

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



**ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL Y
OPERATIVA DE LA EMPRESA SERVICIOS
OSUVENCA C.A.**

ORIANA CRISTINA FERNANDEZ MEDINA

CIUDAD GUAYANA, ABRIL DE 2011.



**ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL Y OPERATIVA DE LA
EMPRESA SERVICIOS OSUVENCA C.A.**

U
N
E
X
P
O

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



**ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL Y OPERATIVA DE LA
EMPRESA SERVICIOS OSUVENCA C.A.**

Br. Oriana C. Fernández M.

Trabajo de Grado presentado ante el Departamento de Ingeniería Industrial de la UNEXPO Vicerrectorado Puerto Ordaz como requisito para optar al título de Ingeniero Industrial.

M.Sc. Jairo Pico
Tutor Académico

Ing. Héctor Barragán
Tutor Industrial

CIUDAD GUAYANA, ABRIL DE 2011

ORIANA CRISTINA FERNANDEZ MEDINA
“ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL Y OPERATIVA DE LA EMPRESA
SERVICIOS OSUVENCA C.A.”, 2011.

Pág. 124

Trabajo de Grado

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

Tutor Académico: M.Sc. Jairo Pico
Tutor Industrial: Ing. Héctor Barragán

Capítulos: I. El Problema. II. Marco Referencial. III. Marco Metodológico.
IV. Diagnóstico. V. Análisis y Resultados. Conclusiones.
Recomendaciones. Apéndices y Anexos.

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

ACTA DE APROBACIÓN

Quienes suscriben, miembros del Jurado Evaluador designados por la Comisión de Trabajos de Grado del Departamento de Ingeniería Industrial de la Universidad Nacional Experimental Politécnica “Antonio José de Sucre”, Vicerrectorado Puerto Ordaz, para evaluar el Trabajo de Grado presentado por el ciudadano: **ORIANA CRISTINA FERNANDEZ MEDINA**, portador de la Cédula de Identidad N^o **V-18.076.043**, titulado: **ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL Y OPERATIVA DE LA EMPRESA SERVICIOS OSUVENCA C.A**, para optar al título de **INGENIERO INDUSTRIAL**, consideramos que este cumple con los requisitos exigidos para tal efecto y por lo tanto lo declaramos **APROBADO**.

M.Sc. Jairo Pico
Tutor Académico

Ing. Hector Barragan.
Tutor Industrial



Ing. Félix Martínez
Jurado Evaluador

MSc. Iván Turmero
Jurado Evaluador



DEDICATORIA

A Toda mi familia, que siempre estuvo a mi lado en esta etapa maravillosa de mi vida, más que dedicar este trabajo de tesis le dedico mi título universitario. Mi logro es de ustedes.

Esto es para ustedes...



AGRADECIMIENTOS

A Dios y a la Virgen del Valle, por nunca abandonarme en mí camino.

A mi madre amada Irma, por llevarme a cada una de mis clases y siempre confiar en mi criterio, sin ella no sería ni la mitad de lo que soy.

A mi padre Juan, por llevarme la contraria y de esa forma servirme de aliciente durante todas las metas que me he propuesto. Te adoro.

A mi hermana Adriana, por brindarme todo el apoyo material, económico y moral necesario para que yo culminara mi carrera.

A mi luchadora abuela por estar pendiente semestre a semestre de mi rendimiento y siempre recibirme con una sonrisa.

A los profesores Jairo Pico, Félix Martínez, Armando Duarte, Natasha Alarcón y Lorena Estévez, he contado con ustedes desde el día en que los conocí, gracias por todo su apoyo.

Al Ing. Humberto Cruz. Sin su valiosa asistencia y orientación, este trabajo no se hubiese logrado. A pesar de todos tus proyectos y ocupaciones siempre estabas allí para responder mis inquietudes.

A mis amigos y compañeros de universidad, en especial a Carlitos Pérez, Alejandra Moreno, Víctor Sequeira, Leonardo Góngora y muchos más que saben que los aprecio. Sin ustedes hubiese sido una experiencia aburrida, gracias por todo lo que aprendí.

A todos, ¡Muchísimas Gracias!



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

**ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL Y OPERATIVA DE LA EMPRESA SERVICIOS
OSUVENCA C.A**

Autor: Fernández Medina, Oriana Cristina.

Tutor Académico: M.Sc. Jairo Pico.

Tutor Industrial: Ing. Héctor Barragán.

RESUMEN

El presente trabajo, realizado en la empresa Servicios Osuvenca C.A. específicamente en la Mina “Simón Bolívar”, consiste en realizar la estructura organizacional y operativa de la misma. El proyecto se enmarca en una investigación de campo, y se sustenta de acuerdo a la estrategia de recolección de los datos, ya que la información se obtiene en la locación donde se concibe y es recopilada en el presente de la misma. En un primer orden gracias al previo diagnóstico se propone realizar la nueva propuesta organizacional de la estructura actual, lineamientos, misión, visión, valores, descripción de cargos y organigrama formal de la empresa Servicios Osuvenca C.A. Seguidamente, a través de simulaciones realizadas con el software Arena, se propusieron acciones que mejoren el desempeño del mantenimiento de las máquinas perforadoras 94W y los subsistemas o accesorios pertenecientes a ellas, así como también se impulsa al mejoramiento de los costos asociados a la actividad realizada, horarios de trabajo y una utilización eficiente del personal.

Palabras clave: Estructura Organizacional, Perforadoras, Broca, Simulación

ÍNDICE

CAPÍTULO	Página
DEDICATORIA	V
AGRADECIMIENTOS	Vi
RESUMEN	Vii
INTRODUCCIÓN	1
I EL PROBLEMA	4
OBJETIVOS	8
Objetivo general	8
Objetivos específicos	8
II MARCO REFERENCIAL	9
1. GENERALIDADES DE LA EMPRESA	9
1.1 Estructura organizativa	10
1.2 Funciones de la empresa	10
2. MISIÓN	11
2.1 Declaración de la misión	11
2.1.1 Características de una buena declaración de misión	11
2.1.2 Elementos de la declaración de la misión	11
3. VISIÓN	12
3.1 Visión estratégica	12
4.OBJETIVOS	12
4.1 Importancia de los objetivos	12
4.2 Características de los objetivos	13
4.2.1 Medibles	13
4.2.2 Claros	14

4.2.3 Alcanzables	14
4.2.4 Desafiantes	14
4.2.5 Realistas	14
4.2.6 Coherentes	15
4.3 Tipos de objetivos	15
5. ORGANIGRAMA	17
5.1 Funciones del organigrama	17
6. MANTENIMIENTO	18
6.1 Función y objetivo del mantenimiento	18
6.2 Tipos de mantenimiento(Enfoque General)	19
7. LAS CADENAS PRODUCTIVAS EN LA MINERÍA AURÍFERA	21
8. DEFINICIÓN DEL ORO	24
8.1 Tipos de depósitos de oro	24
8.1.1 Depósitos de origen primario	24
8.1.2 Depósitos de origen secundario	24
8.2 Placeres eluviales y fluviales o aluviales	25
8.3 Depósitos eluviales	25
8.4 Depósitos aluviales o fluviales	27
9. MÉTODOS DE RECUPERACIÓN Y PROCESAMIENTO DE LOS MINERALES DE ORO	29
9.1 Explotación de pequeños placeres	29
9.2 Explotación de grandes placeres	33
10. TIPOS DE MINAS SUBTERRANEAS	37
III MARCO METODOLÓGICO	39
1. TIPO DE ESTUDIO	39
2. UNIDADES DE ANÁLISIS	40
2.1 Población	41
2.2 Muestra	41
3. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN	41

DE DATOS

	4. PROCEDIMIENTO METODOLÓGICO	44
IV	DIAGNÓSTICO	46
	1. ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL	46
	2. DESCRIPCIÓN TÉCNICA DE LAS MÁQUINAS PERFORADORAS	49
	2.2 ACCESORIOS	50
	2.2.1 Ayudante	50
	2.2.2 Barreno	50
	2.2.3 Broca	51
	2.3 Funciones	51
	3. PLANES Y ACCIONES DE MANTENIMIENTO	53
	4. PROCESO DE EXTRACCIÓN DE MATERIAL AURÍFERO EN LA MINA “SIMÓN BOLÍVAR”	53
	4.1 Exploración	54
	4.2 Desarrollo	54
	4.3 Preparación	55
	4.4 Explotación y extracción	55
	4.5 Transporte y/o manipulación de minerales	55
	4.6 Diagrama de operaciones de extracción de mineral aurífero	57
	5. CAPACIDAD DE PERSONAL	58
V	ANÁLISIS Y RESULTADOS	60
	1. MISIÓN	61
	2. VISIÓN	61
	3. DECLARACIÓN DE VALORES	62
	4. DESCRIPCIÓN DE CARGOS	63
	5. ORGANIGRAMA	81
	6. FRECUENCIA DE FALLAS EN LAS MÁQUINAS PERFORADORAS 94W	83
	6.1 Diagnóstico en base a la operatividad (Causas de	84

la frecuencia de fallas)	
7. SOFTWARE ARENA	86
7.1 Definición de conceptos	87
7.1.1 Entidad	87
7.2.2 Recurso	87
7.2.3 Atributo	88
7.2.4 Variables	88
7.2.5 Sistema	88
7.2.6 Modelo	88
7.2.7 Evento	88
8. RESULTADOS OBTENIDOS A PARTIR DE SIMULACIÓN EN SOFTWARE ARENA	96
8.1 Escenario de dos turnos	98
CONCLUSIONES	102
RECOMENDACIONES	104
BIBLIOGRAFÍA	106
REFERENCIAS ELECTRÓNICAS	108

LISTADO DE FIGURAS, CUADROS Y GRÁFICOS

FIGURAS		Página
2	Las cadenas productivas en la minería aurífera	21
2.1	Formación de un yacimiento eluvial de un filón de oro	26
2.2	Formación de depósitos de aluviones de oro, placeres en los meandros de los ríos	29
2.3	Criba o mecedora usada en la explotación de oro a cielo abierto	31
2.4	Detalles del sulice	32
2.5	Monitor gigante	33
2.6	Pala mecánica. Explotación de placeres a cielo abierto	34
2.7	Dragalina. Explotación de placeres a cielo abierto.	35
2.8	Draga de garras. Explotación de placeres a cielo abierto	36
2.9	Draga tipo rosario. Explotación de placeres a cielo abierto	36
4.1	Máquina de perforación Atlas Copco/modelo 94W	49
4.2	Vista frontal Ayudante	50
4.3	Vista frontal Ayudante	50
4.4	Vista de planta Barreno	51
4.5	Vista de planta Broca	51
4.6	Vista de planta Broca	51
4.7	Patrón de voladura para chimenea.	52
4.8	Patrón de voladura de Desquiches con sección 4x4m.	52
4.9	Vista externa de Galería	54
4.10	Vista interna de Galería	54
4.11	Veta de oro	55
4.12	Scoop	56
4.13	Diagrama de operaciones de extracción de mineral aurífero	57
5	Propuesta de organigrama de la empresa Servicios Osuvenca	82
5.1	Diagrama causa efecto. Caso: Baja efectividad operacional de las perforadoras 94w	86

5.2	Modelo de simulación con el software Arena	89
5.3	Cuadro de propiedades del módulo <i>Create</i> , referido a la creación de las órdenes de trabajo	90
5.4	Cuadro de propiedades del módulo <i>Process</i> , referido a la preparación de las secciones	90
5.5	Cuadro de propiedades del módulo <i>Decide</i> , referido a la multiplicación de las entidades	91
5.6	Cuadro de propiedades del módulo <i>Assign</i> , referido a la asignación de atributos	92
5.7	Cuadro de propiedades del módulo <i>Process</i> , referido a la perforación de rocas	92
5.8	Cuadro de propiedades del módulo <i>Decide</i> , referido a la separación de la entidades originales de las copias	93
5.9	Cuadro de propiedades del módulo <i>Process</i> , referido a la colocación de explosivos	94
5.10	Cuadro de propiedades del módulo <i>Assign</i> , referido a la variable Producción	94
5.11	Salida de las entidades y recolección de Data	95
5.12	Configuración del modelo de simulación	95

CUADROS

4	Estado actual de la estructura organizacional	48
4.1	Especificaciones técnicas de perforadoras	49
4.2	Stock de repuestos disponibles	53
4.3	Número de trabajadores por operación	58
4.4	Descripción de cargos	58
4.5	Jornada de trabajo en la empresa	59
5	Tabla comparativa de la misión	61
5.1	Tabla comparativa de la visión	61
5.2	Tabla comparativa de declaración de valores	62
5.3	Tabla comparativa de descripción de cargos	63
5.4	Tabla comparativa de organigrama	81
5.5	Frecuencia semanal de fallas de perforadoras	83
5.6	Tiempos de las operaciones	96
5.7	Porcentaje de utilización de los equipos de perforación	97
5.8	Producción por escenario	98

5.9	Calculo de horas extras para turno nocturno (11pm/7am)	99
5.10	Costos por implementos de seguridad	100
5.11	Relación Costo y Producción	100

GRAFICOS

5	Comportamiento semanal de fallas en las perforadoras 94W	84
5.1	Tiempos de las operaciones	96
5.2	Porcentaje de utilización de los equipos de perforación	97
5.3	Comparación de escenarios	98



INTRODUCCIÓN

En toda empresa tanto la parte organizativa, estratégica y operativa deben ir tomadas de la mano a fin de crear el ambiente propicio para el desarrollo de la misma; una empresa es el conjunto de áreas constituida por tres columnas básicas (Finanzas, Operaciones y Marketing) que operan de manera integral, y su gestión debe ser medida por la productividad.

Es necesario que las funciones y la autoridad de un jefe sobre un número determinado de subordinados estén claras en una organización. Pero cuando la autoridad y las funciones solo están señaladas a grandes rasgos, la coordinación entre dichas actividades debe ser mucho más difícil debido a que en mandos inferiores no habría una autoridad bien definida, lo cual provoca una confusión en medio de los empleados porque no se sabe quien posee una autoridad real, legítima sobre los subordinados. Así mismo la Agrupación de Conceptos Estratégicos (misión, visión, tácticas, objetivos y valores) deben estar claramente formulados e identificados en la empresa a fin de entender la razón de existir o propósito unánime de la organización, los clientes a los que está dirigida y el mercado principal en el que compete.

En el caso de Servicios Osuvenca C.A., empresa de servicios dedicada a la explotación minera de manera subterránea, no hay un modelo formal de una estructura organizacional, es decir, que se encuentre plasmado, que sea visible y permita identificar fácilmente las funciones de cada cargo en la empresa. Del mismo modo, actualmente no presenta una definición de los



conceptos estratégicos antes mencionados, haciendo que en la organización no se comprenda la verdadera razón de ser de la misma.

El mantenimiento debe adaptarse, a las exigencias operativas generadas por el crecimiento de mercado, mejoras tecnológicas o simplemente, las necesidades de la organización donde se desarrolle; a su vez debe vincularse de forma estrecha con el resto de las funciones elementales de la empresa. Es por ello que en el siguiente proyecto a parte de hacer mención a las soluciones de los problemas organizativos de la empresa, también se hace necesario desarrollar un plan de optimización de tiempos y recursos empleados por la empresa para la ejecución de la explotación minera, y atacar a los equipos críticos (maquinas perforadoras) que impacten a la operación.

De tal manera se aprovechó esta oportunidad para la organización interna de la empresa y se diseñó mediante la simulación por el programa Arena 10.0 las adecuaciones y optimización máxima de herramientas técnicas y de mantenimiento tales como los análisis de frecuencia de fallas, tiempos de reparación, personal de trabajo.

Convirtiéndose éste proyecto de suma importancia para la empresa, ya que permitirá el posterior entendimiento del orden, asignando de manera formal tareas a las personas, así como el sistema resultante del reparto de atribuciones y relaciones entre los puestos y cargos de la misma, también le dará a la compañía los propósitos de la organización y la conversión de estos propósitos a objetivos, a fin de que se puedan evaluar y controlar en un

futuro. Así mismo la optimización de la parte operativa de la empresa brindará grandes avances, ya que inevitablemente se mejorará la capacidad de producción y se reducirán costos al implementar nuevos horarios de trabajos y pago de horas extras a cada trabajador.

Este estudio fue realizado aplicando un tipo de investigación de campo, esto de acuerdo a la estrategia de recolección de los datos, a su vez se tiene que acorde a la estrategia de análisis de información, la investigación es del tipo Documental-Descriptiva, y por ultimo Evaluativa.

El estudio se encuentra estructurado como se describe a continuación: en el Capítulo I se describe el problema y objeto de investigación, en el Capítulo II se presentan las generalidades empresariales y los fundamentos teóricos claves para el desarrollo de la misma, en el Capítulo III se detalla la metodología empleada, en el Capítulo IV se presenta un diagnóstico a los aspectos involucrados en el proyecto, en el Capítulo V se muestran los análisis y resultados, el sistema desarrollado y las acciones propuestas, seguidamente las conclusiones y recomendaciones que enmarcan al estudio, finalmente los apéndices, anexos y referencias.

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA

En este capítulo se detalla la problemática que será objeto de estudio, a su vez se presentan los objetivos que enmarcan al plan de desarrollo del proyecto, en conjunto con su alcance y la justificación que sustenta al mismo.

La empresa Servicios Osuvenca C.A. fue constituida el 14 de marzo del 2004 con el propósito de realizar actividades relacionadas a la construcción, servicios eléctricos entre otras; pero fue solo hace 5 meses que la empresa se especializa en la explotación minera o de socavón, desarrollando su movimiento por debajo de la superficie (a través de labores subterráneas) y a cielo abierto; construcción de túneles y grandes obras civiles. En términos comparativos, la maquinaria que se usa en la minería subterránea es mucho más pequeña que la que se utiliza a cielo abierto, debido a las limitaciones que impone el tamaño de las galerías y demás labores. Las labores características de este sistema de explotación son los: túneles, cavernas, bocamina o emboquille, cuartel, galería, pozo, chimenea, etc.



Desde sus inicios la empresa Servicios Osuvenca C.A. no ha puesto en marcha un plan para la de creación de la razón de ser de la misma, así como los objetivos alcanzables y medibles, que vayan acordes a lo que se pretende lograr, no sólo deberán existir objetivos de naturaleza financiera, pues para lograrla se necesitan procesos, un mercado de clientes y personal que desarrolle las funciones; es de gran importancia que al establecer estos lineamientos participen todos los involucrados: dueños, empleados, clientes y proveedores (su opinión a través de encuestas es suficiente). El momento ideal para definir la estrategia es al inicio de las operaciones, pero se recomienda que aún estando en marcha, cada negocio dedique un tiempo a analizarse y plantearse lo que quiere lograr.

Aunque en una empresa no haya un organización formal de la misma y los empleados con el tiempo se tengan que hacer una idea de quién es la única persona que pueda darle una instrucción, sería de gran ayuda para el personal nuevo o quizás antiguo ubicarse dentro del sistema organizacional y para los visitantes conocer más a fondo la estructura de ésta. A su vez, dos herramientas fundamentales para una organización, sin las cuales ésta carece de identidad y de rumbo, son su visión y su misión.

Es por ello que el debatir de manera separada sobre la importancia que tiene la parte organizativa y operativa de una empresa sería inútil, estas deben estar tomadas de la mano a lo largo del desarrollo de la actividad de la misma.

Igualmente, la planificación estratégica y operativa de Servicios Osuvenca C.A. debe redireccionarse a fin optimizar tiempos, recursos y la manera en que se manejan los repuestos de las máquinas perforadoras; a su vez los horarios de trabajo deben definirse de manera que se optimicen los costos asociados al salario del personal obrero.

En este sentido, uno de los aspectos más relevantes y relacionado directamente con sus procesos productivos es la Gestión del Mantenimiento, dado que al no existir una estimación definida y adecuada del mantenimiento requerido por las maquinas perforadoras, existe un gran riesgo de graves consecuencias en los costos de las mismas.

Acorde a lo antes mencionado, en la actualidad se presenta una oportunidad aplicable a las acciones de mantenimiento preventivo que rigen a las Maquinas Perforadoras utilizadas por Servicios Osuvenca C.A., encontrándose presente 4 máquinas en su línea de producción, esto debido a que dichos equipos no presentan un control en cuanto al uso de los repuestos continuos y el refrigerante que usa, es por ello que se hace pertinente proponer nuevos métodos de acción para la erradicación de los comportamientos irregulares y así lograr establecer un modelo a través de simulación para un “mantenimiento preventivo estandarizado”.

El estudio abarcó la planificación organizacional de la empresa, las acciones de mantenimiento aplicables a las máquinas perforadoras para la explotación de material aurífero, ubicadas en la mina “Simón Bolívar” Vía la Camorra, El Dorado, Estado Bolívar; estos equipos se encuentran asignados

a la Gerencia Operativa, siendo sus actividades de Mantenimiento Preventivo planificadas y ejecutadas por esta misma gerencia; así como también la capacidad de personal, horarios de trabajo y sueldos de cada trabajador.

Este estudio aplica a las acciones concernientes a la gerencia Operativa y la Gerencia General de la empresa para el desarrollo de sus actividades de Mantenimiento Preventivo en la mina “Simón Bolívar”.

Por la particularidad que tiene la empresa Servicios Osuvenca C.A., en cuanto a tener poco tiempo dedicándose a la explotación de material aurífero, se hace necesario definir lineamientos organizacionales que permitan dar un enfoque empresarial, que a su vez le dé acceso a la misma a desarrollarse como una de las empresas líderes en el ramo en que se desenvuelve.

El estudio enfrenta una principal limitación, la cual es:

- 1) El seguimiento e inspección de los equipos, así como la interacción con el personal que trabaja con las Máquinas Perforadoras en estudio se hallan limitadas, debido a que estas están operando las 24 horas al día, siendo el tiempo de conversación con los perforadores y ayudantes de perforación muy restringidos, por motivo a la naturaleza del trabajo que se encuentran realizando.

Objetivos

Con esta investigación se lograron los siguientes objetivos:

Objetivo General

Diseñar la estructura organizacional, y un sistema de mantenimiento basado en simulación de los procesos en la empresa Servicios Osuvenca C.A.

Objetivos Específicos

1. Diagnosticar la estructura actual, lineamientos, misión, visión, valores, descripción de cargos y organigrama formal de la empresa Servicios Osuvenca C.A.
2. Realizar la nueva propuesta organizacional para la empresa Servicios Osuvenca C.A.
3. Describir la información técnica y teórica de las Máquinas Perforadoras usadas en la Mina “Simón bolívar” en la empresa Servicios Osuvenca C.A.
4. Describir los planes y actividades actuales de Mantenimiento Preventivo y Correctivo en los Máquinas Perforadoras.
5. Diagnosticar el estado actual, frecuencia de fallas y las variables de tiempo inherentes, de cada sistema y sub-sistema de las Máquinas Perforadoras.
6. Establecer las políticas de un mantenimiento para las Máquinas Perforadoras, aplicando acciones preventivas previamente simuladas.
7. Realizar a través de simulaciones previas con el software Arena los análisis de la capacidad de personal, horarios de trabajo y sueldos de cada trabajador en la empresa Servicios Osuvenca C.A.

CAPÍTULO II

MARCO REFERENCIAL

En el desarrollo de este capítulo se exponen las generalidades tanto de la empresa como la de las áreas enmarcadas en el proyecto, al mismo tiempo se presenta la recopilación de información referente a la revisión literaria y las definiciones de términos clave consideradas acordes al enfoque del estudio.

1. GENERALIDADES DE LA EMPRESA

La empresa se constituyó el 14 de marzo del 2004 con el propósito de realizar actividades relacionadas a la construcción, servicios eléctricos entre otras. Desde hace 5 meses Servicios Osuvenca C.A. se transforma en una compañía que se especializa en dar soluciones integrales a sus clientes en cualquier área relacionada con explotación y trabajos en minería tanto a cielo abierto como subterránea, construcción de túneles y grandes obras civiles.

Dentro del gran desarrollo de los proyectos industriales de extracción de oro que se están conformando en el sur del país, se encuentra el proyecto de la mina “Simon Bolivar”, desarrollando sus actividades en el Dorado, Vía La Camorra, Estado Bolivar, propiedad de la “Corporación 80.000, C.A”, principal contratante de Servicios Osuvenca C.A.

Servicios Osuvenca C.A. está ubicada en la zona industrial Matanzas 321, en Ciudad Guayana, urbe creada por decreto presidencial el 2 de Julio de 1961 mediante fusión de Puerto Ordaz y San Félix, específicamente en el C.C. Luanca, oficina 17A.

1.1 ESTRUCTURA ORGANIZATIVA

La estructura organizativa de Servicios Osuvenca C.A. no se encuentra formalmente definida, pero se puede decir que es de tipo lineal, donde las líneas de autoridad y responsabilidad se encuentran definidas, la empresa está constituida por una Junta Directiva y estructurada por 4 gerencias de tipo General, Administrativa, Operativa y Logística.

1.2 FUNCIONES DE LA EMPRESA

Servicios Osuvenca C.A, tiene como principal función dedicarse a la explotación minera de manera subterránea y a cielo abierto; consistiendo principalmente su servicio en la perforación en roca con equipos neumáticos rotativos para la colocación del componente explosivo, volando así el área perforada con forma convexa y llevando el materia extraído con unos equipos de carga y transporte a la planta procesadora de material aurífero.

2. MISION

Es el propósito o razón para existir de la organización.

2.1 DECLARACIÓN DE LA MISIÓN

Es una definición duradera del objeto de una empresa que la distingue de otras similares. Señala el alcance de las operaciones de una empresa en términos de productos y mercados. Describe los valores y las prioridades de una organización. Fija, en términos generales, el rumbo futuro de la organización. Es la base de las prioridades, estrategias, planes y asignaciones de trabajo. Es el punto de partida para diseñar los puestos gerenciales y sobre todo las estructuras organizativas.

2.1.1 Características de una buena declaración de misión:

- Define cómo es la organización y cómo quiere llegar a ser.
- Describe el propósito de la organización, sus clientes, productos o servicios, mercados, filosofía y tecnología básica.
- Diferencia a una organización cualquiera de las demás.
- Sirve de marco para evaluar las acciones presentes y futuras.

2.1.2 Elementos de la declaración de la misión

- Clientes.
- Productos o servicios.
- Mercados.
- Tecnología.
- Interés por la supervivencia, el crecimiento y la rentabilidad.
- Filosofía.

3. VISIÓN

Es la percepción precisa de la empresa y de su entorno presente y futuro, más allá de sus fronteras marcadas por su organización formal que permite comprender su desenvolvimiento en el medio ambiente, visualizando oportunidades y amenazas, fuerzas y debilidades. Expresa las aspiraciones y propósito fundamentales de una organización, por lo general apelando a los corazones y las mentes de sus miembros.

3.1 VISIÓN ESTRATÉGICA

Mapa de rutas del futuro de una compañía, de la dirección que lleva, de la posición que pretende ocupar y de las capacidades que planea desarrollar.

4. OBJETIVOS

Los objetivos son resultados que una empresa pretende alcanzar, o situaciones hacia donde ésta pretende llegar.

4.1 IMPORTANCIA DE LOS OBJETIVOS

Establecer objetivos es esencial para el éxito de una empresa, éstos establecen un curso a seguir y sirven como fuente de motivación para todos los miembros de la empresa.

Otras de las razones para establecer objetivos son:

- Permiten enfocar esfuerzos hacia una misma dirección.
- sirven de guía para la formulación de estrategias.
- Sirven de guía para la asignación de recursos.

- Sirven de base para la realización de tareas o actividades.
- Permiten evaluar resultados, al comparar los resultados obtenidos con los objetivos propuestos y, de ese modo, medir la eficacia o productividad de la empresa, de cada área, de cada grupo o de cada trabajador.
- Generan coordinación, organización y control.
- Generan participación, compromiso y motivación; y, al alcanzarlos, generan un grado de satisfacción.
- Revelan prioridades.
- Producen sinergia.
- Disminuyen la incertidumbre.

4.2 CARACTERÍSTICAS DE LOS OBJETIVOS

Los objetivos deben ser:

4.2.1 Medibles:

Los objetivos deben ser mensurables, es decir, deben ser cuantitativos y estar ligados a un límite de tiempo. Por ejemplo, en vez del objetivo: “aumentar las ventas”, un objetivo medible sería: “aumentar las ventas en un 20% para el próximo mes”. Sin embargo, es posible utilizar objetivos genéricos, pero siempre y cuando éstos estén acompañados de objetivos específicos o medibles que en conjunto, permitan alcanzar los genéricos.



4.2.2 Claros:

Los objetivos deben tener una definición clara, entendible y precisa, no deben prestarse a confusiones ni dejar demasiados márgenes de interpretación.

4.2.3 Alcanzables:

Los objetivos deben ser posibles de alcanzar, deben estar dentro de las posibilidades de la empresa, teniendo en cuenta la capacidad o recursos (humanos, financieros, tecnológicos, etc.) que ésta posea. Se debe tener en cuenta también la disponibilidad de tiempo necesario para cumplirlos.

4.2.4 Desafiantes:

Deben ser retadores, pero realistas. No deben ser algo que de todas maneras sucederá, sino algo que signifique un desafío o un reto. Objetivos poco ambiciosos no son de mucha utilidad, aunque objetivos fáciles al principio pueden servir de estímulo para no abandonar el camino apenas éste se haya iniciado.

4.2.5 Realistas:

Deben tener en cuenta las condiciones y circunstancias del entorno en donde se pretenden cumplir, por ejemplo, un objetivo poco realista sería aumentar de 10 a 1000 empleados en un mes. Los objetivos deben ser razonables, teniendo en cuenta el entorno, la capacidad y los recursos de la empresa.

4.2.6 Coherentes:

Deben estar alineados y ser coherentes con otros objetivos, con la visión, la misión, las políticas, la cultura organizacional y valores de la empresa.

4.3 TIPOS DE OBJETIVOS

De acuerdo a su naturaleza, los objetivos se clasifican en:

a) Objetivos generales

Son expresiones genéricas, algunos ejemplos de objetivos generales o genéricos son:

- Ser el líder del mercado.
- Incrementar las ventas.
- Generar mayores utilidades.
- Obtener una mayor rentabilidad.
- Lograr una mayor participación en el mercado.
- Ser una marca líder en el mercado.
- Ser una marca reconocida por su variedad de diseños.
- Aumentar los activos.
- Sobrevivir.
- Crecer.

Dentro de los objetivos generales, se encuentra la visión de la empresa, que es el principal objetivo general que persigue una empresa.

b) Objetivos específicos

Son objetivos concretos necesarios para lograr los objetivos generales, están expresados en cantidad y tiempo, algunos ejemplos de objetivos específicos son:

- Aumentar las ventas mensuales en un 20%.
- Obtener una rentabilidad anual del 25%.
- Elevar la eficiencia de la producción en un 20% para el próximo mes.
- Triplicar la producción para fin de año.
- Adquirir 2 nuevas maquinarias para el segundo semestre.

En ocasiones a los objetivos específicos se le conoce como *metas*.

De acuerdo al alcance del tiempo, los objetivos se pueden clasificar en:

a) Objetivos de largo plazo (Estratégicos)

Son objetivos a nivel de la organización, sirven para definir el rumbo de la empresa. Se hacen generalmente para un periodo de cinco años, y tres como mínimo. Cada objetivo estratégico requiere una serie de objetivos tácticos.

b) Objetivos de mediano plazo (Tácticos)

Son objetivos a nivel de áreas o departamentos, se establecen en función de los objetivos estratégicos. Se hacen generalmente para un periodo de uno a tres años. Cada objetivo táctico requiere una serie de objetivos operacionales.

c) Objetivos de corto plazo (Operacionales)

Son objetivos a nivel de operaciones, se establecen en función de los objetivos tácticos. Se hacen generalmente para un plazo no mayor de un año.

5. ORGANIGRAMA

Órgano = órgano u organismo + grama = gráfico. Es la gráfica que representa la organización de una empresa, o sea, su estructura organizacional. Es la gráfica estadística, esto es, corresponde a la radiografía de la empresa y muestra su esqueleto y su constitución interna, pero no su funcionamiento ni su dinámica. También son herramientas necesarias para llevar a cabo una organización racional.

5.1 FUNCIONES DEL ORGANIGRAMA

- **Para la ciencia de la administración:**

Sirve de asistencia y orientación de todas las unidades administrativas de la empresa al reflejar la estructura organizativa y sus características gráficas y actualizaciones.

- **Para el área de organización y sistema:**

Sirve para reflejar la estructura así como velar por su permanente revisión y actualización (en las empresas pequeñas y medianas, generalmente la unidad de personal asume esta función), la cual se da a conocer a toda la compañía a través de los manuales de organización.

- **Para el área de administración de personal:**

El analista de personal requiere de este instrumento para los estudios de descripción y análisis de cargos, los planes de administración de sueldos y salarios y en general como elemento de apoyo para la implementación, seguimiento y actualización de todos los sistemas de personal.

En forma general sirve para:

- Descubrir y eliminar defectos o fallas de organización.
- Comunicar la estructura organizativa.
- Reflejar los cambios organizativos.

6. MANTENIMIENTO

El mantenimiento se define como un conjunto de actividades hechas a un sistema, equipo o componente para asegurar que continúe desempeñando las funciones deseadas dentro de un contexto operacional determinado. Nava (1992) considera que el objetivo primordial del mantenimiento es preservar la función, las buenas condiciones de operatividad, optimizar el rendimiento y aumentar el período de vida útil de los activos.

En el mismo orden de ideas Shirose (1997) define al mantenimiento como “un conjunto de actividades para restaurar el equipo a condiciones óptimas, y cambiar el entorno de trabajo para mantener las condiciones”.

6.1 FUNCIÓN Y OBJETIVO DEL MANTENIMIENTO

En el contexto actual, la función del mantenimiento no se puede limitar sólo a la simple disminución de las fallas a partir de acciones de mantenimiento seleccionadas en función de un registro histórico de fallas, por lo que debe estar orientado a:

- a) Lograr que los bienes se conserven en buenas condiciones operacionales.
- b) Asegurar el funcionamiento normal y eficiente de los bienes para lograr los niveles de servicios o producción al menor costo.
- c) Prolongar la vida útil de los bienes.
- d) Lograr que lo anteriormente descrito se cumpla dentro de los factores establecidos de seguridad, protección, buena presentación y preservación del medio ambiente.

Sotuyo (2001) señala que el mantenimiento tiene por objetivo: Asegurar la competitividad de la empresa por medio de:

- Asegurar la disponibilidad y confiabilidad planeadas de la función deseada,
- Cumpliendo con todos los requisitos del sistema de calidad de la empresa,
- Cumpliendo con todas las normas de seguridad y medio ambiente
- Y al máximo beneficio global.

6.2 TIPOS DE MANTENIMIENTO (ENFOQUE GENERAL)

The Woodhouse Partnership L.T.D, *Asociación Woodhouse Ltd*, (1998), establece que actualmente existen cuatro tipos de mantenimiento, e interpretando las definiciones dadas por ellas en sus manuales de mantenimiento, se pueden establecer los siguientes conceptos:

- a) Mantenimiento Preventivo:** Tiene como objetivo la prevención de una falla de la función, para la cual el equipo o las unidades de proceso están diseñadas. Consiste en aquellas tareas que conllevan a restaurar y mantener en forma parcial o total, los componentes de una unidad de manera sistemática, en intervalos fijos de tiempo, antes de que ocurra la falla, independientemente de su estado en ese momento.
- b) Mantenimiento Predictivo:** La función del Mantenimiento Predictivo es la de eliminar o disminuir las paradas imprevistas que ocasionan los modos de fallas cuando se manifiestan en un equipo o sistema, a

través de la identificación de señales tempranas de deterioro mediante el uso de tecnología que permite conocer el estado o comportamiento de un equipo en su contexto operacional. Entre las diversas estrategias del Mantenimiento Predictivo se encuentran el monitoreo (de las vibraciones mecánicas, imágenes de termografía infrarroja, del lubricante, de la acústica del equipo, etc.), el diagnóstico y la corrección.

c) Mantenimiento Reactivo: También denominado mantenimiento correctivo, son actividades de reparación no programadas cuya ejecución se realiza motivada a la ocurrencia de la falla de un activo. Su objetivo es restaurar su funcionamiento una vez producida una parada imprevista. Dependiendo del impacto (humano, ambiental, funcional) en la industria, se puede adoptar la misma con un alto o bajo riesgo.

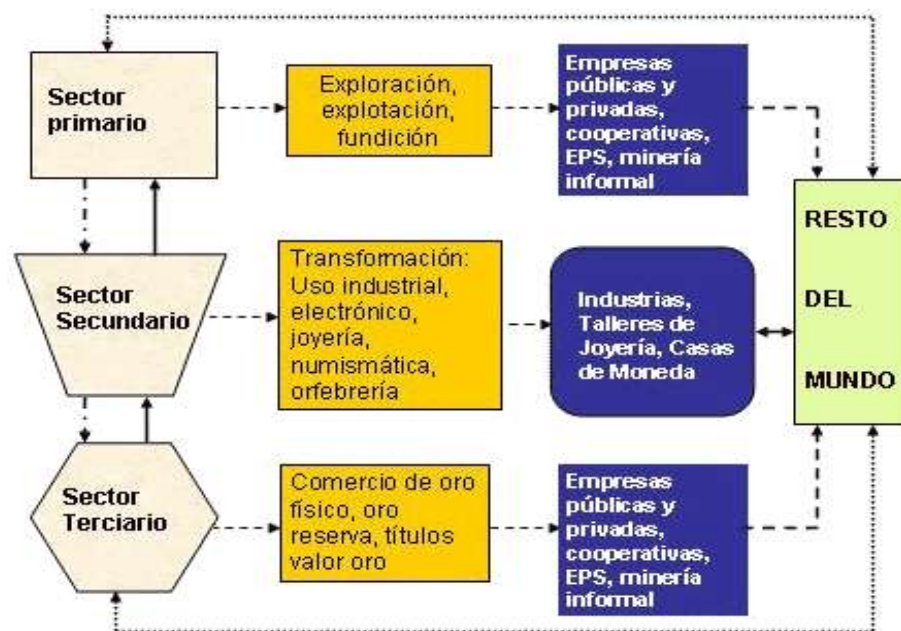
Este tipo de mantenimiento tiene varias desventajas, ya que primeramente las fallas pueden ocurrir en el momento menos oportuno, siendo prácticamente imposible prever con tiempo las herramientas, el personal y las piezas de los repuestos necesarios. Además las máquinas que se dejan funcionar hasta el punto de rotura, con frecuencia requieren reparaciones más extensas de lo que necesitarían si el problema hubiese sido detectado o corregido a tiempo.

d) Mantenimiento Proactivo: Es aquel que engloba un conjunto de tareas de mantenimiento preventivo y predictivo que tienen por objeto lograr que los activos cumplan con las funciones requeridas dentro del contexto operacional donde se ubican, disminuir las acciones de

mantenimiento correctivo, alargar sus ciclos de funcionamiento, obtener mejoras operacionales y aumentar la eficiencia de los procesos.

7. LAS CADENAS PRODUCTIVAS EN LA MINERÍA AURÍFERA

La minería aurífera al igual que el resto de las actividades extractivas genera una cadena de valor que se inicia en el proceso de exploración del recurso y culmina en el sector terciario de la economía; gráficamente se puede apreciar como sigue, ver figura 2.



Fuente: Banco central de Venezuela (2010).

Figura 2. Las cadenas productivas en la minería aurífera.

En Venezuela las actividades que se realizan en el sector primario corresponden a las etapas de exploración, explotación y fundición del recurso aurífero, son realizadas por empresas públicas, privadas, de producción social, cooperativas y por la pequeña minería que puede actuar

de manera formal o informal. Su ámbito de acción lo rige la Ley de Minas promulgada en 1999 y su control y regulación lo ejercen el Ministerio para el Poder Popular para las Industrias Básicas y Minería (MIBAM), el Ministerio para el Poder Popular para el Ambiente y la Fuerza Armada Nacional en materia de resguardo minero.

Este sector desarrolla sus actividades principalmente en el estado Bolívar y particularmente en los municipios Dalla Costa y Sifontes, espacios en los cuales se localizan los yacimientos de mayor potencial, autorizados como zonas de explotación aurífera en el Decreto de Imataca. Actualmente, se encuentran en explotación activa unas 5 concesiones incluyendo las adjudicadas a la empresa del estado Minerven, con operaciones en El Callao y en la zona del Perú. En adición la producción no concesionaria, es realizada por la pequeña minería, aportando más del 60% al total de la producción nacional.

Este sector representa sin duda el mayor porcentaje de ocupación en la actividad minera, a la vez que representa el mayor contingente de población en estas zonas. Esta característica representa un cambio significativo, ya que en la década de los ochenta estas áreas se encontraban despobladas. Hoy día alrededor de la carretera Nacional Puerto Ordaz-Santa Elena de Uairén conviven pobladores de procedencias diversas, siendo significativa la presencia de comunidades indígenas provenientes de etnias como los Pemores, Arawakos y Kariñas, entre otros.

El sector secundario por su parte, se localiza principalmente en poblaciones como El Callao o en ciudades como Ciudad Bolívar o Caracas; su actividad se orienta a la transformación del metal áureo, principalmente a ser usado por la industria de la joyería, a través de talleres especializados en la fabricación de joyas o en pequeñas unidades de orfebrería. En Venezuela, la tradición cultural valoriza en alto grado el consumo de joyas con elevado componente de oro, siendo el de 18 quilates el más demandado.

El sector terciario o también conocido como sector de comercio y servicios está constituido por agentes públicos y privados que dan soporte a la actividad, desde el comercio, financiamiento, seguridad, hasta la oferta de títulos valores con respaldo de oro o la venta de figuras numismáticas o de colección. Participan instituciones financieras como el BCV, sistema bancario nacional y mercado de capitales, hasta establecimientos como joyerías y casas de cambio.

Al Banco Central de Venezuela le corresponde la normativa de comercialización interna del oro amonedado o en barras, así como autorización previa para la importación y exportación de oro amonedado o en aleaciones sus aleaciones, en barras, fundido o en cualquier otra forma, excluyendo de tal requisito las joyas de oro de uso personal. Las cadenas productivas generadas por la actividad aurífera trascienden los sectores internos y se trasladan al resto del mundo, bien por requerimientos de insumos, materias primas o productos terminados a través de procesos de importación o por la exportación de barras, oro amonedado, productos manufacturados para uso de joyería o industrial.



8. DEFINICIÓN DEL ORO

El oro (Au - del latín Aurum) es el elemento atómico número 79 del sistema o tabla periódica de los elementos, comercialmente el más conocido de los metales nobles. El cobre, la plata y el oro forman el grupo I-B de la tabla periódica de los elementos; los cuales son poco activos cuyas propiedades físicas se derivan de sus átomos y de la pequeña tendencia a ceder el electrón del nivel exterior.

8.1 TIPOS DE DEPÓSITOS DE ORO

8.1.1 Depósitos de origen primario

El oro en su estado nativo se encuentra en diferentes depósitos, los principales yacimientos primarios son de tres tipos:

- Vetas masivas de cuarzo con oro nativo.
- Vetas de cuarzo que contienen abundante pirita.
- Zonas piríticas con oro en lavas cizalladas, sin cuarzo.

8.1.2 Depósitos de origen secundario

En estos depósitos el oro se concentra en yacimientos eluviales y aluviales. Se destacan los que se derivan en los cinturones de rocas verdes y de conglomerados de cuarzo y guijarros. Entre estos se tienen los depósitos lateríticos, en suelos que constituyen perfiles residuales de fuerte meteorización (actividad geológica que ayuda a destruir o desmenuzar la roca) y enriquecimiento supergénico, que ha ocurrido con formación de goethita, hematita y limonita. Durante la mineralización de las rocas que contienen oro, el metal tiende a concentrarse en forma de partículas incluidas en los detritos, formando yacimientos eluviales, en algunos sitios de Suramérica como en el norte de Brasil, Guayana Francesa, Surinam y en la

Republica de Guyana, y también en otras partes del mundo (Sarmentero, 1991).

8.2 PLACERES ELUVIALES Y FLUVIALES O ALUVIALES

Son términos aplicados a los depósitos superficiales que se han formado por la acumulación de minerales pesados de no fácil alteración, en cantidad e importancia económica. Estos minerales existían en vetas o filones que fueron meteorizados y desmenuzados en la superficie por la acción de agentes atmosféricos, siendo los minerales pesados arrancados, transportados y clasificados por la acción de las corrientes de agua. Los placeres se clasifican en dos tipos: depósitos Eluviales y depósitos Aluviales o Fluviales.

8.3 DEPÓSITOS ELUVIALES

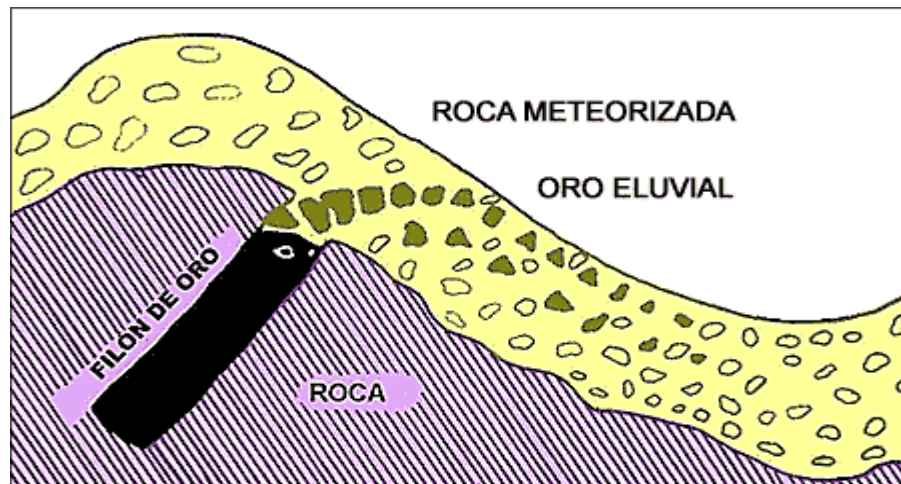
Eluviales es el término aplicado a los placeres que se encuentran en la inmediata cercanía de la roca originaria; de manera que el oro libre encontrado en las laderas por encima del afloramiento de una veta aurífera es un eluvión. Los filones o vetas auríferas, al ser expuestas a la erosión son atacados por la meteorización. Estos procesos de meteorización determinan la formación del eluvión y es la roca que en uno u otro grado ha sufrido procesos destructivos sin que haya variado su inicial emplazamiento.

Excepto por su aspecto externo y sus propiedades físicas los eluviones no se diferencian de las rocas que los originaron; posteriormente el eluvión sufre una transformación: una parte desaparece por las soluciones acuosas otras son arrastradas bajo la forma de detritos, lejos de los lugares en que se

formó primitivamente. Los placeres eluviales pueden considerarse como la fase inicial de los placeres de playas y de los depósitos aluviales o fluviales.

Los depósitos eluviales se forman sin intervenir corrientes de aguas en las laderas de los montes a partir de los materiales liberados de los filones meteorizados que afloran encima de éstos. Los minerales más pesados y resistentes se acumulan por debajo del afloramiento, los productos ligeros y no resistentes de la descomposición son disueltos o barridos laderas abajo por las aguas de lluvia, esto determina en sitio una concentración parcial por producción en volumen, proceso que continúa a medida que desciende el nivel de la pendiente.

Eventualmente la masa inferior es erosionada y su material transportado hacia los cauces de los ríos más caudalosos, donde las corrientes de agua comienzan a trasladar el material y estas permiten originar los placeres aluviales o fluviales, ver figura 2.1



Fuente: López, V. (1981)

Figura 2.1 Formación de un yacimiento eluvial de un filón de oro.

8.4 DEPÓSITOS ALUVIALES O FLUVIALES

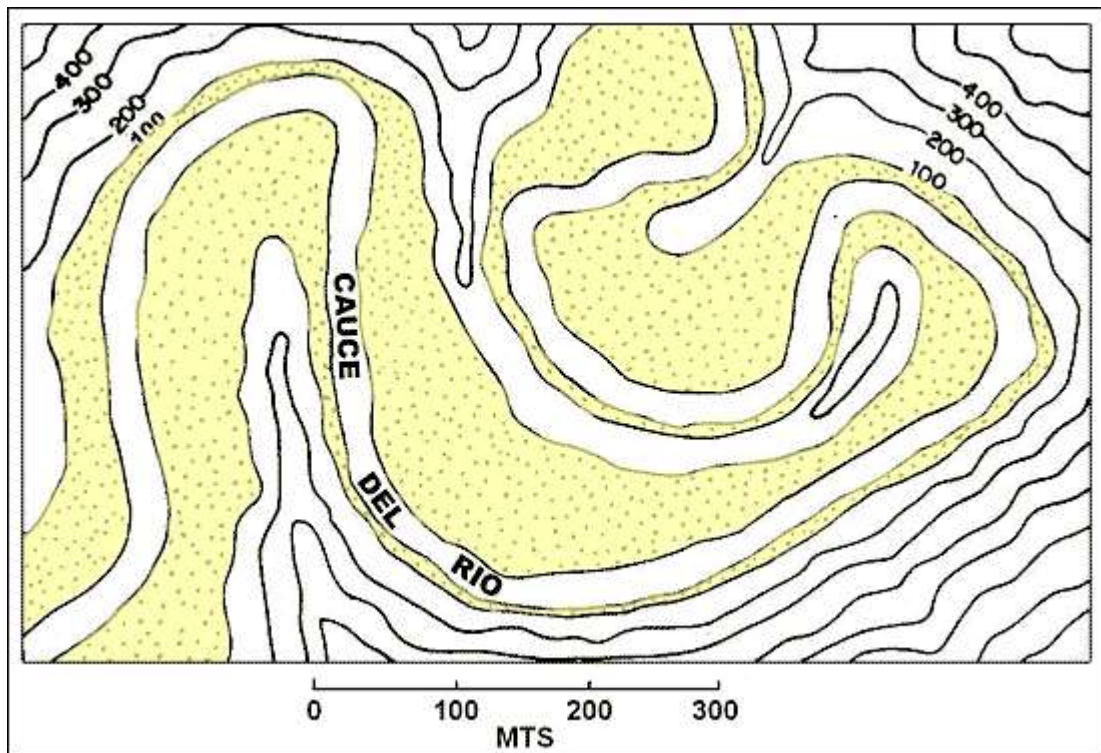
Los placeres fluviales son el tipo de depósitos de placer más importantes; son los que han producido las más grandes cantidades de oro en la historia de este metal, a ellos corresponde una considerable parte de la producción total del oro en el mundo. El agua corriente es el separador más eficaz de los materiales ligeros y pesados. El agua fluvial aunque siempre circula en una dirección no lo hace con regularidad: precipita por las gargantas, se remansa en los lugares anchos y forma remolinos en las partes exteriores de las cuencas, la porciones interiores mansas de los ríos no son favorables a la acumulación de placeres; tampoco las cabeceras, debido a la escasez de material transportado. Los lugares favorables son los situados en el curso medio del río donde la corriente circula rápidamente por meandros. El agua más rápida es la que está en la parte exterior del meandro y la más lenta en la orilla opuesta.

En la confluencia de dos ríos donde se forman barras de grava, es un lugar favorable para el depósito de placeres; cuando los cauces de los ríos atraviesan rocas muy inclinadas o dispuestas en capas verticales, las capas más duras tienden a proyectarse hacia arriba mientras que las más blandas tienden a reducirse, formando depresiones naturales, estos son excelentes tramos para la deposición de los minerales. Si un río atraviesa un filón mineralizado y extrae de él minerales de placer, por corrosión, la bonanza se extiende aguas abajo del cauce del río a partir del filón correspondiente.

La acumulación de los placeres exige ríos bien nivelados, donde se haya logrado un equilibrio entre la erosión, el transporte y la deposición (Lindgren.1933, en V.Lopez.1981). Lindgren considera que las pendientes

moderadas de cerca de aproximadamente 10 metros por kilómetro son probables las concentraciones óptimas. Una ligera elevación, una súbita disminución de la carga del río o un aumento de volumen de la corriente, provoca el rejuvenecimiento del río y la formación de terrazas o bancos de grava en el valle; con la repetición de este fenómeno pueden formarse más de una serie de terrazas altas y bajas. La parte superior de las terrazas representa el suelo primitivo del valle que puede consistir de aluviones o bien el lecho de la roca cubierto por el aluvión. Comúnmente las gravas de estas terrazas, vuelven a ser arrastradas lateralmente hacia el río por las aguas y sometidas a una nueva concentración. En ausencia de este arrastre lateral, el oro de placer se deposita en los bancos o terrazas.

En las zonas afectadas por hundimientos regionales, las sobrecargas fluviales han enterrado las gravas hasta una profundidad de algunos metros; a estos depósitos, se llega por dragados o mediante pozos, su explotación se dificulta cuando hay excesiva abundancia de aguas subterráneas, ver figura 2.2



Fuente: López, v. (1981)

Figura 2.2 Formación de depósitos de aluviones de oro, placeres en los meandros de los ríos.

9. MÉTODOS DE RECUPERACIÓN Y PROCESAMIENTO DE LOS MINERALES DE ORO

El método de extracción a cielo abierto es el más fácil y rápido para explotar un yacimiento, pero solamente es aplicable a los depósitos auríferos pocos profundos cubiertos por terrenos blandos. Este método puede efectuarse de modos diferentes según las características del terreno, la forma y dimensión del yacimiento.

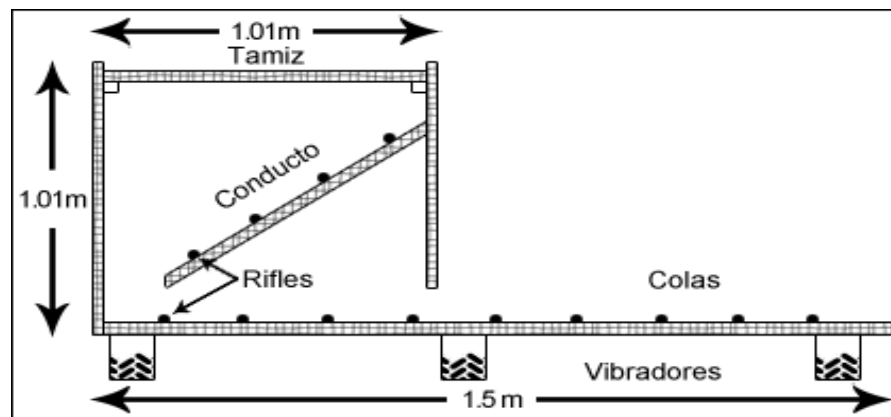
9.1 EXPLOTACIÓN DE PEQUEÑOS PLACERES

El método se basa en el principio de utilizar la fuerza de gravedad, como medio de concentración para separar los granos de minerales de diferentes

pesos específicos, que existían en la graba a tratar, cuando estos granos se encuentran suspendidos en un medio líquido en turbulencia. En esta acción los granos de minerales más pesados, tienden a hundirse hacia el fondo del vaso que los contienen, los livianos son arrastrados por la corriente del líquido en turbulencia. En la explotación de pequeños yacimientos aluviales o placeres se usan los siguientes métodos: La batea, la criba y el sluice.

- **La Batea:** La operación más sencilla en la explotación de un yacimiento aurífero es el efectuado por la batea por ser ese el instrumento más simple, ya que consta de una sola pieza y es manipulada por un solo operario. La batea es un plato de acero o de madera de 25 a 55 centímetros de diámetro y de 5 a 7.5 centímetros de profundidad con los bordes inclinados de 30 a 40 grados respecto a la horizontal. En la operación la batea se llena de arena, grava o tierra aurífera se inmerge en agua corriente y se hace girar los más rápidamente posible hasta que la arena fina y la arcilla, sean separadas de la acción combinada de la fuerza centrífuga y del agua, también para provocar que las partículas pesadas al separarse de la masa se vayan al fondo, los livianos se desprendan por el borde de la batea con el movimiento circulatorio de la masa en suspensión. Al fin de la operación los granos de oro se encuentran en el fondo de la batea, asociado con otro mineral pesado.
- **La Criba:** El cribado o tamizado es una operación de distribución, en la que una mezcla de minerales de diferentes tamaños y de distintos pesos específicos separados en fracciones, por la acción de una corriente de agua sobre una grava aurífera colocada sobre un tamiz o criba en una tolva. La criba consiste de una caja pequeña, cuadrangular, alargada sin tapa, abierta en cuya parte superior hay un

tamiz formado por una lamina de plancha de hierro por agujeros y debajo del cual se encuentra una segunda caja dividida en compartimientos, hechos con travesaños de madera o de acero, llamados también rifles; En la primera caja cae un chorro de agua sobre el material aurífero o grava, los fragmentos mayores que admiten el tamiz son rechazados y separados mecánicamente al comienzo de la operación. Los fragmentos de dimensiones menores a los del tamiz, son arrastrados por la corriente de agua a un conducto y de allí al piso inclinado de la caja, con los rifles o lonas donde quedan atrapados los pequeños granos de oro que corren en la parte inferior de la corriente de agua; el material restante continua en la parte superior y es expulsado con la corriente de agua. El material retenido en los rifles es sometido a un lavado en una cubeta especial para recobrar el oro. Durante la operación el aparato o criba puede recibir movimientos, impulsos manuales o mecánicos que completan la acción de la corriente del agua, ver figura 2.3

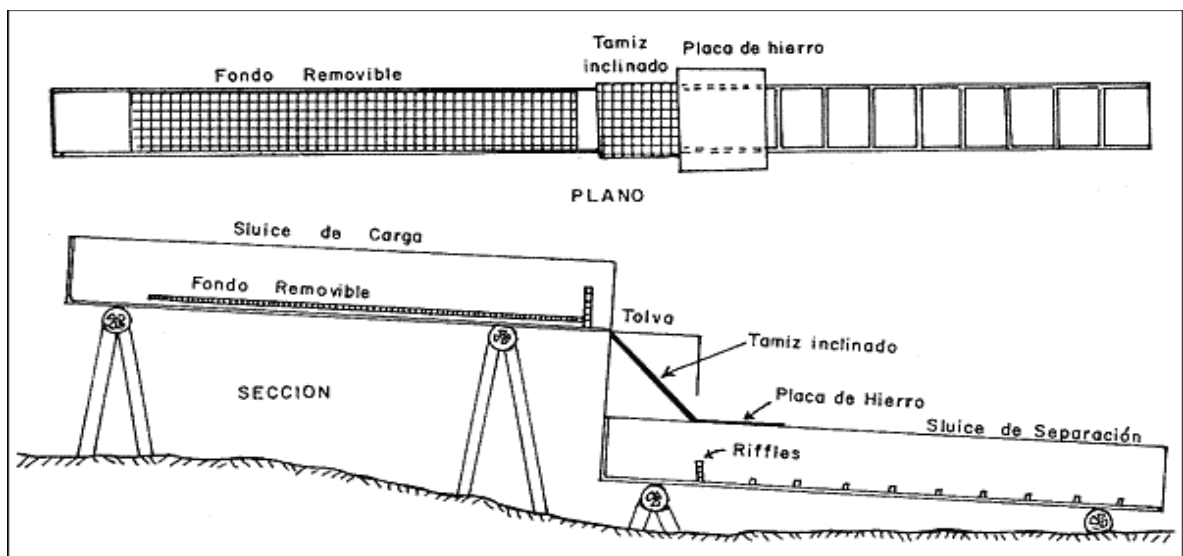


Fuente: López, V. (1981)

Figura 2.3 Criba o mecedora usada en la explotación de oro a cielo abierto.

- **El Sluice:** En los yacimientos aluviales auríferos o placeres llanos, la utilización de sluices o canales es el método más simple y barato a

emplear, de fácil construcción, fáciles de transportar de un lugar a otro, de buen rendimiento, simple de operar y no requieren obreros especializados en su operación. El sluice es un largo cajón, por lo general de madera, inclinado en una proporción de 1 a 20 grados, por donde corre rápidamente agua arrastrando la grava aurífera. El oro y cualquier otro mineral pesado, es retenido por una serie de rifles convencionalmente dispuesto a lo largo del piso del sluice. La longitud del sluice debe ser tal, que permita la desintegración de la grava y la liberación de las partículas de oro. En las pequeñas operaciones de placer las gravas son vaciadas directamente en las cabeceras de los sluices. Las gravas extraídas del placer son transportadas al sitio del sluices en carretillas. En las operaciones de mayor envergadura, el transporte de las gravas a la localidad de los sluices se hace por medios mecanizados más complejos, ver figura 2.4

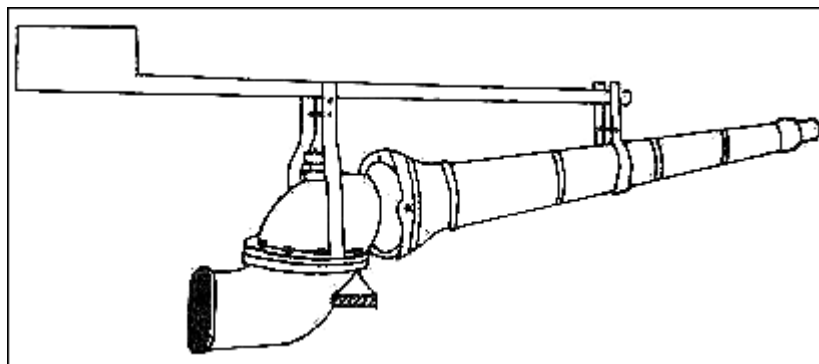


Fuente: López, V. (1981)
Figura 2.4 Detalles del sluice.

9.2 EXPLOTACIÓN DE GRANDES PLACERES

Los métodos mecánicos en la explotación de grandes placeres auríferos se utilizan: monitores, niveladores, moto traíllas, tractores y excavadores, tales como palas mecánicas, dragalines y dragas ayudadas según los problemas locales por bombas, camiones y botes.

- **Explotación Hidráulica:** Utiliza el agua bajo presión, que pasa a través de un monitor o boquilla para arrancar y trasportar la grava de los placeres al sluice, donde son arrastradas y lavadas por la misma agua de presión. El método de explotación hidráulica es un método barato si se dispone de agua abundante y si no existen inconvenientes por enturbiar los ríos del área. Monitores gigantes generalmente son empleados para producir intensos chorros de agua que arrancan y mueven la sobrecarga de sedimento que cubre el placer así como a las gravas, una vez que esta operación es alcanzada, ver figura 2.5

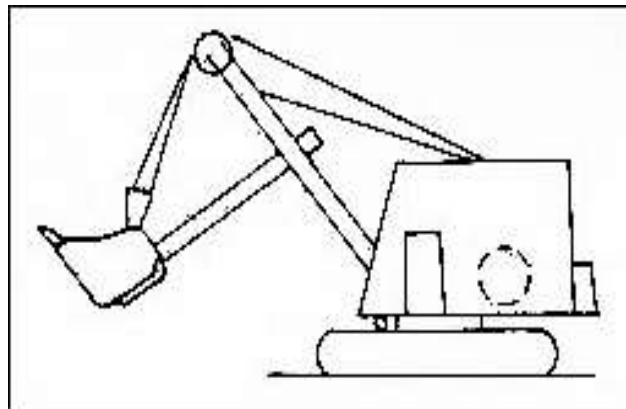


Fuente: López, V. (1981)

Figura 2.5 Monitor gigante.

- **Explotación por Pala Mecánica:** La pala mecánica es una máquina excavadora que generalmente es propulsada por sus propios motores

sobre orugas, ruedas de cauchos o a veces rieles. Esta máquina está equipada de un brazo-pala con un cucharón en su parte externa; los mecanismos que gobiernan las aberturas y cierres de las barbas del cucharón, así como los sistemas de cables que gobiernan los movimientos de las palas se encuentran montados en una estructura capaz de girar sobre sí misma. La pala mecánica puede dar alta producción y puede manejar todo tipo de material incluyendo grandes bloques. Requiere de equipos adicionales como camiones para transportar el material extraído, es de movilidad limitada y está sometida a rígidas condiciones operativas, ver figura 2.6

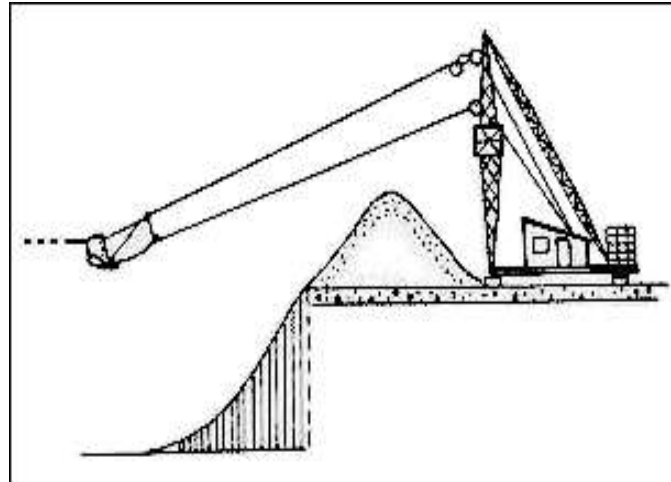


Fuente: López, V. (1981)

Figura 2.6 Pala mecánica. Explotación de placeres a cielo abierto.

- **Explotación por Dragalina:** La dragalina es una pala de cable o cuchara de arrastre que utiliza una larga pluma reticular, dos cables de tiro se colocan dentro del área a excavar, el cable de arrastre tira de la cuchara hacia la maquina por su peso, de forma que se llene por si misma; una vez llena es izada por medio del segundo cable y es llevada con un giro de la maquina hacia el sitio de descarga donde es vaciada. La dragalina es utilizada para excavar a largas distancias en

terrenos húmedos o fangosos, donde las traíllas o las explanadoras no pueden ser utilizadas, ver figura 2.7

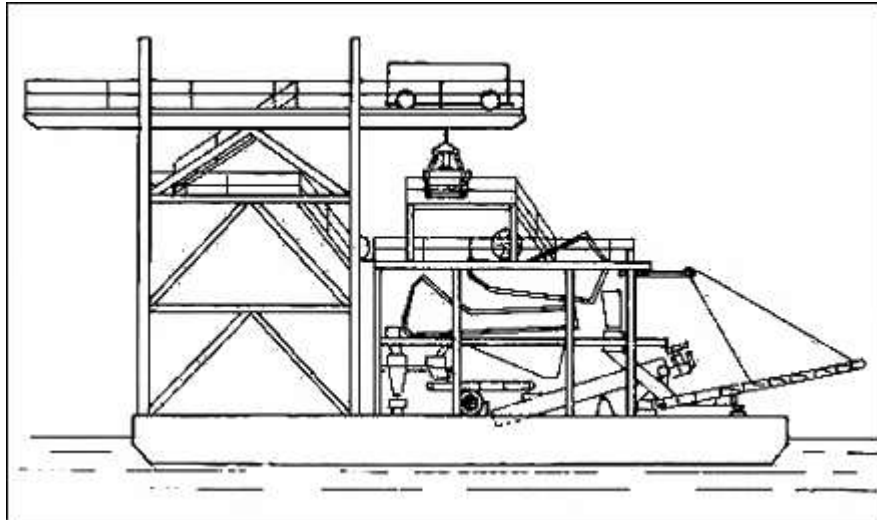


Fuente: López, V. (1981)

Figura 2.7 Dragalina. Explotación de placeres a cielo abierto.

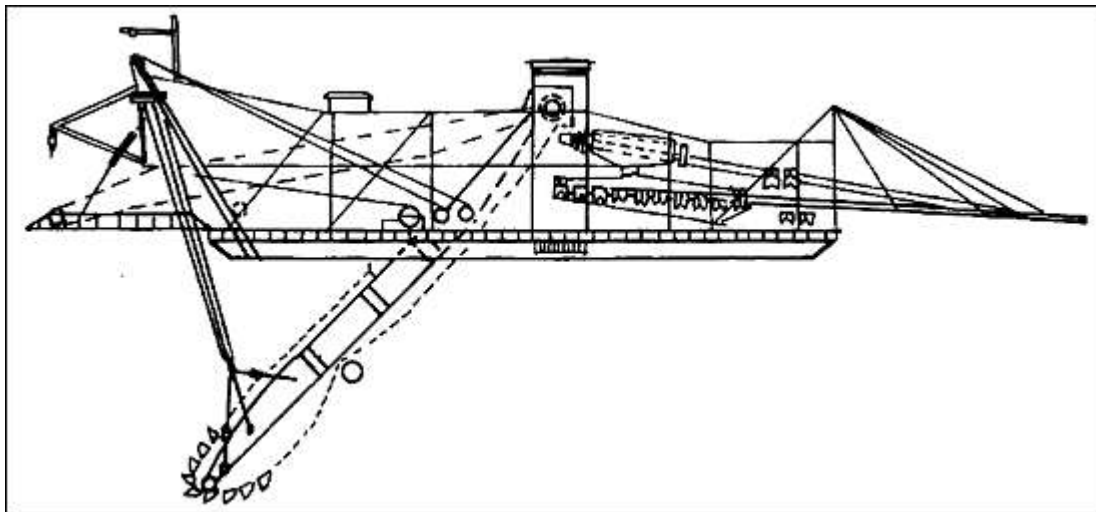
- Explotación por Dragas:** La draga es una excavadora flotante que se emplea en la explotación de placeres en el fondo de ríos o en una extensa área cubierta por agua. El tipo de draga más corriente utilizado en la explotación de placeres, es el de “draga cuchara “. Es una grúa de cuchara montada en un barco o pontón apropiado. Consiste de una cuchara articulada en el extremo de un brazo de ataque, que excava el material en el fondo y lo carga en gánguiles (barcos que vierten por el fondo), que se vacían en el lugar conveniente. Otra de las dragas mecánicas usadas es la “Draga Rosario “, que consiste de un barco con el casco provisto de una cobertura axial, por la cual baja hacia el fondo del yacimiento una cadena sin fin provista de canjilones que rastrean el fondo del yacimiento, se llena de material suelto y lo vacían al subir, dan vueltas

sobre el torno o rueda superior del arrastre del “Rosario”, ver figura 2.8 y 2.9



Fuente: López, V. (1981)

Figura 2.8 Draga de garras. Explotación de placeres a cielo abierto.



Fuente: López, V. (1981)

Figura 2.9 Draga tipo rosario. Explotación de placeres a cielo abierto.

- **Explotación Subterránea:** Los yacimientos auríferos que por la profundidad como se halla, no pueden ser explotados a cielo abierto, se han de trabajar mediante explotación subterránea. Antes del comienzo de una explotación subterránea, basadas en las posibilidades superficiales que presenta el yacimiento, es necesario tomar en consideración los siguientes factores: forma del yacimiento, magnitud, extensión superficial, potencia y buzamiento; naturaleza del relleno del yacimiento, sus propiedades y principalmente su dureza y resistencia; la resistencia de las capas del techo o del terreno de recubrimiento, así como también la profundidad en que se encuentra el yacimiento. La potencia y buzamiento tienen la máxima influencia en la elección del método de explotación. Para obtener estos datos, es necesario hacer una investigación geológica minera por medio de pozos, galerías, calicatas, socavones y sondeos, incluyendo los comienzos de labores mineras. El pozo que se utilice al principio para la investigación del yacimiento puede emplearse posteriormente para la extracción. Los trabajos de investigación tienen como finalidad determinar el carácter, extensión, potencia y riqueza del yacimiento, costo de instalación, la capacidad y costo de producción. El resumen de esta información señalarían las posibilidades económicas del yacimiento.

10. TIPOS DE MINAS SUBTERRÁNEAS

Las minas subterráneas se dividen en dos tipos, principalmente, según la posición de las mismas con respecto al nivel del fondo del valle:

- Las que se encuentran por encima se denominan *minas de montaña*. En ellas el acceso es más fácil, al poder realizarse mediante galerías horizontales excavadas en las laderas del valle. Así mismo, el desagüe de las mismas se realiza por gravedad, a través de las labores de acceso.
- En las minas que se encuentran por debajo del nivel del fondo del valle es necesario excavar pozos (verticales o inclinados), labores de acceso que desciendan al nivel del yacimiento. En este caso el desagüe tiene que realizarse mediante bombas que impulsen el agua desde del interior de la mina a la superficie. Algunas de estas minas, se encuentran debajo del mar.

CAPÍTULO III

MARCO METODOLÓGICO

En este capítulo se describe el diseño metodológico empleado, precisando el tipo de investigación, la muestra que se emplea y los instrumentos a utilizar. Por último, se expone el procedimiento a seguir para la ejecución de las actividades en la realización del estudio.

1. TIPO DE INVESTIGACIÓN

Acorde a las estrategias que enmarcan el estudio y el procedimiento que se emplea para el desarrollo del mismo, se puede precisar que la investigación cumple con los siguientes tipos:

De acuerdo a la estrategia de recolección de los datos se tiene que es una investigación De Campo, ello porque la información se obtiene en la locación donde se concibe y es recopilada en el presente de la misma.

En este sentido, FEDUPEL (2006) indica que “Se entiende por Investigación de Campo el análisis sistemático de problemas en la realidad...”

Los datos de interés son recogidos en forma directa de la realidad; en este sentido se trata de investigaciones a partir de datos originales o primarios” (p. 18).

Por otra parte se tiene que acorde a la estrategia de análisis de información, la investigación es del tipo Documental-Descriptiva, debido a que se manejarán datos históricos para el análisis de estadísticas de fallas, al mismo tiempo que se presentará la descripción, registro y análisis de las diferentes situaciones que enmarcan los datos de la máquinas perforadoras a estudiar.

También se consideró esta investigación de tipo Evaluativa, siendo su objetivo principal valorar y enjuiciar el diseño, ejecución, efectos, utilidades y grado de logro de los objetivos de programas e instituciones; a fin de corregir las deficiencias e introducir los reajustes necesarios. Se medirá los efectos de una organización por comparación de metas, objetivos o modelo ideal previamente establecido a fin de contribuir en la toma de decisiones subsiguientes a cerca de la misma, buscando el mejoramiento u optimización en su actuación futura.

2. UNIDADES DE ANÁLISIS

Es necesaria la definición de las unidades de estudio, debido a que mediante esta delimitación se logrará adecuar los análisis de trabajo e información a la aplicabilidad del estudio y de los objetivos previamente definidos.

2.1 POBLACIÓN

Valera Ibarra (1996) expresa que la población “es el conjunto completo de individuos, objetos o medidas que poseen alguna característica como observable” (p. 38).

En este sentido, se define como población del estudio el personal que trabaja en la empresa Servicios Osuvenca C.A., así como las a las Maquinas Perforadoras usadas en la extracción de material aurífero. Dichos maquinas, se encuentran localizados en la mina “Simón Bolívar y en total conforman seis (6) Máquinas 94W.

2.2 MUESTRA

Salkind, Escalona y Valdés Salmerón (1998), mencionan que “si no es posible someter a prueba a todos los miembros de la población, la única opción es seleccionar una muestra, un subconjunto de la población” (p. 96).

En este caso se considera como muestra del estudio el personal que trabaja en la empresa Servicios Osuvenca C.A que representan la cantidad de diecisiete (17) personas, así como las Máquinas Perforadoras que se encuentran operativas, siendo cuatro (4) Máquinas 94W.

3. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Considerando lo mencionado por Hurtado de B. (2007) se tiene que las técnicas de recolección de datos están directamente relacionadas con los instrumentos. A través de éstas se logra determinar el cómo se va a recabar

la información necesaria para el logro de los objetivos y qué instrumentos son los más apropiados.

De modo que para la realización de este estudio, se estima como técnica de recolección de datos más apropiada a la Observación directa, dado que es necesaria la observación de cómo se llevan a cabo las actividades y operaciones diarias, en donde se enmarca el trabajo. De igual forma permitirá el diagnóstico de la realidad que se presenta en cuanto al personal que trabaja en las instalaciones de la empresa y el comportamiento de las Maquinas Perforadora durante el lapso del estudio.

En relación a la técnica, Eyssautier de la M. (2006) expresa que “La observación directa consiste en interrelaciones de manera directa con el medio y con la gente que lo forman para realizar los estudios de campo” (p. 96)

Rojas de Narváez (1997) en torno a los instrumentos de recolección de datos o información expresa lo siguiente:

Por instrumento para recolectar datos o información para una investigación se entenderá todos aquellos medios, herramientas, recursos, métodos, modelos, técnicas o implementos, tales como: cuestionarios (encuestas, pruebas, entrevistas, test), utensilios (herramientas), aparatos, mecanismos, dispositivos, máquinas, equipos, materiales, modelos, sistemas, programas o paquetes de computación u otros objetos que el investigador elabora, selecciona, adapta, produce o crea para efecto de estudio; con el fin de obtener los datos e información de acuerdo con el diseño de la investigación que se planteó. (p. 157)

De acuerdo a esto, en el estudio se utilizarán los siguientes instrumentos de recolección de datos e información:

a) Entrevistas y encuestas

Se realizarán entrevistas estructuradas y no estructuradas, además de encuestas al personal asociado a las actividades diarias y de mantenimiento de las Máquinas Perforadoras, (Gerencia de Operaciones) siendo éstos las fuentes de información directamente involucradas con la problemática.

b) Inspecciones

Se ejecutarán visitas a la mina “Simón Bolívar” Vía la Camorra, El Dorado, Estado Bolívar; con la finalidad de precisar la situación en el área de trabajo, identificar los sistemas en estudio a detalle y verificar la certeza de datos y variables.

c) Análisis Documental y Bibliográfico

Se consultarán libros y trabajos publicados relacionados con la teoría básica y metodología de mantenimiento con aplicabilidad a las Máquinas Perforadoras de material aurífero. El análisis de estos documentos tiene por finalidad realizar un estudio más profundo de la información recopilada en las entrevistas. Se utilizaran fuentes primarias y fuentes secundarias de información.

d) Herramientas Computacionales

En referencia a las herramientas computacionales se tendrá el uso continuo de los programas incluidos en el Paquete Office, ambiente Windows. Además de éstos, se utilizará el programa Arena 10.0, el cual será vital para realizar las simulaciones relacionadas a las variables de tiempo y de costos.

e) Recursos Físicos

- Cámara fotográfica.
- Computador, impresora y scanner.
- Equipo de Protección Personal.

4. PROCEDIMIENTO METODOLÓGICO

- 4.1 Diagnóstico inicial de la situación actual de la estructura organizacional de la empresa.
- 4.2 Propuesta de una nueva estructura y lineamientos de la empresa Servicios Osuvenca C.A.
- 4.3 Propuesta de una nueva misión, visión y valores de la empresa Servicios Osuvenca C.A.
- 4.4 Propuesta de una nueva descripción de cargos y organigrama formal de la empresa Servicios Osuvenca C.A.
- 4.5 Revisión y análisis de los fundamentos teóricos e información técnica de los Máquinas Perforadoras 94W de la Mina “Simón Bolívar” en Servicios Osuvenca C.A., y Planes de Mantenimiento, con el objeto de esclarecer los conocimientos teóricos necesarios para el estudio.
- 4.6 Visitas a la Mina “Simón Bolívar”, para la identificación de las Máquinas a estudiar y observación directa de la situación existente en el área y los métodos de trabajo al momento de fallas de las mismas.
- 4.7 Evaluación inicial de los Planes de Mantenimiento actualmente desempeñados por la Gerencia de Operaciones de la empresa, para el diagnóstico de la Situación Actual.
- 4.8 Recopilación y clasificación de la información de las fallas presentadas por la Máquinas Perforadoras ubicados en la Mina “Simón Bolívar”.
- 4.9 Establecer el análisis y las políticas de un mantenimiento para las Máquinas Perforadoras, aplicando acciones preventivas previamente simuladas para la determinación de los focos de atención de las mismas.
- 4.10 Estudiar la capacidad de personal, horarios de trabajo y sueldos de cada trabajador en la empresa Servicios Osuvenca C.A.

- 4.11 Realizar la propuesta para la mejora del diseño de los cargos establecidos en la empresa Servicios Osuvenca C.A.
- 4.12 Realizar simulaciones en el programa Arena a fin de establecer mejoras en el horario de trabajo, y así reducir los costos asociados al salario.

CAPÍTULO IV

DIAGNÓSTICO

En el desarrollo de este capítulo se expone la situación actual que presenta la estructura organizacional de la empresa, los equipos, el área en estudio, y además, los planes de mantenimiento actuales.

1. ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL

La empresa Servicios Osuvenca C.A. no cuenta con una estructura organizacional definida, es decir, falta concretar la asistencia y orientación de todas las unidades administrativas de la empresa, para poder reflejar así la estructura organizativa, sus características gráficas y actualizaciones.

En cuanto a lo debería ser una misión Thompson y Strickland (2001) dicen:

Lo que una compañía trata de hacer en la actualidad por sus clientes a menudo se califica como la misión de la compañía. Una exposición de la

misma a menudo es útil para ponderar el negocio en el cual se encuentra la compañía y las necesidades de los clientes a quienes trata de servir. (p. 4)

Como los autores señalan la misión debe enfocarse en complacer las necesidades de sus clientes, mientras que la visión para Jack Fleitman (2000) la visión se define como “El camino al cual se dirige la empresa a largo plazo y sirve de rumbo y aliciente para orientar las decisiones estratégicas de crecimiento junto a las de competitividad” (p. 283)

La misión y visión de una empresa u organización tienen que ir de la mano de una declaración coherente de sus valores, López Quintás (2000) señala que:

Los valores organizacionales son tomados, muchas veces, como sentencias vanas que realmente no inciden en el desempeño corporativo, pero si se analizan sus verdaderos alcances, los valores compartidos constituyen el cimiento de la organización y generan beneficios para las personas y empresas que los aplican.

Luego de haber presentado la misión, visión y valores de una empresa, el siguiente paso es definir la descripción de cargos y organigrama de la misma. Es lógico que después de contratar el recurso humano el paso siguiente es ubicarlos como fuerza de trabajo dentro de la organización. Estas personas deben ser integradas a la empresa, destinadas a sus cargos y evaluadas en cuanto a su desempeño. De aquí la importancia de que exista una definición y descripción de cargos, y ubicar estos en el organigrama. Jack Fleitman (2000), define el organigrama como la "representación gráfica de la estructura orgánica que refleja, en forma esquemática, la posición de las

áreas que integran la empresa, los niveles jerárquicos, las líneas de autoridad y de asesoría" (p.246)

El análisis de la situación actual de la estructura organizacional de la empresa (ver tabla 4) se fundó bajo propio criterio, de tal manera, la decisión de establecer la brecha de la situación actual que se vive en la empresa se fundamento de la siguiente manera.

En cuanto a la actual misión que presenta la empresa, esta se enfoca en los clientes de manera muy general y describe de forma amplia el tipo de actividad que realizan, mientras que no tiene visión alguna. Los valores no se presentan por prioridad y falta un enfoque a la superación colectiva entre los empleados; la descripción de cargos, requisitos previos a cumplir para aspirar al mismo, tareas asignadas, entre otros, no están establecidos, solo se encuentra una lista de las personas contratadas. Por último, la empresa no tiene organigrama.

Previamente a la literatura revisada se considera que la estructura organizacional de la empresa Servicios Osuvenca C.A. se encuentra en las siguientes condiciones, ver tabla 4.

Tabla 4. Estado actual de la estructura organizacional.

Situación Actual	Brecha	Deseado
Misión	70%	100%
Visión	0%	100%
Valores	80%	100%
Descripción de cargos	25%	100%
Organigrama	0%	100%

Fuente: Propia del autor.

Leyenda:

- 0% No aplica.
- 25% Aplica.
- 50% Aplica.
- 100% Total aplicación (Deseado).

2. DESCRIPCION TECNICA DE LAS MAQUINAS PERFORADORAS

Las máquinas de perforación usadas en la Mina “Simón Bolívar”, forman parte del estudio realizado en este trabajo, encontrándose en observación cuatro (4) de las seis (6) existentes en el área de trabajo, siendo sus especificaciones técnicas las siguientes, ver tabla 4.1

Tabla 4.1 Especificaciones técnicas de perforadoras.

Marca	Atlas Copco
Modelo	94W
Recorrido de perforación	2x4x6x8m
Peso max. de la pieza	39K
Angulo max. de inclinación	180°
Eficiencia	90%
Peso de la maquina	35K (incluyendo barreno)
Dimensiones de la maquina	50cmx15cm
Consumo	60-120lbs.

Fuente: Propia del autor.

Máquina perforadora en cuestión, ver figura 4.1



Fuente: Propia del autor.

Figura 4.1 Máquina de perforación Atlas Copco/modelo 94W.

2.2 ACCESORIOS

Las Máquina de perforación Atlas Copco/modelo 94W están conformadas por tres (3) accesorios, según lo especificado por la empresa Servicios Osuvenca C.A, siendo éstos los siguientes:

2.2.1 Ayudante: El ayudante como su palabra lo indica sirve de gran ayuda o apoyo para el operador, ya que la parte principal de la perforadora es adherida a este para que luego el operador pueda con mayor facilidad realizar las operaciones de perforación, ver figuras 4.2 y 4.3 respectivamente.



Fuente: Propia del autor.
Figura 4.2 Vista frontal Ayudante.



Fuente: Propia del autor.
Figura 4.3 Vista frontal Ayudante.

2.2.2 Barreno: El barreno es utilizado para realizar junto con la “broca” los agujeros en la roca, para posteriormente rellenar estos mismos de materia explosiva, ver figura 4.4



Fuente: Propia del autor.

Figura 4.4 Vista de planta Barreno.

2.2.3 Broca: Es una herramienta de acero templado, con filos cortantes de forma helicoidal, que se inserta al barreno para hacer los agujeros en la roca, ver figuras 4.5 y 4.6



Fuente: Propia del autor.



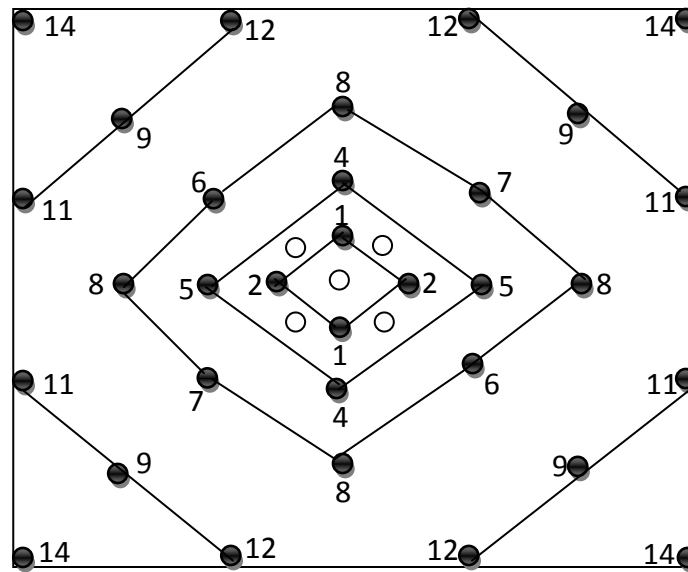
Fuente: Propia del autor.

Figura 4.5 Vista de planta Broca. **Figura 4.6** Vista de planta Broca.

2.3 FUNCIONES

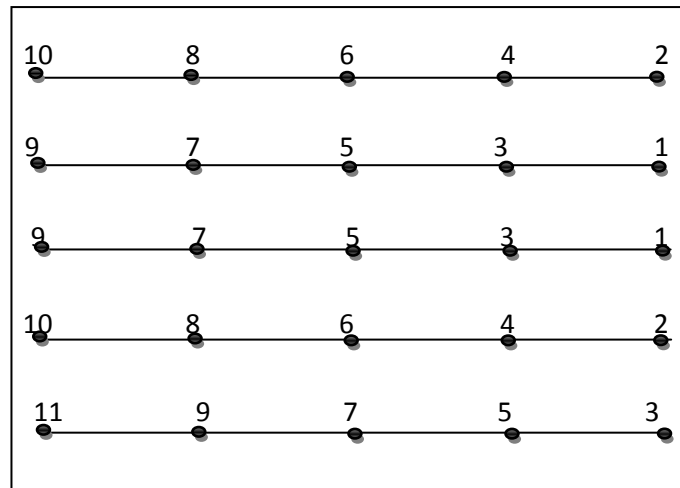
Las Máquinas Perforadoras Atlas Copco, modelo 94W, son utilizadas para ejecutar las operaciones de perforación en la mina, realizando con éstas los patrones de voladuras necesarios para la posterior colocación del material explosivo. Las voladuras se realizan con varios propósitos, entre ellos: mover y remover roca, controlar superficies de las rocas en excavaciones y triturar la roca hasta un tamaño deseado; para alcanzar cada uno de estos propósitos se utilizan técnicas diferentes. Con respecto a los patrones de

voladuras empleados en la mina “Simón Bolívar” se puede mostrar lo siguiente, ver figuras 4.7 y 4.8 respectivamente



Fuente: Elaboración propia.

Figura 4.7 Patrón de voladura para chimenea.



Fuente: Elaboración propia.

Figura 4.8 Patrón de voladura de Desquiches con sección 4x4m.

3. PLANES Y ACCIONES DE MANTENIMIENTO

Uno de los aspectos a estudiar son los planes y acciones de mantenimiento que la empresa “Servicios Osuvenca C.A.” aplica a las Máquinas Perforadoras. De acuerdo a lo recabado, los planes de mantenimiento para las perforadoras no son los adecuados, ya que no están establecidos, es decir, la dinámica de trabajo es la que rige la cantidad de repuestos diarios a utilizar y el tiempo empleado para la ejecución del mantenimiento.

Cuando existe la presencia de fallas en las máquinas, el mantenimiento a realizar es de tipo correctivo, este mantenimiento se llevara a cabo dependiendo del stock de repuesto; la empresa posee una buena cantidad de los mismos, a excepción de las brocas ya son los repuestos mas utilizados. El abastecimiento del stock se hace de forma semanal, y se solicitan los repuestos siguientes, ver tabla 4.2

Tabla 4.2 Stock de repuestos disponibles.

Repuestos Principales	
Descripción	Tipo
Barrenos	Consumibles diarios
Brocas	Consumibles diarios
Aguja	Repuestos
Rings	Repuestos
Aceite	Consumibles diarios

Fuente: Elaboración propia.

4. PROCESO DE EXTRACCIÓN DE MATERIAL AURÍFERO EN LA MINA “SIMÓN BOLÍVAR”

El método de explotación minera subterránea, es utilizado cuando las zonas mineralizadas (vetas o cuerpos de mineral económico) son angostas y profundas, por lo que según las evaluaciones técnicas y económicas justifica

la perforación de túneles y socavones para posibilitar su extracción. Las actividades o procesos que comprende este método de explotación son: Exploración, desarrollo, preparación, explotación y extracción y transporte.

4.1 EXPLORACIÓN

Actividad minera tendiente a demostrar las dimensiones, posición, características mineralógicas, reservas y valores de los yacimientos mineros.

4.2 DESARROLLO

Localizados los bloques de mineral, se realizan labores mineras para determinar el tonelaje y las leyes del mismo, es decir, clasificar el mineral; se construyen los accesos e instalaciones que hagan posible la explotación. En esta actividad se desarrollan las galerías, los cruceros, chimeneas de ventilación, rampas y conductos de ventilación, instalación de rieles para carros mineros e instalación de líneas de energía, ver figuras 4.9 y 4.10 respectivamente.



Fuente: Propia del autor.

Figura 4.9 Vista externa de Galería.



Fuente: Propia del autor.

Figura 4.10 Vista interna de Galería.

4.3 PREPARACIÓN

Corresponde a esta actividad, la preparación de las zonas secciones de trabajo en la veta o bloques de mineral, para hacer posible su explotación generalmente se preparan tolvas, chimeneas de relleno y ventilación, entre otras labores, ver figura 4.11



Fuente: Propia del autor.
Figura 4.11 Veta de oro.

4.4 EXPLOTACIÓN Y EXTRACCIÓN

En esta etapa se realizan la perforación y voladuras del mineral en el interior de la mina, dejando despejado el mineral para su traslado al exterior.

4.5 TRANSPORTE Y/O MANIPULACIÓN DE MINERALES

Efectuada la voladura del mineral, este es extraído de la mina hacia el exterior, para ello, se acumula y se carga a los diferentes medios de

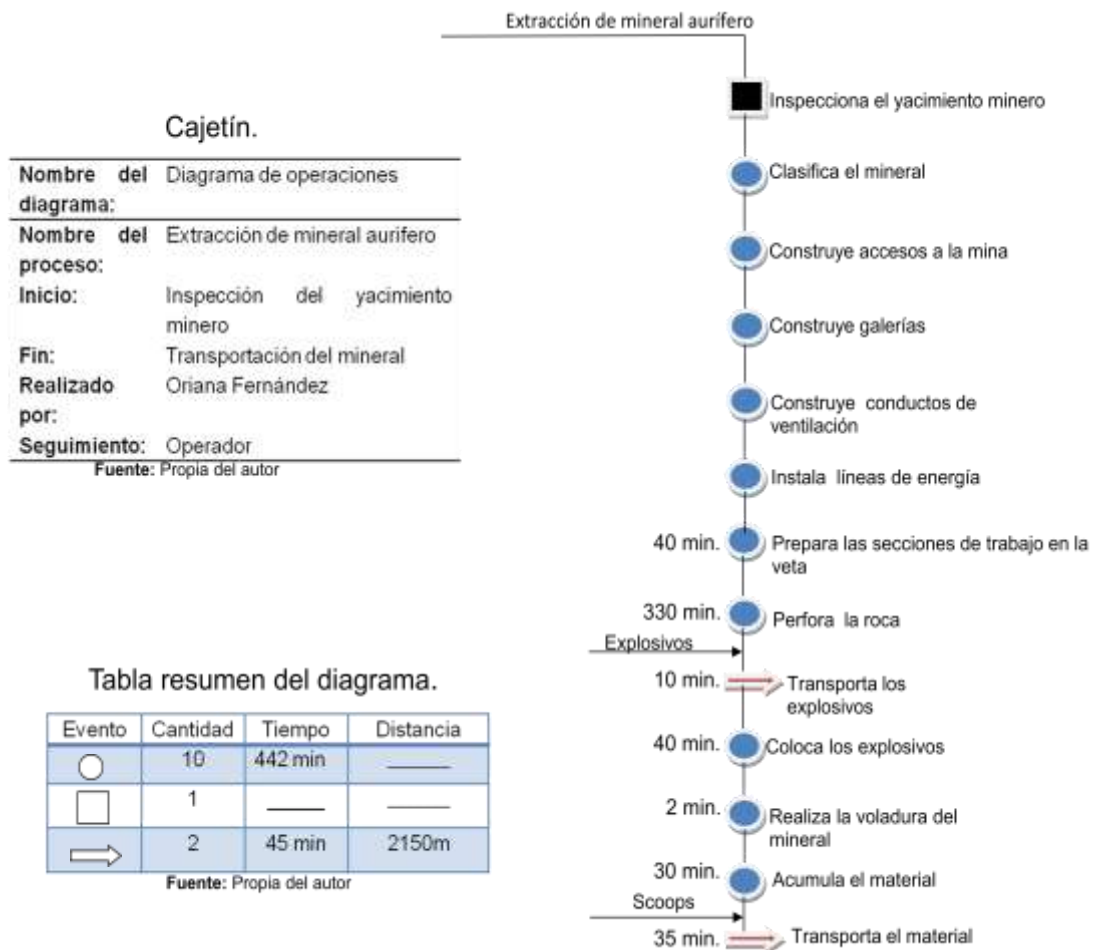
transporte de los que se disponen. El transporte puede ser mediante carros mineros, scoops, u otro tipo de equipo que se disponga, ver figura 4.12



Fuente: Propia del autor.
Figura 4.12 Scoop.

4.6 DIAGRAMA DE OPERACIONES DE EXTRACCIÓN DE MINERAL AURIFERO

A continuación se presenta el diagrama de operaciones que describe con detalle las actividades realizadas, tiempos y distancias necesarias para la mayor comprensión del proceso de extracción de material aurífero en la mina Simón Bolívar, ver figura 4.13



Fuente: Propia del autor.

Figura 4.13 Diagrama de operaciones de extracción de mineral aurífero.

Las operaciones tomadas en cuenta para su estudio serán desde la preparación de las secciones de la veta hasta el transporte de material, ver tabla 4.3

Tabla 4.3 Numero de trabajadores por operación.

Operaciones	Número de trabajadores
*Prepara la veta	2
Perfora la roca	8
Transporta los explosivos	1
Coloca los explosivos	3
Voladura de mineral	1
*Acumula mineral	2
*Transporta el mineral	2

Fuente: Propia del autor.

* La acumulación y el transporte de mineral se realiza en un vehículo respectivamente, pero por razones de seguridad siempre debe haber dos personas en la mina. De igual forma, por seguridad, dos personas realizan la preparación de la veta.

5. CAPACIDAD DE PERSONAL

Actualmente la empresa Servicios Osuvenca C.A. cuenta con un equipo de trabajo de diecisiete (17) personas, esto incluye su personal administrativo y operativo en mina; siendo estos los cargos y sueldos que perciben, ver tabla 4.4

Tabla 4.4 Descripción de cargos.

Cargo	Cantidad	Sueldo Base
Jefe de administración	1	-----*
Jefe de RR. HH	1	-----*
Técnico de Seguridad Industrial	1	2500 Bs.
Operador de Scoop	2	1800 Bs.
Supervisor	3	5000 Bs.
Perforador	4	1800 Bs.
Ayudante de perforación	5	1500Bs.

Fuente: Propia del autor

***Los costos asociados a estos cargos no serán incluidos por ser este personal necesario. (No se hará reducción de costos sobre ellos)**

El horario de trabajo en la empresa está establecido de la siguiente manera, ver tabla 4.5

Tabla 4.5 Jornada de trabajo en la empresa.

Turno de trabajo	Horarios de voladura
7am/3pm	2:30pm
3pm/11pm	10:30pm
11pm/7am	6:30am

Fuente: Elaboración propia

CAPÍTULO V

ANÁLISIS Y RESULTADOS

En el marco de este capítulo se presenta la propuesta para la mejora de la estructura organizacional y diseño de los cargos establecidos para empresa Servicios Osuvenca C.A., así mismo se establece el análisis y las políticas de mantenimiento para las Máquinas Perforadoras 94W, en base a acciones preventivas simuladas para la determinación de los focos de atención; y por último se muestran las propuestas de mejoras en cuanto al establecimiento de nuevos horarios de trabajo a fin de mejorar los sueldos asignados a cada trabajador, reduciendo así los costos asociados al salario.

Según los autores mencionados en el capítulo cuatro, la propuesta para la estructura organizacional en la empresa Servicios Osuvenca C.A. estará enunciada de la siguiente manera:

A continuación se mostrará una tabla comparativa (ver tabla 5) que dará una perspectiva del antes y después de la misión de la empresa.

Tabla 5. Tabla comparativa de la misión.

Elementos	Anterior	Propuesta
Lo que una compañía trata de hacer en la actualidad por sus clientes.	✓	✓
Ponderación del negocio en el cual se encuentra la compañía.	X	✓
Necesidades de los clientes a quienes se trata de servir.	X	✓

Fuente: Elaboración propia.

- Propuesta de nueva misión para la empresa:

1. MISIÓN

Especializarnos en dar soluciones integrales a nuestros clientes en todas las áreas relacionadas con explotación y trabajos en minería, tanto a cielo abierto como subterráneo.

A continuación se mostrará una tabla comparativa (ver tabla 5.1) que dará una perspectiva del antes y después de la visión de la empresa.

Tabla 5.1 Tabla comparativa de la visión.

Elementos	Anterior	Propuesta
Camino al cual se dirige la empresa a largo plazo.	X	✓
Sirve de rumbo y aliciente para orientar las decisiones estratégicas de crecimiento junto a las de competitividad.	X	✓

Fuente: Elaboración propia.

- Propuesta de nueva visión para la empresa:

2. VISIÓN

Promover la excelencia operacional a través del tiempo siendo respetuosos del medioambiente, comprometidos con sus empleados y accionistas.

A continuación se mostrará una tabla comparativa (ver tabla 5.2) que dará una perspectiva del antes y después de la declaración de valores de la empresa.

Tabla 5.2 Tabla comparativa de declaración de valores.

Elementos	Anterior	Propuesta
Constituyen el cimiento de la organización.	X	✓
Generan beneficios para las personas y empresas que los aplican.	✓	✓

Fuente: Elaboración propia.

- Propuesta de nueva declaración de valores para la empresa:

3. DECLARACION DE VALORES

- Integridad y cumplimiento a nuestros compromisos adquiridos.
- Confiabilidad y satisfacción al cliente.
- Respeto a las personas, medioambiente y comunidad.
- Seguridad en nuestro actuar.
- Comunicación abierta y honesta.
- Búsqueda de excelencia.
- Trabajo en equipo.

A continuación se mostrará una tabla comparativa (ver tabla 5.3) que dará una perspectiva del antes y después de la descripción de cargos de la empresa.

Tabla 5.3 Tabla comparativa de descripción de cargos.

Elementos	Anterior	Propuesta
Descripción de tareas, deberes y responsabilidades del cargo	X	✓
Requisitos que el aspirante necesita cumplir.	X	✓

Fuente: Elaboración propia.

- Propuesta de nueva descripción de cargos para la empresa:

4. DESCRIPCIÓN DE CARGOS

Las empresas están constituidas por personas y sólo pueden funcionar cuando están correctamente asignadas a sus puestos de trabajo, desempeñando adecuadamente las funciones para las que fueron seleccionadas, admitidas y preparadas. La descripción del cargo se refiere a las tareas, los deberes y las responsabilidades del cargo, en tanto que el análisis del cargo se ocupa de los requisitos que el aspirante necesita cumplir.

Para la empresa Servicios Osuvenca C.A. los cargos y sus respectivos análisis estarán reflejados en las siguientes fichas:

**FICHA:
ANÁLISIS Y DESCRIPCIÓN DEL CARGO:**

DESCRIPCIÓN DEL CARGO:

1. Nombre del Cargo.	Junta Directiva
-----------------------------	-----------------

2. Posición del cargo en el Organigrama. (nivel del cargo, subordinación, supervisión, comunicaciones colaterales)	Nivel máximo dentro de la empresa. Sin subordinación. Supervisa a: Gerencia General. Se comunica con el resto de la Gerencias, en especial Gerencia de Operaciones.
--	--

3. Tareas o Atribuciones del Cargo. (diarias, semanales, mensuales, anuales, esporádicas)

Del presidente:

- a. Presidir las reuniones de la Junta Directiva y de la Asamblea General.
- b. Convocar a las reuniones de la Junta Directiva.
- c. Actuar como representante legal de la Asociación.
- d. Rendir informe a la Asamblea General de las actividades realizadas durante su periodo.
- e. Abrir y manejar la(s) cuentas(s) necesarias en los bancos y firmar conjuntamente los cheques con el Tesorero.
- f. Suscribir las actas de la Asamblea General y de la Junta Directiva.
- g. Determinar conjuntamente con el Tesorero, los gastos que con cargo al presupuesto vigente sean necesarios, que no excedan un salario mínimo legal vigente.

Del Vicepresidente:

- a. Reemplazar al Presidente cuando fuere necesario, bien sea esporádica o definitivamente, cuando por cualquier razón el Presidente se ausente o renuncie a su cargo.
- b. Cumplir las labores y responsabilidades que le delegue el Presidente o la Junta Directiva

Del secretario:

- a. Citar a reuniones y asambleas por solicitud del Presidente.
- b. Verificar el quórum en las asambleas.
- c. Elaborar y firmar las actas de las reuniones celebradas.
- d. Llevar y mantener actualizado el registro de socios.
- e. Dar curso a la correspondencia que se presente y mantener el archivo debidamente organizado y actualizado.
- f. Las demás funciones que le asigne la Asamblea General o la Junta Directiva.

Del tesorero:

- a. Recibir, manejar y custodiar los fondos de la Asociación.
- b. Determinar conjuntamente con el Presidente los gastos que con cargo al

- presupuesto vigente sean necesarios, que no excedan un salario mínimo legal.
- c. Presentar al Contador oportunamente todas las cuentas debidamente justificadas.
 - d. Mantener cuenta(s) bancaria(s) a nombre de la Asociación.
 - e. Presentar el informe financiero a la Asamblea General, al final de cada periodo o cuando lo soliciten los socios.
 - f. Informar mensualmente a la Junta Directiva los estados de cuentas.
 - g. Firmar los cheques conjuntamente con el Presidente.
 - h. Velar por la presentación oportuna de la declaración de renta.
 - i. Elaborar el inventario de bienes de la Asociación y mantenerlos actualizados.

De los vocales:

- a. Coordinar los mecanismos de difusión e información que establezca la Asociación.
- c. Asistir a todas las reuniones de la Junta Directiva.
- d. Las demás funciones que le asigne la Junta Directiva.

Del Revisor Fiscal:

- a. Velar por el estricto cumplimiento de los estatutos y reglamentos de la Asociación por parte de los socios.
- b. Velar porque la Junta Directiva cumpla las funciones que le fueron asignadas.
- c. Revisar la contabilidad, firmar el balance y emitir concepto sobre el estado de cuentas presentado por el Tesorero a la Asamblea General.
- d. Informar a la Asamblea General de cualquier irregularidad que se observe en la Asociación.
- e. Las demás funciones que le correspondan de acuerdo con los estatutos o que le asigne la Asamblea General.

ANÁLISIS DEL CARGO:

<p>1. Requisitos intelectuales (instrucción básica, experiencia anterior, iniciativa necesaria, y aptitudes necesarias)</p> <p style="text-align: center;">A nivel de licenciatura en alguna rama Administrativa o Ingeniería.</p> <p>Deberá tener dominio del idioma español e inglés en 100%, así como manejar en por lo menos el 80% otro idioma como el francés o Alemán preferentemente como tercer idioma.</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Poseer conocimiento y experticia en la actividad económica que desarrolla la sociedad y/o tener experiencia en el campo de la actividad industrial y/o comercial, de las finanzas, de la tecnología, de la administración o ciencias afines. b. Gozar de aceptación y reconocimiento por su idoneidad profesional e integridad. 	
<p>2. Requisitos Físicos (esfuerzo, concentración y complejidad necesaria)</p>	<p>No requiere requisitos físicos o esfuerzo.</p>
<p>3. Condiciones de trabajo (Ambiente de trabajo, riesgos inherentes)</p>	<p>Bajo presión /Sin riesgos por ambiente de trabajo</p>

DESCRIPCIÓN DEL CARGO:

1. Nombre del Cargo.	Gerencia General
2. Posición del cargo en el Organigrama. (nivel del cargo, subordinación, supervisión, comunicaciones colaterales)	Reporta a: Presidente de la Junta directiva. Supervisa a: Seguridad Industrial, Gerencia de finanzas, RRHH, Logística y Operaciones.
3. Tareas o Atribuciones del Cargo. (diarias, semanales, mensuales, anuales, esporádicas)	
<ul style="list-style-type: none"> a. Fijar objetivos. b. Derivar metas en cada área de objetivos. c. Organizar tareas, actividades y personas. d. Motivar y comunicar. e. Controlar y evaluar. f. Desarrollar a la gente y a sí mismo. g. Crear un grupo de trabajo armónico donde el todo sea más que la suma de sus partes. h. Armonizar en todas las decisiones y todos los actos los requerimientos del futuro inmediato y a largo plazo. 	

ANÁLISIS DEL CARGO:

1. Requisitos intelectuales (instrucción básica, experiencia anterior, iniciativa necesaria, y aptitudes necesarias)	
<p>A nivel de licenciatura en alguna rama Administrativa o Ingeniería Industrial. Deberá tener dominio del idioma español en 100%, además como obligación deberá de tener el dominio del idioma Ingles al 100%.</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Habilidad técnica: Capacidad para usar el conocimiento técnico, los métodos, las técnicas y los medios necesarios para la ejecución de tareas específicas. Envuelve un conocimiento especializado, capacidad analítica, facilidad para el uso de técnicas y herramientas. Puede ser obtenida mediante educación formal o a través de la experiencia personal o de otros. b. Habilidad humana: Sensibilidad o capacidad del gerente para trabajar de manera efectiva como miembro de un grupo, autoridad, liderazgo y lograr la cooperación dentro del equipo que dirige. 	
2. Requisitos Físicos (esfuerzo, concentración y complejión necesaria)	No requiere requisitos físicos o esfuerzo.
3. Condiciones de trabajo (Ambiente de trabajo, riesgos inherentes)	Bajo presión/ Sin riesgos

DESCRIPCIÓN DEL CARGO:

1. Nombre del Cargo.	Seguridad Industrial
2. Posición del cargo en el Organigrama. (nivel del cargo, subordinación, supervisión, comunicaciones colaterales)	Reporta a: Gerencia General. Depende de manera directa del Gerente de Recursos Humanos. Debe tener una constante comunicación con todos y cada uno de los Gerentes y Jefes de área de toda la empresa para elaborar los reglamentos de la mejor manera posible.
3. Tareas o Atribuciones del Cargo. (diarias, semanales, mensuales, anuales, esporádicas)	
<p>a. Desarrolla los reglamentos internos de Higiene y Seguridad de acuerdo a las necesidades de cada área.</p> <p>b. Crear los diferentes grupos encargados de la coordinación del personal en caso de emergencias tales como terremotos, incendios, desastres naturales, etc.</p> <p>c. Deberá conocer de manera puntual los reglamentos de la materia, además deberá de promover la participación de los empleados en estas tareas para crear una conciencia de prevención de accidentes.</p> <p>d. Eliminar al máximo los accidentes de trabajo.</p> <p>e. Presentar un cronograma para llevar a cabo simulacros de evacuación de la empresa en caso de una emergencia.</p> <p>f. Proporcionar la señalización suficiente para conocer las salidas de emergencia, los sitios de los extinguidores y mangueras, y el equipo de seguridad.</p>	

ANÁLISIS DEL CARGO:

1. Requisitos intelectuales (instrucción básica, experiencia anterior, iniciativa necesaria, y aptitudes necesarias)	
Técnico en Higiene y Seguridad Industrial	
<p>Preferentemente con algunos diplomados relacionados con el área de seguridad, manejo de personal y aspectos administrativos.</p> <p>Deberá tener dominio del idioma español en 100%, además como obligación deberá de tener el dominio del idioma Inglés al 100%.</p> <p>a. Habilidades Personales: Autoridad y liderazgo, capacidad de trabajar bajo presión, planeación de proyectos a mediano y largo plazo, honestidad, responsabilidad y compromiso con la empresa.</p>	
2. Requisitos Físicos (esfuerzo, concentración y complejidad necesaria)	Requiere mediano esfuerzo físico. (no tener hernias)

3. Condiciones de trabajo (Ambiente de trabajo, riesgos inherentes)	Mediano riesgo debido a que la mayoría de sus actividades se realizan dentro de la mina.
---	--

DESCRIPCIÓN DEL CARGO:

1. Nombre del Cargo.	Gerencia de Finanzas
-----------------------------	----------------------

2. Posición del cargo en el Organigrama. (nivel del cargo, subordinación, supervisión, comunicaciones colaterales)	Reporta a: Gerencia General Mantiene contacto directo con las Gerencias de RRHH, Logística y Operaciones.
--	--

3. Tareas o Atribuciones del Cargo. (diarias, semanales, mensuales, anuales, esporádicas)
<ul style="list-style-type: none"> a. Presentar correcta y oportunamente las declaraciones de impuestos ante la ley. b. Realiza la distribución del recurso para las nominas de los empleados. c. Tiene siempre al tanto las mejores propuestas en cuanto a inversiones. d. Maneja un libro de bancos para el control de las cuentas bancarias. e. Debe encargarse de optimizar al máximo los recursos de la empresa para su buen funcionamiento, haciendo máximo aprovechamiento y administración de recursos financieros.

ANÁLISIS DEL CARGO:

1. Requisitos intelectuales (instrucción básica, experiencia anterior, iniciativa necesaria, y aptitudes necesarias)
<p>A nivel de licenciatura en contaduría pública o carrera afín. Preferentemente con una Maestría de costos o cálculo mercantil.</p> <p>Deberá tener dominio del idioma español en 100%, además como obligación deberá de tener el dominio del idioma Ingles al 100%.</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Habilidad técnica: Una mayor visión de negocios, ya que le permite entender las implicaciones de sus decisiones a corto, mediano y largo plazo. Conocimientos técnicos en las áreas funcionales (contabilidad, finanzas, mercadeo, recursos humanos y operaciones) y la capacidad para aplicarlas en la solución de problemas y en el desarrollo de estrategias. b. Habilidad humana: Integridad personal, ética profesional.

2. Requisitos Físicos (esfuerzo, concentración y complejidad necesaria)	No requiere requisitos físicos o esfuerzo.
---	--

3. Condiciones de trabajo (Ambiente de trabajo, riesgos inherentes)	Bajo presión/ Sin riesgos
---	---------------------------

DESCRIPCIÓN DEL CARGO:

1. Nombre del Cargo.	Gerencia de Recursos Humanos
2. Posición del cargo en el Organigrama. (nivel del cargo, subordinación, supervisión, comunicaciones colaterales)	Reporta a: Gerencia General. Supervisa de manera directa a los jefes de los departamentos de Reclutamiento y Selección, Contratación, Capacitación, Nóminas e Higiene y Seguridad. Tiene relación de manera importante con los Gerentes de Finanzas, Logística y Operaciones.
3. Tareas o Atribuciones del Cargo. (diarias, semanales, mensuales, anuales, esporádicas)	
<ul style="list-style-type: none"> a. Tratar de manera personal los problemas resultantes de la necesidad de proporcionar el personal que se requiera. b. Preparar y mejorar las técnicas de selección de los nuevos empleados, desde los formatos hasta los exámenes necesarios para los diferentes niveles. c. Reclutar el personal idóneo para los puestos de trabajo. d. Estar pendiente del trabajo de sus subordinados para evitar cualquier problema relacionado con los empleados. e. Estar al tanto de los avances y mejoras en las técnicas de selección de personal. f. Trabajar de manera coordinada con los demás gerentes y con los jefes de departamento de estos, para preparar los mejores programas de capacitación. g. Cuidar que los valores se cumplan de manera puntual. h. Estar al tanto del crecimiento de los empleados, cuidando de promover los puestos entre los empleados con mayor experiencia y que se encuentren más capacitados. 	

ANÁLISIS DEL CARGO:

1. Requisitos intelectuales (instrucción básica, experiencia anterior, iniciativa necesaria, y aptitudes necesarias)
<p>A nivel licenciatura en alguna rama Administrativa, preferentemente con maestría en Administración, Recursos Humanos o Desarrollo Organizacional.</p> <p>La preparación académica puede estar soportada a través de Cursos y Diplomados relacionados con la administración, Psicología o Relaciones Industriales. Deberá tener dominio del idioma español en 100%, además como obligación deberá de tener el dominio del idioma Inglés al 100%.</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Habilidades Personales: Capaz de trabajar por objetivos y en constante presión, capacidad de liderazgo y de mando, relaciones interpersonales excelentes, con una gran iniciativa y creatividad, capacidad de desarrollar planes a mediano y largo plazo, honestidad y esfuerzo, compromiso y lealtad hacia la Empresa.

2. Requisitos Físicos (esfuerzo, concentración y complejidad necesaria)	No requiere requisitos físicos o esfuerzo.
3. Condiciones de trabajo (Ambiente de trabajo, riesgos inherentes)	Bajo presión/Sin riesgos

DESCRIPCIÓN DEL CARGO:

1. Nombre del Cargo.	Gerencia de Logística
2. Posición del cargo en el Organigrama. (nivel del cargo, subordinación, supervisión, comunicaciones colaterales)	Reporta a: Gerencia General. Supervisa de manera directa a los jefes de los departamentos de Compra y Transporte. Tiene relación de manera importante con la Gerencia de Operaciones y RRHH.
3. Tareas o Atribuciones del Cargo. (diarias, semanales, mensuales, anuales, esporádicas) <ol style="list-style-type: none"> a. Mantener la continuidad del abastecimiento. b. Ordenar los tiempos de entrega y recepción de mercancía. c. Elegir el medio de transporte correcto para la distribución de mercancía. b. Pagar precios justos pero razonablemente bajos por los productos de calidad adecuada. c. Mantener un control en la gestión de costos. d. Evitar deterioros, duplicidades, desperdicios, buscando calidad adecuada de la mercancía. e. Buscar fuentes de suministros, alternativas y localizar nuevos productos y materiales. f. Mantener costos bajos en el departamento, sin desmejorar la actuación. 	

ANÁLISIS DEL CARGO:

1. Requisitos intelectuales (instrucción básica, experiencia anterior, iniciativa necesaria, y aptitudes necesarias)
<p style="text-align: center;">A nivel de Ingeniería Industrial, preferentemente especialista en Ingeniería de Métodos.</p> Deberá tener dominio del idioma español en 100%, además como obligación deberá de tener el dominio del idioma Inglés al menos en un 80%. <ol style="list-style-type: none"> a. Habilidades Personales: Anticipar problemas futuros, capaz de trabajar en constante presión, capacidad de liderazgo y de mando, relaciones interpersonales excelentes, honestidad, esfuerzo y compromiso.

2. Requisitos Físicos (esfuerzo, concentración y complejidad necesaria)	Requiere un mediano esfuerzo físico debido a las actividades de transportación, carga y almacenaje de mercancía.
3. Condiciones de trabajo (Ambiente de trabajo, riesgos inherentes)	Mediano riesgo, debido al tipo de equipo y materiales que maneja.

DESCRIPCIÓN DEL CARGO:

1. Nombre del Cargo.	Gerencia de Operaciones
2. Posición del cargo en el Organigrama. (nivel del cargo, subordinación, supervisión, comunicaciones colaterales)	Reporta a: Junta Directiva y Gerencia General. Supervisa de manera directa a los jefes de los departamentos de Supervisión y Mantenimiento. Tiene relación de manera importante con la Gerencia de Logística y RRHH.
3. Tareas o Atribuciones del Cargo. (diarias, semanales, mensuales, anuales, esporádicas) <ol style="list-style-type: none"> Garantizar el buen funcionamiento de los procedimientos de la empresa. Llevar el control de los supervisores, las operaciones en el lugar de trabajo, así como su productividad de los empleados. Mantiene el buen funcionamiento en el lugar de trabajo. Realiza la gestión de los equipos y maquinarias en cuanto a problemas técnicos. Realiza controles de rutina de vez en cuando a fin de garantizar que sus empleados están cumpliendo con su cuota de trabajo. Encargado de realizar la planificación de materiales y tiempo de entrega de todos los proyectos. Asigna el personal que va a llevar a cabo toda la ejecución de los proyectos. 	

ANÁLISIS DEL CARGO:

1. Requisitos intelectuales (instrucción básica, experiencia anterior, iniciativa necesaria, y aptitudes necesarias)
<p style="text-align: center;">A nivel de Ingeniería de operaciones o Ingeniería de Procesos.</p> <p>Preferentemente con especializaciones en Manufactura o extracción. Deberá tener dominio del idioma español en 100%, además como obligación deberá de tener el dominio del idioma Ingles al menos en un 100%.</p> <ol style="list-style-type: none"> Habilidades Personales: Anticipar problemas futuros, capaz de trabajar en constante presión, capacidad de liderazgo y de mando, relaciones interpersonales excelentes, honestidad, esfuerzo y compromiso. Habilidad Técnica: Total entrenamiento y capacitación, especialmente en

maquinarias y equipos, con especial énfasis en las metodologías y herramientas de ingeniería para aumentar la productividad de la organización.

2. Requisitos Físicos (esfuerzo, concentración y complejidad necesaria)	Requiere un alto esfuerzo físico y total concentración debido a que la mayoría de las actividades se realizan en la mina.
3. Condiciones de trabajo (Ambiente de trabajo, riesgos inherentes)	Alto riesgo, debido a las operaciones realizadas en la mina.

DESCRIPCIÓN DEL CARGO:

1. Nombre del Cargo.	Supervisión
2. Posición del cargo en el Organigrama. (nivel del cargo, subordinación, supervisión, comunicaciones colaterales)	Reporta a: Gerencia de Operaciones. Supervisa de manera directa a los perforadores, ayudantes de perforación, operadores de Scoop y Operadores de Jumbo Drill.
3. Tareas o Atribuciones del Cargo. (diarias, semanales, mensuales, anuales, esporádicas) <ol style="list-style-type: none"> Verifica la asistencia del personal a su cargo y el cumplimiento de cada una de sus funciones a tiempo. Analiza el cumplimiento de las metas diarias. Elabora reportes de avance de corte e informa al gerente general. Motiva a los Perforadores y Operarios. Apoya a la Gerencia de Logística a prevenir y reparar fallas. Solicita personal cuando haga falta. 	

ANÁLISIS DEL CARGO:

1. Requisitos intelectuales (instrucción básica, experiencia anterior, iniciativa necesaria, y aptitudes necesarias)	
<p style="text-align: center;">A nivel de Ingeniería Industrial o Técnico en Mantenimiento Industrial.</p> <p style="text-align: center;">Deberá tener dominio del idioma español en 100%.</p> <ol style="list-style-type: none"> Habilidades Personales: Proactivo, dinámico, capaz de trabajar en constante presión, capacidad de liderazgo y de mando, relaciones interpersonales excelentes, honestidad, esfuerzo y compromiso. Habilidades Técnicas: Conocimientos en control vehicular y manejo de flotillas. 	
2. Requisitos Físicos (esfuerzo, concentración y complejidad necesaria)	Requiere un mediano esfuerzo físico debido a que las actividades se realizan en su mayoría dentro de la mina.

3. Condiciones de trabajo (Ambiente de trabajo, riesgos inherentes)	Mediano riesgo, debido al tipo de equipos y vehículos a supervisar.
---	---

DESCRIPCIÓN DEL CARGO:

1. Nombre del Cargo.	Mantenimiento
-----------------------------	---------------

2. Posición del cargo en el Organigrama. (nivel del cargo, subordinación, supervisión, comunicaciones colaterales)	Reporta a: Gerencia de Operaciones. Supervisa de manera directa a los jefes de los departamentos de Mecánica y Electricidad. Tiene relación de manera importante con la Gerencia de Logística.
--	--

3. Tareas o Atribuciones del Cargo. (diarias, semanales, mensuales, anuales, esporádicas)
<ul style="list-style-type: none"> a. Establecer presupuesto y costos de mantenimiento. b. Establecer un registro y análisis de fallas de los equipos e instalaciones y desarrollar y/o ajustar procedimientos para su control o eliminación efectiva. c. Actualizar el Manual de Gestión de Mantenimiento. d. Definir y administrar los recursos físicos y humanos para cumplir satisfactoriamente con los objetivos y metas fijadas.

ANÁLISIS DEL CARGO:

1. Requisitos intelectuales (instrucción básica, experiencia anterior, iniciativa necesaria, y aptitudes necesarias)
<p style="text-align: center;">A nivel de Técnico en Mantenimiento Industrial.</p> <p>Preferentemente con manejo del mantenimiento de equipos mecánicos y eléctricos. Deberá tener dominio del idioma español en 100%.</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Habilidades Personales: Debe contar con aptitudes para dirigir y motivar la ejecución de los trabajos, es decir, debe ser líder, relaciones interpersonales excelentes, esfuerzo y compromiso. b. Habilidad Técnica: Es recomendable que tenga conocimiento general de la tecnología involucrada en los procesos productivos, así como conceptos de limpieza, higiene y seguridad industrial.

2. Requisitos Físicos (esfuerzo, concentración y complexión necesaria)	Requiere un alto esfuerzo físico y total concentración debido a que la mayoría de las actividades se realizan en la mina.
--	---

3. Condiciones de trabajo (Ambiente de trabajo, riesgos inherentes)	Alto riesgo, debido a las operaciones realizadas en la mina.
---	--

DESCRIPCIÓN DEL CARGO:

1. Nombre del Cargo.	Compras
2. Posición del cargo en el Organigrama. (nivel del cargo, subordinación, supervisión, comunicaciones colaterales)	Reporta a: Gerencia de Logística. Tiene relación de manera directa con transporte.
3. Tareas o Atribuciones del Cargo. (diarias, semanales, mensuales, anuales, esporádicas)	
<p>a. Establece los procedimientos a seguir en las acciones de compra de la empresa.</p> <p>b. Mantiene los contactos oportunos con proveedores para analizar las características de los productos, calidades, condiciones de servicio, precio y pago.</p> <p>c. Emite los pedidos de compra en el plazo adecuado para que su recepción se ajuste a las necesidades de cada sección.</p> <p>d. Controla los plazos de entrega, estado de los artículos, recepción y condiciones de las facturas y entrega de las mismas a contabilidad para su registro, pago y contabilización.</p> <p>e. Informa a la gerencia de logística de la situación de los stocks, avisando y apoyando con diseño de acciones sobre las desviaciones por exceso o defecto que en el almacén se puedan estar produciendo.</p>	

ANÁLISIS DEL CARGO:

1. Requisitos intelectuales (instrucción básica, experiencia anterior, iniciativa necesaria, y aptitudes necesarias)	
A nivel de Ingeniería Industrial.	
<p>Preferentemente Estudios complementarios sobre Gestión de Compras y Stocks. Deberá tener dominio del idioma español en 100%.</p> <p>a. Habilidades Personales: Alta habilidad de negociación, honradez, facilidad de trato y relación, dinamismo y seriedad. Gran capacidad de comunicación y simpatía.</p>	
2. Requisitos Físicos (esfuerzo, concentración y complejidad necesaria)	Requiere un mediano esfuerzo físico y total concentración debido al tipo de mercancía que maneja.
3. Condiciones de trabajo (Ambiente de trabajo, riesgos inherentes)	Bajo presión y mediano riesgo.

DESCRIPCIÓN DEL CARGO:

1. Nombre del Cargo.	Transporte
2. Posición del cargo en el Organigrama. (nivel del cargo, subordinación, supervisión,	Reporta a: Gerencia de Logística. Tiene relación de manera importante con

comunicaciones colaterales)	compras.
-----------------------------	----------

<p>3. Tareas o Atribuciones del Cargo. (diarias, semanales, mensuales, anuales, esporádicas)</p> <p>a. Es encargado de la transportación de materiales desde los proveedores hacia la mina. b. Brindar el servicio de mensajería. c. Llevar a mantenimiento su carro. d. Es encargado de las tareas de transportación que sean encomendadas por el Gerente de Logística. e. Presenta informe de las actividades realizadas.</p>
--

ANÁLISIS DEL CARGO:

<p>1. Requisitos intelectuales (instrucción básica, experiencia anterior, iniciativa necesaria, y aptitudes necesarias)</p> <p style="text-align: center;">A nivel de Técnico en Mantenimiento Industrial. Preferentemente con manejo de mantenimiento automotriz. Deberá tener dominio del idioma español en 100%.</p> <p>a. Habilidades Personales: Proactivo, dinámico, capaz de trabajar en constante presión, relaciones interpersonales excelentes, honestidad, esfuerzo y compromiso. b. Habilidad Técnica: Es recomendable que tenga conocimiento general de Procedimientos, métodos, herramientas y equipos usados en la reparación y mantenimiento de vehículos, despacho de materiales, sistema de calles y carreteras en una zona asignada y mecánica automotriz.</p>	
<p>2. Requisitos Físicos (esfuerzo, concentración y complejidad necesaria)</p>	<p>Requiere un mediano esfuerzo físico debido al tipo de mercancía y materiales a transportar.</p>
<p>3. Condiciones de trabajo (Ambiente de trabajo, riesgos inherentes)</p>	<p>Mediano riesgo / Bajo presión.</p>

DESCRIPCIÓN DEL CARGO:

<p>1. Nombre del Cargo.</p>	<p>Perforadores</p>
<p>2. Posición del cargo en el Organigrama. (nivel del cargo, subordinación, supervisión, comunicaciones colaterales)</p>	<p>Reporta a: Gerencia de operaciones. Tiene relación de manera importante con los ayudantes perforación, los jefes de departamento eléctrico y mecánico.</p>
<p>3. Tareas o Atribuciones del Cargo. (diarias, semanales, mensuales, anuales, esporádicas)</p>	

- a. Dar cumplimiento al programa operativo asignado por la gerencia de operaciones.
- b. Cumplir con las actividades y metas trazadas por la gerencia de operaciones.
- c. Presentar un informe de las actividades realizadas y recursos utilizados al departamento de supervisión.

ANÁLISIS DEL CARGO:

1. Requisitos intelectuales (instrucción básica, experiencia anterior, iniciativa necesaria, y aptitudes necesarias)	
A nivel de Técnico Medio industrial.	
Preferentemente con manejo del mantenimiento de equipos mecánicos. Deberá tener dominio del idioma español en 100%.	
a. Habilidades Personales: Dinámico, dispuesto, atento, relaciones interpersonales excelentes, esfuerzo y compromiso.	
b. Habilidad Técnica: Es recomendable que tenga conocimiento general de la tecnología involucrada en los procesos productivos, así como conceptos de limpieza, higiene y seguridad industrial.	
2. Requisitos Físicos (esfuerzo, concentración y complejidad necesaria)	Requiere un alto esfuerzo físico, de fuerte contextura y total concentración debido a que la mayoría de las actividades se realizan en la mina.
3. Condiciones de trabajo (Ambiente de trabajo, riesgos inherentes)	Alto riesgo, debido a las operaciones realizadas en la mina/Bajo presión.

DESCRIPCIÓN DEL CARGO:

1. Nombre del Cargo.	Ayudantes de Perforación
2. Posición del cargo en el Organigrama. (nivel del cargo, subordinación, supervisión, comunicaciones colaterales)	Reporta a: Gerencia de operaciones. Tiene relación de manera importante con los encargados del departamento de mecánica.
3. Tareas o Atribuciones del Cargo. (diarias, semanales, mensuales, anuales, esporádicas)	
a. Dar continuidad a las actividades generadas por el perforador.	
b. Brindar asistencia en todas las labores de perforación.	
c. Supervisar las condiciones óptimas del equipo y herramientas de trabajo para el buen desempeño de las operaciones.	
d. Cumplir con las actividades y metas trazadas por la gerencia de operaciones.	
e. Presentar un informe de las actividades realizadas al departamento de supervisión.	

ANÁLISIS DEL CARGO:

1. Requisitos intelectuales (instrucción básica, experiencia anterior, iniciativa necesaria, y aptitudes necesarias)	
A nivel de Técnico Medio Industrial.	
Preferentemente con manejo del mantenimiento de equipos mecánicos y eléctricos. Deberá tener dominio del idioma español en 100%.	
a. Habilidades Personales: Dinámico, dispuesto, atento, relaciones interpersonales excelentes, esfuerzo y compromiso.	
b. Habilidad Técnica: Es recomendable que tenga conocimiento general de la tecnología involucrada en los procesos productivos, así como conceptos de limpieza, higiene y seguridad industrial.	
2. Requisitos Físicos (esfuerzo, concentración y compleción necesaria)	Requiere un alto esfuerzo físico, de fuerte contextura y total concentración debido a que la mayoría de las actividades se realizan en la mina.
3. Condiciones de trabajo (Ambiente de trabajo, riesgos inherentes)	Alto riesgo, debido a las operaciones realizadas en la mina/Bajo presión.

DESCRIPCIÓN DEL CARGO:

1. Nombre del Cargo.	Operador de Scoop
2. Posición del cargo en el Organigrama. (nivel del cargo, subordinación, supervisión, comunicaciones colaterales)	Reporta a: Gerencia de operaciones y Departamento de supervisión. Tiene relación de manera importante con los operadores de Jumbo drill encargados del departamento de mecánica.
3. Tareas o Atribuciones del Cargo. (diarias, semanales, mensuales, anuales, esporádicas)	
a. Responsable de la acumulación y carga del material.	
b. Siempre revisar el estado de su equipo para comenzar sus labores (faros, frenos, batería, etc).	
c. Brindar mantenimiento general a la maquinaria asignada.	
d. Respetar la velocidad de operación y disminuir la velocidad al aproximarse a curvas, estaciones de carga y descarga, y lugares de parada.	

ANÁLISIS DEL CARGO:

1. Requisitos intelectuales (instrucción básica, experiencia anterior, iniciativa necesaria, y aptitudes necesarias)
--

A nivel de Bachiller o Técnico Medio industrial.

Preferentemente con experiencia de 3 años en el manejo de equipos pesados.
Deberá tener dominio del idioma español en 100%.

- a. Habilidades Personales: Atento y responsable de sus labores, de fácil comunicación, esfuerzo y compromiso.
- b. Habilidad Técnica: Con experiencia en el acarreo de mineral y desmonte en minas subterráneas.

2. Requisitos Físicos (esfuerzo, concentración y complejidad necesaria)	Requiere un alto esfuerzo físico y total concentración debido a que la mayoría de las actividades se realizan en la mina.
---	---

3. Condiciones de trabajo (Ambiente de trabajo, riesgos inherentes)	Alto riesgo, debido a las operaciones realizadas en la mina/Bajo presión.
---	---

DESCRIPCIÓN DEL CARGO:

1. Nombre del Cargo.	Operador de Jumbo Drill
-----------------------------	-------------------------

2. Posición del cargo en el Organigrama. (nivel del cargo, subordinación, supervisión, comunicaciones colaterales)	Reporta a: Gerencia de operaciones y Departamento de Supervisión. Tiene relación de manera importante con los operadores de Scoop y departamento de mecánica.
--	--

3. Tareas o Atribuciones del Cargo. (diarias, semanales, mensuales, anuales, esporádicas)	<ul style="list-style-type: none"> a. Responsable de la acumulación y carga del material. b. Siempre revisar el estado de su equipo para comenzar sus labores (faros, frenos, batería, etc). c. Brindar mantenimiento general a la maquinaria asignada. d. Respetar la velocidad de operación y disminuir la velocidad al aproximarse a curvas, estaciones de carga y descarga, y lugares de parada.
---	--

ANÁLISIS DEL CARGO:

1. Requisitos intelectuales (instrucción básica, experiencia anterior, iniciativa necesaria, y aptitudes necesarias)	<p align="center">A nivel de Bachiller o Técnico Medio industrial.</p> <p>Preferentemente con experiencia de 3 años en el manejo de equipos pesados. Deberá tener dominio del idioma español en 100%.</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Habilidades Personales: Atento y responsable de sus labores, de fácil comunicación, esfuerzo y compromiso. b. Habilidad Técnica: Con experiencia en el acarreo de mineral y desmonte en minas subterráneas.
--	--

2. Requisitos Físicos (esfuerzo, concentración y complejidad necesaria)	Requiere un alto esfuerzo físico y total concentración debido a que la mayoría de las actividades se realizan en la mina.
3. Condiciones de trabajo (Ambiente de trabajo, riesgos inherentes)	Alto riesgo, debido a las operaciones realizadas en la mina/bajo presión.

DESCRIPCIÓN DEL CARGO:

1. Nombre del Cargo.	Electricista
2. Posición del cargo en el Organigrama. (nivel del cargo, subordinación, supervisión, comunicaciones colaterales)	Reporta a: Gerencia de operaciones y Departamento de mantenimiento. Tiene relación de manera importante con los encargados del departamento de mecánica.
3. Tareas o Atribuciones del Cargo. (diarias, semanales, mensuales, anuales, esporádicas) <ul style="list-style-type: none"> a. Responsable de la instalación eléctrica de los proyectos. b. Realiza instalaciones eléctricas provisionales y definitivas tanto dentro como fuera de la mina. c. Responsable del funcionamiento y programación de los equipos. d. Brindar el servicio técnico eléctrico a las maquinarias involucradas en el proceso. e. Mantener su taller limpio y ordenado, evitar acumulación de desechos impregnados en líquidos combustibles. e. Mantener siempre un extintor operativo. 	

ANÁLISIS DEL CARGO:

1. Requisitos intelectuales (instrucción básica, experiencia anterior, iniciativa necesaria, y aptitudes necesarias)
<p style="text-align: center;">A nivel de Técnico en Electricidad.</p> <p>Preferentemente con habilidades operativas y conocimientos tecnológicos propios a la actividad a desarrollar. Deberá tener dominio del idioma español en 100%.</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Habilidades Personales: Mostrar interés por la investigación y habilidad para los trabajos manuales, creatividad, responsabilidad, esfuerzo y compromiso. b. Habilidad Técnica: Es recomendable que tenga conocimiento general de la tecnología involucrada en los procesos productivos, así como conceptos de limpieza, higiene y seguridad industrial.

2. Requisitos Físicos (esfuerzo, concentración y complejidad necesaria)	Requiere un alto esfuerzo físico y total concentración debido a que la mayoría de las actividades se realizan en la mina.
3. Condiciones de trabajo (Ambiente de trabajo, riesgos inherentes)	Alto riesgo, debido a las operaciones realizadas en la mina.

DESCRIPCIÓN DEL CARGO:

1. Nombre del Cargo.	Mecánico
2. Posición del cargo en el Organigrama. (nivel del cargo, subordinación, supervisión, comunicaciones colaterales)	Reporta a: Gerencia de operaciones y Departamento de mantenimiento. Tiene relación de manera importante con los encargados del departamento de electricidad.
3. Tareas o Atribuciones del Cargo. (diarias, semanales, mensuales, anuales, esporádicas) <ul style="list-style-type: none"> a. Realizar montaje de las nuevas instalaciones y maquinaria y realizar el mantenimiento de las existentes. b. Realizar las actividades o reajustes oportunos en la maquinaria, piezas o herramientas necesarias para adaptarlas a las necesidades de producción y a las tendencias del mercado. c. Identificar y resolver los problemas que surjan en el curso de su trabajo. d. Seguir los planes de mantenimiento diseñados a corto, medio y largo plazo. e. Cumplir la normativa de seguridad establecida. 	

ANÁLISIS DEL CARGO:

1. Requisitos intelectuales (instrucción básica, experiencia anterior, iniciativa necesaria, y aptitudes necesarias)	
<p style="text-align: center;">A nivel de Técnico en Mecánica.</p> <p>Preferentemente con manejo del mantenimiento de equipos mecánicos. Deberá tener dominio del idioma español en 100%.</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Habilidades Personales: Capacidad de análisis de información, creatividad, destrezas de atención, organización y responsabilidad. b. Habilidad Técnica: Es recomendable que tenga conocimiento general de la tecnología involucrada en los procesos productivos, así como conceptos de limpieza, higiene y seguridad industrial. 	
2. Requisitos Físicos (esfuerzo, concentración y complejidad necesaria)	Requiere un alto esfuerzo físico y total concentración debido a que la mayoría de las actividades se realizan en la mina.

3. Condiciones de trabajo (Ambiente de trabajo, riesgos inherentes)	Alto riesgo, debido a las operaciones realizadas en la mina.
---	--

5. ORGANIGRAMA

Según Franklin Enrique(2004),los organigrama de tipo vertical:

Presentan las unidades ramificadas de arriba abajo a partir del titular, en la parte superior, y desagregan los diferentes niveles jerárquicos en forma escalonada. Son los de uso más generalizado en la administración, por lo cual, los manuales de organización recomiendan su empleo. (p. 79)

A continuación se mostrará una tabla comparativa (ver tabla 5.4) que dará una perspectiva del antes y después del organigrama de la empresa.

Tabla 5.4 Tabla comparativa de organigrama.

Elementos	Anterior	Propuesta
Presenta las unidades ramificadas de arriba abajo a partir del titular.	X	✓
Desagregan los diferentes niveles jerárquicos en forma escalonada.	X	✓
De uso más generalizado en la administración.	X	✓

Fuente: Elaboración Propia.

El tipo de organigrama más adecuado para la empresa Servicios Osuvenca C.A. será de tipo vertical, representando con facilidad una pirámide jerárquica, ya que las unidades se desplazan, según su jerarquía, de arriba abajo en una graduación jerárquica descendente.

- Propuesta de nuevo organigrama para la empresa (ver tabla 5.)

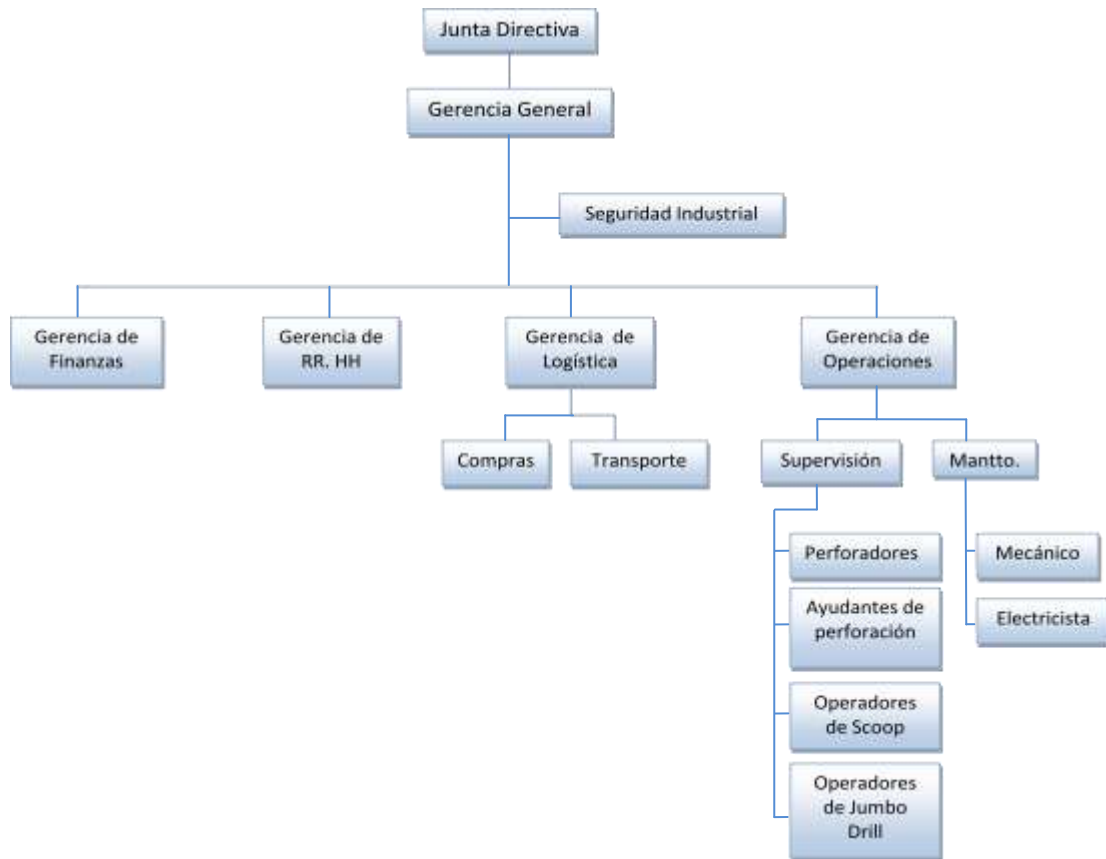


Figura 5. Propuesta de organigrama de la empresa Servicios Osuvenca.
Fuente: Elaboración propia.

6. FRECUENCIA DE FALLAS EN LAS MÁQUINAS PERFORADORAS 94W

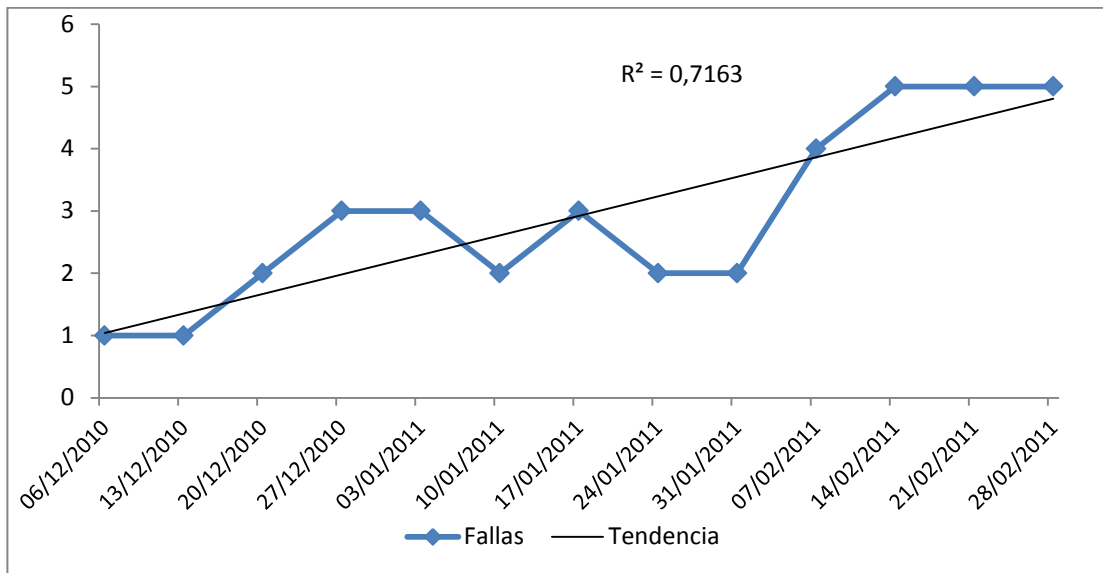
El estudio de las fallas que actualmente presentan las Perforadoras en la mina “Simón Bolívar”, permite observar el comportamiento del equipo y de los subsistemas que lo conforman. Del mismo modo, el análisis de estas fallas permite la identificación y análisis de las variables de tiempo asociadas. Respecto a esto, se tomaron trece (13) semanas de muestra, comprendidas entre el 06/12/2010 hasta el 04/03/2011, tomando sólo las fallas de cuatro (4) de las seis (6) Máquinas Perforadoras existentes, en conformidad con lo definido se procedió a la clasificación por semana de cada una de las fallas evaluadas (ver tabla 5.5)

Tabla 5.5 Frecuencia semanal de fallas de perforadoras.

FALLAS	SEMANAS													Total por falla
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
Barreno			1	1		1	1		1		2	1	1	9
Broca		1	1	1	2			1		2	2	2	3	15
Ring					1	1			1			1		4
Aguja							1	1		1	1	1		5
Aceite	1			1			1			1			1	5
Total por semana	1	1	2	3	3	2	3	2	2	4	5	5	5	38

Fuente: Elaboración propia

Tomando como referencia estos datos, se construye un gráfico de tendencia (ver gráfico 5) el cual permite detallar como ha sido el comportamiento semanal de las Máquinas Perforadoras en la mina “Simón Bolívar”.



Fuente: Elaboración propia.

Gráfico 5. Comportamiento semanal de fallas en las perforadoras 94W.

En éste grafico se observó, que el comportamiento de las fallas presenta una progresión ascendente, si se toma el número de fallas acumulado desde principios del mes de Febrero hasta la primera semana de Marzo (últimas cuatro semana), éstas son en las que se presenta el mayor número de fallas en menor tiempo, diecinueve (19); con respecto a los meses Diciembre y Enero (primeras nueve semanas) presenta la misma cantidad de fallas (19), pero en el mayor tiempo.

6.1 DIAGNÓSTICO EN BASE A LA OPERATIVIDAD (CAUSAS DE LA FRECUENCIA DE FALLAS)

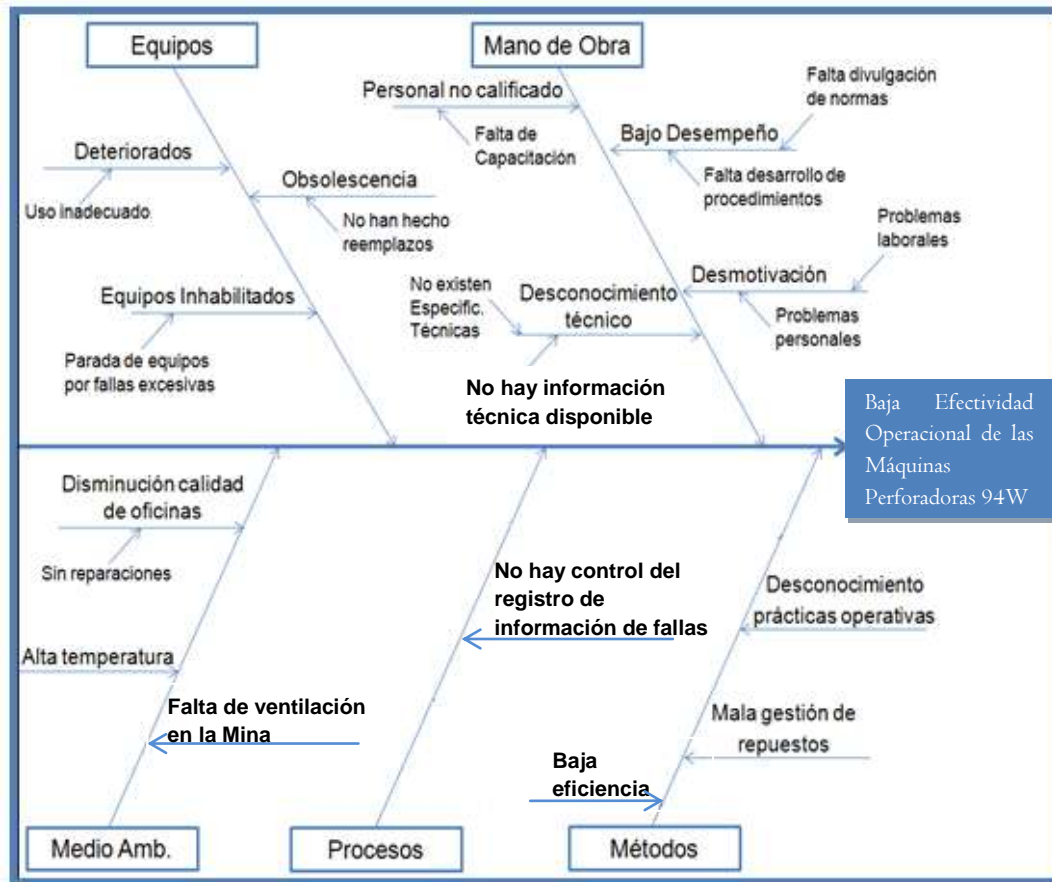
De acuerdo con los datos operacionales registrados y lo evidenciado en el análisis previo de la frecuencia de fallas de las Perforadoras 94W, se observa que en los últimos dos (2) meses la aplicación de mantenimiento, así como la efectividad operativa han disminuido, debido a una reducción de la

eficiencia de los sistemas, como consecuencia del agotamiento (parcial) de la vida útil de estas Perforadoras.

Por otro lado, se suma la falta de planes de mantenimiento (rutinario / preventivo) y la mala ejecución de las actividades correctivas, aunado al incremento sostenido del número de fallas en las máquinas, contribuyendo a la situación actualmente vivida.

En este sentido, se consideró necesario el destacar las causas que contribuyen a la baja confiabilidad y mantenibilidad de los equipos, la cual se detecta mayormente en el comportamiento de la mano de obra y en los equipos, seguidamente los métodos de trabajo, medio ambiente y por último los procesos.

A continuación se muestra el diagrama causa-efecto (ver figura 5.2) de la baja efectividad operacional de las Perforadoras 94W en el proceso de perforación en la mina “Simón Bolívar”.



Fuente: Elaboración propia.

Figura 5.1 Diagrama Causa Efecto. Caso: Baja Efectividad Operacional de las perforadoras 94W.

Del diagrama Causa-Efecto se concluyó que el punto crítico a considerar es la mano de obra (presentado 11 causas), siendo el desconocimiento técnico, desmotivación y el bajo desempeño los principales ocasionales de la baja efectividad operacional de las perforadoras.

7. SOFTWARE ARENA

ARENA es un software utilizado como simulador de procesos. Cumple la función de demostrar, predecir y medir las estrategias de un sistema organizado, este software se puede utilizar para pre visualizar un proyecto

de planta o para anteceder la eficiencia productiva de una mejora de maquinaria. Asegura una adecuada toma de decisión en un nuevo proyecto o en la reingeniería de uno ya en uso.

Es por ello que por medio del programa Arena se realizó la simulación del proceso involucrado en la extracción de material aurífero en la Mina “Simón Bolívar”, de esta forma se obtendrán los resultados necesarios para plantear mejoras en cuanto al mantenimiento de máquinas perforadoras, número de empleados necesarios para realizar la labor, horarios de trabajo y costos asociados a estas operaciones.

7.1 DEFINICIÓN DE CONCEPTOS

Para el mejor entendimiento de la terminología usada en este software, se propone un documento breve y comprensible que sirva de guía para el empleo de este software.

7.1.1 Entidad

Objeto o persona que se mueve a través de un sistema y que causa cambios en las variables de respuesta. Ejemplo: Un producto que se somete a un proceso de manufactura o un cliente en un centro comercial.

7.2.2 Recurso

Elemento que realiza la acción sobre la entidad. Las entidades ocupan los recursos momentáneamente. Ejemplo: Maquinaria ocupada por insumos o cajero en un banco ocupado por clientes.

7.2.3 Atributo

Característica asignada a una entidad. En este programa, se pueden asignar tantos atributos como sean necesarios para el usuario. Ejemplo: Color, peso, dimensiones.

7.2.4 Variables

Características globales del sistema, es decir se aplica de igual manera en cualquier parte del modelo. Pueden ser variables asignadas por el sistema y por el usuario. Ejemplo: Asignadas por el sistema: Número de entidades esperando en cola, actual valor del contador o reloj. Asignadas por el usuario: Tasa de llegada de los clientes, inventario actual, etc.

7.2.5 Sistema

Conjunto de elementos que se encuentran en interacción y que buscan un objetivo determinado. Ejemplo: Una planta de procesamiento de oro o un conjunto de ventanillas en un banco.

7.2.6 Modelo

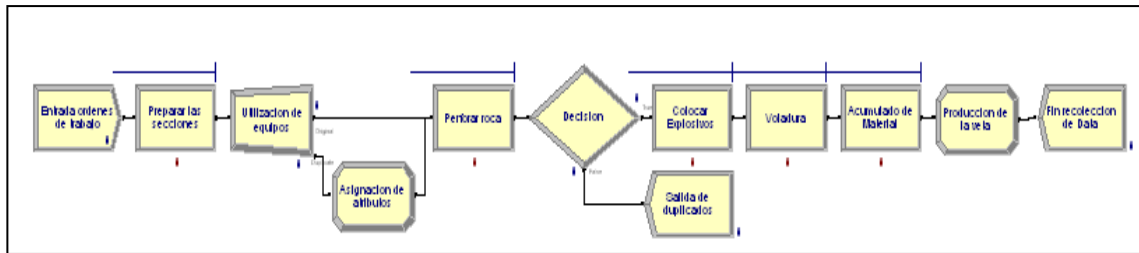
Representación de la realidad, a través de las características y/o componentes más resaltantes con el propósito de realizar estudios predictivos sobre la situación a estudiar.

7.2.7 Evento

Cambio de estado del sistema.

Una vez comprendidos los conceptos, se presenta a continuación el diseño del modelo de simulación obtenido, ver figura 5.2

Con base en la teoría de sistemas¹, se procedió a construir el modelo de simulación del proceso de explotación de oro con el software Arena. Para ello, se identificaron las entradas y salidas del proceso, el modelo abarca desde la generación de las órdenes de trabajo (entrada) hasta la acumulación de material, producto de las voladuras realizadas en la mina (salida).

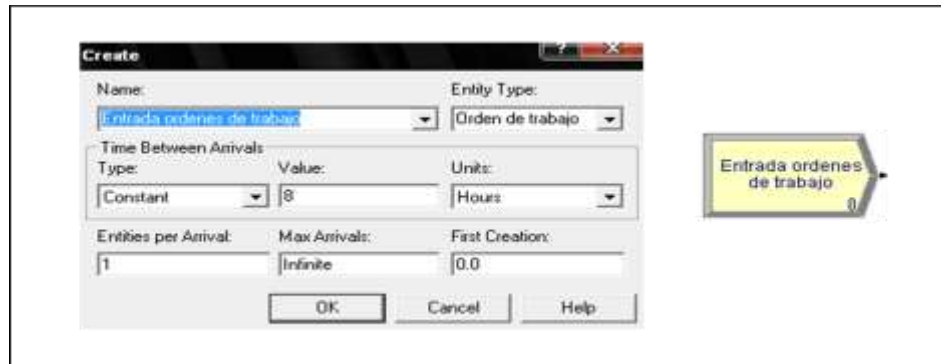


Fuente: Elaboración propia.

Figura 5.2 Modelo de simulación con el software Arena.

Las órdenes de trabajo ingresan al sistema cada 8 horas, para emular este evento se utilizó el módulo *Create*, en el siguiente cuadro de propiedades se visualiza esta información, ver figura 5.3

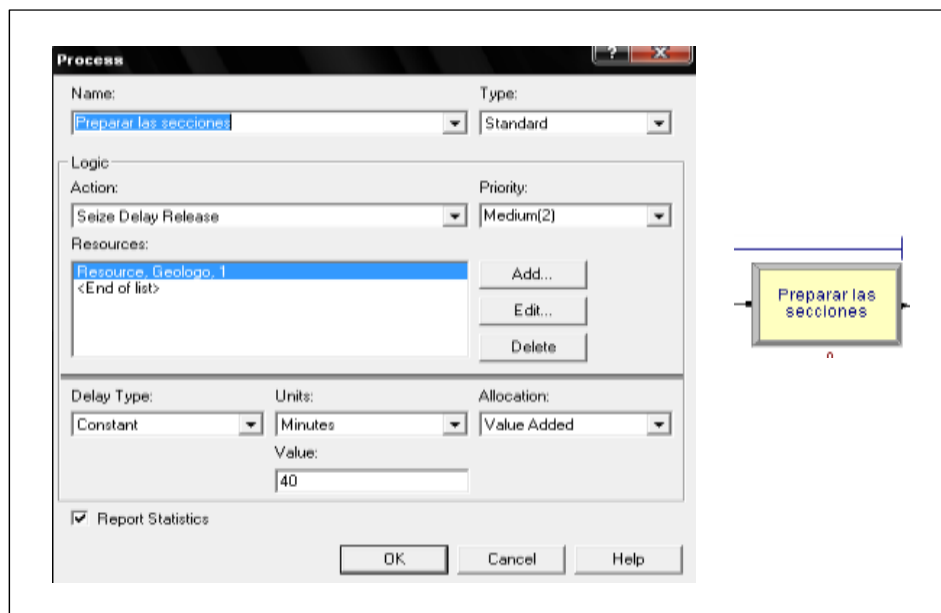
¹ El biólogo y epistemólogo Ludwing von Bertalanffy presenta en la década de 1950 los planteamientos iniciales de la Teoría General de Sistemas. Bertalanffy trabajó el concepto de sistema abierto e inició el pensamiento sistémico como un movimiento científico importante.



Fuente: Elaboración propia.

Figura 5.3 Cuadro de propiedades del módulo *Create*, referido a la creación de las órdenes de trabajo.

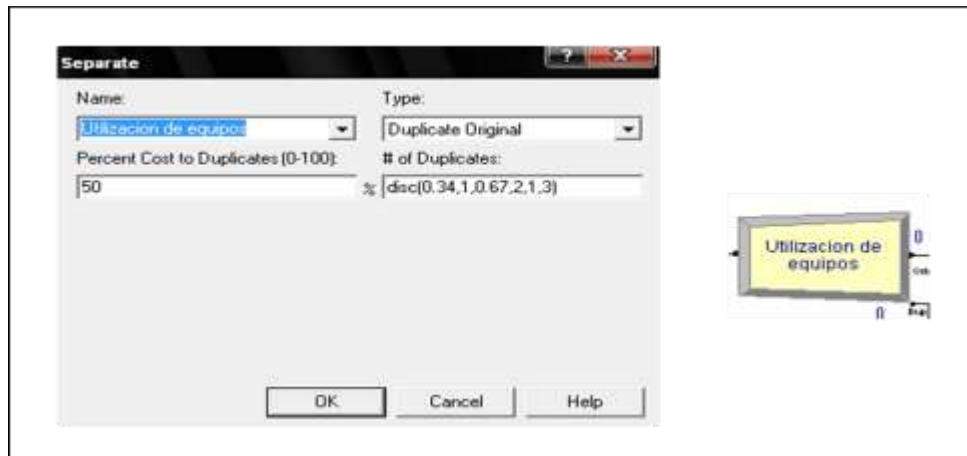
Seguidamente, se empleó un módulo *Process* (ver figura 5.4) para representar las actividades desempeñadas por el geólogo, referidas a la preparación de las secciones de la veta de oro:



Fuente: Elaboración propia.

Figura 5.4 Cuadro de propiedades del módulo *Process*, referido a la preparación de las secciones.

Para simbolizar la utilización de las perforadoras, como consecuencia de una orden trabajo, se procedió a multiplicar la entidad original, utilizando para ello una distribución de probabilidad discreta uniforme (ver figura 5.5); basado en el criterio de Laplace², con esto se intenta reproducir el comportamiento variable que tienen las condiciones de espacio, debido a factores naturales, que imposibilitan el empleo de todos los equipos.

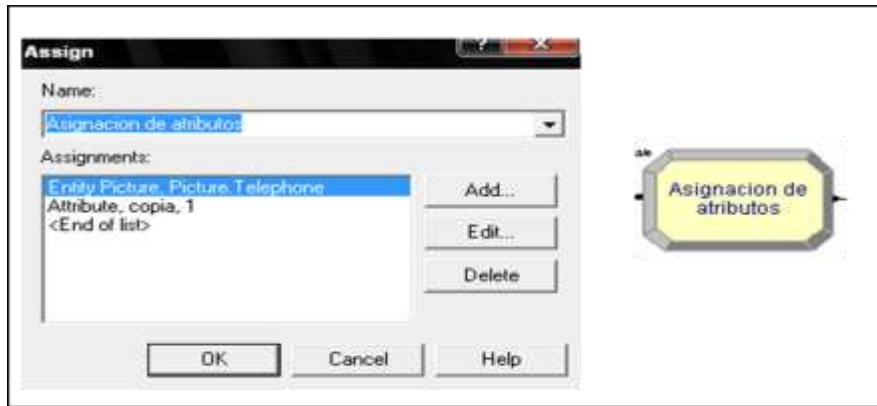


Fuente: Elaboración propia.

Figura 5.5 Cuadro de propiedades del módulo *Decide*, referido a la multiplicación de las entidades.

A las copias de la entidad original (orden de trabajo), se les asigna un atributo para identificarlas y, posteriormente, retirarlas del modelo, para esto se usó el módulo *Assign*, ver figura 5.6

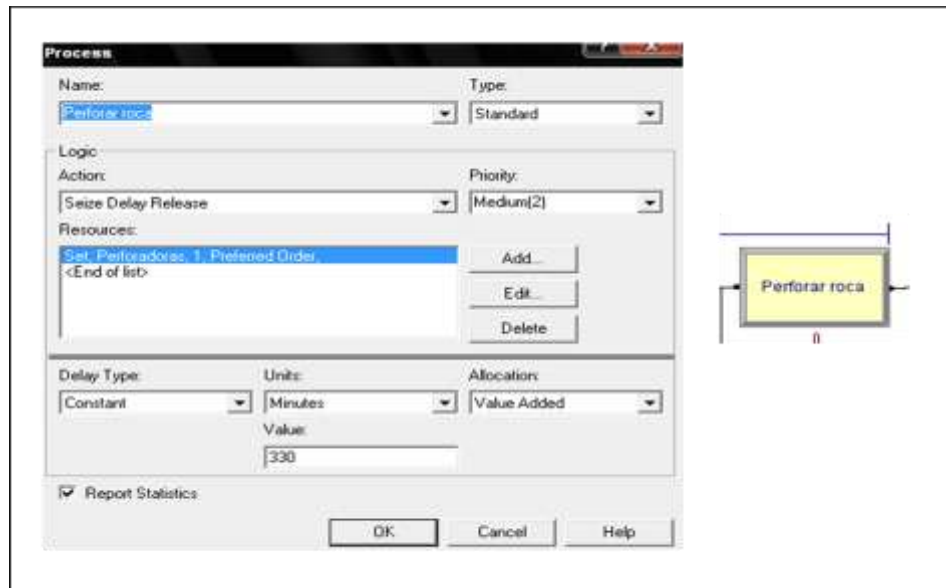
² Este criterio, propuesto por Laplace en 1825, está basado en el principio de razón insuficiente: como a priori no existe ninguna razón para suponer que un estado se puede presentar antes que los demás, podemos considerar que todos los estados tienen la misma probabilidad de ocurrencia, es decir, la ausencia de conocimiento sobre el estado de la naturaleza equivale a afirmar que todos los estados son equiprobables. Así, para un problema de decisión con n posibles estados de la naturaleza, asignaríamos probabilidad $1/n$ a cada uno de ellos.



Fuente: Elaboración propia.

Figura 5.6 Cuadro de propiedades del módulo *Assign*, referido a la asignación de atributos.

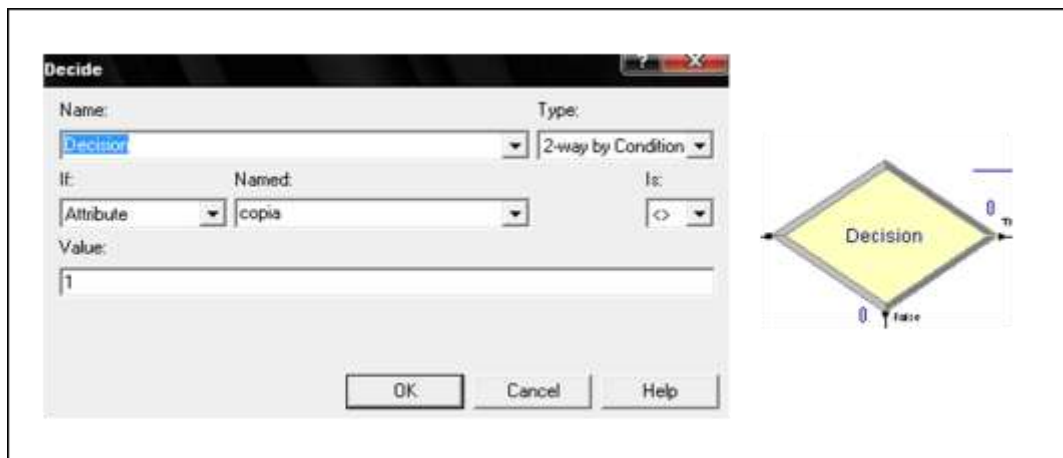
Luego, se utilizó un módulo *Process* para representar la actividad de perforación, la cual es desarrollada mediante el uso de seis perforadoras, cuatro se usan, efectivamente, en las labores de perforación, mientras que las dos restantes, se dejan en reserva y son utilizadas cuando falla alguna de las que están disponibles, ver figura 5.7



Fuente: Elaboración propia.

Figura 5.7 Cuadro de propiedades del módulo *Process*, referido a la perforación de rocas.

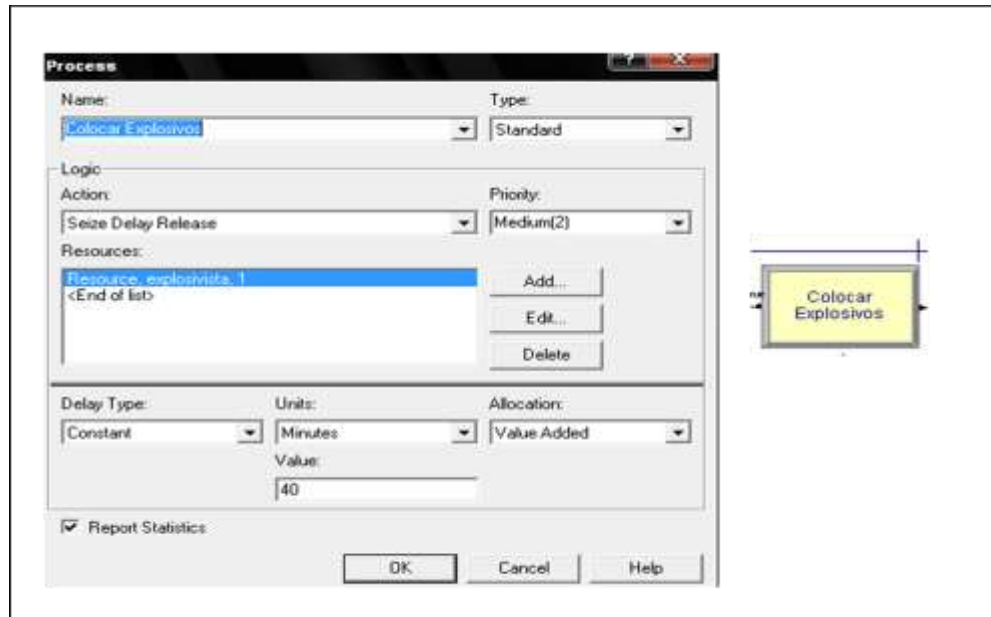
Como se mencionó anteriormente, para efectos del modelo de simulación, se multiplicaron las entidades que, originalmente, representan órdenes de trabajo, para tomar en cuenta la utilización de los equipos de perforación. Luego de ello, en las demás operaciones se hace necesario trabajar sólo con las entidades originales; razón por la cual, se utilizó un módulo de *Decide* para separarlas de las copias, ver figura 5.8



Fuente: Elaboración propia.

Figura 5.8 Cuadro de propiedades del módulo *Decide*, referido a la separación de la entidades originales de las copias.

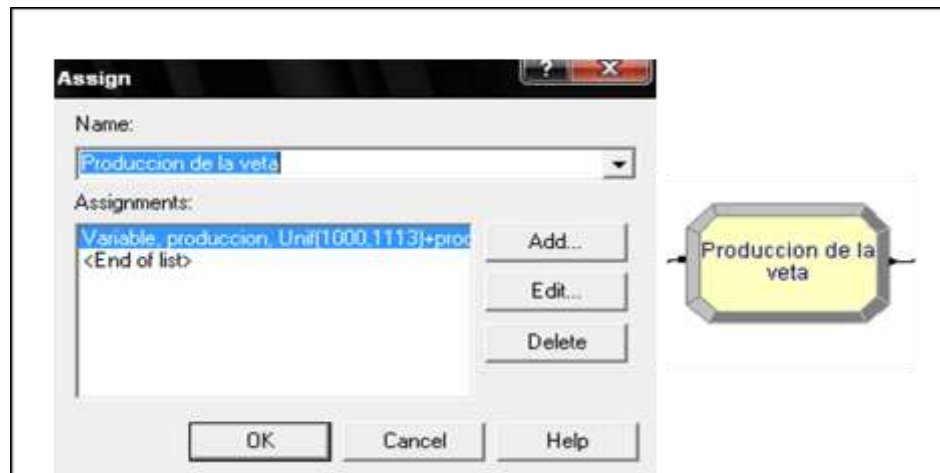
Después de esta operación, el flujo está constituido sólo por las entidades originales, estas activan las operaciones de colocación de explosivos, ver figura 5.9, de voladora y la de acumulación de material. En cada una de estas, se empleó un módulo *Process*.



Fuente: Elaboración propia.

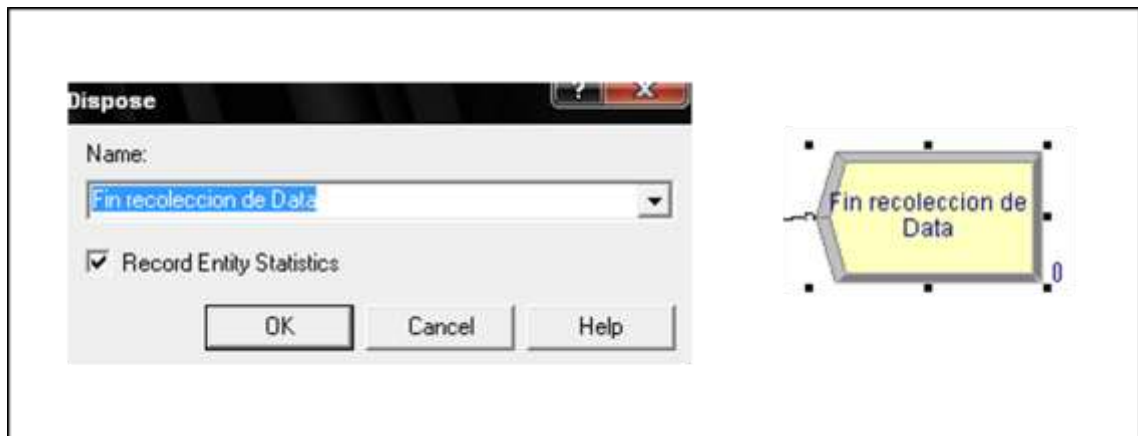
Figura 5.9 Cuadro de propiedades del módulo *Process*, referido a la colocación de explosivos.

Se utilizaron los módulos: *Assign* y *Dispose*, para cuantificar la producción de la mina y retirar las entidades del modelo (salida), respectivamente, ver figuras 5.10 y 5.11 respectivamente.



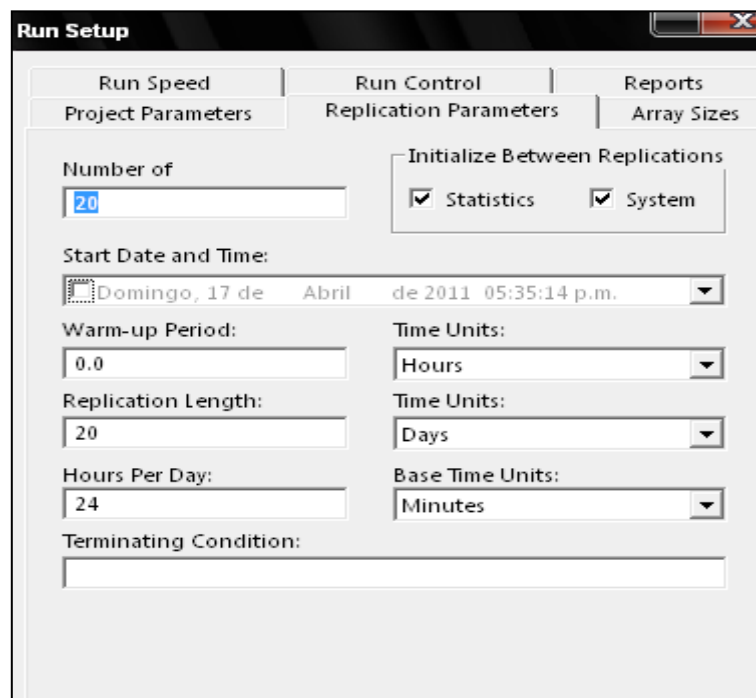
Fuente: Elaboración propia.

Figura 5.10 Cuadro de propiedades del módulo *Assign*, referido a la variable Producción.



Fuente: Elaboración propia.
Figura 5.11 Salida de las entidades y recolección de Data.

Finalmente, para analizar la situación actual, la simulación se configuró para un horizonte de tiempo de 20 días, de operación continua y 20 replicaciones, ver figura 5.12.



Fuente: Elaboración propia.
Figura 5.12 Configuración del modelo de simulación.

8. RESULTADOS OBTENIDOS A PARTIR DE SIMULACIÓN EN SOFTWARE ARENA

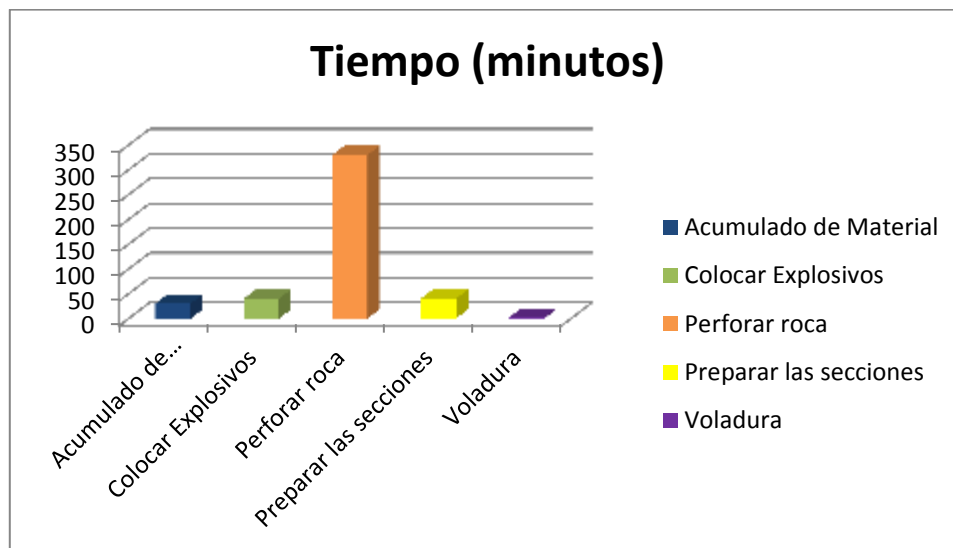
A continuación, se presentan los resultados y análisis derivados del modelo de simulación:

- El tiempo promedio que tarda una orden de trabajo, en promedio, dentro del sistema es igual a 442 minutos.

Tabla 5.6 Tiempos de las operaciones.

Operaciones	Tiempo (minutos)
Acumulado de Material	30,0000
Colocar Explosivos	40,0000
Perforar roca	330,00
Preparar las secciones	40,0000
Voladura	2,0000

Fuente: Elaboración propia.



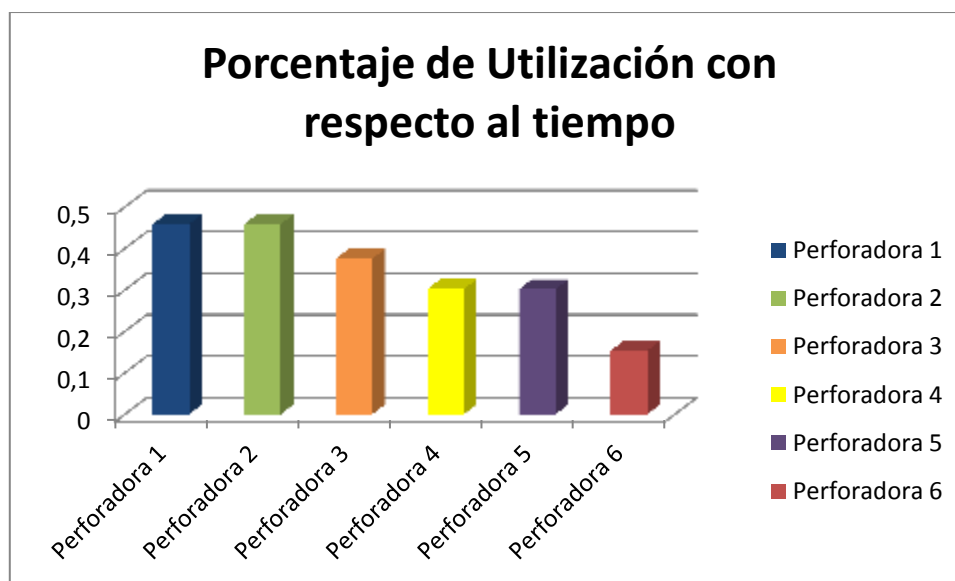
Gráfica 5.1 Tiempos de las operaciones.

De la tabla 5.6 y la gráfica 5.1, se puede apreciar que la actividad que requiere más tiempo dada su complejidad por las restricciones de espacio, es la de perforación de rocas con 330 minutos, lo que representa en términos porcentuales un 74,66% del tiempo total de trabajo. Por tal razón, se procedió a analizar con mayor detalle esta operación.

Tabla 5.7 Porcentaje de utilización de los equipos de perforación.

Equipos de perforación	Porcentaje de Utilización con respecto al tiempo
Perforadora 1	0,4583
Perforadora 2	0,4583
Perforadora 3	0,3753
Perforadora 4	0,3025
Perforadora 5	0,3019
Perforadora 6	0,1535

Fuente: Elaboración propia.



Fuente: Elaboración propia.

Gráfica 5.2 Porcentaje de utilización de los equipos de perforación.

De la tabla 5.7 y de gráfica 5.2, se evidencia que se tiene cierta holgura en el empleo de los equipos, lo cual en un principio podría indicar que los utilizados, actualmente, son suficientes para desarrollar las actividades de perforación.

8.1 ESCENARIO DE DOS TURNOS

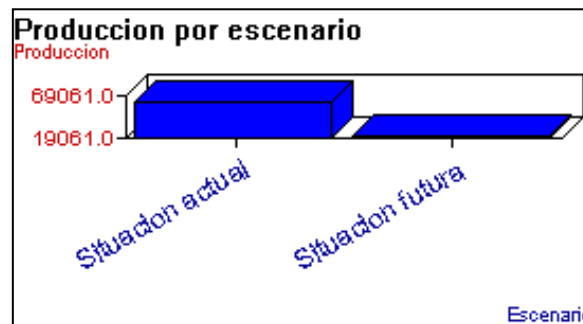
Un elemento clave a estudiar es el escenario de reducción de turnos, actualmente, la empresa tiene tres turnos de ocho horas cada uno, pero en el futuro deberá laboral sólo con dos turnos de trabajo. Para evaluar ambos escenarios, se aplicó la herramienta Process Analyzer.

- Primer escenario: Situación actual, tres turnos de ocho horas.
- Segundo escenario: Situación futura, dos turnos de ocho horas.

Tabla 5.8 Producción por escenario

Escenarios	Producción
Situación actual	63431.046674
Situación futura	21179.051000

Fuente: Elaboración propia.



Fuente: Elaboración propia.

Gráfica 5.3 Comparación de escenarios

Como se puede visualizar en la tabla 5.8 y la gráfica 5.3, la producción mensual actual es de 63431,04 kilogramos de material y con la reducción a dos turnos de 8 horas, la producción se reduce a 21179,05 kg, lo cual representa en términos porcentuales una reducción de 66,61%. Seguidamente, con la información anterior, se determinó la relación entre la producción y los costos de los dos escenarios.

Tabla 5.9 Cálculo de horas extras para turno nocturno (11pm/7am)

Cargo	Número de trabajadores	Sueldo Base(Bs)	*Costo Hora Ordinaria (Bs)	*Nuevo Sueldo (Bs)
Técnico de Seguridad Industrial	1	2500	10.41	3375
Operador de Scoop	2	1800	7.5	4860
Supervisor	3	5000	28.83	28022.4
Perforador	4	1800	7.5	9720
Ayudante de perforación	5	1500	6.25	10125
Costo Personal (Bs/mes)				56102.4

Fuente: Elaboración propia.

***La hora ordinaria se obtiene de la división del sueldo base entre 240horas que se trabajan al mes.**

***Por el hecho de laborar en horas nocturnas. El recargo corresponde al 35% sobre la hora ordinaria.**

***El nuevo sueldo se obtiene del nuevo costo de la hora por el número de trabajadores.**

En la tabla 5.9 se observa cómo el hecho de trabajar el turno nocturno afecta el costo del personal, ahora bien, hay que tomar en cuenta el costo de los implementos de seguridad y transporte adicional que la empresa debe proporcionar a sus trabajadores.

Tabla 5.10 Costos por implementos de seguridad

Implementos de Seguridad	Precio c/u(Bs)	Precio para 15 trabajadores(Bs)
Lámpara minera	4000	60000
Autorescatadores	4500	67500
Cinturón minero	1000	15000
Casco minero	1500	22500
Mascarilla de silicón 7502 3M	300	4500
Costos total por implementos de seguridad		169500

Fuente: Elaboración propia.

***La empresa debe pagar por transporte 2000Bs diarios solo por dos turnos, si se implementa el tercer turno deberá pagar solo por este 1000Bs adicionales.**

Tabla 5.11 Relación Costo y Producción

Turnos	Costo Personal (Bs/mes)	Producción material (Kilogramos/mes)	Relación (Costo/producción)
3 (Situación actual)	255602.4	63431,04	4,02
2 (Reducción de un turno)	35800	21179,05	1,69

Fuente: Elaboración propia.

De la tabla 5.10 se obtienen los costos asociados a la utilización de equipamientos de protección personal que la empresa deberá pagar como extra por trabajar el tercer turno nocturno y de la tabla 5.11 se observa que la relación costo/producción para el escenario de dos turnos es mucho más rentable que el escenario de los tres turnos; para la situación actual se necesitaría 4,02Bs para costear la producción, mientras que para la reducción de un turno se necesitaría solo 1,69Bs, siendo esta opción la más conveniente.

CONCLUSIONES

Por medio de la aplicación de las técnicas de ingeniería descritas en toda la estructura del estudio se pudieron evaluar todos los aspectos relacionados al desarrollo de una Estructura Organizacional y Operativa para la empresa Servicios Osuvenca C.A.

Las conclusiones obtenidas a partir del análisis de los resultados son las siguientes:

1. La empresa Servicios Osuvenca C.A presenta una misión que se enfoca en los clientes de manera muy general y describe de forma amplia el tipo de actividad que realizan, mientras que no tiene visión alguna, la gran mayoría de sus empleados no conocen la misión existente.
2. No cuenta con la estructura organizacional adecuada a su área administrativa. La mayoría de sus empleados no conocen las tareas y responsabilidades que les corresponden a su cargo, debido a la falta de organigrama en la misma.
3. Las máquinas perforadoras modelo 94W se componen de tres (3) accesorios: Ayudante, barreno y broca.
4. La frecuencia de fallas de los subsistemas o accesorios presenta un comportamiento de crecimiento progresivo, que sugiere una tendencia

creciente de dicho parámetro, a lo cual el Departamento de Mantenimiento debe prestar atención. Individualmente se observa que el accesorio Broca es con gran diferencia, el de mayor frecuencia de fallas, con un total de quince (15) fallas registradas.

5. La operación que requiere mayor cantidad de tiempo y mayor número de trabajadores para realizarse, es la perforación de la roca, trescientos (330) minutos y ocho (8) empleados respectivamente, convirtiéndose esta en objeto de mayor análisis.

6. Las máquinas perforadoras utilizadas actualmente son suficientes para desarrollar las actividades de perforación.

7. Aplicar tres turnos de trabajo genera más costos asociados a la producción que la aplicación de dos turnos, 4,02Bs y 1,69Bs respectivamente.

RECOMENDACIONES

En función de los resultados y conclusiones que se obtuvieron con el desarrollo del estudio y el cumplimiento de los objetivos, se recomiendan las siguientes acciones:

1. Promover la comunicación entre los empleados dentro de la organización haciendo conocer la nueva propuesta de misión, visión y valores.
2. Implementar la redefinición de los puestos existentes en el área administrativa, de igual manera aplicar el nuevo organigrama planteado para así mostrar de manera clara como se compone la estructura organizacional de la empresa.
3. Mantener el ritmo de trabajo con cuatro (4) de las seis (6) máquinas perforadoras existentes, así mismo mantener las dos (2) sobrantes en reserva.
4. Implementar el cambio de la jornada de trabajo por dos (2) turnos, a fin de minimizar los costos asociados a las operaciones.
5. Tomar los resultados obtenidos a través de la simulación realizada con el software Arena como una base de datos que sirva de plataforma para la

empresa, para poder hacer comparaciones a futuro en cuanto al mejoramiento de la producción, rentabilidad y condiciones de trabajo.

BIBLIOGRAFIA

ENRIQUE, Franklin. (2004).

Organización de Empresas. 2^{da} Edición. México.

EYSSAUTIER DE LA MORA, Maurice. (2006).

Metodología de la Investigación: Desarrollo de la Inteligencia.

Cengage Learning. 5^{ta} Edición. México.

FEDUPEL. (2006).

Manual de Trabajos de Grado de Especialización y Maestría y Tesis Doctorales. Vice rectorado de Investigación y Postgrado UPEL. 4^{ta} Edición. Venezuela.

HERNÁNDEZ, Roberto; FERNÁNDEZ, Carlos; BATISTA, Pilar. (1998).

Metodología de la investigación. Editorial Mc Graw-Hill. 2^{da} Edición. México.

HURTADO DE BARRERA, Jacqueline. (2007).

El Proyecto de Investigación. Ediciones SYPAL. 5^{ta} Edición. Venezuela.

ROJAS DE NARVÁEZ, Rosa. (1997).

Orientaciones Prácticas para la Elaboración de Informes de Investigación. Ediciones UNEXPO. 2^{da} Edición. Venezuela.

SALKIND, Neil J., ESCALONA, Roberto L., VALDÉS SALMERÓN, Verónica. (1998).

Métodos de Investigación. Editorial Pearson Education. 3^{ra} Edición. México.

THE WOODHOUSE PARTNERSHIP L.T.D. (1998).

Reliability Centered Maintenance Plus. Londres.

VALERA IBARRA, Rafael. (1996).

Manual de Estadística Básica. Vice rectorado de Investigación y Postgrado UPEL. 2^{da} Edición. Venezuela.

REFERENCIAS ELECTRÓNICAS

Autor (s/a). Año (s/f). La estructura organizacional de una empresa: Almacenes Éxito, Colombia. Disponible:
<http://www.monografias.com/trabajos67/estructura-organizacionalalmacenes-exito/estructura-organizacional-almacenes-exito.shtml>
[Consulta: Noviembre 2010 - Diciembre 2010].

Autor (s/a). Año (s/f). Como Generar Valor En La Contabilidad De Las Empresas. Disponible:
<http://www.scribd.com/doc/2383313/Estructura-OrganizacionalComoGenerar-Valor-en-las-Empresas>.
[Consulta: Noviembre 2010 - Diciembre 2010].

Autor: Varios. Año: Varios. Misión y visión. Disponible:
<http://www.scribd.com/doc/4085779/04-Mision-y-vision>
[Consulta: Noviembre 2010 - Diciembre 2010].

RODRÍGUEZ, Juan Antonio. 2003. ¿Hacia dónde va mi empresa? Importancia de definir una estrategia. Disponible:
<http://www.gestiopolis.com/canales/emprededora/articulos/55/haciadonde.htm>
[Consulta: Noviembre 2010 - Diciembre 2010].

Autor: BANCO CENTRAL DE VENEZUELA. Año (s/f) ¿Qué es el oro?
http://200.74.197.135/orobcv/index.php?option=com_content&view=article&id=61&Itemid=184. Disponible:
[Consulta: Noviembre 2010 - Diciembre 2010].

Autor (s/a). Año (s/f). Mina subterránea
http://es.wikipedia.org/wiki/Mina_subterr%C3%A1nea. Disponible:
[Consulta: Noviembre 2010 - Diciembre 2010].

Autor (s/a). Año (s/f). Las cadenas productivas en la minería aurífera
http://200.74.197.135/orobcv/index.php?option=com_content&view=article&id=73&Itemid=185. Disponible:
[Consulta: Noviembre 2010 - Diciembre 2010].

Autor (s/a). 2009. Los objetivos de una empresa.
<http://www.crecenegocios.com/los-objetivos-de-una-empresa/> Disponible:
[Consulta: Noviembre 2010 - Diciembre 2010].

Autor (s/a). 2005. Organigrama Empresarial.
<http://www.monografias.com/trabajos22/elorganigramaempresarial/elorganigramaempresarial.shtml#concep>. Disponible:
[Consulta: Noviembre 2010 - Diciembre 2010].

Autor (s/a). Año (s/f). Perforación en roca.
<http://www.mypfundaciones.com/index.php?s=perforacion&ss=07>. Disponible:

[Consulta: Febrero 2011 – Marzo 2011].

Autor (s/a). Año (s/f). Broca.

<http://es.thefreedictionary.com/broca>. Disponible:

[Consulta: Febrero 2011 – Marzo 2011].

Autor (s/a). Año (s/f). Insumos para minería.

<http://www.min-bol.com/barrenos.php>. Disponible:

[Consulta: Febrero 2011 – Marzo 2011].

Autor (s/a). Año (s/f). Manual de minería.

http://ingenierosdeminas.org/biblioteca_digital/libros/Manual_Mineria.pdf.

Disponible:

[Consulta: Febrero 2011 – Marzo 2011].

Autor (s/a). Año (s/f). Manual de Perforación.

<http://es.scribd.com/doc/20972834/Manual-Para-Ayudante-de-Perforador-Cabo-Perforador-y-Malacatero>. Disponible:

[Consulta: Febrero 2011 – Marzo 2011].

Autor (s/a). Año (s/f). Plan de seguridad, salud ocupacional y medio ambiente (ssma).

<http://www.buenaventura.com.pe/lazanja/6.%20anexos/anexo%20ab.pdf>.

Disponible:

[Consulta: Febrero 2011 – Marzo 2011].

Autor (s/a). 2006. Misión y Visión.

<http://www.promonegocios.net/empresa/mision-vision-empresa.html>.

Disponible:

[Consulta: Febrero 2011 – Marzo 2011].

Autor (s/a). 2010. Los valores y las empresas.

<http://blogs.funiber.org/direccion-empresarial-rsc/2010/03/12/los-valores-y-las-empresas/>. Disponible:

[Consulta: Febrero 2011 – Abril 2011].

Autor (s/a). 2008. Horas extras y recargos nocturnos, dominicales y festivos

<http://www.gerencie.com/horas-extras-y-recargos-nocturnos-dominicales-y-festivos.html>. Disponible:

[Consulta: Febrero 2011 – Abril 2011].