrá un seguimiento dirigido por el gerente general y el gerente adscrito a cualquiera de las 2 dependencias, Puerto Ordaz o Ciudad Piar.

[www.bdigital.ula.ve](http://www.bdigital.ula.ve)

C.C. Reconocimiento

## Capítulo 5

# Análisis, Selección e Implementación de los distintos Modelos Propuestos.

Este capítulo se refiere a la integración de un modelo relacionado con el desarrollo de diseños anteriores para lograr un macro proceso de negocios en la gerencia de transporte de Ferrominera, cuya finalidad es optimizar los procesos llevados a cabo por cada uno de los departamentos que integran el sistema de transporte de Ferrominera Orinoco.

Mediante la implantación del nuevo modelo de negocio planteado en el capítulo anterior se obtuvo resultados favorables relacionados con la incorporación de la nueva figura de talleres foráneos para realizar procesos correctivos a unidades móviles. Sin embargo, actualmente no se ha eliminado por completo los departamentos y las secciones de mantenimiento correctivo, lo antes expuesto se comenzó a realizar a partir del mes junio del año 2017 hasta la actualidad. Ver figura 5.1.

En consecuencia, se creó un modelo de proceso de negocio que integra ambos modelos de negocios antes expuestos, con la finalidad de crear cadenas de procesos que sean más eficaces y eficientes lo que es directamente proporcional al desarrollo de los objetivos propuestos por la presidencia de Ferrominera Orinoco, mejora la calidad y clima laboral e impulsa la producción entre otros aspectos.

El macro proceso de negocio se basa en los resultados arrojados a partir

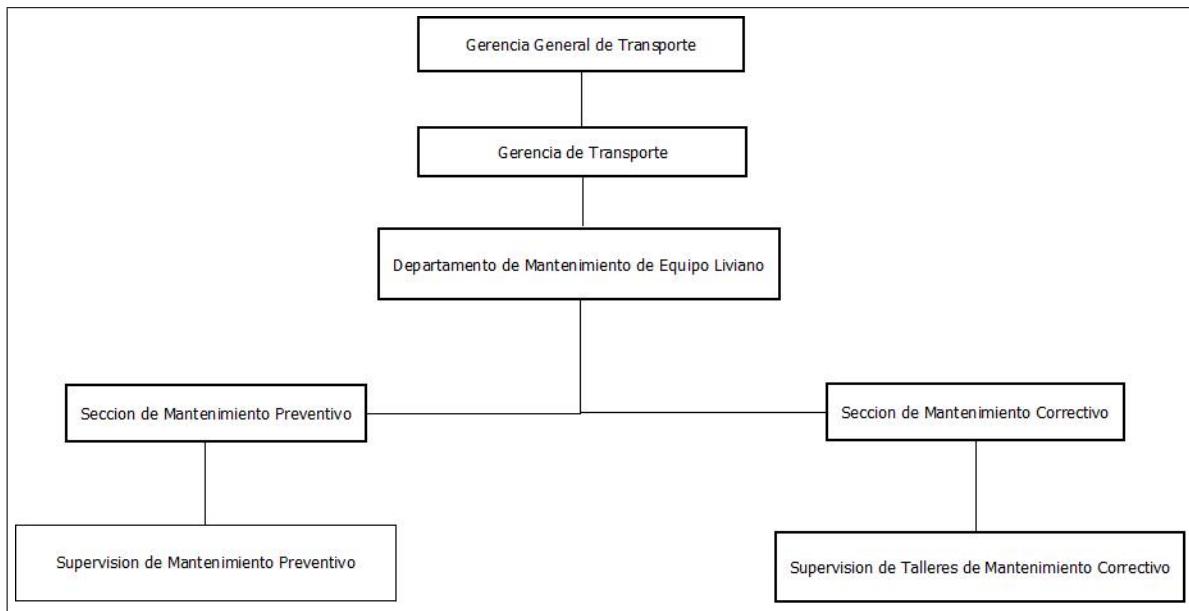


Figura 5.1: Organigrama Departamento Mantenimiento Equipo Liviano. Fuente: Autoría propia

de la incorporación de nuevos aspectos como talleres foráneos para solucionar el mantenimiento correctivo, según estadísticas facilitadas por la gerencia de transporte de Ferrominera para el año 2016 y obtenidas en junio del 2017, donde se puede observar que hay un aumento en las unidades operativas de la empresa ferrominera Orinoco. Véase tabla 5.1.

Finalmente, el macro proceso de negocios de La gerencia de transporte de FMO, va a tener bajo su dirección dos gerencias de transportes, las cuales se encargará exclusivamente de Puerto Ordaz y Ciudad Piar, también cada una de las gerencias de transporte contará con los departamentos de servicios de transportes, departamento de mantenimiento de equipos pesados y departamento de mantenimiento de equipos livianos. Así mismo, se eliminan los procesos de mantenimientos correctivos permitiendo que se utilicen talleres foráneos que faciliten la colocación de repuestos, piezas para equipos móviles que necesiten reparaciones mayores para un correcto funcionamiento, siempre recordando la supervisión constante de los mismos. Sin embargo para la gerencia de Ciudad Piar en el caso específico de mantenimiento correctivo de equipos pesados se utilizaran taller propios en caso de no poder trasladar a talleres foráneos y, adicionalmente el departamento de planificación y control

Tabla 5.1: Estadísticas de unidades operativas y accidentadas de C.V.G Ferrominera Orinoco 2017. Fuente: Autoría Propia

Tipo de Unidad	Unidades Operativas	Unidades Accidentadas	Total de Unidades
Equipos livianos asignados para la producción	57 74%	20 26%	77 100%
Equipos livianos asignados a áreas de servicios y apoyo	80 58%	58 42%	138 100%
Grúas	5 71%	2 29%	7 100%
Montacargas	4 57%	3 43%	7 100%
Camiones Pesados De Servicio y apoyo	15 43%	20 57%	35 100%
Autobuses	15 71%	6 29%	21 100%
Camiones pesados Producción	15 48%	16 52%	31 100%

deberá trabajar macanudamente con la gerencia de recursos humanos general de la organización para solicitar personal en caso de vacantes, solicitar adiestramiento al personal que integra los departamentos e inducción para el nuevo talento humano.

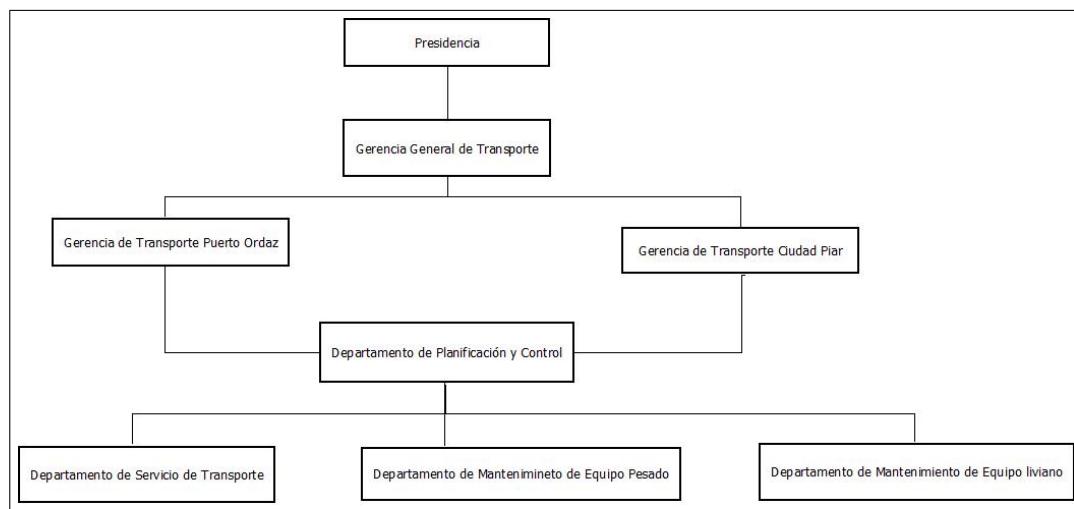


Figura 5.2: Organigrama de Gerencia de Transporte C.V.G Ferrominera Orinoco C.A., Fuente: Autoría propia

De igual manera se plantea la necesidad de la exclusión de la gerencia de transporte de la gerencia general de apoyo y logística, por ser una gerencia demasiado cargada de subgerencias y no tener la atención adecuada, creando así una gerencia general de

transporte que conste de las 2 gerencias propuestas para un mejor desempeño individual de cada sección tanto como la de puerto Ordaz como la de ciudad piar para que exista más autonomía y mejoría en el desarrollo de cualquier situación o proceso existente por parte de la misma gerencia.

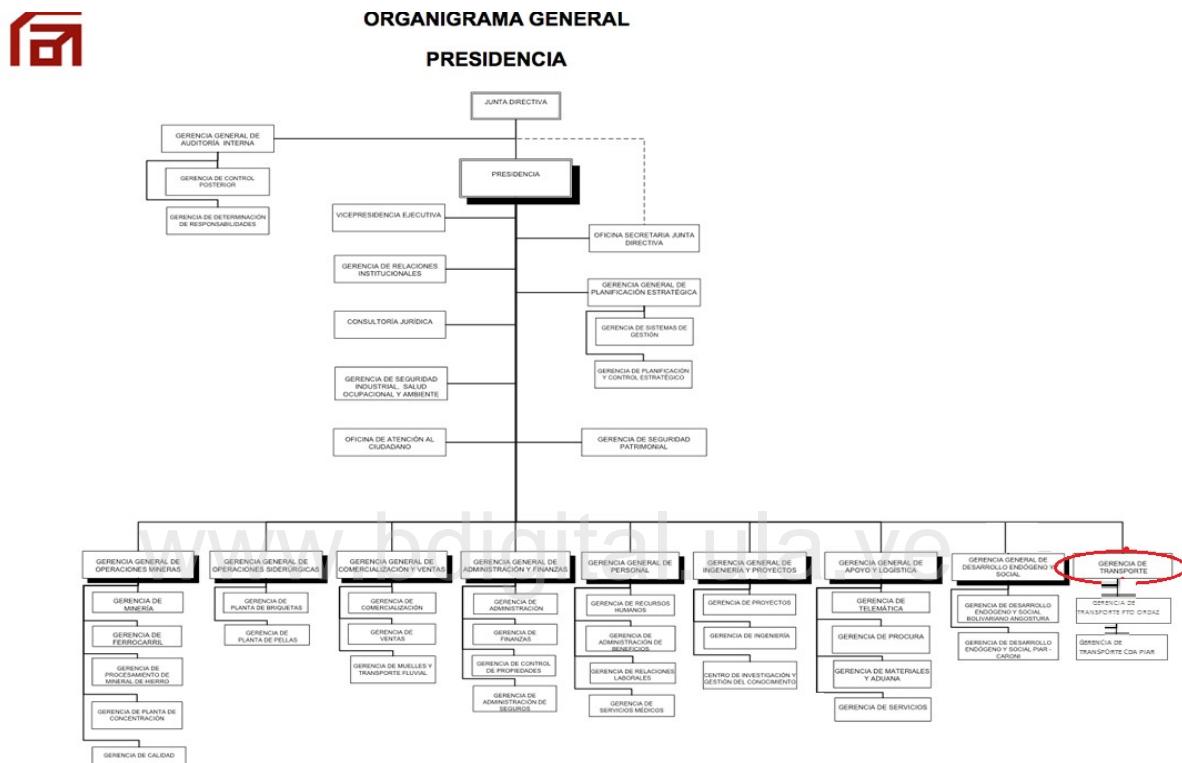


Figura 5.3: Organigrama de C.V.G Ferrominera Orinoco C.A., Fuente: Autoría propia

# Capítulo 6

## Conclusiones y Recomendaciones

### 6.1 Conclusiones

La aplicación de las metodologías de WATCH (solamente en su fase 1) y la de Peter Checkland (sobre los sistemas blandos), ayudo en su totalidad al cumplimiento del objetivo general del proyecto realizado que era el “Modelado de Proceso de Negocio para la Gerencia de Transporte de la Empresa Corporación Venezolana de Guayana, Ferrominera de Orinoco, C.A”, esto gracias al marco metodológico de WATCH que describe un conjunto detallado de actividades y pasos a realizar para la fácil comprensión de los distintos actores sobre los procesos fundamentales presentes en la organización, ya que la metodología facilita la visualización de los distintos estados en que se encuentra la organización; así como también la de Peter Checkland sobre los sistemas blandos que influyó en la captación y la toma de decisiones sobre la situación actual de la gerencia y en donde existen los cuellos de botella, ayudando así a las distintas propuestas para la creación a partir del modelo implantado, como la modificación o creación de los nuevos modelos para mejorar los procesos fundamentales de la organización.

El modelado de proceso de negocio facilita la obtención, comprensión, manejo y uso de información vital por parte de los actores para el mejor desempeño de las actividades o procesos fundamentales presentes en la gerencia.

Al haberse realizado la representación en UML de los distintos componentes

necesarios para el mejor desempeño de la gerencia los actores involucrados en los procesos tuvieron una mejor comprensión de sus roles y actividades, para así dar paso a una nueva etapa de mejoramiento de indicadores de operatividad de la organización.

La implementación del modelo aplicado a la gerencia se vió reflejado en la mejoría de los indicadores de operatividad de la misma en un corto plazo, así como también se pudo notar un mejor y más certero flujo de información necesaria requerida por parte de la junta directiva y presidencia de la empresa. El modelado de proceso de negocio fue integrado sin tener ningún inconveniente con el resto de las herramientas utilizadas en la gerencia, quedando así comprobado el fortalecimiento aportado por el proyecto desarrollado.

## 6.2 Recomendaciones

- La gerencia de transporte deberá pasar informes semanales de las distintas situaciones que hubo en sus distintos departamentos, para así garantizar una mejor atención por parte de la junta directiva y presidencia de la empresa.
- El departamento de planificación y control debe trabajar de la mano con la gerencia de recursos humanos y asuntos laborales en pro de una mejor capacitación del próximo recurso humano a ingresar en la empresa específicamente en la gerencia de transporte.
- Debe existir una mejor comunicación entre los distintos actores de la organización para que no sucedan inconvenientes del tipo operacional que conllevan a malos entendidos de tipo administrativos que recaen en el flujo de información necesaria para llevar estadísticas operacionales de la gerencia.
- Debe fomentarse la creación de programas de intercambio entre la Universidad de los Andes y Ferrominera Orinoco C.A.; para las personas próximas a desarrollar su proyecto de grado para que así exista una ayuda mutua entre las distintas instituciones.

## **ANEXOS**

[www.bdigital.ula.ve](http://www.bdigital.ula.ve)

C.C. Reconocimiento

# ANEXO A

## Diagramas de Procesos y Actividades

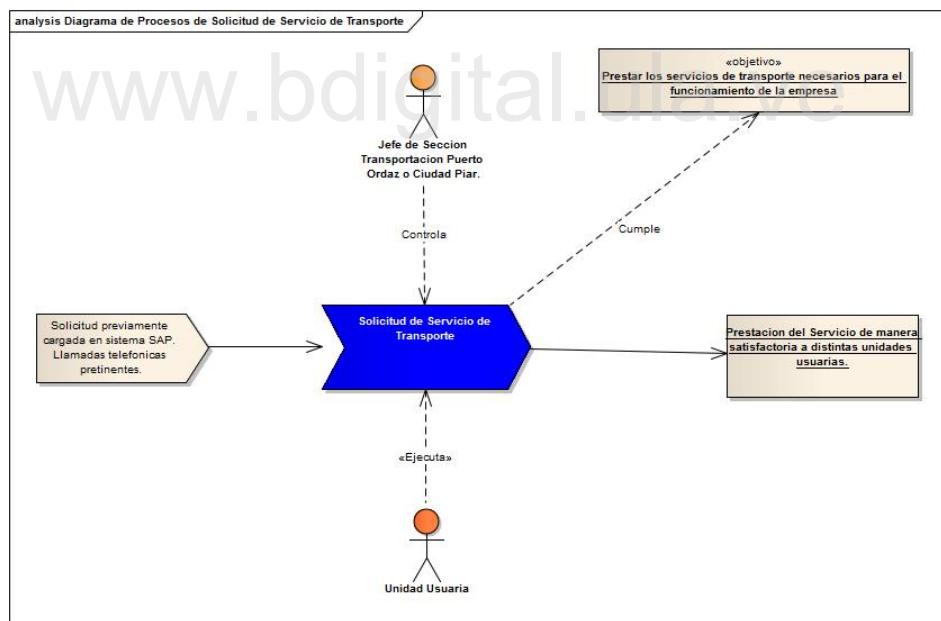


Figura A.1: Diagrama de procesos de Solicitar Servicio de Transporte

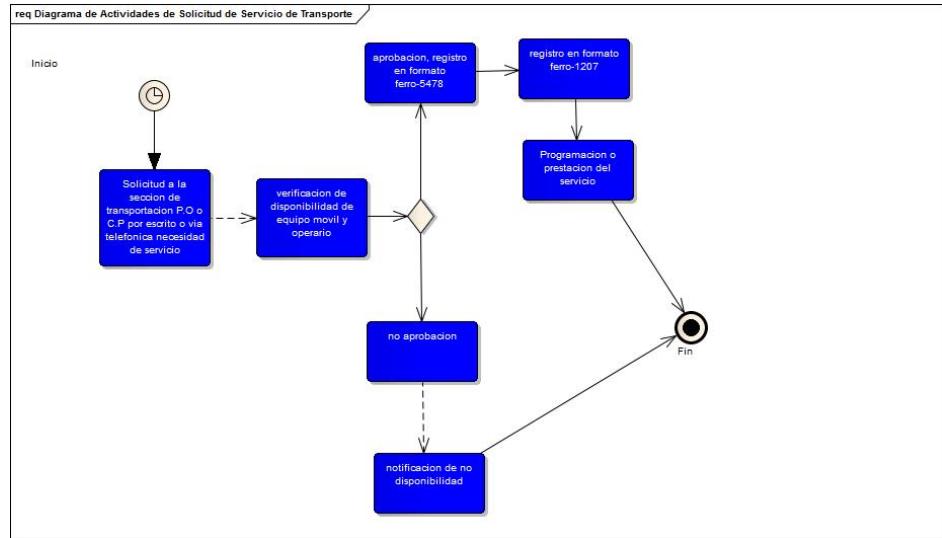


Figura A.2: Diagrama de actividades de Solicitar Servicio de Transporte

www.bdigital.ula.ve

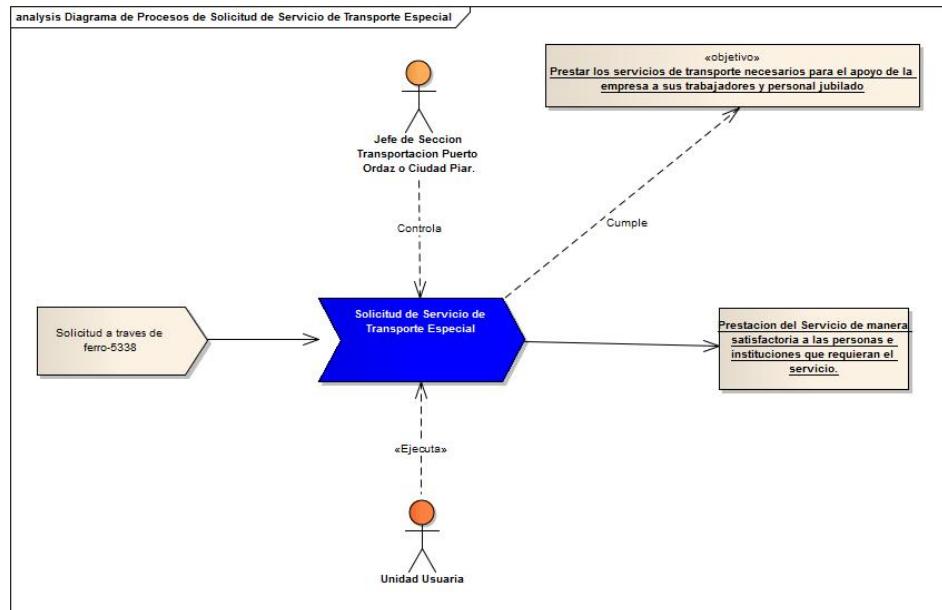


Figura A.3: Diagrama de procesos de Solicitar Servicio de Transporte Especial

C.C. Reconocimiento

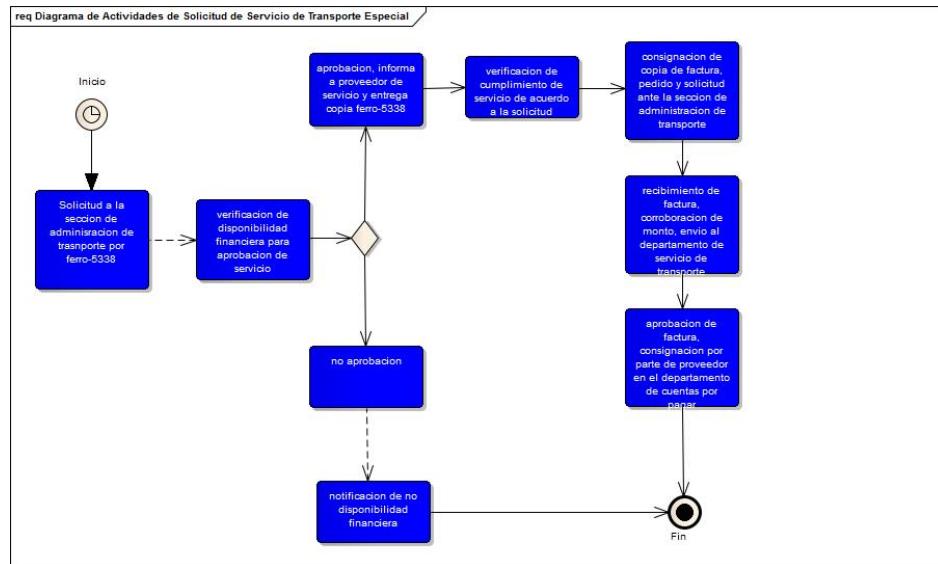


Figura A.4: Diagrama de actividades de Solicitar Servicio de Transporte Especial

[www.bdigital.ula.ve](http://www.bdigital.ula.ve)

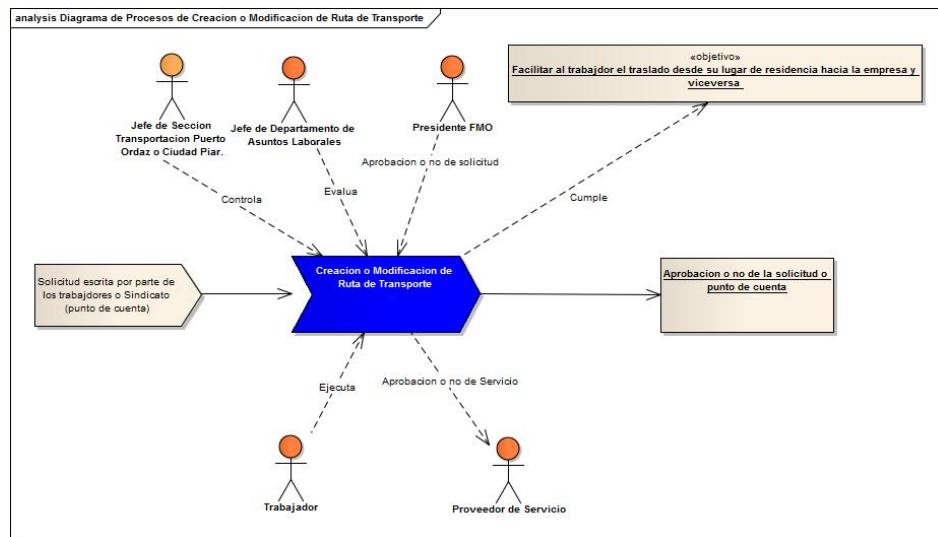


Figura A.5: Diagrama de procesos de Crear o Modificar Ruta de Transporte

C.C. Reconocimiento

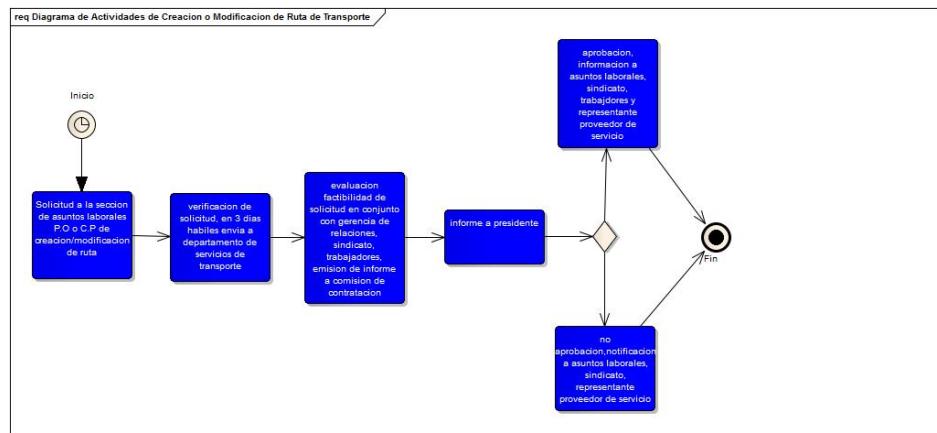


Figura A.6: Diagrama de actividades de Crear o Modificar Ruta de Transporte

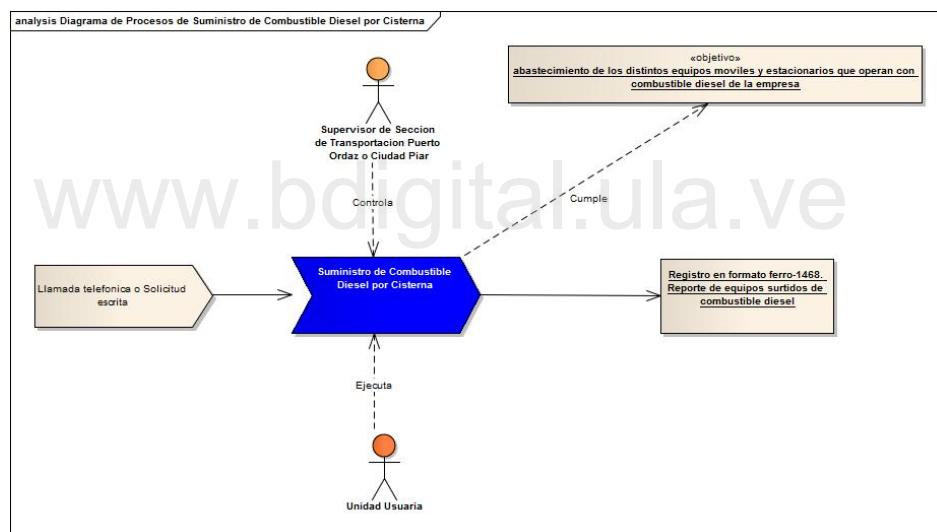


Figura A.7: Diagrama de procesos de Suministrar Combustible Diesel por Cisterna

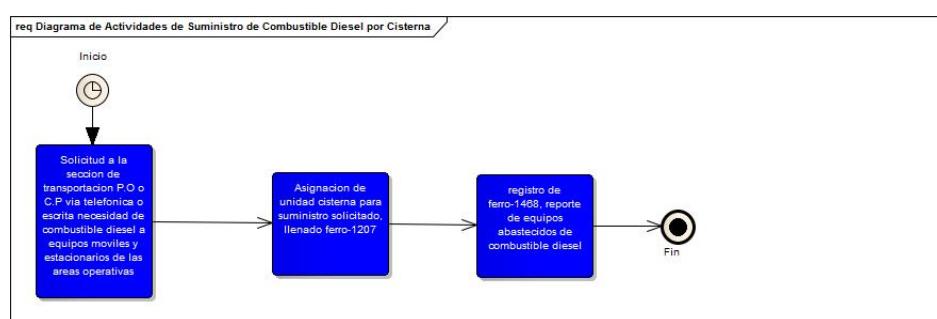


Figura A.8: Diagrama de actividades de Suministrar Combustible Diesel por Cisterna

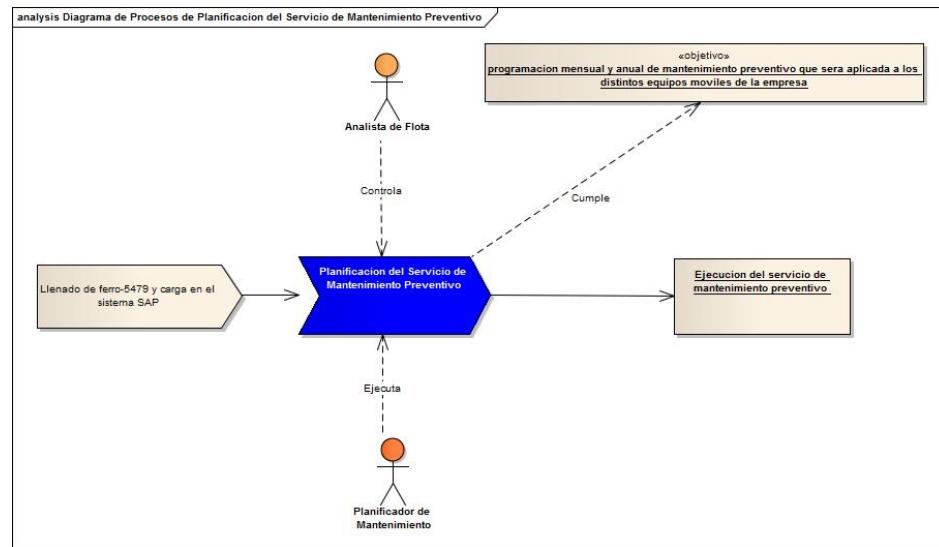


Figura A.9: Diagrama de procesos de Planificar Servicio de Mantenimiento Preventivo

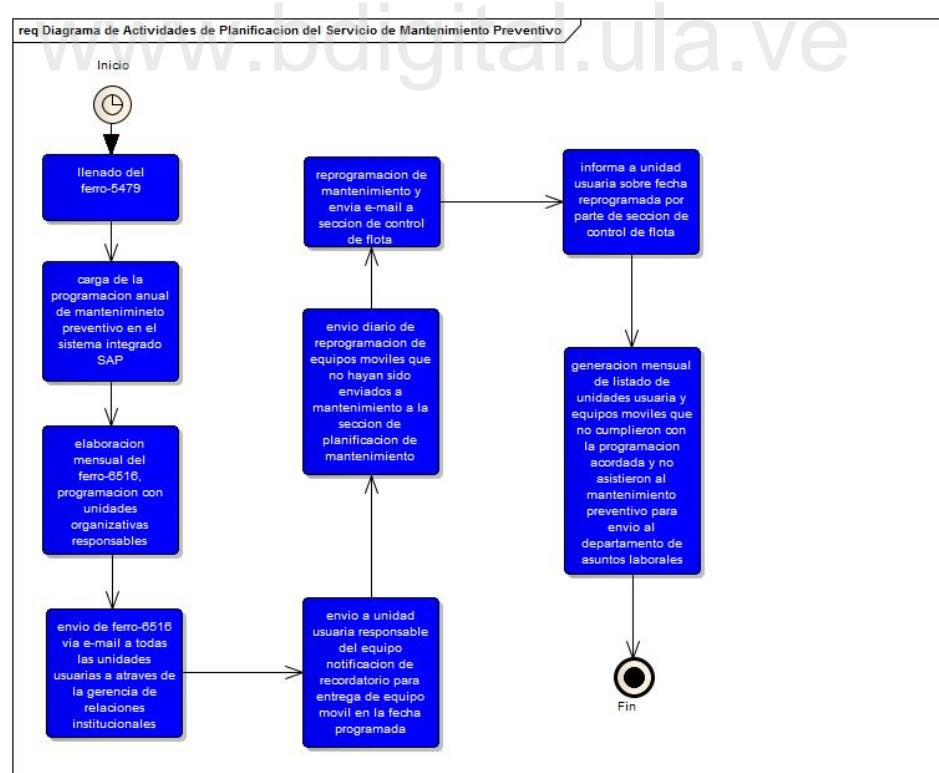


Figura A.10: Diagrama de actividades de Planificar Servicio de Mantenimiento Preventivo

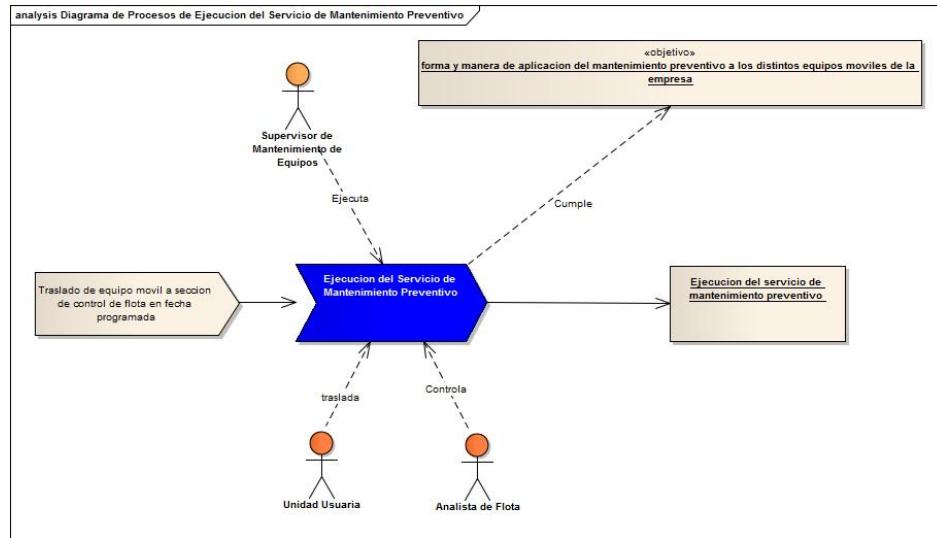


Figura A.11: Diagrama de procesos de Ejecutar Servicio de Mantenimiento Preventivo

www.bdigital.ula.ve

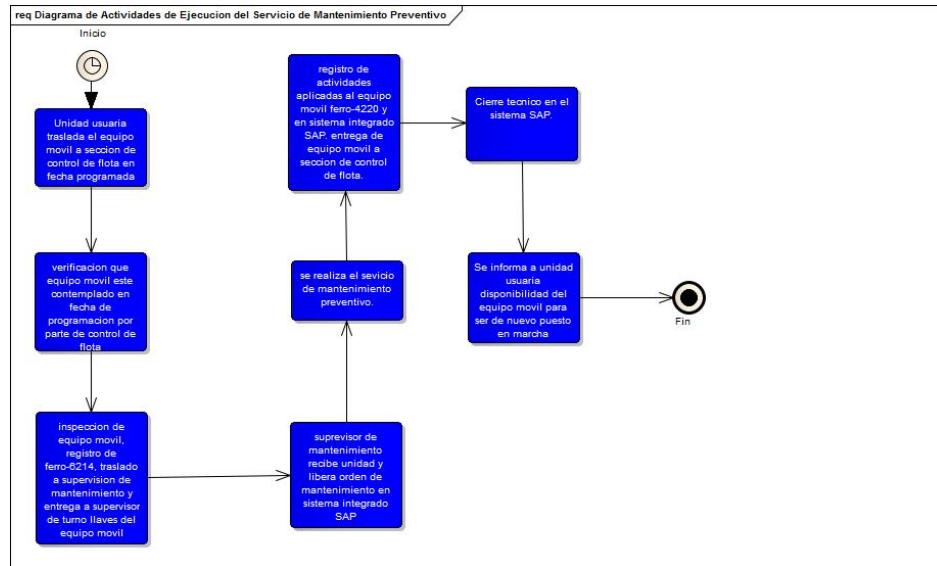


Figura A.12: Diagrama de actividades de Ejecutar Servicio de Mantenimiento Preventivo

C.C. Reconocimiento

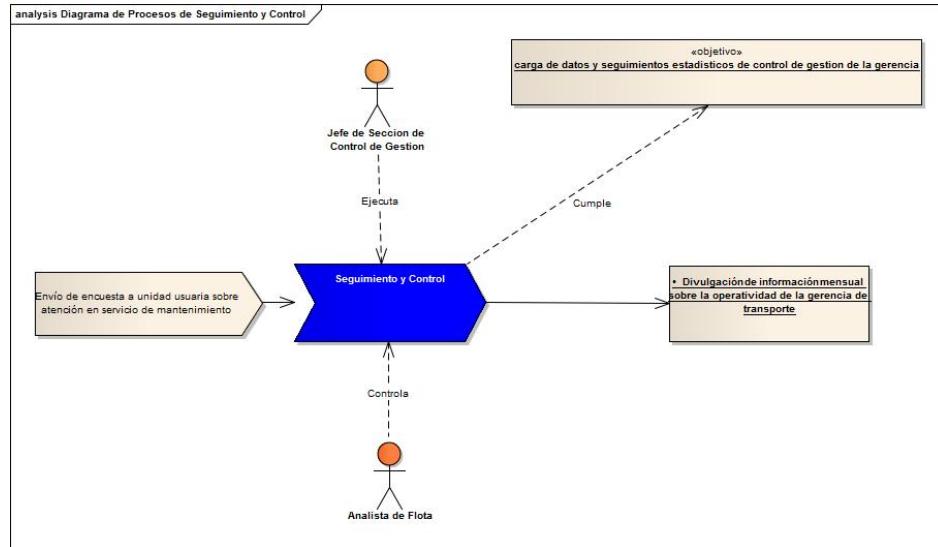


Figura A.13: Diagrama de procesos de Gestión de Mantenimiento

www.bdigital.ula.ve

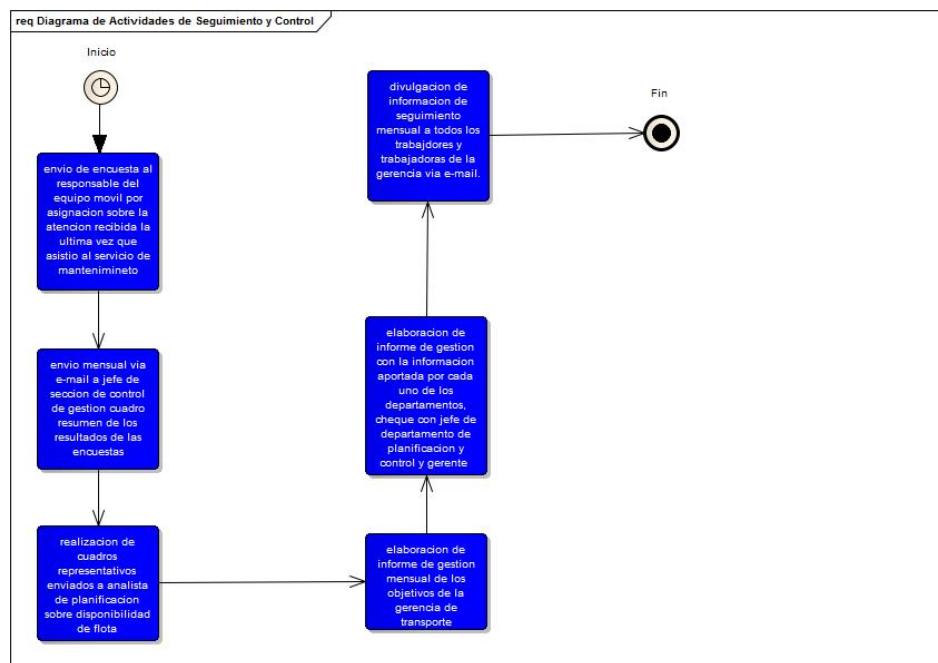


Figura A.14: Diagrama de actividades de Gestión de Mantenimiento

C.C. Reconocimiento

## ANEXO B

### Casos de Uso

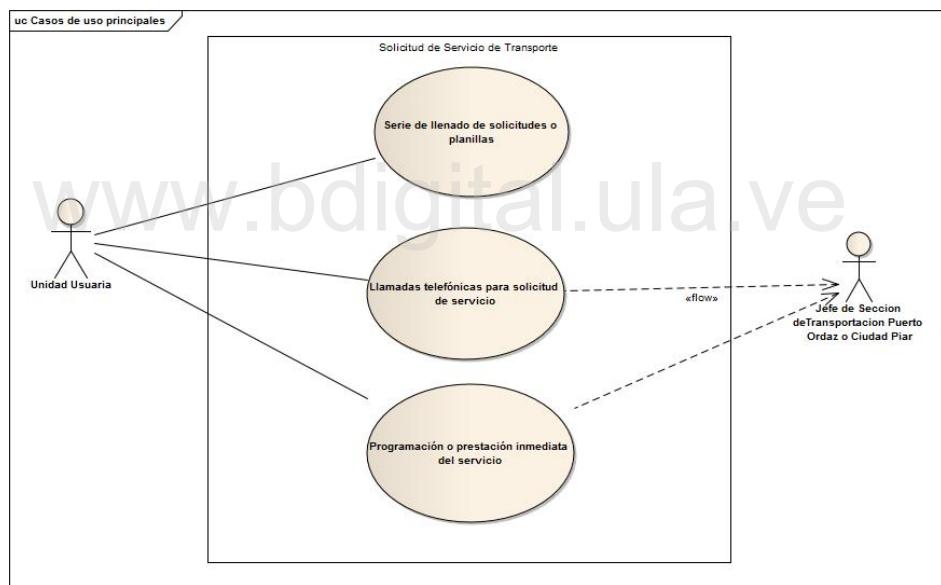


Figura B.1: Solicitar Servicio de Transporte

Tabla B.1: Caso de Uso 1

Caso de Uso:	CU1. Solicitar Servicio de Transporte
Actor(es) Involucrado(s)	Jefe de sección de Transportación de turno Puerto Ordaz o Ciudad Piar. Unidad Usuaria.
Condición de Entrada	Solicitud vía telefónica o escrita. Disponibilidad de Vehículos y Personal.
Condición de Salida	El Servicio es programado o prestado.
Flujo de Eventos	Serie de llenado de solicitudes o planillas. Llamadas telefónicas para solicitud de servicio. Programación o prestación inmediata del servicio
Flujos Alternativos	No hay disponibilidad de solicitudes en físico. Interferencias con líneas telefónicas. No hay disponibilidad de vehículos o personal.
Notas	Si no hay disponibilidad de actores no se procederá a la prestación de servicio.

www.bdigital.ula.ve

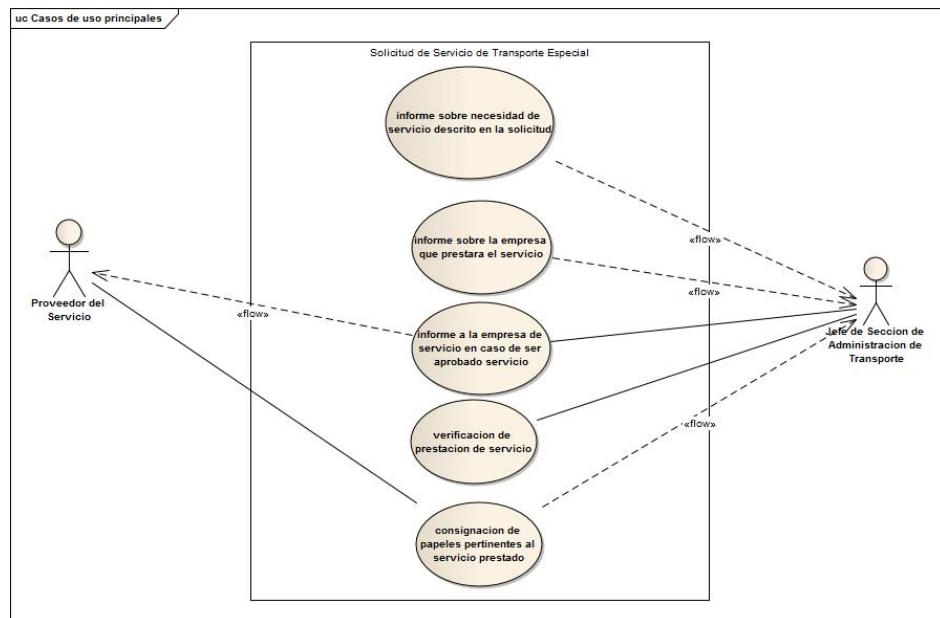


Figura B.2: Solicitar Servicio de Transporte Especial

C.C. Reconocimiento

Tabla B.2: Caso de Uso 2

Caso de Uso:	CU2. Solicitar Servicio de Transporte Especial
Actor(es) Involucrado(s)	Jefe de sección de Administracion de Transporte. Proveedor de Servicio de Transporte.
Condición de Entrada	Solicitud escrita a través del FERRO-5338
Condición de Salida	El Servicio es aprobado o negado según disponibilidad financiera
Flujo de Eventos	Información sobre para que es necesario el servicio descrito en la solicitud Información sobre qué empresa contratista prestará el servicio Información a la empresa que prestará el servicio en el caso de aprobación. Verificación de prestación de servicio. Consignación de papeles pertinentes a la sección de administración de transporte para su respectivo trámite administrativo y de cancelación. No hay consignación de los papeles pertinentes o necesarios por parte de la empresa contratista. Programación o prestación inmediata del servicio
Flujos Alternativos	No hay consignación de los papeles pertinentes o necesarios por parte de la empresa contratista. No hay disponibilidad financiera para aprobación de viaje especial
Notas	Si no hay disponibilidad financiera no habrá aprobación del servicio

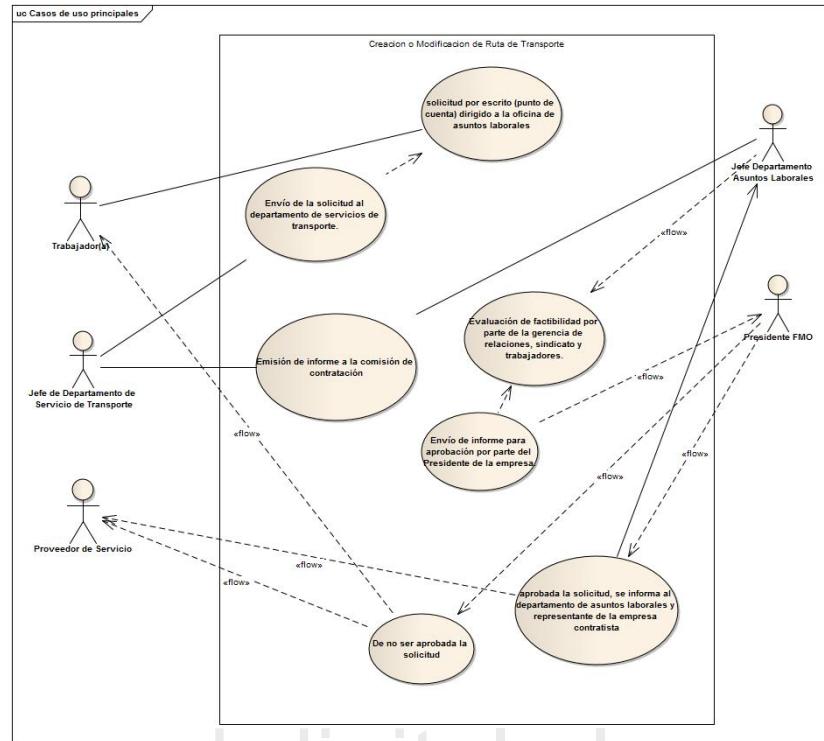


Figura B.3: Crear o Modificar Ruta de Transporte

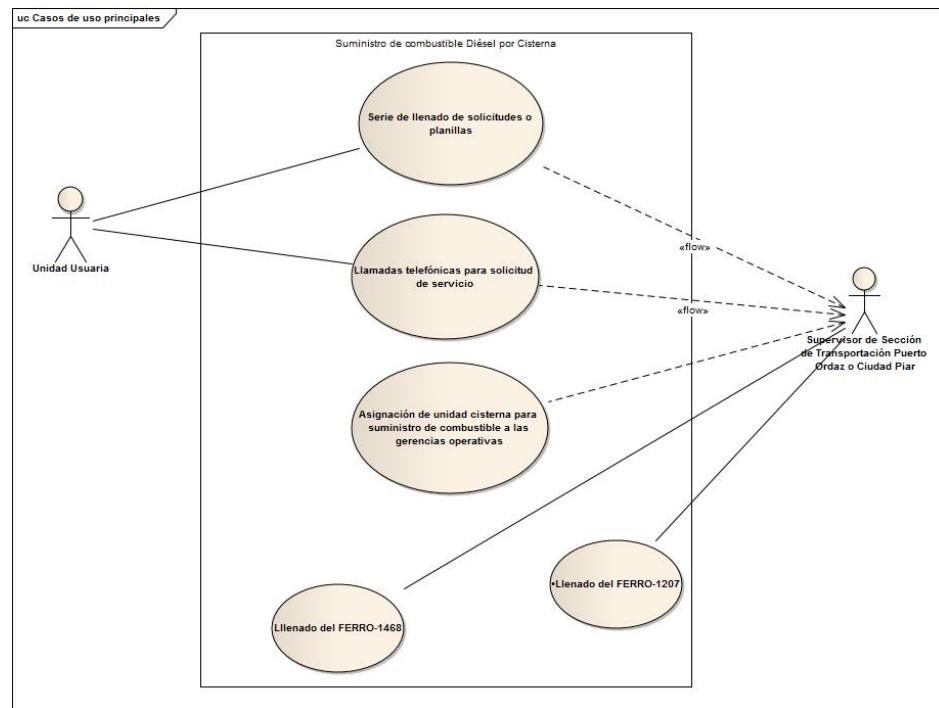


Figura B.4: Suministrar Combustible Diesel por Cisterna

Tabla B.3: Caso de Uso 3

Caso de Uso:	CU3. Crear o Modificar de Ruta de Transporte
Actor(es) Involucrado(s)	Jefe de Departamento de Servicios de Transporte. Jefe de Departamento de Asuntos Laborales. Presidente Ferrominera Orinoco C.A. Trabajador(a) Ferrominera Orinoco C.A.
Condición de Entrada	Oficio (punto de cuenta) para su análisis y discusión
Condición de Salida	Solicitud aprobada o no aprobada
Flujo de Eventos	Solicitud por escrito (punto de cuenta) dirigido a la oficina de asuntos laborales Envío de la solicitud al departamento de servicios de transporte. Evaluación de factibilidad por parte de la gerencia de relaciones, sindicato y trabajadores. Emisión de informe a la comisión de contratación. Envío de informe para aprobación por parte del Presidente de la empresa. De ser aprobada la solicitud, se informa al departamento de asuntos laborales y representante de la empresa contratista, con la fecha de inicio y culminación del servicio. De no ser aprobada la solicitud, se les informara a los respectivos actores involucrados, la decisión y el porqué de la decisión.
Flujos Alternativos	No hay consignación de los papeles pertinentes o necesarios por parte de la empresa contratista.
Notas	Si no hay disponibilidad financiera no habrá aprobación del servicio

Tabla B.4: Caso de Uso 4

Caso de Uso:	CU4. Suministrar Combustible Diesel por Cisterna
Actor(es) Involucrado(s)	Supervisor de Sección de Transportación Puerto Ordaz o Ciudad Piar Unidad Usuaria.
Condición de Entrada	Solicitud vía telefónica o escrita
Condición de Salida	Registro en el formato FERRO-1468
Flujo de Eventos	Serie de llenado de solicitudes o planillas. Llamadas telefónicas para solicitud de servicio. Asignación de unidad cisterna para suministro de combustible a las gerencias operativas. Llenado del FERRO-1207, indicando que unidad realizará el suministro y a que unidades prestará el apoyo. Registro o llenado del FERRO-1468, reportando los equipos a los que se les ha surtido el combustible.
Flujos Alternativos	Si no hay disponibilidad de combustible no se realizará la prestación de servicio. Si no hay unidades cisternas operativas no se realizará la prestación del servicio

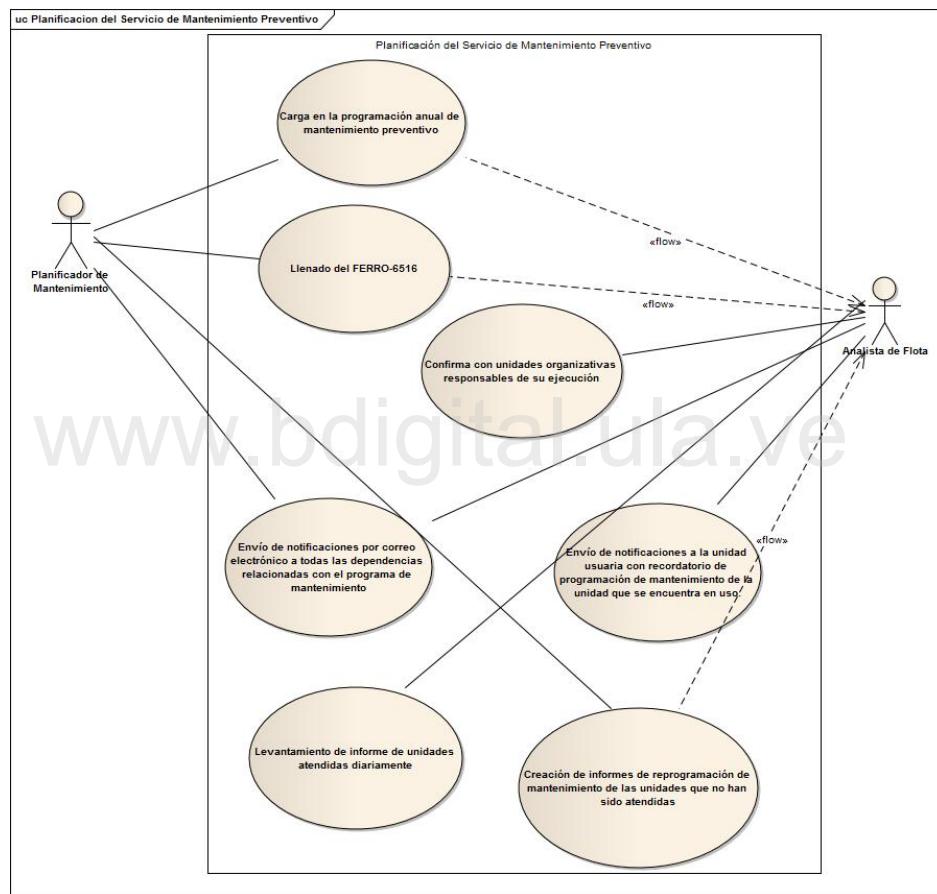


Figura B.5: Planificar Servicio de Mantenimiento Preventivo

Tabla B.5: Caso de Uso 5

Caso de Uso:	<b>CU5. Planificar Servicio de Mantenimiento Preventivo</b>
Actor(es) Involucrado(s)	Analista de Flota. Planificador de Mantenimiento .
Condición de Entrada	Realizar el llenado del FERRO-5479
Condición de Salida	Orden de Mantenimiento
Flujo de Eventos	Carga en la programación anual de mantenimiento preventivo. Llenado del FERRO-6516. Confirmación con unidades organizativas responsables de su ejecución. Envío de notificaciones por correo electrónico a todas las dependencias relacionadas con el programa de mantenimiento. Envío de notificaciones a la unidad usuaria con recordatorio de programación de mantenimiento de la unidad que se encuentra en uso. Levantamiento de informe de unidades atendidas diariamente. Creación de informes de reprogramación de mantenimiento de las unidades que no han sido atendidas
Flujos Alternativos	Las unidades usuarias no presentan los vehículos para su mantenimiento. No hay existencia de repuestos en los talleres
Notas	De no existir inventario de repuestos no se realiza el mantenimiento, o se realiza parcialmente con lo que haya en existencia y sea requerido para la unidad.

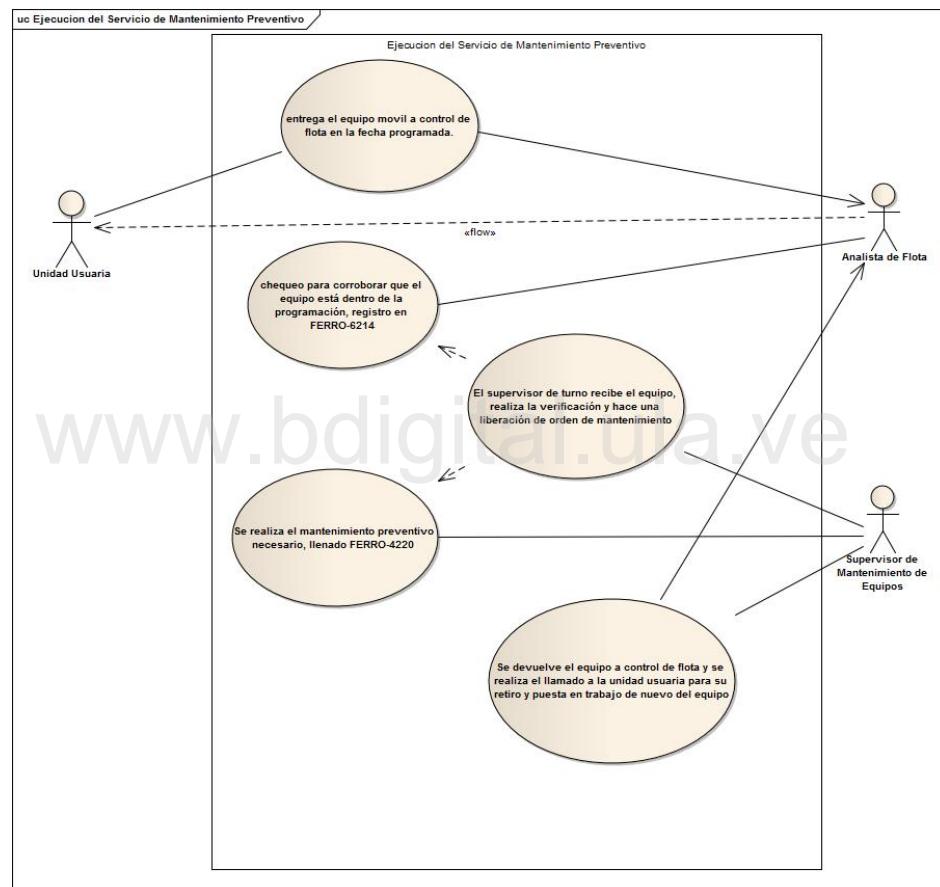


Figura B.6: Ejecutar Servicio de Mantenimiento Preventivo

Tabla B.6: Caso de Uso 6

Caso de Uso:	CU6. Ejecutar Servicio de Mantenimiento Preventivo
Actor(es) Involucrado(s)	Analista de Flota. Supervisor de Mantenimiento de Equipos. Unidad Usuaria .
Condición de Entrada	Entrega de la unidad por parte de unidad usuaria
Condición de Salida	Realización de Mantenimiento Preventivo mínimo
Flujo de Eventos	Unidad Usuaria entrega el equipo móvil a control de flota en la fecha programada Control de flota realiza un chequeo para corroborar que el equipo está dentro de la programación, procede a realizar una inspección preliminar y realiza registro en el FERRO-6214, trasladándola al área de supervisión de mantenimiento, entregándola al supervisor de turno.
	El supervisor de turno recibe el equipo, realiza la verificación y hace una liberación de orden de mantenimiento.
	Se realiza el mantenimiento preventivo necesario y se asienta toda la actividad realizada en el equipo en el FERRO-4220.
	Se devuelve el equipo a control de flota y se realiza el llamado a la unidad usuaria para su retiro y puesta en trabajo de nuevo del equipo.
Flujos Alternativos	Las unidades usuarias no presentan los vehículos para su mantenimiento. No hay existencia de repuestos y herramientas en los talleres
Notas	De no existir inventario de repuestos no se realiza el mantenimiento, o se realiza parcialmente con lo que haya en existencia y sea requerido para la unidad.

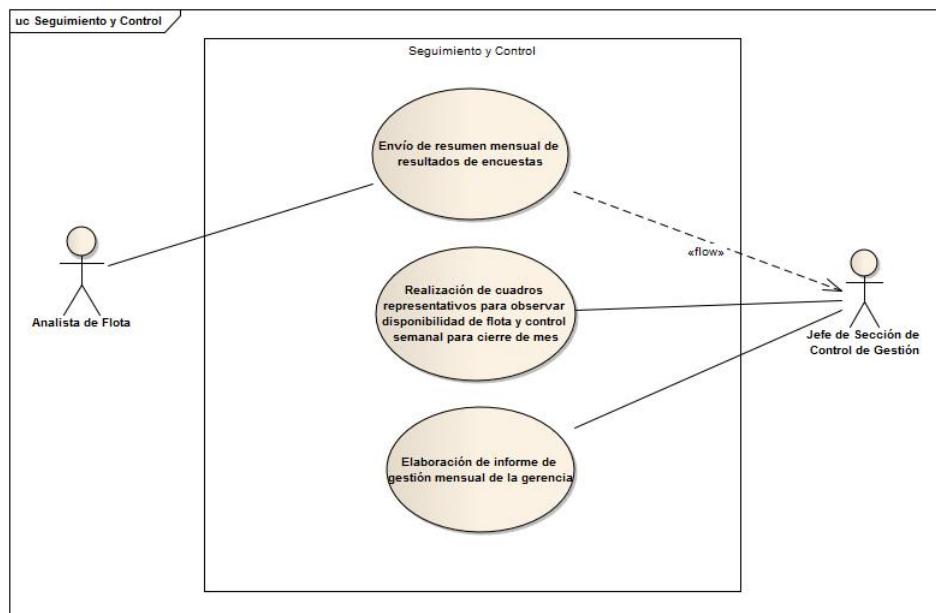


Figura B.7: Gestión de Mantenimiento

Tabla B.7: Caso de Uso 8

Caso de Uso:	CU8.Gestión de Mantenimiento
Actor(es) Involucrado(s)	Analista de Flota. Jefe de Sección de Control de Gestión
Condición de Entrada	Envío de encuesta sobre atención en servicio de mantenimiento
Condición de Salida	Divulgación de información mensual sobre la operatividad de la gerencia de transporte
Flujo de Eventos	Envío de resumen mensual de resultados de encuestas Realización de cuadros representativos para observar disponibilidad de flota y control semanal para cierre de mes. Elaboración de informe de gestión mensual de la gerencia
Flujos Alternativos	No hay disponibilidad de la información solicitada. Tardanza en envíos de información por fallas técnicas
Notas	De no haber la información solicitada, no puede realizarse la gestión de indicadores mensuales solicitados por parte de Presidencia de la empresa

# Bibliografía

ASTROS, I. J. T. Optimizar el servicio de transporte prestado al personal empleado y tabulador.

Chiavenato, I. (2009). Comportamiento organizacional (la dinámica del éxito en las organizaciones)(segunda edición ed.).(p. sacristán, trad.) monterrey.

Guillen, P. R. (2003). Analisis y diseño orientado a objetos.

Hellriegel, D., Jackson, S. E., y Slocum, J. W. (2002). *Administración: un enfoque basado en competencias*. Thomson Learning,.

Jonás A., M. C. (2004). Desarrollo de aplicaciones empresariales el método watch.

Motta, P. R. (1993). *La ciencia y el arte de ser dirigente: un instrumento indispensable para el desarrollo personal y profesional de actuales y futuros dirigentes*. Nmero HF5549 M92e.

Wikipedia (2018a). Lenguaje unificado de modelado — wikipedia, la enciclopedia libre. [Internet; descargado 24-junio-2017].

Wikipedia (2018b). Sap se — wikipedia, la enciclopedia libre. [Internet; descargado 27-mayo-2017].