

**DISEÑO GERENCIAL BASADO EN ESTRATEGIAS, PARA EL
MANTENIMIENTO EN PREVESA LTDA.**

OLGA GÓMEZ VALENCIA

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERÍAS FÍSICO-MECÁNICAS
ESCUELA DE INGENIERÍA MECÁNICA
ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA DEL MANTENIMIENTO
BUCARAMANGA
2006**

**DISEÑO GERENCIAL PARA EL
MANTENIMIENTO EN PREVESA LTDA.**

OLGA GÓMEZ VALENCIA

**Monografía de Grado presentada como requisito para optar el título
de Especialista en Gerencia de Mantenimiento**

**Director
RAMIRO CANDELA HERRERA
Ingeniero Mecánico**

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERÍAS FÍSICO-MECÁNICAS
ESCUELA DE INGENIERÍA MECÁNICA
ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA DEL MANTENIMIENTO
BUCARAMANGA
2006**

DEDICATORIA

A mi hija Daniela.
A mi padre y hermanos.

AGRADECIMIENTOS

A Ramiro Candela, mi Director de Proyecto por su continuo e incondicional apoyo, a Jorge Luis Vesga, gerente de Prevesa Ltda. por su confianza, a mis compañeros y profesores de especialización por sus sabios aportes, todos ellos contribuyeron en la realización de esta monografía y su posterior implementación en la empresa.

CONTENIDO

	pág.
INTRODUCCIÓN	1
1. PREVESA LTDA.	3
1.1 RESEÑA HISTÓRICA	4
1.2 ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL	4
1.3 PROCESOS DE PRODUCCIÓN	5
1.4 PRODUCTOS Y SUS CARACTERÍSTICAS	7
1.5 EQUIPOS EMPLEADOS EN EL PROCESO PRODUCTIVO	10
1.6 EL MANTENIMIENTO EN LA EMPRESA	10
1.7 PERSONAL DE MANTENIMIENTO EN LA EMPRESA	15
1.8 DIAGNÓSTICO DE LA ORGANIZACIÓN DE LA EMPRESA	15
1.9 DIAGNÓSTICO DE LA ORGANIZACIÓN DEL MANTENIMIENTO	16
1.10 OBJETIVOS	17
1.10.1 Objetivo general	17
1.10.2 Objetivos específicos	17
1.11 ESTRATEGIAS GERENCIALES DE MANTENIMIENTO	17
2. LA GERENCIA ESTRATÉGICA	19
2.1 CONCEPTO DE LA GERENCIA ESTRATÉGICA	19
2.2 TERMINOLOGÍAS CLAVES PARA EL ESTUDIO DE LA GERENCIA ESTRATÉGICA	19
2.3 IMPORTANCIA DE LA GERENCIA ESTRATÉGICA	25
2.4 BENEFICIOS DE LA GERENCIA ESTRATÉGICA	26

2.5	COMPONENTES DE LA GERENCIA ESTRATÉGICA	27
2.5.1	La Visión Empresarial	28
2.5.2	La Misión Empresarial	30
2.5.3	Las Metas Empresariales	33
2.5.4	Las Políticas Empresariales	35
2.5.5	Las Estrategias Empresariales	37
2.6	MODELO DE APLICACIÓN DE LA GERENCIA ESTRATÉGICA ESTRATÉGICA	40
2.6.1	Establecer la Misión de la Empresa	40
2.6.2	Fijar las Metas	40
2.6.3	Fijar Estrategias	41
2.7	CONCLUSIÓN DE LA GERENCIA ESTRATÉGICA	41
2.8	IMPORTANCIA DEL MANTENIMIENTO BASADO EN ESTRATEGIAS	41
2.9	GESTION DE REPUESTOS	43
2.10	SISTEMAS DE INFORMACION PARA EL MANTENIMIENTO	44
2.11	RECUSO HUMANO	45
2.11.1	La estructura	45
2.11.2	Autoridad y Responsabilidad	46
2.11.3	Condiciones para que una empresa funcione con mayor Efectividad	47
2.11.4	Actitudes Gerenciales, motivación y cultura	47
2.11.5	Formación del comportamiento	50
2.12	SALUD OCUPACIONAL	50
2.12.1	Programa de Salud Ocupacional	51
2.12.2	Contenido de un programa de Salud Ocupacional	51
2.13	IMPACTO AMBIENTAL	54
2.13.1	Elementos claves	54
2.13.2	Definición de producción más limpia	56
2.13.3	Implementación	58
2.13.4	Acciones para promover la producción más limpia	64

3.	LA GERENCIA BASADA EN ESTRATEGIAS EN LA EMPRESA PREVESA LTDA.	66
3.1	PRINCIPALES FACTORES A TENER EN CUENTA EN EL DISEÑO GERENCIAL	66
3.2	PLANTEAMIENTO DEL DISEÑO GERENCIAL	68
3.3	VISION DEL MANTENIMIENTO	68
3.4	MISION DEL MANTENIMIENTO	69
3.5	METAS DEL DEPARTAMENTO DE MANTENIMIENTO	72
3.6	OBJETIVOS DEL DEPARTAMENTO DE MANTENIMIENTO	72
3.7	POLÍTICAS DEL DEPARTAMENTO DE MANTENIMIENTO	73
3.8	ESTRATEGIAS DEL DEPARTAMENTO DE MANTENIMIENTO	75
3.8.1	Estudio de puntos críticos	76
3.8.2	Programación de actividades de mantenimiento	77
3.8.3	Presupuesto de mantenimiento	79
3.8.4	Gestión de repuestos en Prevesa Ltda.	80
3.8.5	Salud Ocupacional	81
3.8.6	Impacto ambiental	82
4.	SISTEMA DE INFORMACIÓN PARA EL MANTENIMIENTO EN PREVESA LTDA.	83
4.1	CODIFICACIÓN DE LOS EQUIPOS	83
4.2	DESCRIPCIÓN DE LOS FORMATOS DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN A UTILIZAR	85
4.2.1	Orden de trabajo	85
4.2.2	Ficha técnica del equipo	85
4.2.3	Diagnóstico del estado del equipo	86
4.2.4	Cronograma general de actividades	87
	CONCLUSIONES	90
	BIBLIOGRAFIA	91

LISTA DE FIGURAS

		pág.
Figura 1	Tipos de productos que fabrican	3
Figura 2	Organigrama general de la empresa	5
Figura 3	Distribución en planta	8
Figura 4	Diagrama de flujo del proceso de mezcla	9
Figura 5	Proceso de mantenimiento de la empresa	12
Figura 6	Orden de trabajo	13
Figura 7	Informe mensual de gerencia	14
Figura 8	Organigrama del departamento de mantenimiento	15
Figura 9	Concepto de Gerencia Estratégica	20
Figura 10	Componentes de la Gerencia Estratégica	20
Figura 11	Características de las metas	22
Figura 12	Características de los objetivos	23
Figura 13	Beneficios de la Gerencia Estratégica	27
Figura 14	Esquema de los componentes utilizados para la implementación de la Gerencia Estratégica	28
Figura 15	Pautas para formular la visión corporativa	29
Figura 16	Componentes de la motivación	32
Figura 17	Pirámide de políticas de negocios	36
Figura 18	Tipos de estrategias	38
Figura 19	Modelo Básico de Motivación	48

Figura 20	Jerarquía de las necesidades según Maslow	49
Figura 21	Orden de preferencia en PML y manejo de residuos	57
Figura 22	Diagrama de flujo para procedimiento de auditoria DESIRE	60
Figura 23	Resumen del diseño gerencial del Mantenimiento Gerencial en Prevesa Ltda.	69
Figura 24	Misión de Prevesa Ltda.	70
Figura 25	Misión del departamento de Mantenimiento en Prevesa	71
Figura 26	Metas del departamento de Mantenimiento	72
Figura 27	Determinación de los objetivos	73
Figura 28	Políticas del Departamento de Mantenimiento	74
Figura 29	Secuencia de trabajo de etapas para realizar las estrategias	75
Figura 30	Resumen de resultados de puntos críticos	77
Figura 31	Programación de mantenimiento	78
Figura 32	Procedimiento para realizar el presupuesto de mantenimiento	79
Figura 33	Tipos de repuestos identificados para la gestión de los mismos	80
Figura 34	Formato para identificar actividades de riesgo	81
Figura 35	Formato para identificar actividades de impacto ambiental	82
Figura 36	Diagnóstico del estado del equipo	88
Figura 37	Cronograma de actividades	89

LISTA DE TABLAS

		pág.
Tabla 1	Materia prima utilizada en la elaboración de concreto	6
Tabla 2	Equipo utilizado proceso productivo	11
Tabla 3	Ejemplo de meta junto con sus estrategias	24
Tabla 4	Formulación de la misión	31
Tabla 5	Clasificación de las metas	34
Tabla 6	Opiniones sobre la administración	46
Tabla 7	Diseño del código para la empresa	84
Tabla 8	Código de las sucursales	84
Tabla 9	Código de los equipos	84
Tabla 10	Ejemplos de códigos de los equipos	84

RESUMEN

TITULO: DISEÑO GERENCIAL BASADO EN ESTRATEGIAS, PARA EL MANTENIMIENTO EN PREVESA LTDA.*

AUTORA: OLGA GÓMEZ VALENCIA.**

PALABRAS CLAVES: Gerencia Estratégica, Mantenimiento, Hormigón.

DESCRIPCIÓN:

El objetivo de este proyecto de grado permitirá organizar y planificar el mantenimiento de la empresa **PREVESA LTDA.**, enfocando nuestro propósito en el equipo crítico de la empresa teniendo en cuenta las teorías de mantenimiento y la prolongación de la vida útil de equipos; además de la aplicación de teorías de gerencia estratégica donde la finalidad primordial es elevar el grado de efectividad y productividad de la misma.

Se creó también la biblioteca para generar una base de datos en un futuro cercano, permitiendo una facilidad de manejo gracias a la utilización de un paquete informático.

Esta base de datos permitirá a sus usuarios observar la completa información básica y técnica acerca de los equipos existentes de la empresa y tener acceso al historial de los procesos de mantenimiento efectuados a los mismos.

El resultado de este proyecto permitirá la organización del mantenimiento en el equipo de fabricación de hormigón y la recopilación de la amplia documentación existente a partir de la implantación de la base de datos con la finalidad de acceder a información técnica primordial y necesaria en el momento que sea necesario.

* Monografía

** Escuela de Ingeniería Mecánica. Especialización en Gerencia de Mantenimiento.

SUMMARY

TITLE: MANAGEMENT DESIGN BY MEANS OF STRATEGIES FOR MAINTENANCE IN PREVESA LTDA.*

AUTHOR: OLGA GÓMEZ VALENCIA**

KEY WORDS: Strategic management, maintenance, concrete.

DESCRIPTION:

The purpose of this thesis is to organize and plan the maintenance in **PREVESA LTDA.**, with focus our purpose in the critical equipment of according to the maintenance theories and the life usage for equipment; besides the application of the theories of strategic management where the principal finality is to a higher effectiveness and production is also included here.

It was created a library for generate a data bank in a near future, which provides a easy to handle with the use of a informatical packet. This data bank allows users to check the complete basic and technical information about the equipment in the company and it has also available information about the maintenance process done related to it.

The result of this thesis will be useful for a well-organized maintenance in the equipment of concrete manufacturing and the compendium of the wide documentation by means data bank with the finality to check important technical information when necessary.

* Monograph.

** Mechanical Engineering School. Specialization in Management of Maintenance.

INTRODUCCIÓN

El aumento de demanda concreto de la Empresa Prevesa Ltda. y el aumento en la adquisición de equipos, junto a la desordena ejecución de mantenimientos, sin control de las deficiencias o excesos y las reparaciones imprevistas que se han originado, ha llevado a considerar la planificación de un proceso de mantenimiento preventivo para sus equipos, este caso para el equipo principal de preparación de la mezcla, Planta de Concretos. Esto sumado a la falta de tiempo para la planeación y direccionamiento por parte de la gerencia de mantenimiento y bajo el apoyo de la gerencia general de la empresa, hace que en este trabajo de grado se tengan en cuenta los parámetros y criterios necesarios para disminuir gastos y aumentar el control sobre el mantenimiento del equipo responsable de la operación en Prevesa Ltda.

En el primer capítulo, se inicia describiendo detalladamente la empresa y sus procesos productivos. Después de realizar la descripción de la empresa continuaremos con el análisis de la situación actual del mantenimiento, la forma como se realiza y el estado del equipo, además de la descripción del mismo. Cuando un equipo se para constantemente o no funciona según lo esperado luego de su instalación, por lo general se debe a que no se ha realizado una correcta rutina de mantenimiento preventivo o técnicas que se deben tener en cuenta y no han sido contemplados en la programación. Todo equipo mecánico requiere de un servicio técnico periódico para mantenerlo en la mejor condición de operación y funcionamiento. Por eso, todo el personal de mantenimiento generalmente se debe preguntar como cuidar apropiadamente un equipo y también generar ideas para mantenerlo en las mejores condiciones y prolongar su vida útil.

En el segundo capítulo, se enunciarán las corrientes actuales de modernización de las empresas en cuanto se refiere a la administración de los recursos económicos y generación de ideas para aumentarlos, aplicando la teorías de la Gerencia estratégica.

Utilizando las estrategias del capítulo dos pasaremos al tres donde describiremos la aplicación de las teorías de la gerencia estratégica a la empresa para darle solución y mejoramiento del área de mantenimiento, teniendo en cuenta no solo la programación del mantenimiento preventivo, sino su presupuesto, personal involucrado, gestión de repuesto, sin dejar de

lado el concepto de seguridad industrial y salud ocupacional y el impacto ambiental.

En el cuarto y último capítulo se fijarán las partes indispensables que debe conformar un eficaz sistema de información para el departamento de mantenimiento de la empresa, generando soluciones a los diferentes problemas actuales y se planteará la necesidad de un sistema de información de fácil uso para la utilización por parte del personal de mantenimiento, que permitirá acceder a la información detallada de los diferentes equipos de una forma rápida, concisa y oportuna y como esta sea requerida.

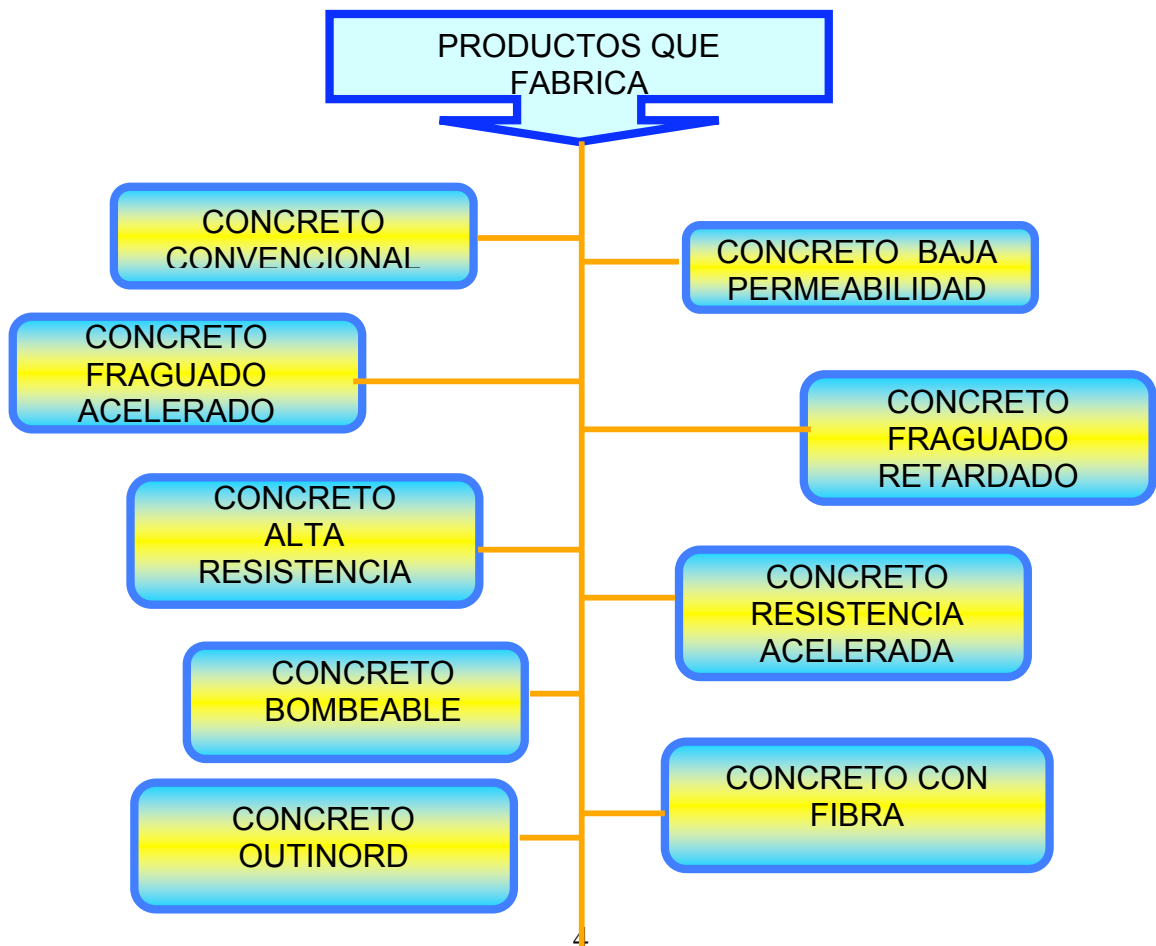
1. PREVESA LTDA.

Premezclados y Prefabricados Vesga Asociados, **PREVESA**, es una empresa que produce concretos de diferentes resistencias para los constructores de Bucaramanga y su área metropolitana, en la cual la calidad de sus productos y el servicio al cliente son las mayores fortalezas que le han permitido posicionarse en un sector donde existe competencia extranjera muy fuerte, que obligan a la creación de estrategias que le permitan continuar desarrollándose eficazmente dentro de su ramo.

Se encuentra ubicada en la Urbanización Altos de Bellavista del Municipio de Floridablanca.

En la figura 1 se muestra la variedad de productos que la empresa está en capacidad de producir.

Figura 1. Tipos de productos que fabrican.



1.1 RESEÑA HISTÓRICA

La organización nace como **PLANTA DE CONCRETOS JORGE LUIS VESGA MORENO** en el año de 1.999, con un equipo semiautomático para la preparación de concreto, modelo 1997 con una capacidad de 38 m³ por hora, dos Mixers para el transporte de concreto, una Bomba de Concreto, una Tractomula para la provisión de cemento, materia prima principal de la mezcla de concreto, con una producción mensual de 500 m³ aproximadamente. Todo este equipo se tenía en calidad de arriendo, teniendo únicamente como equipo propio, una Mixer.

En el año 2.003, fueron adquiridos dos Mixers y una Bomba de Concreto, con una producción de 1.200 m³ al mes. Hasta el año 2.005, la empresa funciona en la Urbanización Altos de Bellavista, del Municipio de Floridablanca. En el año 2.006, siete años más tarde, con el nuevo nombre de **PREVESA LTDA.**, con el total de los equipos propios, en el mismo lugar de operación pero con la proyección de desplazarse a un lote de su propiedad, ubicado en el Anillo Vial, Via Floridablanca-Chimita, del municipio de Girón, con un área de 8.200 m² y con una producción mensual de 2.500 m³, se puede observar el crecimiento en capacidad de producción, bienes propios y demanda de sus productos.

1.2 ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL

La empresa está organizada por departamentos, tal como se muestra en la figura 2.

En la actualidad posee 25 empleados, el propietario de la empresa es el gerente, a partir de quien se derivan los demás departamentos, resultando una estructura lineal donde hay acceso inmediato a decisiones estratégicas y se puede lograr un mejor control de los procesos y procedimientos. Además todos los departamentos se encuentran ubicados en el mismo sitio, lo que facilita la comunicación entre ellos.

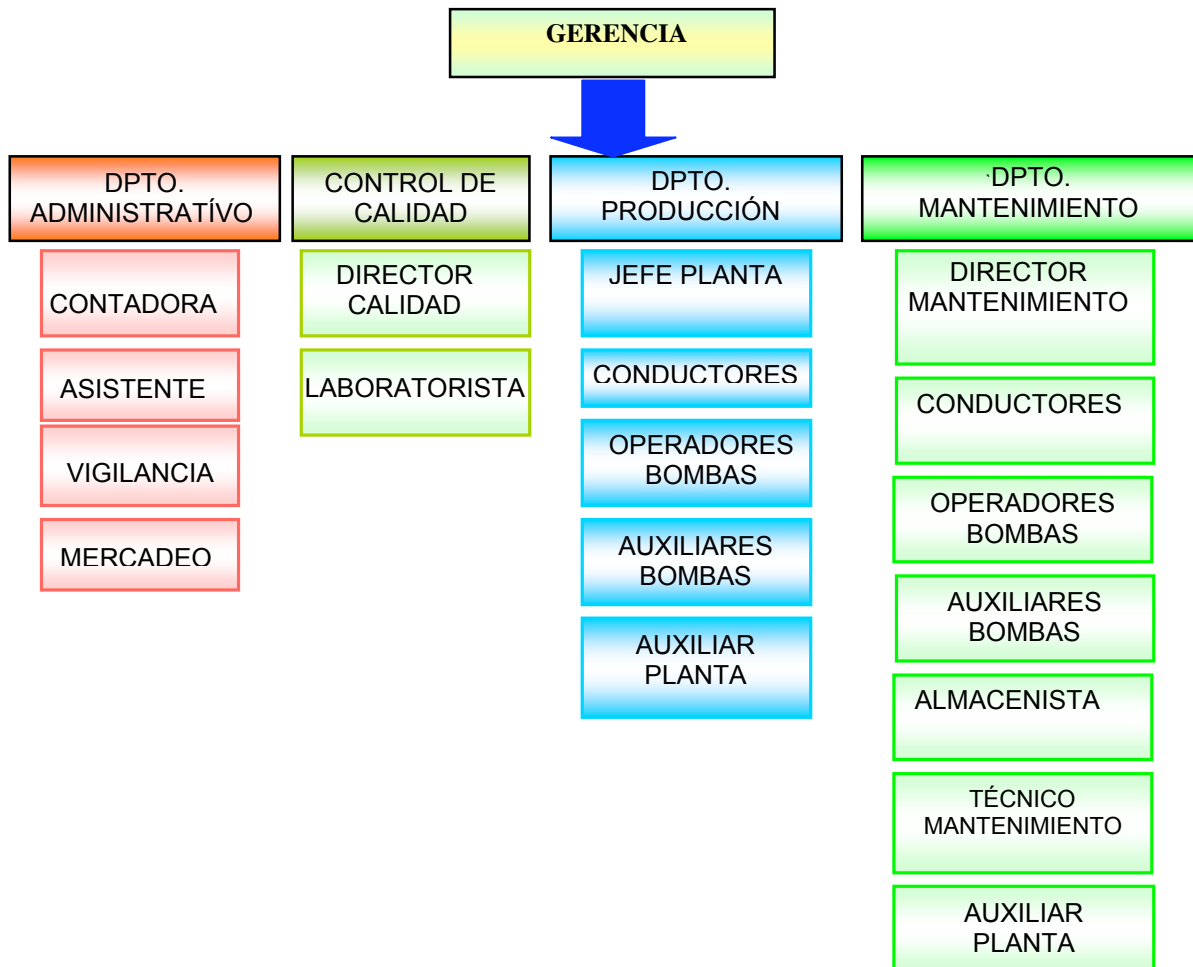
Prevesa tiene una misión, una visión y unas políticas, acordes a su actividad y a sus aspiraciones a futuro.

Misión. Nuestra empresa es una organización con esfuerzos comunes para construir, desarrollar y comercializar concreto premezclado y elementos prefabricados en obras de ingeniería que generen riqueza y bienestar a la comunidad y al grupo que la conforma dentro del ámbito regional.

Elaborar productos que por su alta calidad, características técnicas y diseño sean los mejores existentes en el mercado.

Generar utilidades que permitan un crecimiento permanente y sostenido de la Empresa, la renovación de sus recursos naturales y mejores beneficios para sus propietarios y colaboradores.

Figura 2. Organigrama general de la empresa.



Reafirmar en cada uno de nuestros actos la fe en nuestro país y el respeto a los valores éticos.

Visión. Ser en la próxima década una organización líder a nivel nacional por el desarrollo de nuevos productos, conectados con las más importantes tecnologías para lograr construir una sociedad mejor cimentada.

1.3 PROCESOS DE PRODUCCIÓN

El proceso de producción es la fabricación de concreto de diferentes resistencias, los cuales varían entre unos y otros por la dosificación de las materias primas que lo componen.

Materia prima. Las características de la materia prima utilizada en la elaboración del producto inciden directamente en la calidad del producto, es por ello, que cada una debe ser sometida a un control de calidad basado en las normas ACI y ASTM. Las materias primas varían según su proveedor, en la tabla 1 se detallan los insumos para generar el concreto.

El concreto es una mezcla de agua, cemento, agregados y aditivos, que posee la cualidad de endurecer con el tiempo, adquiriendo características que lo hacen de uso común en la construcción.

El cemento es el material de mayor importancia en la mezcla, puesto que es el elemento que proporciona resistencia al concreto.

Los agregados son piedras y arena de diferentes tamaños que se obtienen de las canteras y representan del 60% al 75% aproximadamente del volumen total del concreto.

El agua es el líquido más valioso para una mezcla, siendo su función el reaccionar químicamente con el cemento y darle la fluidez requerida.

Los aditivos son sustancias químicas, sólidas o líquidas, que se pueden agregar en la mezcla del concreto antes o durante el mezclado. Los aditivos de mayor uso se utilizan ya sea para mejorar la durabilidad del concreto endurecido, o para reducir el contenido el agua, también aumenta o acelera el tiempo de fraguado.

Tabla 1. Materia prima utilizada en la elaboración de concreto.

MATERIA PRIMA
CEMENTO
ARENA
TRITURADO
AGUA
ADITIVOS

Descripción del Proceso. El departamento de producción se encuentra encargado de preparar los diferentes tipos de concreto, que sean requeridos diariamente por los clientes de las construcciones ubicadas en el área metropolitana, para lo cual el departamento de calidad ha hecho los diseños respectivos de las recetas según las resistencias y su aplicación, y

previamente han sido cargados en un software y se utilizan automáticamente durante el proceso.

Los materiales son dispuestos en los sitios correspondientes para la eficaz utilización en el proceso, según la distribución en planta de la figura 3, donde se resaltan las zonas de descargue de agregados, los silos donde se deposita el cemento, los silos de depósito de los aditivos y el acceso del agua.

Una vez dada la orden automática de cargue, esto se hace introduciendo en el computador una cantidad requerida de un producto específico, la máquina inicia dosificando las materias primas, por batchadas de 0.5 m³ de concreto, que es la capacidad del mezclador, luego se unen para formar una masa uniforme de concreto. El tiempo de mezclado es registrado desde el momento en que los materiales y el agua son vertidos en el mezclador y éste empieza a rotar.

El mezclador se vierte en un mixer, que transporta el concreto, con una rotación del recipiente constante y a una velocidad de 2 a 6 vueltas por minuto. En la figura 4 se muestra el diagrama de flujo para obtener el producto.

1.4 PRODUCTOS Y SUS CARACTERISTICAS

Prevesa ofece una gran variedad de alternativas en cuanto a tipos de concreto premezclado.

Todos los materiales y el producto final son controlados y ensayados de acuerdo con las normas NTC y ASTM y el concreto cumple los requerimientos del Código Colombiano de Construcciones Sismo-resistentes.

Concreto convencional. En estado fresco posee suficiente tiempo de manejabilidad y excelente cohesividad en estado endurecido. Se emplea en cimentaciones, columnas, placas macizas y aligeradas, muros de contención, etc.

Concreto bombeable. Concreto con asentamiento de diseño de 4 pulgadas, condición que brinda muy buena manejabilidad, especialmente cohesivo, lo cual permite la colocación por medio de equipo de bombeo. Se recomienda para mayor facilidad en la colocación y en estructuras esbeltas como columnas y muros de contención.

Concreto de baja permeabilidad. Especialmente diseñado para su utilización donde se requieren condiciones de impermeabilidad, como tanques, viga-canales, cubiertas, muros de contención y todas aquellas estructuras expuestas al agua.

Concreto de fraguado retardado. Tiene amplia utilización en casos constructivos especiales, donde deben evitarse juntas frías, donde por dificultad requieran mayores tiempos de manejabilidad, en los que sea conveniente reducir la temperatura generada por calor o en lugares con temperaturas altas.

Figura 3. Distribución en planta.

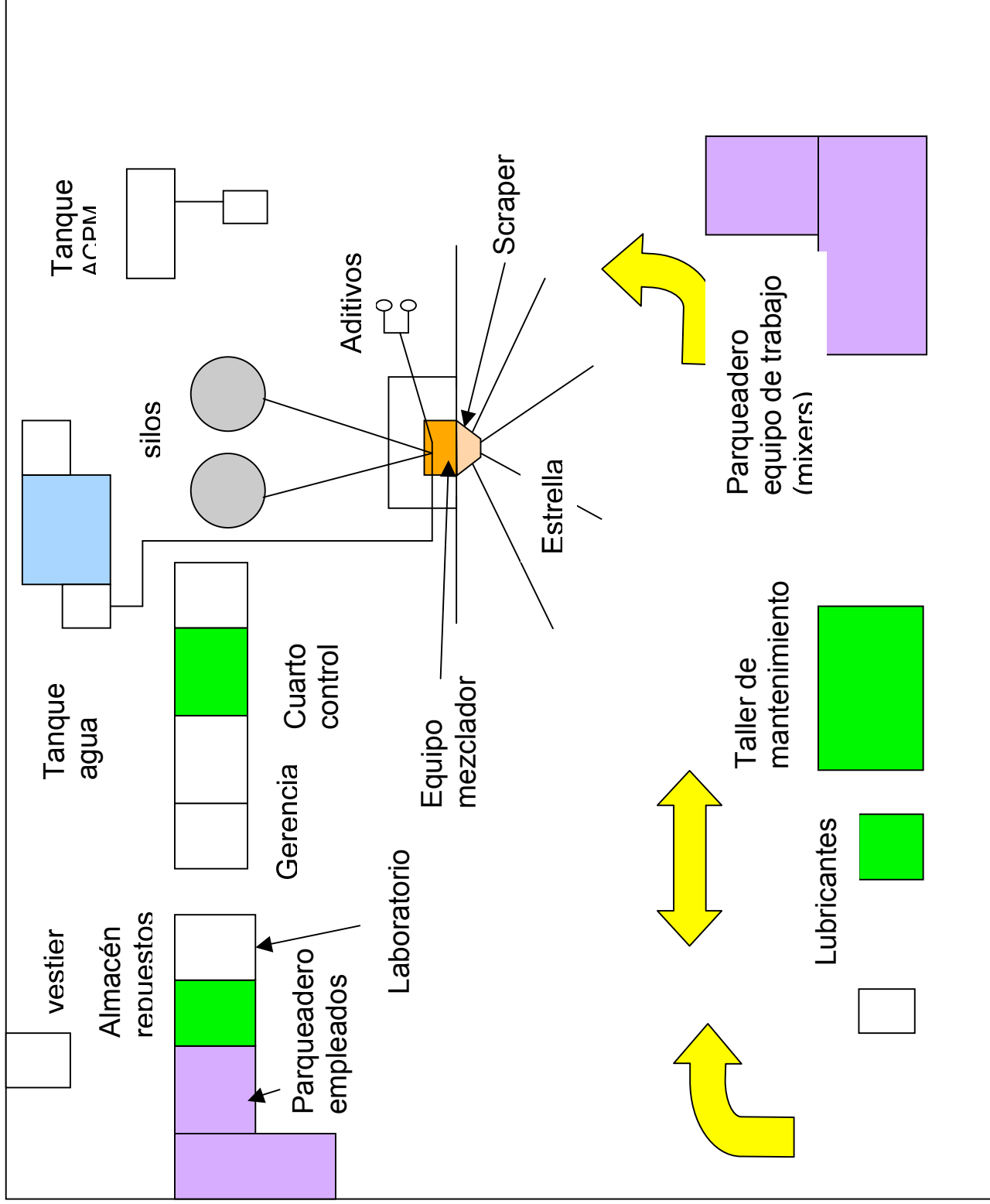
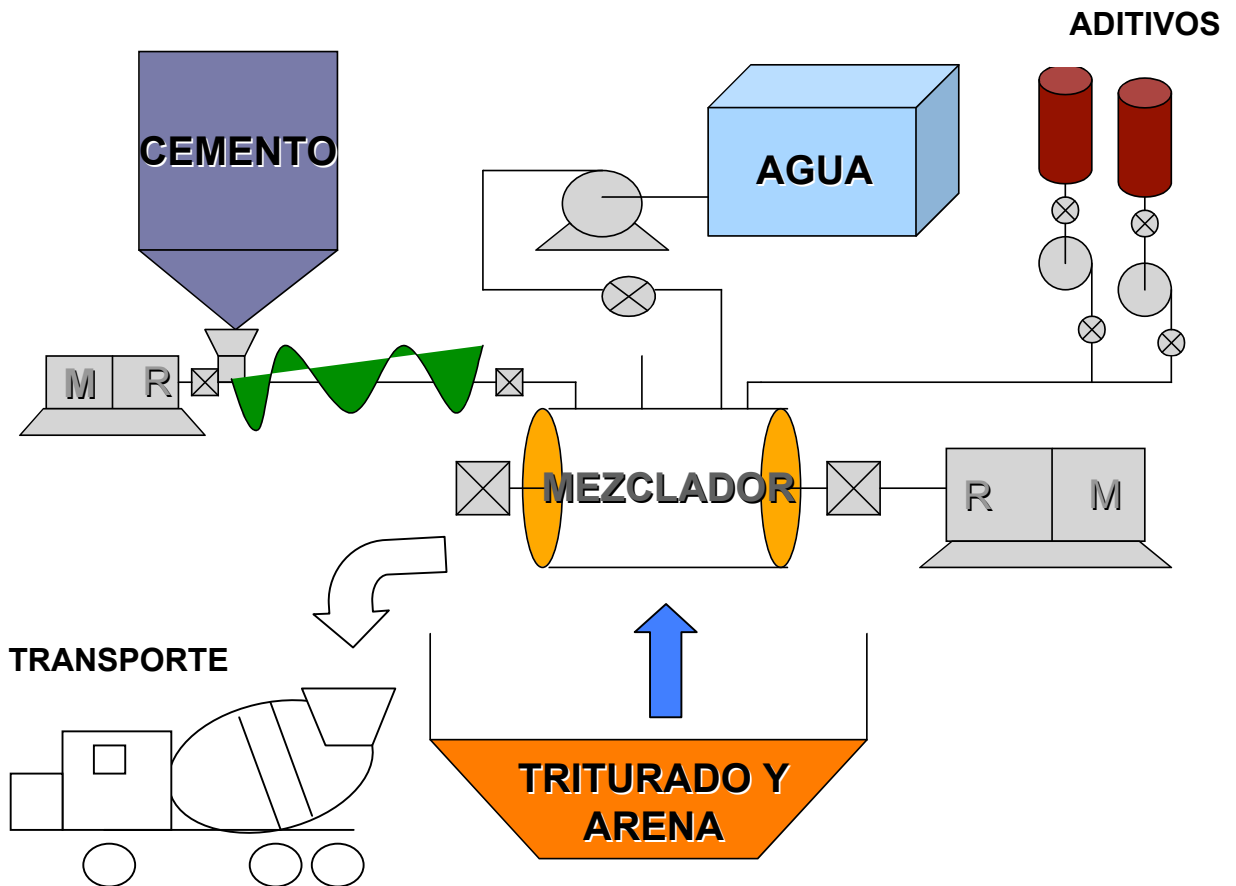


Figura 4. Diagrama de flujo del proceso de mezcla.



Concreto de fraguado acelerado. Son usados en sistemas constructivos que demandan acabados rápidos, pronto desencofrado y mayor utilización de formaleta; de amplia aplicación en los sistemas donde se necesita un rápido acabado de placas; son muy convenientes en la industria de los prefabricados.

Concreto de alta resistencia. Son concretos de resistencias superiores a 5000 p.s.i. Se especifican con gravilla fina, común y media, pueden ser bombeados. Se usan en todas las estructuras donde se requiera obtener alta resistencia a 28 días.

Concreto de resistencia acelerada. Concretos especialmente diseñados y controlados que permiten el desarrollo de las resistencias específicas a temprana edad. Los concretos de resistencia acelerada se especifican con gravilla común, media o fina, además pueden ser bombeados. Se recomiendan en aquellos casos donde se requiera poner al servicio una estructura antes del plazo presupuestado. Cualquier elemento estructural puede ser construido con estos concretos a excepción de concretos masivos.

Concreto Outinord. Concreto fluido, acelerado de resistencia y fraguado, diseñado especialmente para ser empleado en el sistema túnel, permitiendo una rápida rotación de formaleta y velocidad en la construcción. Se usa en placas y muros de concreto del sistema Outinord.

Concreto con fibra. Es la combinación de mortero o concreto convencional con fibras de polipropileno, que al ser incorporadas le sirven al mortero o concreto como refuerzo interno secundario. Se usa en todos los concretos donde sea importante evitar o reducir fisuramiento, especialmente en pavimentos, andenes, tanques, piscinas, parqueaderos, pisos, plantas industriales, almacenes y bodegas, canchas de tenis, gimnasios, recubrimientos inferiores en losas de concreto, elementos prefabricados, etc.

1.5 EQUIPOS EMPLEADOS EN EL PROCESO PRODUCTIVO

Para la fabricación, transporte y ubicación del concreto se utilizan diferentes equipos los cuales se relacionan en la tabla 2.

1.6 EL MANTENIMIENTO EN LA EMPRESA

El proceso del mantenimiento de la empresa se realiza como se explica en la figura 5.

El mantenimiento preventivo es programado por el director de mantenimiento, teniendo en cuenta la experiencia por sucesos que anteriormente ocasionaron imprevistos e inspecciones de rutina ejecutados por el mismo operador del equipo. Cuando ocurren daños en los equipos se clasifican dependiendo de la gravedad de los mismos; si los daños no son graves, tales como, cables o mangueras rotos, fugas pequeñas, desgaste de piezas de fácil cambio, entre otros se autoriza la compra y sustitución de los mismos, estas actividades son realizadas por el personal del departamento de mantenimiento.

Cuando se determina que los daños son complejos se solicita servicio especializado externo, quienes evalúan las causas del daño y su corrección y se procede a la ejecución. En cualquiera de los casos, los daños inhabilitan el equipo para su operación, lo cual ocurre, aproximadamente 2 días al año, generando atrasos en los despachos.

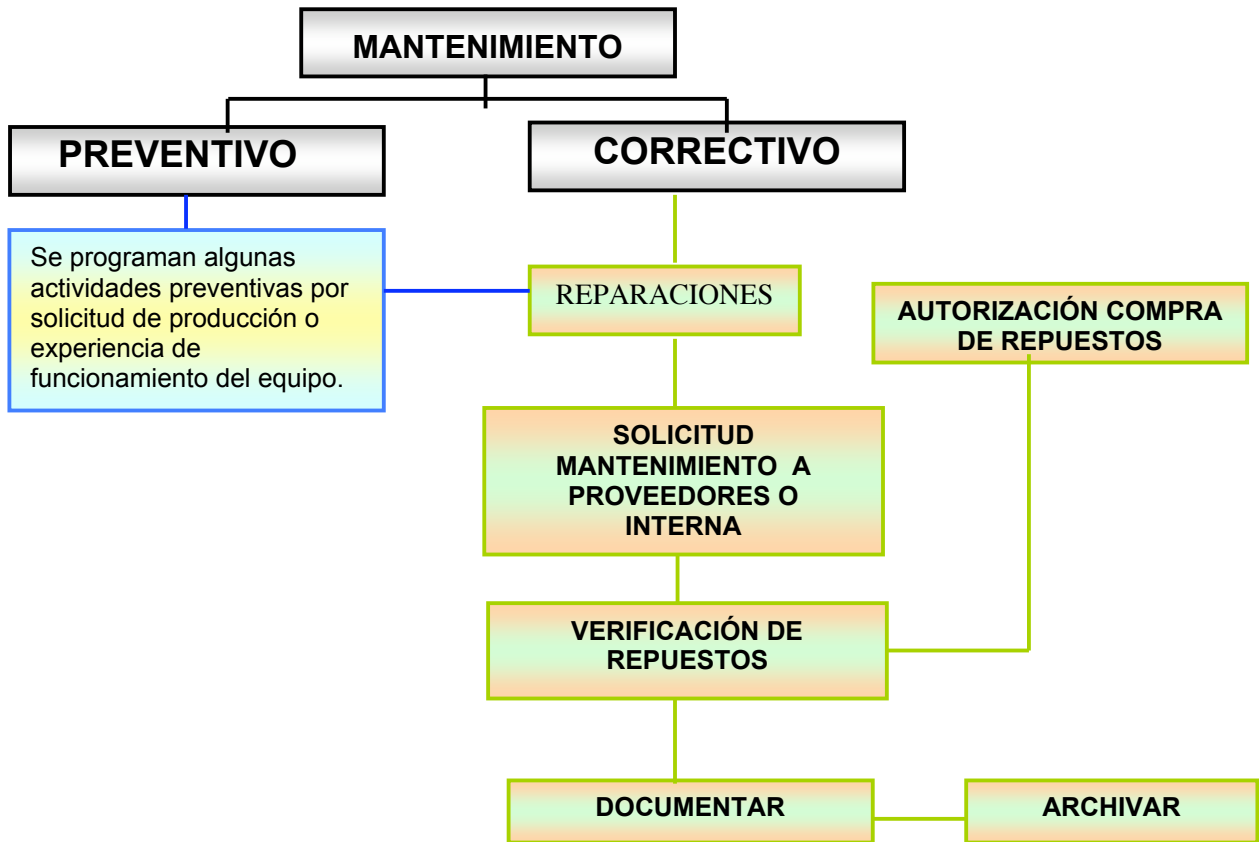
El proceso de mantenimiento se realiza por medio de orden de trabajo, que se mostrará en la figura 6.

Tabla 2. Equipos utilizados proceso productivo.

<p>PLANTA DE CONCRETO</p> <p>Es el equipo donde se realiza la mezcla de las diferentes materia primas para obtener el concreto.</p>	
	<p>MIXERS</p> <p>Una vez obtenida la mezcla, cada batchada se descarga a través de una tolva, en los carros que la transportaran al lugar donde ha sido requerida.</p>



Figura 5. Proceso de mantenimiento de la empresa.



Las diferentes O.T. se elaboran con la finalidad de especificar las labores realizadas por los diferentes empleados de la sección y para tener el control de los materiales utilizados y el costo del equipo por m3 despachados, para

la presentación del informe respectivo a gerencia a fin de mes, según formato mostrado en la figura 7.

Figura 6. Orden de trabajo.

PREMEZCLADOS Y PREFABRICADOS
 VESGA ASOCIADOS
 PREVESA LTDA.

ORDEN DE TRABAJO No.

EQUIPO: _____ HRS _____ KMS _____

LABOR A REALIZAR: _____

PROVEEDOR QUE REALIZA: _____

FECHA ORDEN TRABAJO:	FECHA PROGAMACION:	FECHA EJECUCION:

REPUESTOS A UTILIZAR				
CANT.	UNIDAD	REF.	MARCA	DESCRIPCION

AUTORIZA, RECIBE,

--	--

Figura 7. Informe mensual de gerencia

PREMEZCLADOS Y PREFABRICADOS
 VESGA ASOCIADOS LTDA.
 PREVESA LTDA.

CUADRO DE RENDIMIENTO MENSUAL POR EQUIPO

EQUIPO: _____
 PERIODO: _____

PRODUCCIÓN

M3	
#VIAJES	
M3/VIAJE	

COSTOS INDIRECTOS DE OPERACIÓN

SALARIO		
VIATICOS		
IMPUESTOS		
ARRENDAMIENTOS		
COMISIONES Y FESTIVOS		
ADMINISTRACION		
PRESTACIONES		TOTAL INDIRECTOS 0

COSTOS DIRECTOS DE OPERACIÓN

MEZCLADORA	
SKIP	
SINFINES	
SCRAPER	
LATONERIA Y PINTURA	

DESCARGUE GRANEL		
COMPRESOR		
ESTRELLA		
DOSIFICACIONES Y BASCULAS		
TABLERO CONTROL PLANTA		
ESTRUCTURA GRAL		
TABLERO CONTROL REMOTO		
SEGURIDAD		
LABORATORIO		
ENGRASE		TOTAL C. DIRECTOS 0

TOTAL COSTOS	
COSTOS/M3	
%COSTOS	

1.7 PERSONAL DE MANTENIMIENTO DE LA EMPRESA

El personal de mantenimiento en la empresa PREVESA LTDA., se encuentra conformado por un director de mantenimiento, un almacenista, un técnico de mantenimiento y los correspondientes operadores de cada equipo, quienes se encargan de realizar inspecciones de rutina. Ver figura 8.

Figura 8. Organigrama del departamento de Mantenimiento.



1.8 DIAGNÓSTICO DE LA ORGANIZACIÓN DE LA EMPRESA PREVESA LTDA.

El Recurso Humano con que cuenta la empresa fue escogido por recomendaciones o por conocimiento de su trabajo en empresas anteriores, no se tienen establecidos los perfiles de las personas que deben ocupar los cargos que se requieren. Por otra parte no se tienen soportadas las funciones y responsabilidades de quienes pertenecen a la organización, dejandose notar en algunas ocasiones, fallas con respecto a la coordinación de actividades, con las personas indicadas. Si embargo, el personal que allí labora tiene claras sus funciones básicas aún cuando no ha recibido inducción alguna por parte de los directores del departamento correspondiente.

El personal, aunque cuenta con el respaldo de la organización en cuanto a la garantía de su salud y seguridad en el trabajo, no encuentra un apoyo directo de un comité paritario que trabaje en pro de ello, limitandose la labor de éste a la programación de reuniones mensuales según sugerencias de la Empresa Administradora de Riesgos a la cual pertenecen.

En cuanto a normas de cuidado ambiental, se inicia en un programa de producción más limpia, con el fin de contribuir con el bienestar de la comunidad y de sus colaboradores, pues se encuentra un alto índice de material particulado en el descargue de cemento de la tractomula que lo trae desde el sitio de procedencia a los silos, lugar de almacenamiento y el manejo de basuras y residuos de lavado del equipo en contacto con el concreto.

1.9 DIAGNÓSTICO DE LA ORGANIZACIÓN DEL MANTENIMIENTO DE LA EMPRESA PREVESA LTDA.

Teniendo en cuenta que el equipo es de una alta tecnología se deben establecer adecuadamente las estrategias a seguir, con el fin de mejorar los niveles de confiabilidad y disponibilidad, para no caer en el deterioro o lo que es más delicado en la obsolescencia, lo que perjudicaría enormemente la credibilidad de la empresa, con sus clientes que son bastante exigentes, teniendo en cuenta su competencia netamente extranjera.

El departamento de mantenimiento no cuenta con una misión, una visión, unas políticas y estrategias para poder enfocarse en lo que quiere conseguir y como lograrlo.

Tampoco tiene un plan de mantenimiento preventivo de cada punto del equipo, que esté totalmente soportado, documentado y proactivo. Además, las inspecciones que se realizan no se encuentran registradas, haciéndolas improductivas pues no ofrecen retroalimentación alguna.

No se tiene presupuesto de mantenimiento, por lo cual no se puede predecir lo que costará mantenimiento a futuro, sino los gastos que ocasionaron en el pasado.

Existen fallas en la gestión de repuestos, debido a que no todos los componente del equipo tienen despiece de fábrica, por lo tanto aun hay mantenimientos que aunque siendo programados no cuentan con los repuestos necesarios para su ejecución, pues al desarmar, en ocasiones descubrimos que los repuesto requeridos no se encuentran en la ciudad, originando demoras en la puesta en marcha nuevamente del equipo hasta cuando lleguen dichos repuestos.

La manipulación de la información es complicada. Se tienen actividades de mantenimiento documentadas e informes mensuales de costos del equipo por unidad producida, pero cuando la información se quiere recuperar en un plazo mayor a un mes, se procesamiento se vuelve lento pues son archivos manuales los que se deben compilar.

Por lo anterior se ha planteado la realización de este proyecto, bajo los objetivos planteados a continuación.

1.10 OBJETIVOS

1.10.1 Objetivo general

Desarrollar estrategias gerenciales de mantenimiento, que correspondan a las necesidades de operación y producción del equipo de elaboración del hormigón.

1.10.2 Objetivos específicos.

- Establecer la misión y visión para el departamento de mantenimiento.
- Diseñar los procedimientos a seguir para de las actividades de Mantenimiento Preventivo en el equipo de preparación del concreto.
- Establecer el programa de Mantemiento Preventivo, adecuado a las características de la Planta.
- Diseñar los procedimientos para la elaboración del presupuesto de mantenimiento.
- Diseñar un modelo para la gestión eficaz de repuestos.
- Definir un sistema de información para el manejo de archivos de mantenimiento.
- Desarrollar un programa de seguridad industrial y salud ocupacional, teniendo en cuenta los factores de riesgo involucrados en las labores de la Planta de Concretos.

- Identificar la actividades que perjudican el medio ambiente y los controles a seguir para contribuir con su mejoramiento.

1.11 ESTRATEGIAS GERENCIALES DE MANTENIMIENTO

- Identificar procedimiento a seguir para la elaboración de la misión, la visión y su socialización.
- Definir las necesidades de capacitación del personal con respecto a los requerimientos de su cargo.
- Identificar los puntos críticos del equipo involucrado directamente en el proceso de producción de concreto y diseñar los procedimientos para realizar las actividades correspondientes de Mantenimiento Preventivo.
- Elaborar procedimientos para elaboración del programa de Mantenimiento Preventivo.
- Elaborar procedimientos para obtener el presupuesto de mantenimiento.
- Diseñar un modelo para la gestión de repuestos.
- Definir los elementos más importantes del sistema de información.
- Diseñar un programa de seguridad industrial y salud ocupacional.
- Diseñar un programa de protección ambiental.

2. LA GERENCIA ESTRATÉGICA

El proceso que se describirá en este capítulo servirá para la formulación de los principios de la Gerencia Estratégica que consiste en la metodología de la planificación de la gestión y desarrollo de la organización que brindará una plataforma para el mejoramiento de la programación del mantenimiento y la participación activa e integral del personal perteneciente a esta sección en la empresa PREVESA LTDA.

2.1 CONCEPTO DE LA GERENCIA ESTRATÉGICA

El proceso de Gerencia Estratégica se describe como un enfoque objetivo y sistemático para la toma de decisiones en una organización, permitiendo organizar información cualitativa y cuantitativa para la toma de decisiones en circunstancias de incertidumbre de cualquier empresa¹, como se muestra en la figura 9.

La formulación de estrategias incluye la identificación de las debilidades y fortalezas internas de una organización, la determinación de las amenazas y oportunidades externas de la misma, el establecimiento de misiones de la empresa, la fijación de los objetivos, el desarrollo de las estrategias alternativas, el análisis de dichas alternativas y la decisión de cuales escoger. La ejecución de estrategias requiere que la empresa establezca metas, diseñe políticas, motive a sus empleados y asigne recursos de tal manera que las estrategias formuladas puedan ser llevadas a cabo en forma exitosa.

La evaluación de estrategias comprueba los resultados de la ejecución y formulación.

2.2 TERMINOLOGÍAS CLAVES PARA EL ESTUDIO DE LA GERENCIA ESTRATÉGICA

La Gerencia Estratégica permite la utilización de varios términos independientes los cuales al ser integrados se transformarán en un modelo innovador para lograr el desarrollo de una organización. A continuación se mencionan estos términos claves empleados en el desarrollo conceptual de la Gerencia Estratégica mostrado en la figura 10 para la mejor comprensión del tema y su posterior utilización.

¹ DAVID, Fred. La Gerencia Estratégica. 1994. P.3

Figura 9. Concepto de Gerencia Estratégica.



Figura 10. Componentes de la Gerencia Estratégica.



- **Visión.** La visión se expresa y se ejecuta en la Gerencia Estratégica como un conjunto de ideas generales, algunas de ellas abstractas, que proveen el marco de referencia de lo que una empresa es y quiere ser en un futuro. La visión se expresa en términos cualitativos, debe ser amplia e inspiradora, la visión debe ser promulgada a todos los miembros de la organización e integrarlos en general a su alrededor. La visión requiere líderes para su definición y su total realización.

La visión señala el rumbo de la empresa, la visión sirve de guía en la formulación de estrategias, a la vez que proporciona un propósito en la organización.

La visión corporativa constituye la declaración más fundamental de los valores, aspiraciones y metas en una corporación. Debe indicar y tener una comprensión clara del lugar que la corporación ocupa hoy y proponer una mejora para el futuro².

- **Misión.** La misión es el elemento que identifica el alcance de las operaciones de una empresa y la diferencia de otras empresas parecidas, en los aspectos del producto y del mercadeo. La misión incorpora la filosofía de los estrategas de una organización. La misión revela el concepto de una organización, su principal producto o servicio y las formas de satisfacer las necesidades principales de los clientes que la empresa se propone satisfacer. La misión corporativa debe ser consistente con los valores compartidos de la corporación y poseer cierto grado de estabilidad. Una vez establecida la misión de una corporación no debe ser objeto de cambios frecuentes pero si estar siempre sujeta a constantes evaluaciones³.

- **Metas.** Las metas están relacionadas con aspectos formales mas que con un planteamiento estratégico⁴. Las metas son resultados a largo plazo que una organización aspira a lograr a través de su misión básica. Las metas deben ser: cuantitativas, razonables, claras, coherentes y estimulantes, lo cual se muestra en la figura 11.

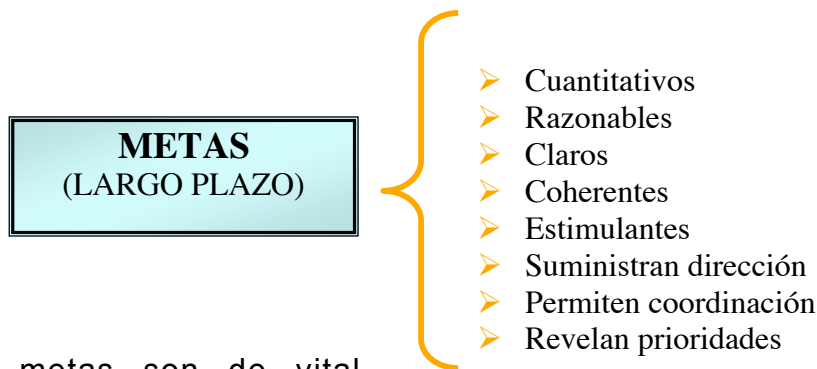
Los vocablos objetivos y metas se usan de diferentes formas en la literatura gerencial; ciertos autores los usan intercambiamente; algunos utilizan el termino "Objetivos" para referirse a resultados a mediano plazo, mientras que "Metas" se usan para referirse a logros a largo plazo. Para esta monografía los objetivos serán los trazados a mediano plazo y las metas a largo plazo.

Figura 11. Características de las metas.

² QUIGLEY, Joseph. Visión, como la desarrollan los lideres, las comparten y la sustentan. 1998.P.6.

³ QUIGLEY, Joseph. op. cit., p. 29.

⁴ FRESCO, Juan C. Desarrollo gerencial. 1992. p. 47.



Las metas son de vital importancia en el éxito de las organizaciones, pues suministran dirección, ayuda en evaluación, revelan prioridades, permiten coordinación y son esenciales para las actividades de control, motivación, organización y planificación efectivas.

Un número demasiado elevado de metas puede hacer que los esfuerzos corporativos sean muy fragmentados o, cuando menos, que aparenten serlo. Las metas deben ser claras y puntuales, de igual manera deben expresarse con la amplitud suficiente de modo que no sea necesario cambiarlas o modificarlas en periodos de tiempo cortos. Por lo general, esto significa que no deben incluirse cifras en la declaración de las metas.

Las metas simples son las más efectivas, la empresa IBM constituye un ejemplo específico y muy efectivo de un número limitado de metas. Con mas de 300.000 empleados en mas de 100 países alrededor del mundo, durante muchos años IBM ha tenido las mismas cuatro metas corporativas:

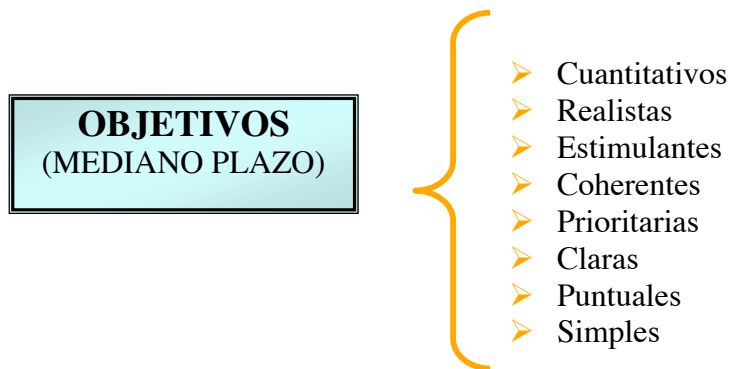
- Ser el líder en productos y servicios que sobresalgan por su calidad e innovación.
- Crecer con la industria.
- Ser el más eficiente en todo lo que hacemos.
- Mantener la rentabilidad que financia nuestro crecimiento.

Esta simplicidad y enfoque de las metas corporativas permiten que su sentido de pertenencia vaya más allá del grupo de liderazgo corporativo y llegar hasta lo más profundo de la organización.

- **Objetivos.** Se definirá la palabra objetivos como puntos de referencia o aspiraciones que las organizaciones deben lograr en un periodo a mediano plazo, con el propósito de alcanzar en el futuro una meta en un plazo mas largo. Deben ser cuantitativos, realistas, estimulantes, coherentes y prioritarios tal como se muestra en la figura 12. Deben ser fijados a niveles empresariales, divisionales y funcionales en una organización. Deben formularse en términos de logro de gerencia, mercadeo, finanzas, producción e investigación y desarrollo⁵.

⁵ QUIGLEY, Joseph. op. cit., p. 41.

Figura 12. Características de los objetivos.



Los líderes de las corporaciones son los encargados de fijar los objetivos y, para ello, deben disponer de toda la libertad posible, situación que les brinda un sentido de pertenencia de los objetivos y, en últimas, compromiso con los mismos.

- **Políticas.** Las políticas son la forma por medio de la cual las metas fijadas van a lograrse, o las pautas establecidas para respaldar esfuerzos con el objeto de lograr estas metas ya definidas. Las políticas proporcionan canales de comunicación entre las unidades organizacionales, por esto facilitan el proceso de delegación. Aseguran que los diferentes elementos dentro de la organización operen bajo las mismas reglas fundamentales y dentro de los mismos límites.

Las políticas se pueden fijar en el ámbito empresarial y aplicarse a toda la organización, o se pueden establecer a escala de divisiones y aplicarse solamente a una división, o también se pueden fijar en un nivel funcional y aplicarse solamente a ciertos departamentos o actividades operativas.

Las políticas así como las metas, son especialmente importantes en el proceso de ejecución de estrategias, pues ellas dan las líneas generales sobre las expectativas de la organización con respecto a sus empleados y permiten coherencia y coordinación dentro de sus departamentos.

Un ejemplo claro de política corporativa es la utilizada por los almacenes Vivero, la cual consiste en que se le pide una donación de dinero a los clientes que efectúan compras en el almacén con el propósito de ayudar a los niños huérfanos de los diferentes hogares infantiles de la ciudad; esto contribuyendo positivamente en la opinión del público sobre la corporación.

- **Estrategias.** Las estrategias son enunciados del compromiso que adquiere la organización para poner en práctica sus metas. Las estrategias responden a las preguntas:

¿En que forma logramos nuestros objetivos a mediano plazo?

¿De que manera vamos a convertir en realidad esas metas?

Las estrategias son los medios por los cuales se lograrán las metas. Incluyen expansión geográfica, diversificación, adquisición de competidores, obtención del control de proveedores, penetración en el mercado⁶. Además, cada estrategia deberá engendrar y contar con el apoyo de cierto número de tácticas o planes de acción programas. Las estrategias tienen una duración relativamente prolongada, aunque estén sujetas a una evaluación periódica. Son ante todo cualitativas por naturaleza y, por tanto, deben traducirse en tácticas y enunciados cuantificados de responsabilidad.

En términos generales, las empresas deben desarrollar las estrategias dándoles algún tipo de orden racional o prioritario. Con el propósito de facilitar su comunicación y comprensión, debe iniciarse con verbos y no deben tener una extensión mayor a una oración como se muestra en la tabla 3 donde se enuncian tres estrategias para desarrollar una meta.

Tabla 3. Ejemplo de Meta junto con sus estrategias.

META	→ CALIDAD DEL PERSONAL DE LA ORGANIZACIÓN
Estrategia 1.	Mejorar la participación y la productividad.
Estrategia 2.	Ofrecer capacitación para mejorar la oportunidad.
Estrategia 3.	Mejorar la comunicación y fortalecer la lealtad.

- **Estrategas.** Los estrategas son los individuos claves responsables del éxito o fracaso de una empresa o industria. Ellos tienen diferentes títulos como: ejecutivos, jefes, presidentes, propietario, decano, empresarios, etc. Debido a que los estrategas son seres humanos ellos difieren en sus actitudes, valores, sentido de ética, preocupación por la rentabilidad, preocupación por el corto plazo contra la preocupación por el largo plazo y estilo gerencial.

Los estrategas difieren entre sí, así como difieren entre ellas las organizaciones; dichas diferencias deben ser tomadas en cuenta para la formulación, ejecución y evaluación de estrategias competitivas.

- **Fortalezas internas.** Las fortalezas internas son las actividades internas de una organización cuyos resultados son óptimos. Las funciones de gerencia, mercadeo, finanzas, producción, investigación y desarrollo de un negocio deben auditarse o examinarse con el objeto de identificar y evaluar fortalezas internas de especial importancia.

⁶ QUIGLEY, Joseph. op. cit., p. 51.

Las empresas deben buscar el momento preciso para sacar el provecho de sus fortalezas internas, estableciendo un enfoque de Gerencia Estratégica para la toma correcta de estas decisiones.

- **Debilidades internas.** Las debilidades internas se refieren a aquellas actividades internas de gerencia, mercadeo, finanzas, producción, investigación y desarrollo que limitan o inhiben el éxito general de una organización. Una industria debe tratar de seguir estrategias que efectivamente mejoren las áreas con debilidades internas.
- **Oportunidades externas.** Las oportunidades externas son tendencias económicas, sociales, políticas, tecnológicas y competitivas; son hechos que podrían de forma significativa beneficiar a una organización en el futuro. La utilización de los computadores, la tecnología, los cambios en los equipos, cambios de valores y actitudes con respecto al trabajo; así como la mayor competencia de las empresas extranjeras son algunos de los cambios más importantes.
- **Amenazas externas.** Las amenazas externas consisten en tendencias económicas, sociales, políticas, tecnológicas y competitivas, así como hechos que son potencialmente dañinos para la posición competitiva presente o futura de una organización.
Las organizaciones exitosas crean estrategias que sirven para contrarrestar el impacto de las amenazas externas.

2.3 IMPORTANCIA DE LA GERENCIA ESTRATÉGICA

La Gerencia Estratégica es de vital importancia para aquellas empresas que deseen ser altamente competitivas; su importancia radica en la necesidad de determinar la concepción de la empresa y su naturaleza, los principios y los valores bajo los cuales deben funcionar y lo que en el futuro ella debe ser. También, cuando necesite evaluar la dirección en la que avanza para determinar si ésta será la ruta más efectiva para satisfacer su visión y cumplir la misión empresarial. La Gerencia Estratégica permite responder interrogantes tales como:

¿Qué cambios de dirección se pueden dar ahora?

¿Cómo y cuando serán tomadas las decisiones con respecto a la dirección futura de la empresa?.

Es importante que las empresas varíen sus niveles estratégicos adaptándose a los cambios de los posibles factores externos, ya que cuando las estrategias de la gerencia son antiguas su desarrollo será más difícil debido al impacto de la tecnología y sus acelerados cambios. Para toda empresa es de gran importancia decidir y plantear sus estrategias con suficiente antelación, ya que esto les permite:

Reforzar la misión y la visión.

Proporcionar una base sólida para tomar decisiones que la mantendrá enfocada en una dirección adecuada.

Evitar la toma de decisiones que podrían errar el camino.

Establecer un acuerdo común sobre la dirección de todas las divisiones que contribuyen en ella.

Ahorrar tiempo y esfuerzo.

Incrementar el ingreso sobre la inversión realizada.

Aumentar el interés por parte de los depositarios hacia la empresa.

2.4 BENEFICIOS DE LA GERENCIA ESTRATÉGICA

En la figura 13 se observan los beneficios que permite la aplicación de la Gerencia Estratégica a una organización para que esté en capacidad de influir sobre su medio, en vez de reaccionar a él, ejerciendo de este modo algún control sobre su destino.

Los conceptos de Gerencia Estratégica dan una base objetiva para la asignación de recursos y la reducción de conflictos internos que pudieran surgir para la toma de las decisiones importantes.

La Gerencia Estratégica permite a una organización:

Ser más rentables y exitosas que aquellas que no los usan.

Tener un mejor enfoque de la toma de decisiones, que puede llevar al orden y disciplina a toda la empresa.

Mayor comprensión de las capacidades de una empresa en cuanto a prevención de problemas, debido a que ellas enfatizan la interacción entre los gerentes de la industria a todos los niveles.

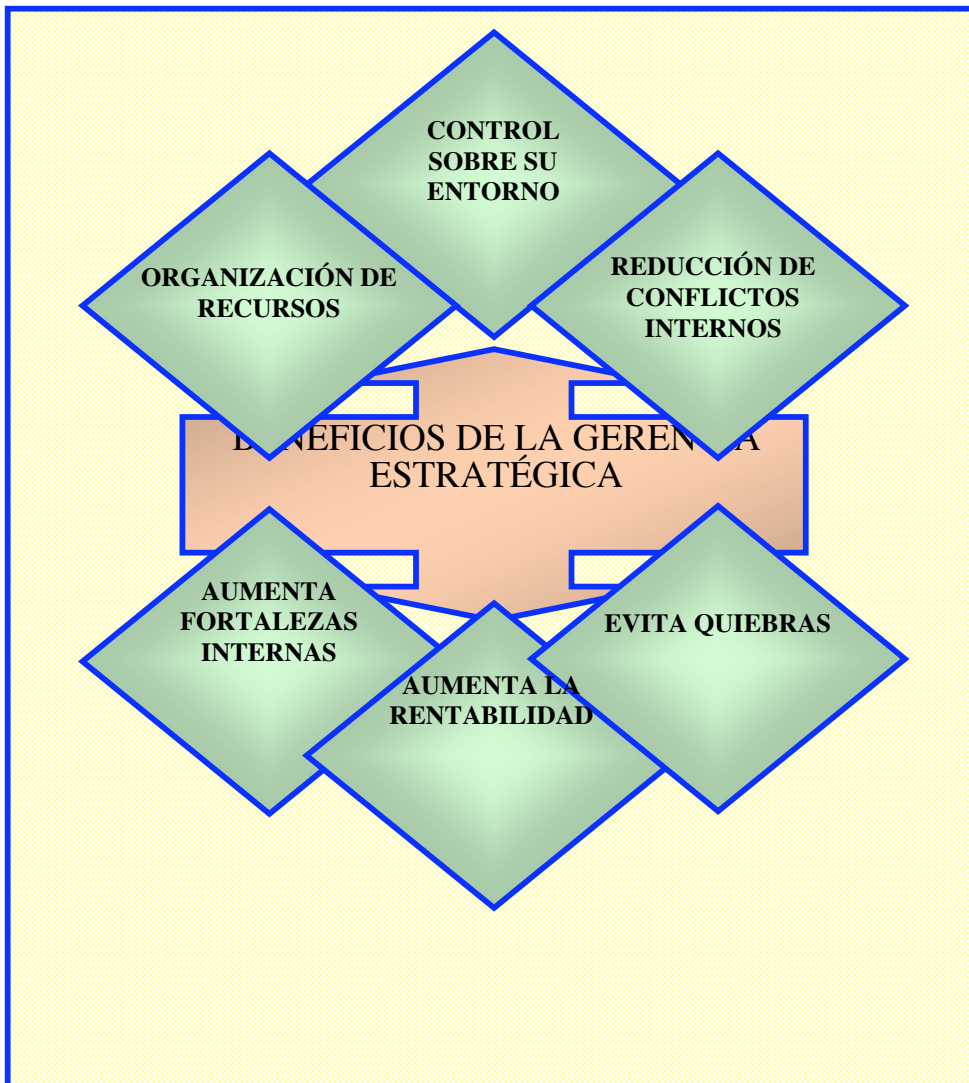
Concientizar sobre las amenazas ambientales, mayor comprensión de las estrategias de los competidores, mayor productividad del personal, menor resistencia al cambio y una visión más clara de las relaciones desempeño / recompensa.

Estar en capacidad de influir en su medio, ejercitando algún control sobre su futuro trazado.

Aprovechar oportunidades, minimizar el impacto de las amenazas, utilizar fortalezas internas, vencer amenazas internas, lo anterior puede ser la diferencia entre una decisión exitosa o una decisión errada.

Evitar de algún modo las disminuciones en los ingresos y utilidades y aún las quiebras.

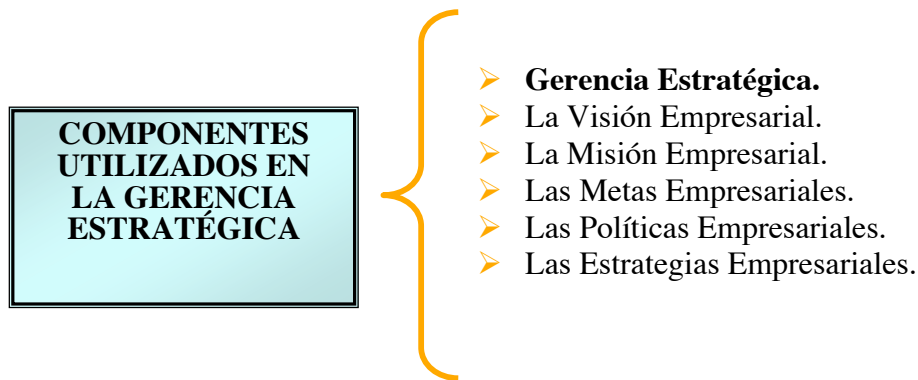
Figura 13. Beneficios de la Gerencia Estratégica.



2.5 COMPONENTES DE LA GERENCIA ESTRATÉGICA

A continuación se enunciarán y se explicarán más a fondo los componentes básicos para la implementación de la Gerencia Estratégica en cualquier corporación, teniendo en cuenta el orden correspondiente que se muestra en la figura 14.

Figura 14. Esquema de los componentes utilizados para la implementación de la Gerencia Estratégica.



2.5.1 La Visión empresarial.

La visión de un líder implica la comprensión del pasado y presente de una organización, y lo que es más importante, proponer una evolución de la empresa para un futuro, sugiriendo pautas de acción para todos aquellos que desempeñan labores en una empresa provocando así una interacción para lograr desarrollar objetivos comunes⁷.

- **Fundamentos de la visión.**

Es la regla o pauta mediante las cuales una corporación exhorta a sus miembros a tener comportamientos consistentes con su sentido de orden, seguridad y desarrollo. En la medida en que una corporación se convierte en una institución y, por tanto en una sociedad en sí misma, se hace necesario contar con un conjunto de valores y creencias para identificar la visión empresarial⁸.

Los valores y las creencias son los elementos más importantes de los componentes de la Visión. Los fundadores de las empresas poseen un conjunto establecido de valores en el momento de crearlas, por lo general mucho antes de siquiera pensar en formular una declaración informal de su misión, o conjunto de metas. En realidad, por lógica los valores anteceden a la misión y a las metas, en consecuencia, en la visión corporativa, lo primordial está dando un vuelco de la misión corporativa a los valores corporativos.

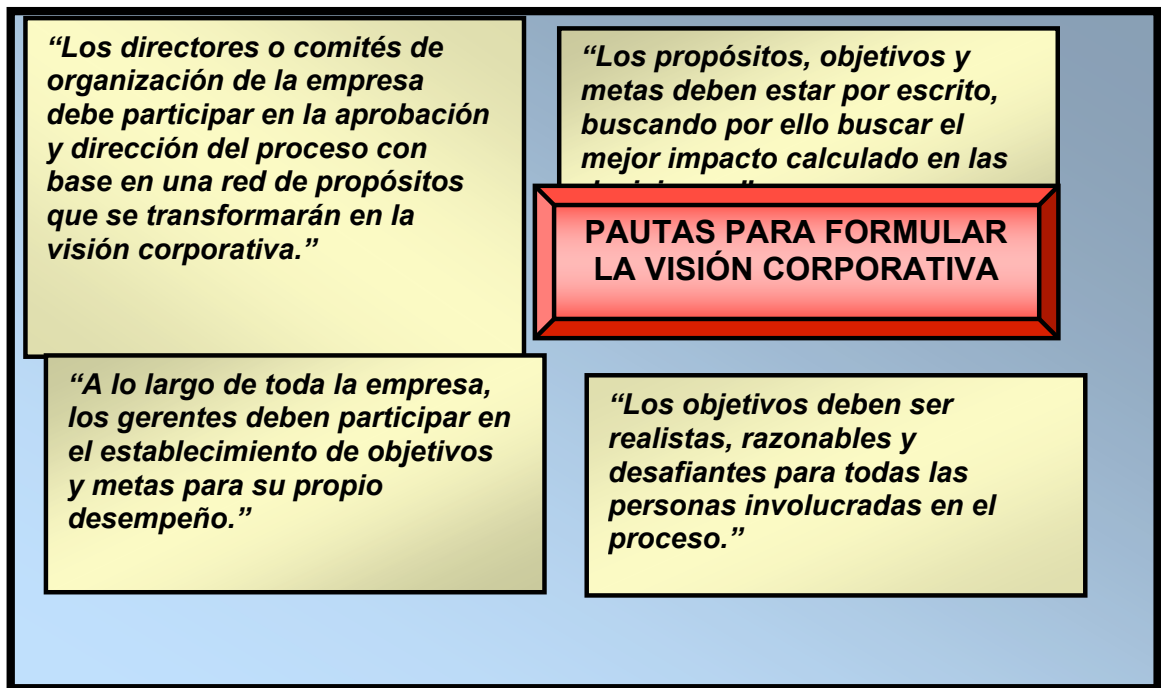
⁷ QUIGLEY, Joseph. op. cit., p. 7.

⁸ QUIGLEY, Joseph. op. cit., p. 16.

- **Pautas para formular la visión corporativa.**

La formulación de la visión es un proceso que se debe realizar teniendo en cuenta una serie de pautas que se muestran en la figura 15.

Figura 15. Pautas para formular la visión corporativa.



Fuente: QUIGLEY, Joseph. Visión, como la desarrollan los líderes, las comparten y la sustentan. 1998.P.75.

Los directores o comités de organización de la empresa debe participar en la aprobación y dirección del proceso con base en una red de propósitos que se transformaran en la visión corporativa. Esto significa que la labor de los directores de la empresa debe ir mas allá de la aprobación del plan; deben participar en el proceso y dar forma a los elementos claves de la visión corporativa; moderar y dirigir debates con los diferentes integrantes de la organización; y, por último, dirigir la corporación con base en la visión corporativa, porque de lo contrario los gerentes y el personal considerarán el proceso como un completo fraude.

Los propósitos, objetivos y metas deben estar por escrito, buscando con ello el mejor impacto calculado en las decisiones. Esto significa que es inaceptable una visión y un plan estratégico que no se plantea por escrito; por lo tanto, éste debe ser estructurado y ser tan gráfico como sea posible con el fin de lograr una comprensión y un compromiso óptimos.

A lo largo de toda la empresa, los gerentes deben participar en el establecimiento de objetivos y metas para su propio desempeño. Con esta pauta se busca que las corporaciones de múltiples actividades de negocios, creen su propia declaración de visión y su plan estratégico de apoyo.

Los objetivos de la visión deben ser realistas, razonables y desafiantes para las personas involucradas en el proceso, se deben diseñar de tal forma que sean desafiantes, pero realizables. Como declaración de un proceso estratégico, una visión debe producir un estímulo superior a las cifras y, en el momento, puede incluso aparecer más allá de nuestro alcance, en tanto el líder esté en capacidad de demostrar que los pasos iniciales son realizables. Se debe recordar que es el líder quien tiene a su cargo la responsabilidad de formular una visión para la organización. Es posible compartir esa responsabilidad, pero nunca delegarla.

2.5.2 La misión empresarial.

La Misión empresarial es una declaración de conceptos y actividades más que de detalles específicos.

Una buena formulación de la misión debe indicar la atención relativa que una organización deberá dar para resolver las diversas reclamaciones de las personas o entidades que tiene que ver con la empresa.

A pesar de que una misión debe ser amplia en sus alcances, hay que tener cuidado en desarrollar una formulación que incluya todas las opciones estratégicas, pues de no ser así ello la convertirá en inútil.

Es bueno enfatizar en que la razón principal de una misión es el aumento de la clientela, pues los clientes son quienes proporcionan significado a una organización y esta misión debe reflejar las expectativas que los clientes tengan.

- **La formulación de la Misión empresarial.**

La formulación de misiones no se tiene en cuenta en algunas empresas, pues las organizaciones se apresuran a establecer objetivos y a tratar con opciones estratégicas, este problema es muy generalizado y por lo tanto la comprensión a estas se dificulta.

Un significado simple de la palabra Misión es:

“Una declaración duradera de objetivos que distinguen a una organización de otras similares”.

La formulación de una misión se resume en la siguiente tabla:

Tabla 4. Formulación de misión.

FORMULACIÓN DE LA MISIÓN
Definir que es la organización y lo que aspira ser.
Ser lo suficientemente específica para excluir ciertas actividades y lo suficientemente amplia para permitir el crecimiento creativo.
Distinguir a una organización de todas las demás.
Servir como marco para evaluar las actividades presentes y futuras.
Ser formulada en términos tan claros que se puedan entender en toda la empresa.

Fuente: DAVID, Fred. La Gerencia Estratégica. 1994. P.79

Una formulación de misión muestra una visión a largo plazo de la empresa en términos de que quiere ser y a quién desea servir⁹.

Los componentes de la formulación de la misión responden a una pregunta clave sobre la empresa ¿cual es nuestro negocio?.

De no existir una formulación de la misión, se requiere un análisis profundo de la historia, los clientes, los productos, mercados, tecnologías, para determinar su misión.

Se recomienda que las organizaciones desarrollen la formulación escrita de una misión por:

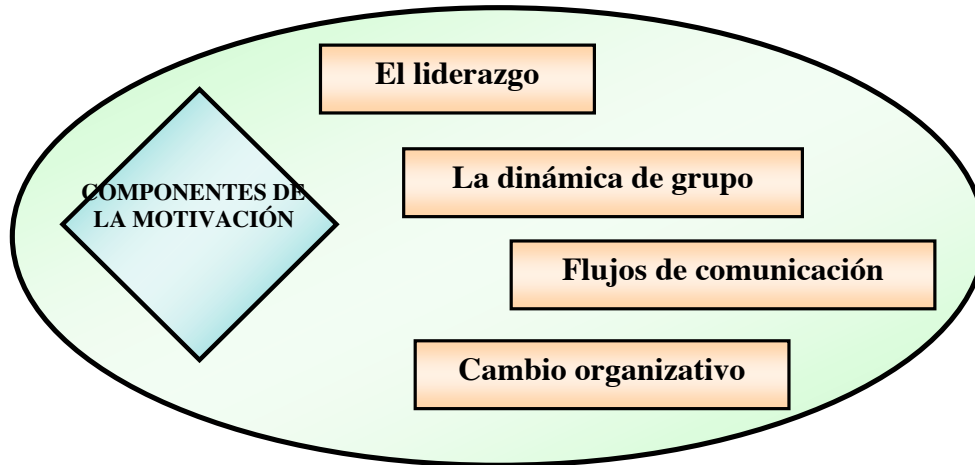
- Asegurar unanimidad de propósito dentro de la organización.
- Proporcionar una base con el objeto de motivar el uso de recursos organizacionales.
- Desarrollar una norma o base para asignar recursos de la organización.
- Sugerir una operación seria y metódica.
- Servir como un punto de atracción o repulsión de las personas que conforman la organización con el fin de que participen o no en las actividades futuras de la organización.
- Facilitar la transferencia de objetivos y metas.
- Especificar los propósitos de la organización.

Siempre que se desee desarrollar la misión se debe tener en cuenta la motivación dentro de la Gerencia Estratégica. Donde la motivación es el

⁹ QUIGLEY, Joseph. op. cit., p. 30.

proceso que hace a la gente actuar como se muestra en la figura 16. Ella explica por que algunas personas trabajan mucho y otras no. Los objetivos, las metas, las estrategias y las políticas no tienen muchas posibilidades de éxito, si los empleados y gerentes no se encuentran motivados para ejecutar las estrategias tan pronto ellas se formulan.

Figura 16. Componentes de la motivación.



- **Componentes de la formulación de Misión.**

Una formulación efectiva de la misión genera la impresión de que la empresa es exitosa, sabe a donde se dirige y es merecedora de nuestro apoyo, tiempo e inversión.

La mejor forma de identificar y describir los componentes de una formulación de una Misión es pensar en una empresa desde su concepción. Generalmente la creación de una empresa se basa en la creencia de que algún producto o servicio puede ser rentable con respecto a algunos clientes de un mercado, mediante el uso de cierto tipo de tecnología.

El propósito inicial de la creación de una empresa da lugar a una apropiada visión con respecto a los componentes deseables de una formulación de misión; por lo tanto la formulación de la Misión debe contener las siguientes diez características y satisfacer los interrogantes que los acompañan¹⁰:

Clientes. ¿Quiénes son los clientes de la empresa?

Productos o servicios. ¿Cuáles son los productos o servicios más importantes de la empresa?

Mercados. ¿Compite la empresa geográficamente?

Tecnología. ¿Cuál es la tecnología básica de la empresa?

¹⁰ DAVID, Fred. op. cit., P.84.

Preocupación por supervivencia, crecimiento y rentabilidad. ¿Cuál es la actitud de la empresa con relación a las metas económicas?

Filosofía. ¿Cuáles son los valores, creencias y aspiraciones fundamentales de la firma y sus prioridades filosóficas?

Concepto de sí misma. ¿Cuáles son las fortalezas y ventajas competitivas claves de la empresa?

Preocupación por imagen pública. ¿Cuál es la imagen pública que aspira la empresa?

Efectividad reconciliatoria. ¿Pone la empresa atención a los deseos de las personas claves relacionadas con ella?

Calidad inspiradora. ¿Motiva y estimula la acción de lectura de la misión?

Si la empresa es capaz de responder a los anteriores interrogantes de una manera efectiva y clara podrá comenzar a identificar y crear su misión empresarial.

2.5.3 Las metas empresariales.

Las Metas se diseñaron para dar dirección y finalidad a una organización y a sus miembros. Son pocos los directivos que discuten la importancia de los objetivos. La discusión surge al decidir cuales serán los objetivos a utilizar.

La planificación de gerenciamiento no se puede practicar correctamente sin perseguir objetivos específicos¹¹.

- **Fundamentos de las Metas.**

Las Metas deben apoyar y no oponerse a la Misión empresarial previamente establecida. Sin embargo, las Metas que son definidas a largo plazo pueden ser muy diferentes a la Misión empresarial y aún así apoyarla. Por ejemplo, la Misión de una empresa procesadora de lácteos podría ser el proporcionar un servicio de productos refrigerados a cierta región del país. Una meta podría ser incrementar las ventas a un nivel específico dentro de los próximos cuatro años. Si se realiza el análisis de la Misión y la Meta se encuentra que no tienen relación pero aún así la Meta apoya la Misión de la empresa.

Los objetivos son a mediano plazo y se derivan propiamente de la evaluación profunda de las Metas. Esa evaluación debería resultar de una lista de prioridades de las Metas. Una vez establecidas las prioridades, los objetivos se pueden establecer para realizar las Metas.

Las Metas deben ser razonablemente consistentes una con otra en el caso que se enuncien varias Metas al tiempo, deben representar una mezcla de habilidades de los negocios y de valores administrativos personales en función del mejoramiento de la empresa.

¹¹ RUE Y BYARS. Administración Teoría y Aplicaciones. 1997. P.69.

- **Clasificación de las Metas.**

Las metas se pueden clasificar dentro de tres categorías generales como se muestra en la tabla 5.

Tabla 5. Clasificación de las Metas.

CLASIFICACIÓN DE LAS METAS	
1.	La utilidad como la fuerza que motiva a los administradores.
2.	Servicio a los consumidores como justificación de la existencia de los servicios.
3.	Responsabilidades sociales para los administradores de acuerdo con los códigos ético y moral establecidos por la sociedad.

Fuente: RUE Y BYARS. Administración Teoría y Aplicaciones. 1997. P.73.

Las Metas se pueden identificar más fácilmente en la mayoría de las empresas si se tienen en cuenta las siguientes áreas potenciales para el establecimiento de las mismas¹²:

Utilidad. Se pueden expresar en términos de utilidades, retorno de inversiones, ganancias por acción, índices de utilidad, ventas.

Mercados. Se pueden describir como participación de mercado, unidad de volumen de ventas, y posición conveniente en la industria.

Metas de Productividad. Se pueden expresar en términos de razón de ingresos a egresos. También se pueden expresar en términos de costo por unidad de producción.

Metas por producto. Se pueden expresar en ventas y utilidad por producto o línea de producto.

Recursos financieros. Se pueden expresar de muchas maneras distintas, dependiendo de la empresa, como la estructura de capital, nuevos artículos de inventario común, flujo de caja, capital de trabajo, pagos de dividendo y periodos de cobranza.

Facilidades físicas. Se pueden describir en términos de metros cuadrados, costo fijo, unidades de producción y muchas otras medidas.

Investigación e innovación. Se pueden expresar en dinero como en términos de desarrollar equipos bajo ciertas especificaciones.

Cambios de organización. También se pueden incluir los cambios de organización, estructuras o actividades que se deseen crear.

Recursos humanos. Se pueden expresar cuantitativamente en términos de demoras, número de motivos para quejas y capacitaciones.

¹² RUE Y BYARS. Op. cit.,P. 73.

Servicio al consumidor. Se pueden expresar en términos explícitos como “reducir el número de quejas del consumidor”, “reducir tiempo de entrega de productos”.

Responsabilidad social. Se pueden expresar en términos de tipos de actividades, número de días de servicio o contribuciones financieras.

2.5.4 Las políticas empresariales.

Las políticas son guías generales de acción que se refieren al logro de las metas. Las políticas proporcionan una guía de cómo la administración debería ordenar sus negocios y sus actitudes hacia mejores resultados; indican las intenciones de los que guían la organización.

Las políticas definen el universo del cual se toman las decisiones futuras.¹³

- **Razones de las Políticas.**

Las políticas ayudan a prevenir desviaciones del curso de acción deseado proporcionando guías definidas a seguir. Proporcionan canales de comunicación entre las unidades organizacionales, por eso facilitan el proceso de delegación. Aseguran que los diferentes elementos dentro de la organización promuevan una coordinación y cooperación más estrecha entre los elementos organizacionales. Una delegación más fácil y una coordinación más estrecha permiten un mayor grado de descentralización dentro de la organización. Las políticas alientan a la iniciativa individual y eliminan la necesidad de volver a analizar las decisiones importantes cada vez que surgen. Hay posibilidades que el personal actúe y que voluntariamente asuma mayor responsabilidad cuando están enterados de las políticas organizacionales. Si el personal confía en que sus acciones están de acuerdo con la política es más probable que actúe a que no hagan nada.

Las políticas poseen cuatro características principales que se describen a continuación:

- Las políticas son guías de acción que dirigen las actividades de la organización hacia metas u objetivos prescritos.
- Las políticas limitan a menudo el comportamiento al realizar las estrategias para el logro de metas y por lo tanto pueden ser un instrumento para controlar el comportamiento.
- Las políticas ayudan a la toma de decisiones al establecer reglas que juzgan la aceptación o no aceptación de cursos alternativos de acción.
- Las políticas ayudan a asegurar un comportamiento estable, consistente, uniforme, y viable que es conveniente para la organización¹⁴.

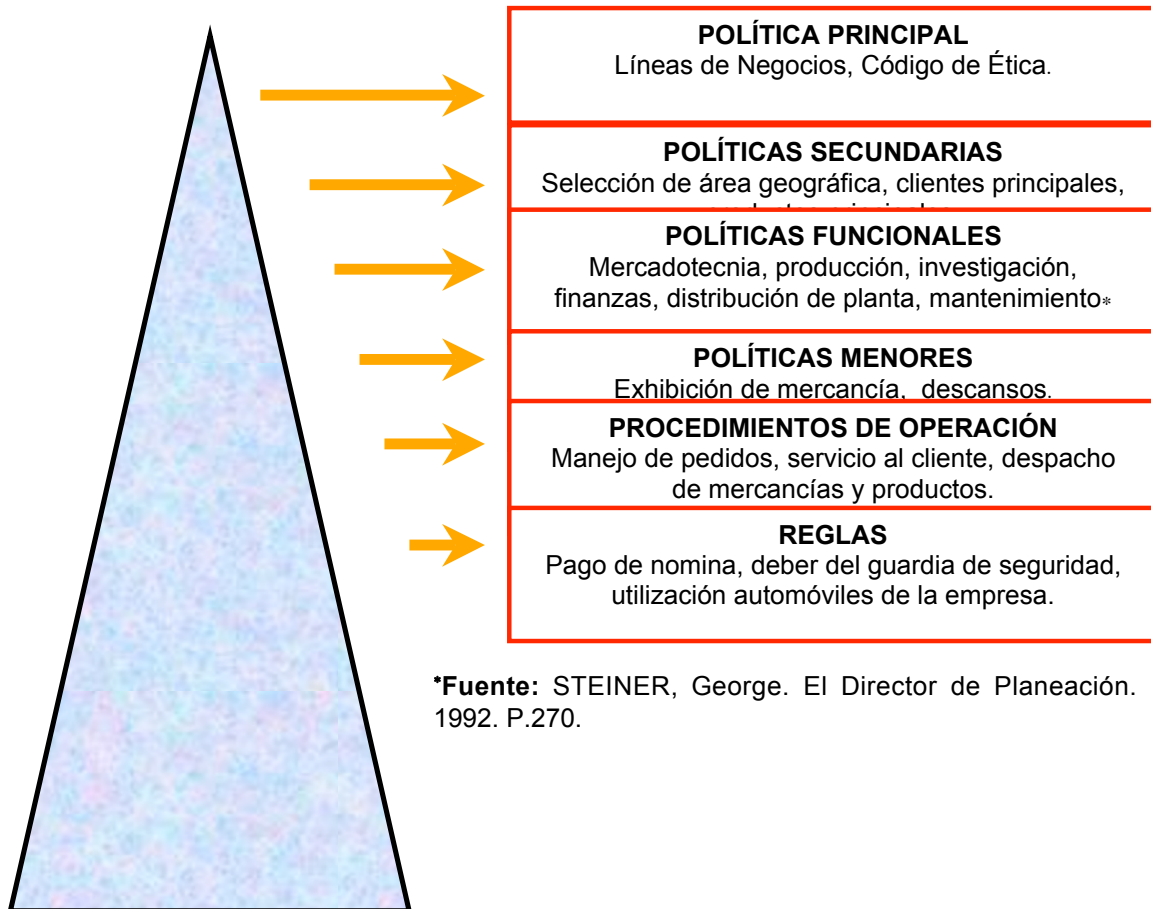
¹³ RUE Y BYARS. Op. cit.,P. 74.

¹⁴ RUE Y BYARS. Op. cit.,P. 75.

- **Tipos de Políticas.**

De acuerdo a la pirámide de Steiner¹⁵ que se muestra en la figura 17 se enuncian los diferentes tipos de políticas.

Figura 17. Pirámide de políticas de negocios.



- Las políticas principales se formulan en el nivel más alto de la organización y se relacionan con las metas de la empresa. Proporcionan guía relacionada con las líneas de negocios y con la conducta ética de la organización.

- Las políticas secundarias, llamadas a menudo políticas corporativas, son políticas generales formuladas en los niveles superiores de la organización. Las políticas secundarias se aplican a toda la organización y tratan las fases

¹⁵ STEINER, George. El Director de Planeación. 1992. P.270.

* El mantenimiento y distribución de planta se cambiaron a políticas funcionales debido a su grado de importancia, el autor inicialmente las clasificó en políticas menores.

de los negocios como la selección de los productos principales y la selección de áreas de mercadotecnia. Gran parte de la información generada en la formulación adecuada de las políticas principales se pueden usar en la determinación de las políticas secundarias.

- Las políticas funcionales tratan sobre un área funcional específica de la organización. Incluyen políticas que se relacionan específicamente con la mercadotecnia, producción, finanzas y otras áreas funcionales como programas de mantenimiento y distribución de la planta.
- Las políticas menores se subordinan a las políticas funcionales y definen detalles como descansos.
- Los procedimientos de operación son una serie de pasos o tareas relacionadas expresados en orden cronológico para lograr un propósito específico. Los procedimientos definen paso a paso los métodos por los cuales y a través de los cuales se llevan a cabo las políticas. Ellos trazan precisamente la forma en que se debe realizar una actividad. Los procedimientos generalmente permiten poca flexibilidad y desviación.
- Las reglas requieren que se tomen o no acciones específicas y definidas con respecto a una situación dada. Las reglas dejan poca duda en relación con lo que se debe hacer. Casi no permiten flexibilidad y desviación. A diferencia de los procedimientos, las reglas no especifican una secuencia.

En conclusión de la pirámide de Steiner los procedimientos y las reglas son subgrupos de las políticas. Todos proporcionan guías en la solución de un problema en particular. Las diferencias están en las clases de aplicabilidad y el grado de flexibilidad.

2.5.5 Las estrategias empresariales.

Una estrategia define el modo o plan de acción para asignar recursos escasos con objeto de ganar una ventaja competitiva y lograr un objetivo o metas con un nivel de riesgo aceptable¹⁶. En otras palabras, la estrategia traza el planeamiento básico a seguir para alcanzar ciertas metas.

Determinación de la estrategia organizacional.

El proceso de determinación de una estrategia organizacional, aunque es muy complejo se puede descomponer en cuatro etapas principales que se enuncian a continuación:

- Las personas encargadas de la formulación de las estrategias deben identificar las oportunidades y amenazas. Esto comprende el análisis del medio ambiente organizacional.

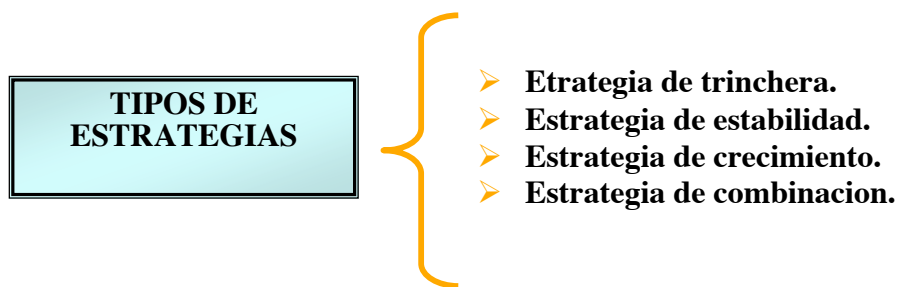
¹⁶ RUE Y BYARS. Op. cit.,P. 80.

- Después que las oportunidades y amenazas se identificaron, el estratega debe estimar el riesgo asociado con las distintas oportunidades y amenazas posibles. Esto comprende esencialmente la estimación de la probabilidad que un evento suceda y determine sus consecuencias.
- Los estrategas deben valorar la fuerza y debilidad de la organización basadas en los recursos organizacionales actuales. Una buena estrategia se formará sobre las fuerzas de la organización y minimizará el impacto de sus debilidades.
- Esta última etapa consiste en reunir las oportunidades y lograr la capacidad de búsqueda de los objetivos organizacionales. Este proceso es la integración de los tres pasos anteriores. No hay forma definida o establecida para decidir cual es el nivel de riesgo aceptable. Éste depende de los valores y de la filosofía administrativa y podría variar con la oportunidad específica. El resultado final es un compendio de planeamiento general a seguirse para alcanzar ciertas metas mezclando adecuadamente oportunidades y capacidades.

- **Tipos de estrategias en una organización.**

Existen cuatro tipos básicos de estrategias de los cuales tres son fundamentales, y la cuarta es una combinación de las otras tres¹⁷, como se muestra en la figura 18.

Figura 18. Tipos de estrategias.



- **Estrategias de trinchera.** Las estrategias de trinchera se pueden utilizar para la búsqueda de los siguientes tres objetivos: para reducir el nivel de operación de la organización; para resultar cautivos de otra organización; o para vender o disolver la organización. Estas estrategias generalmente se escogen en rebeldía cuando no existe una mejor alternativa. La trinchera para reducir el nivel de operación es lo más común durante depresiones o tiempos difíciles. Estas estrategias pueden incluir la reducción de personal, reemplazo de personal con salarios altos por personal de

¹⁷ RUE Y BYARS. Op. cit.,P. 81.

salarios bajos, reducción de cuentas de gastos. La idea es conservar el nivel actual de servicio o producción.

La trinchera para resultar cautivos a otra organización consiste en la que una organización particular independiente permite a la administración de otra organización tomar ciertas decisiones a cambio de una “garantía” que la organización directiva comprará cierta cantidad de producto de la organización cautiva.

La última estrategia de trinchera consiste en liquidar o disolver una organización. Esta determinación puede ser tomada por decisión propia o a la fuerza y se caracteriza principalmente por los regulares resultados económicos o por que simplemente los productos o servicios que ofrece la organización ya no se necesitan.

- **Estrategias de estabilidad.** Las estrategias de estabilidad se siguen cuando la organización esta satisfecha con su curso de acción actual. La administración se puede esforzar para eliminar las debilidades menores, pero generalmente sus acciones son aquellas que mantengan la organización en su mismo rumbo. Las estrategias de estabilidad tienen muchas posibilidades de tener éxito en medios que no cambian o que lo hacen muy lentamente. Las organizaciones que emplean esta estrategia de estabilidad generalmente están asesoradas por estrategas que se sienten cómodos con una operación lenta y estable.

- **Estrategias de crecimiento.** Las estrategias de crecimiento se siguen cuando la organización hace un esfuerzo consciente para crecer o expandirse en ventas, líneas de producción, números de empleados u otras medidas semejantes. Las estrategias de crecimiento se escogen por necesidad. Esto sucede generalmente en los medios que cambian rápidamente donde el ciclo de vida del producto o servicio es relativamente corto. Las organizaciones que siguen estrictamente las estrategias de crecimiento a menudo están dirigidas por ejecutivos agresivos que le gustan los retos.

- **Estrategias de combinación.** Las estrategias de combinación se siguen cuando la organización usa cualquiera de las estrategias antes mencionadas. Por ejemplo, es muy factible que una organización siga una estrategia de trinchera por un corto periodo debido a condiciones económicas generales y después continúe con una estrategia de crecimiento una vez que la economía se ha fortalecido. Es normal que algunas estrategias de combinación nunca se selecciona conscientemente por la administración pero sería posible que ocurriera su utilización. Aunque la mayoría de las organizaciones se adhieran una de las estrategias generales nombradas anteriormente, muchas nunca reconocen formalmente que exista esa estrategia.

2.6 MODELO DE APLICACIÓN DE LA GERENCIA ESTRATÉGICA

El proceso de Gerencia Estratégica comienza con la identificación de la misión, metas y estrategias de la organización.

La empresa debe identificar los objetivos primordiales en el campo que quiera mejorar o en general, debido a que la Gerencia Estratégica se puede utilizar en cualquier área de la empresa ya sea administrativa como operativa.

Toda empresa debe tener unas estrategias, objetivos y misiones, que aunque no hubieran sido diseñadas, comunicadas o escritas en forma consciente debe existir. Estos tres componentes originan la dirección para la auditoria, que son la base para revisar la misión y sirven para establecer nuevos objetivos, estrategias, metas y políticas.

2.6.1 Establecer la misión de la empresa.

Una empresa no es solo una colección de ideas, sin embargo, esas ideas tienen las mismas dimensiones básicas de la formulación de una misión, a medida que una empresa crece, se vuelve necesario reformular su misión.

La formulación de una misión puede ser descrita como una formulación duradera de las metas.

La formulación efectiva de una misión responde a preguntas tales como:

¿Cuál es la meta de nuestra organización?

¿Quiénes son nuestros clientes?

¿Por qué nos compran?

2.6.2. Fijar las metas.

Las metas son resultados específicos a largo plazo, que una empresa busca lograr mediante su misión.

Las metas a largo plazo permanecen generalmente estables por un período considerable de tiempo, pues son básicos para una empresa, sin embargo, los objetivos son mucho más específicos en cuanto a tiempo y factibles de ser cuantificados. Los objetivos se cambian con mayor frecuencia que las metas con el fin de reflejar correctamente las realidades cambiantes.

Las metas claramente formuladas y comunicadas son de vital importancia para el éxito debido a que:

- Dan una visión más clara a todos de su papel en el futuro de la organización.

- Proporcionan coherencia en el proceso de toma de decisiones.

- Pueden reducir a un mínimo los conflictos posteriores en la ejecución de estos.

- Las metas presentan las prioridades de la empresa, dan una base para la elección de estrategias, sirven como normas de evaluación.

- Sin metas una empresa quedaría a la deriva sin propósito conocido.

2.6.3 Fijar estrategias.

Las estrategias son los medios por los cuales una organización pretende lograr sus objetivos, la adquisición y la fusión son dos métodos usados comúnmente con el fin de lograr varias estrategias, pero la reorganización interna puede ser una forma más económica para lograr el mismo objetivo. Ninguna organización posee recursos ilimitados, por tanto, se deben tomar decisiones estratégicas para eliminar algunos derroches de capital, entre otras cosas, para asignar recursos más importantes en la organización. La falta de objetividad en las estrategias conduce a pérdida de actitud competitiva y de rentabilidad.

2.7. CONCLUSIÓN DE LA GERENCIA ESTRATÉGICA

Para todas las instituciones empresariales la principal misión es lograr los objetivos que se han propuesto a corto, mediano y largo plazo por eso es importante que estos objetivos estén bien definidos y que sean conocidos y aceptados por todas las personas que estén vinculados a la organización; esto les permitirá realizar su trabajo con plena armonía.

Por lo tanto al concluir se puede indicar que toda empresa sin importar la labor que realice ni su tamaño, debe siempre tener bien definida su misión y desde sus comienzos conocer lo que es y lo que aspire ser para que en su tiempo de labor en el mercado se de a conocer por su amplio desenvolvimiento y las grandes oportunidades que la misma le brindará a todos los interesados y a sus clientes en general.

2.8 IMPORTANCIA DEL MANTENIMIENTO BASADO EN ESTRATEGIAS

Queda establecido que lo que se espera obtener es calidad, excelencia en el servicio y viabilidad económica y financiera, y es precisamente este el gran reto de las empresas e instituciones del país.

El director de mantenimiento trabaja para ser competitivo. Esto implica, que los procesos generen calidad, ser campeones en el servicio al cliente, calidad, amabilidad, oportunidad, rapidez y satisfacción, costos competitivos y mejora de los procesos.

La Gerencia debe comprender que el cambio y el mejoramiento hacia la calidad y la excelencia en el servicio, implicará un cambio en la estructura. No podemos movernos a la velocidad de las exigencias del nuevo marco regulatorio y las establecidas por la competencia y las del mercado con una estructura jerarquizada, departamentalizada típica del siglo XIX para lograr la supervivencia y lograr el crecimiento como la autoeficiencia financiera; por lo tanto debemos ser concientes de liderar y establecer una estrategia que nos lleve a ser competitivos y que por ende, nos lleve al diseño de una estructura

flexible, ágil, que se mueva a la velocidad del cambio, es decir a la velocidad de las nuevas exigencias del hoy y de los que vendrán.

Para que un empresa funcione con mayor efectividad requiere de una organización en la cual, las líneas de autoridad y responsabilidad estén claramente establecidas y se respeten, los trabajos, los procedimientos y los estándares estén bien definidos y mejoren continuamente, los funcionarios tengan vision de la entidad, sepan que deben hacer, como hacerlo y lo hagan, los estándares de calidad, cantidad y desempeño estén claramente fijados y se cumplan.

Ya no basta con ser buenos, el mundo exige competencia, es decir ser cada vez más competitivos, en la relación de servicios o productos, contra los recursos e insumos involucrados, el cociente debe ser mejorado continuamente.

Mantenimiento es un área y unos profesionales enfrentados al manejo de recursos en sus practicas cotidianas, y lo que es más importante, enfrentados al necesario papel de ser enlace en la cadena productiva, en la cadena de servicio, donde como area o proceso tiene sus proveedores y a la vez se es proveedor de alguien. El personal asignado a la ejecución y organización del mantenimiento está en proceso de hacerse cada vez más fuerte en gestión, mediante la adopción de nuevas estrategias de organización para el logro de mejores resultados.

La improvisación y el repentismo, que fueron valores del pasado, se han convertido con el desarrollo de las condiciones del mercado en un aspecto negativo, se busca prevenir más que en corregir y sobrecostear dichas correcciones. Importa más evitar el problema que conocer la corrección del mismo.

El área de mantenimiento debe trabajar con planes de mantenimiento, es requisito para certificar las organizaciones, así mismo tener su plan de mejoramiento continuo en la reducción de costos y el índice de productividad como área aportante a los resultados globales de la organización empresarial. La falla cero es y debe ser el lenguaje de la organización empresarial en conjunto.

Entre los objetivos de la gestión de mantenimiento se encuentra la de dirigir la función de mantenimiento de tal manera que los costos de operación totales sean mínimos, el costo de mantener es parte del costo de producir, por tanto la producción a mínimo costo involucra el mínimo costo de mantener. Además de dirigir al mínimo costo otra función es la de conservación de los equipos e instalaciones en condiciones de operación, con la calidad requerida y la velocidad de producción esperada y operando el mayor porcentaje del tiempo disponible.

Mantenimiento es una función de servicio, los costos de mantener y operar manteniendo, deben ser absorbidos por la producción, la información pertinente a los costos de operación y los que atañen a mantenimiento deben ser monitoreados permanentemente por el area así como el control de equipos, trabajos y materiales.

Determinante para los resultados esperados es el control de los trabajos programados, control del recurso mano de obra que en esta ejecución de trabajos utilizan materiales, capital, repuestos, recursos naturales, equipos, etc., en resumen el control de los trabajos programados es el factor clave en el consumo de los recursos asignados a mantenimiento, y que un no control de los mismos lleva a desperdicio de factores productivos y por lo tanto perder la posibilidad de obtener buenos resultados.

La efectividad del sistema se conoce como disponibilidad de equipos en un período de tiempo determinado, es decir cuando producción los requiera. La medición de la efectividad del área de mantenimiento está determinada por la disponibilidad de los equipos, y el costo de lograrlo tiene su punto de equilibrio. Esta disponibilidad debe tener una garantía de que el equipo no falle cuando sea programado para producir, es el concepto de confiabilidad. Para ello es que debemos lograr llevar los equipos a un estado mantenible, la mantenibilidad es la probabilidad de reparar el equipo en un tiempo predeterminado siguiendo un método y programa preestablecido, es la forma de ligar la calidad del trabajo del personal, y la eficiencia de estos, programar los equipos e instalaciones de tal manera que sean mantenibles, es otra función del área de mantenimiento. El servicio es confiabilidad, medido por el tiempo promedio entre fallas y recibido por el cliente producción como disponibilidad.

Necesario resaltar que el método y los programas de mantenimiento deben estar preestablecidos, los procedimientos deben estar escritos y disponibles para el entrenamiento y consulta del personal asignado, buscando con ello que la norma técnica se conserve y estandarice.

2.9 GESTION DE REPUESTOS

La filosofía de la excelencia en la manufactura indica que el nivel de inventarios debe ser cero, desde el punto de vista del mantenimiento, debe entenderse con sano criterio, en el sentido que debe mantenerse un nivel mínimo de existencia de repuestos, de conformidad con la velocidad de aprovisionamiento, para que la gestión de los mantenimientos pueda realizarse oportuna y económicamente. Es la búsqueda del equilibrio entre el costo de tener el repuesto y no tenerlo.

Las clases de repuestos que se pueden manejar en mantenimiento son:

Según del destino final. Reparables y desechables (reciclables, contaminantes...)

Según la procedencia. Fabricación propia, fabricación nacional (local, lejana...), importados (con representante o directamente...)

Según el uso. Específicos (procesos, transportes...), comunes (motores, reductores, bombas, instrumentos), típicos (rodamientos, correas, tornillos...)

Según el consumo. Diario o continuo (sellos, empaques, paños de limpiar, filtros, tubos, lubricantes, tuercas y tornillos, otros....), mensual (mangueras,

empaques, etc.), trimestral (frenos, bujes...), semestral (rodamientos, correas...), anual (chumaceras, engranajes...), etc.

A la organización del mantenimiento le corresponde realizar los pedidos de repuesto, de una forma racional y matemática para alcanzar una eficiente adquisición. Para lograrlo es necesario tener en cuenta:

El repuesto exacto con todas las especificaciones para evitar incorrecciones en los suministros.

La cantidad exacta requerida, es decir el número de unidades que deben adquirirse.

El instante oportuno de la compra.

Los pedidos de repuestos deben obedecer a criterios técnicos y económicos. Por ello, su manejo debe incluir el conocimiento de los siguiente aspectos:

Los costos del repuesto propiamente dicho, el costo de adquirirlo, y el costo de almacenamiento.

Los problemas por falta de repuesto y por supuesto el costo de parada en espera, o costo por no almacenar, los problemas por exceso de existencias.

El control de existencias, según el tipo de consumo: Diario o continuo, intermitente y fortuito o aleatorio.

2.10 SISTEMAS DE INFORMACION PARA EL MANTENIMIENTO

Una excelente gestión de mantenimiento solo puede ser posible con un excelente sistema de información que lo apoye, porque además de asegurar el dato preciso en el instante oportuno, es fuente para el análisis estadístico y obtención de los indicadores de gestión y costos del sistema de mantenimiento; facilita la presentación de informes y contribuye al control continuo de las posibles desviaciones de los objetivos trazados en las políticas gerenciales del mantenimiento.

El objetivo del sistema de información es presentar continuamente la base de datos esencial para la correcta y oportuna planificación del mantenimiento y la evaluación de su gestión.

Con el avance de la informática en la administración de las organizaciones, el mantenimiento ha sido un gran beneficiado ya que es posible manejar una gran cantidad de información con un mínimo de esfuerzo. Lo contrario ocurre con el sistema manual, donde es posible manejar una cantidad limitada de información con un gran esfuerzo.

De todas formas, para que un sistema automático de información opere satisfactoriamente es necesario que se disponga de un buen dotado sistema manual.

Un sistema computarizado para la información del mantenimiento, permite además, obtener los programas de trabajo diario en forma inmediata; canje de información entre los diferentes papeles; indicadores de gestión en forma continua; planificar con exactitud y prontitud, etc.

Un sistema normal simplificado de información para el mantenimiento puede contener los siguientes elementos básicos:

Registro de equipos, Registro de Maquinaria o Ficha Técnica.
Repuestos críticos por equipo y recomendaciones de almacenamiento.
Estándares de mantenimiento, Mantenimiento Básico o Actividades de Mantenimiento.
Cuadro de Inspecciones, Reportes y Registro de las mismas.¹⁸
Solicitudes de Servicios y Orden de Trabajo.
Hoja de Vita, Bitácora o Histórico de Intervenciones en los Equipos.

2.11 RECURSO HUMANO

La estructura organizativa es el conjunto de las interrelaciones, líneas de autoridad y responsabilidades que se dan al interior de la organización, comprende además, los recursos humanos y materiales y el modo de integrarlos para generar o producir exumos o servicios; la estructura también esta sostenida por la forma en que se dan las comunicacioes entre las diferentes áreas y cargos de la empresa.

2.11.1 La Estructura

La Gerencia debe comprender que el cambio y el mejoramiento hacia la calidad y la excelencia en el servicio, implicará un cambio en la estructura. No podemos movernos a la velocidad de las exigencia del nuevo marco regulatorio y las establecidas por la competencia y las del mercado con un estructura jerarquizada para lograr la supervivencia y lograr el crecimiento como la autoeficiencia financiera; por lo tanto debemos ser concientes de liderar y establecer una estrategia que nos lleve a ser competitivos y que por ende, nos lleve al diseño de una estructura flexible, ágil, que se mueva a la velocidad del cambio, es decir a la velocidad de las nuevas exigencias del hoy y de las que vendrán.¹⁸

El profesional enfrenta un nuevo papel dentro de la organización, consistente en ser facilitador, orientador y un campeón en el liderazgo basado en valoración positiva, puesto que tenemos que humanizar el servicio al cliente, tenemos que romper la imagen dura e insensible y optar por una mucho más calurosa, amable y de respeto para con el cliente interno y externo.

De esta manera vemos el gran reto que se nos pone de frente, que tendremos que manejar con inteligencia, con habilidades de líder, mediante estrategias y un sinnúmero de acciones encaminadas al rompimiento de paradigmas, fortalecimiento de la cultura organizacional y un nuevo enfoque hacia procesos transparentes, medibles y mejorables.

¹⁸ VELANDIA HOLGUER. GERENCIA RECURSOS HUMANOS. P.9

2.11.2 Autoridad y Responsabilidad

La autoridad y responsabilidad son las categorías básicas de la organización formal pública. Dada la misión y los propósitos en estas organizaciones con una gran responsabilidad social, es importante la comprensión de estos valores.

En la tabla 6 se muestran las principales opiniones dadas por expertos en la administración.

Tabla 6. Opiniones sobre la administración.

AUTOR	CONCEPTO
H. FAYOL	La autoridad consiste en el derecho de mandar y en el de hacerse obedecer.
M. WEBER	La autoridad es la posibilidad de imponer la voluntad de una persona sobre el comportamiento de otras.
C. BARNARD	Autoridad es la índole de una comunicación (orden) en una organización formal en virtud de la cual es aceptada por un contribuyente, o un miembro de la organización, como lo que rige la acción a la que contribuye.
H. SIMON	La autoridad existe cuando se aceptan como bases de decisión las premisas de comportamiento de otros.

Fuente: Gerencia de Recursos Humanos. Holguer Velandia.

Sobre la definición de autoridad debemos resaltar la forma como actúa la dirección en el proceso de comunicación con respecto a los niveles inferiores y de este como aprecia la orden impartida.

Podemos observar también diferentes tipos de autoridad en la empresa:

Autoridad formal o legal: La autoridad la da simplemente la investidura del cargo. Este tipo de autoridad tiene como base la aceptación por parte de los subordinados, de las disposiciones de la empresa en el momento del ingreso a ésta.

Autoridad informal: Surge directamente de la interacción de los empleados y trabajadores en la organización.

Autoridad técnica: Se da cuando alguna persona se destaca y adquiere un gran respeto por sus capacidades, conocimientos, experiencia y lo convierte en una autoridad.

Autoridad funcional: Se presenta cuando alguna persona se desempeña como directiva, no solo sobre su propia unidad organizativa sino sobre otras que encuadran en su área de especialización.

Este tipo de autoridad a veces puede generar fricciones de poder e incertidumbre de funciones en niveles inferiores. Es importante que la alta dirección fije las políticas generales sobre este tipo de relaciones.

La responsabilidad, es el correlativo de la autoridad. Si la autoridad otorga el derecho a disponer de una serie de recursos, la responsabilidad encarna la obligación de obtener resultados. La autoridad otorga derecho, la responsabilidad genera deber.¹⁹

2.11.3 Condiciones para que una empresa funcione con mayor efectividad

Una empresa para que funcione con mayor efectividad requiere de una organización en la cual:

- Las líneas de autoridad y responsabilidad estén claramente establecidas y se respeten.
- Los trabajos, los procedimientos y los estándares no solo estén bien definidos (actualizados y diagramas de procedimiento) sino que se sigan y mejoren continuamente.
- Los funcionarios tengan visión de la Entidad, sepan que deben hacer, como hacerlo y lo hagan.
- Los estándares de calidad, cantidad y desempeño estén claramente fijados y se cumplan.

2.11.4 Actitudes gerenciales, motivación y cultura

El cambio hacia la competitividad, es empezar en la mente de los directivos, mediante un cambio de actitud hacia la nueva cultura de calidad y de servicio que se espera lograr, el personal entonces al ver lo que la gerencia hace, comienza a meterse y a formar parte de los cambios culturales, generándose un efecto masa crítica que contamina hacia la totalidad de la organización.

Los jefes deben dejar de ser jefes para comenzar a ser líderes; de mirar y castigar el comportamiento de la gente, pasar a mirar los valores, los gustos, las creencias, los hábitos que conforman la complejidad del ser, este es el terreno del líder, puesto que no debemos dejar de enfocar que la nueva cultura debe ser de calidez, amabilidad, respeto, compromiso y confianza.

La motivación es uno de los factores internos que los líderes desean entender y orientar hacia el hacer, es decir hacia el logro de los resultados, objetivos y metas. Los resultados se deben a la gestión del equipo no al individualismo.

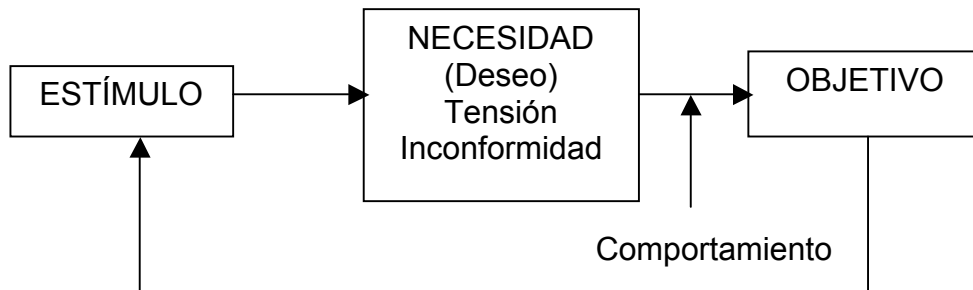
Los paradigmas, hábitos, gustos, etc., hacen que cada uno sea un mundo con sus percepciones y expectativas propias, un mismo evento es percibido por un equipo de diferentes maneras. Por lo tanto la motivación requiere de líderes que saben escuchar, que le llegan al corazón de su gente, que logran

¹⁹ VELANDIA HOLGUER. GERENCIA DE RECURSOS HUMANOS. P.12

comunicar su visión y obtienen el apoyo o el compromiso a través de planes de acción en pos de objetivos.²⁰

Lo anterior se puede resumir en la figura 19.

Figura 19. Modelo básico de Motivación.



Fuente: Harold. J Leavitt. Managerial Psychology

Maslow basa su modelo en el concepto de la jerarquía de las necesidades que influyen en el comportamiento humano. Las necesidades del hombre crecen durante su vida, en la medida en que satisface sus necesidades básicas surgirán otras más elevadas que ocuparán el predominio del comportamiento.

El enfoque dado en la figura 20, aunque es demasiado amplio representa para la Gerencia del talento humano un valioso modelo del comportamiento de las personas.

²⁰ VELANDIA HOLGUER. GERENCIA DE RECURSOS HUMANOS. P.20

Figura 20. Jerarquía de las necesidades según Maslow



Necesidades fisiológicas: Aire, comida, reposo, abrigo, salud, etc.

Necesidades de seguridad: Protección contra el peligro o las privaciones.

Necesidades sociales: Amistad, pertenencia a grupos, etc.

Necesidades de estima: Reputación, reconocimiento, autorrespeto, amor, etc.

Necesidades de autorrealización: Realización del potencial, utilización plena del talento individual, etc.

2.11.5 Formación del comportamiento

El comportamiento, es decir, nuestra forma de actuar en cada momento y situación, es responsable de cómo nos va en la vida. Pero el comportamiento tiene un proceso para formarse. Lo primero que hacemos es pensar, analizar y evaluar la situación o persona con quien nos estamos enfrentando. Los pensamientos incluyen nuestras percepciones, recuerdos, comparaciones y análisis acerca de la persona o situación.

Los pensamientos en ocasiones generan sentimientos o emociones. Además los sentimientos o emociones nos empujan a actuar de una manera acorde.

Es decir, los pensamientos generan sentimientos y estos a su vez disparan los comportamientos.

2.12 SALUD OCUPACIONAL

La Salud Ocupacional es la ciencia que tiene por finalidad proteger y mejorar la salud física, mental y social de los trabajadores, en los puestos de trabajo y en la empresa en general. Su propósito es proporcionar condiciones de trabajo seguras, sanas, higiénicas y estimulantes para los trabajadores, con el fin de evitar accidentes de trabajo y enfermedades profesionales y mejorar la productividad.²¹

Los objetivos de la Salud Ocupacional son los siguientes:

- Propender por el mejoramiento y conservación de las condiciones de vida y salud de los trabajadores.
- Prevenir daños para la salud que puedan ser causados por las condiciones de trabajo.
- Proteger a la persona contra los riesgos profesionales relacionados con los agentes físicos, químicos, biológicos, psicosociales, mecánicos, eléctricos y otros derivados de la organización laboral que pueden afectar la salud individual o colectiva en los lugares de trabajo.
- Eliminar o controlar todos los factores de riesgo y agentes nocivos, que puedan causar accidentes de trabajo o enfermedades de origen profesional.
- Establecer métodos de trabajo y de producción con el mínimo de riesgos para la salud.
- Proteger a la población en general de los peligros y factores de riesgo que pueden ser ocasionados por los procesos productivos, almacenamiento, transporte, expendio, uso o disposición de sustancias o elementos peligrosos para la salud.

²¹ VERA CESAR. SALUD OCUPACIONAL. P.19

2.12.1 PROGRAMA DE SALUD OCUPACIONAL

En la práctica el programa de Salud Ocupacional es el conjunto ordenado de todas las medidas de intervención sobre los riesgos, de acuerdo a un orden de prioridades establecido en el panorama de riesgos y donde las actividades se establecen en una secuencia en tiempos determinados, de acuerdo con los objetivos y el cronograma de trabajo.²²

Las actividades previstas en el programa; tienen como finalidad evitar accidentes en los lugares de trabajo, lo mismo que las enfermedades comunes. Obviamente, para los pequeños negocios, el PROGRAMA DE SALUD OCUPACIONAL, podrá ser sencillo, pero el PROGRAMA será cada vez más complejo y exigirá cumplir mayores actividades, en la medida en que la empresa sea más grande, tenga mayor número de empleados, se realicen operaciones variadas, con maquinaria peligrosa y con manejo de productos químicos, biológicos o físicos.

Los Programas de Salud Ocupacional diseñados y desarrollados en forma adecuada son la más efectiva medida para implementar la productividad, incentivar el recurso humano y disminuir la accidentalidad, cuya incidencia afectará notablemente el ritmo de producción y la conservación de máquinas, herramientas e instalaciones. A la vez al disponer de ambientes saludables, no solo se evitan las enfermedades profesionales sino que proporciona bienestar al trabajador.

Como punto de partida se debe establecer el Panorama General de riesgos a toda la actividad económica de la empresa, al trabajador expuesto a riesgos de diferente clase y variada magnitud. Por tal motivo deberá tenerse en cuenta cuáles son los riesgos específicos para una actividad determinada y su ubicación por áreas con el objeto de controlar dichos factores o eliminar los efectos sobre la salud del trabajador.

El Programa de Salud Ocupacional debe ser el diagnóstico, planeación, organización, ejecución y evaluación de las actividades tendientes a preservar y mantener la salud individual y colectiva de los trabajadores.

2.12.2 CONTENIDO DE UN PROGRAMA DE SALUD OCUPACIONAL

El Programa de Salud Ocupacional contiene diversos elementos como la identificación de la empresa, los objetivos del Programa, la relación del proceso productivo, las condiciones de las ocupaciones y puestos de trabajo,

²² VERA CESAR. SALUD OCUPACIONAL. P. 49

el panorama de riesgos, las condiciones de salud y de trabajos existentes en la empresa, las políticas de salud, actividades de los subprograma, cronogramas de ejecución, funcionamiento del Comité Paritario de Salud Ocupacional y sistemas de evaluación, entre otros.

El Programa de Salud Ocupacional como tal de una empresa estará constituida por cuatro componentes:

- Subprograma de medicina preventiva y del trabajo

Tienen como finalidad principal la promoción, prevención y control de la salud del trabajador, protegiéndolo de los factores de riesgos ocupacionales; ubicándolo en un sitio de trabajo acorde con sus condiciones psicofisiológicas y manteniéndolo en aptitud de producción de trabajo.

Las principales actividades de este subprograma son:

Realizar exámenes médicos y clínicos para admisión, periódicos, ocupacionales, reubicación, reingreso y retiro de los trabajadores.

Desarrollar actividades de Vigilancia Epidemiológica, que incluyan accidentes de Trabajo, enfermedades profesionales y panorama de riesgos.

Realizar actividades de prevención de enfermedades profesionales, accidentes de trabajo y educación en salud a empresarios y trabajadores.

Investigar y analizar las enfermedades ocurridas, determinar causas y establecer medidas preventivas y correctivas.

Informar a la gerencia sobre los problemas de salud de los trabajadores y las medidas aconsejadas para la prevención de las enfermedades profesionales y accidentes de trabajo.

Investigar sobre la toxicidad de materias primas y sustancias en proceso, indicando las medidas aconsejadas para evitar sus efectos nocivos en los trabajadores.

Organizar e implantar un servicio oportuno y eficiente de primeros auxilios.

Promover la participación en actividades de prevención de accidentes y enfermedades profesionales.

Colaborar con el Comité Paritario de Salud Ocupacional de la empresa.

Realizar visitas a los puestos de trabajo para conocer los riesgos relacionados con la patología laboral, emitiendo informes a gerencia, con el objeto de establecer correctivos.

Diseñar y ejecutar programas para la prevención y control de las enfermedades relacionadas o agravadas por el trabajo.

Diseñar y ejecutar programas para la prevención y control de las enfermedades generadas por los Riesgos Sicosociales.

Elaborar y mantener actualizadas las estadísticas de morbilidad y mortalidad de los trabajadores e investigar la relación con su actividad laboral.

Coordinar y facilitar la rehabilitación reubicación de las personas con incapacidad temporal o permanente parcial.

Elaborar y presentar a las directivas de la empresa, para su aprobación, los subprogramas de medicina preventiva y del Trabajo e Higiene y Seguridad Industrial.

Promover actividades de recreación y deporte.

Adelantar campañas para controlar la farmacodependencia, el alcoholismo y tabaquismo.

- Subprograma de Higiene y Seguridad Industrial

Las principales actividades son:

Elaborar un Panorama de Factores de Riesgo para obtener información sobre éstos en los sitios de trabajo de la empresa y así mismo evaluar la exposición a que están sometidos los trabajadores afectados por ellos.

Identificar los agentes de los riesgos físicos, químicos, biológicos, sicosociales, ergonómicos, mecánicos, eléctricos, locativos y otros agentes contaminantes.

Evaluar con la ayuda de mediciones técnicas cualitativas y cauntitativas, la magnitud de los riesgos para determinar su real peligrosidad.

Conceptuar sobre los proyectos de obra, instalaciones industriales y equipos en general para determinar los riesgos.

Inspeccionar y comprobar el buen funcionamiento de los equipos de seguridad y control de los riesgos.

Estudiar e implementar los sistemas de control requeridos para todos los riesgos.

Conceptuar sobre las especificaciones técnicas de los equipos y materiales.

Establecer y ejecutar las modificaciones necesarias en los procesos industriales y sustitución de las materias primas peligrosa.

Estudiar e implementar los programas de mantenimiento preventivo de las máquinas, herramientas e instalaciones locativas.

Diseñar y aplicar los mecanismos de protección efectiva en los sistemas de transmisión de fuerzas y puntos de operación de maquinaria, equipos y herramientas.

Inspeccionar periódicamente las redes e instalaciones eléctricas de las máquinas y equipos.

Supervisar la aplicación de los sistemas de control de los riesgos ocupacionales en la fuente y en el medio ambiente y determinar la necesidad de suministrar elementos de protección personal cuando sea necesario.

Verificar que los elementos de protección personal suministrados a los trabajadores sean los adecuados.

Analizar las causas de los accidentes e incidentes de trabajo y enfermedades, para aplicar las medidas correctivas.

Informar a las autoridades sobre los accidentes de trabajo.

Elaborar y mantener actualizadas las estadísticas sobre los accidentes de trabajo.

Delimitar o demarcar las áreas de trabajo, zonas de almacenamiento y vías de circulación y señalar salidas de emergencia, zonas de resguardos y sectores peligrosos de las máquinas e instalaciones de acuerdo con las disposiciones vigentes.

Ejecutar programas de inducción y entrenamiento para prevenir accidentes.

Asesorar y colaborar con el Comité Paritario de Salud Ocupacional.

Promover y colaborar al cumplimiento de las normas internas de Salud Ocupacional y el Reglamento de Higiene y Seguridad Industrial.

Elaborar y presentar a las directivas de la empresa el subprograma de Higiene y Seguridad Industrial y ejecutar el plan aprobado.

El programa de Salud Ocupacional deberá ser evaluado por la empresa mínimo cada seis meses y reajustarse cada año, de acuerdo a las modificaciones en los procesos productivos y los resultados obtenidos. En la evaluación se tendrá en cuenta aspectos como los índices de frecuencia y severidad de los accidentes y las enfermedades, las tasas de ausentismo por accidente, enfermedad profesional y de origen común, la efectividad de las medidas de control de riesgos y el grado de cumplimiento del Programa.

2.13 IMPACTO AMBIENTAL

En este tema se estudia el concepto de Producción más limpia, donde se describen muchas de las actividades la constituye, y expone las ventajas y barreras de implementar los programas de Producción Más Limpia. Prevesa Ltda., empieza un programa de Producción más Limpia, con el Nodo de Bucaramanga y es por esto que se hace énfasis especial en esta teoría

2.13.1 Elementos claves

La industria trató primero de manejar la contaminación usando el ambiente natural para diluir el impacto de los contaminantes. Posteriormente, esto no fue suficiente y algunas acciones debieron ser tomadas para minimizar el impacto de estos contaminantes en el ambiente. Esto llevó al uso de tecnologías para el **control de la contaminación (final de tubo)**, métodos costosos y, frecuentemente, no muy efectivos.

La Producción Más Limpia evita la contaminación industrial al reducir la generación de residuos en cada etapa del proceso de producción con el fin de minimizar o eliminar residuos antes que se generen contaminantes potenciales.

Los términos “Prevención de la contaminación”, “reducción en la fuente” y “manejo/minimización de residuos” son frecuentemente **usadas para definir lo mismo**, Producción Más Limpia.

La Producción Más Limpia puede ser **alcanzada de muchas maneras**, tales como buenas prácticas y procedimientos de operación, sustitución de materiales, cambios tecnológicos, reciclaje y rediseño del producto o cualquier combinación de estas acciones.

La Producción Más Limpia es **más costo-efectiva** que el control de la contaminación. Al minimizar o prevenir la generación de los residuos, los costos del tratamiento y disposición de los residuos es menor. La prevención sistemática de los residuos y los contaminantes reduce las pérdidas en los procesos e incrementa tanto la eficiencia como la calidad del producto.

La ventaja ambiental de la Producción Más Limpia es que **resuelve los problemas de residuos en su fuente**. El tratamiento convencional de final de tubo usualmente traslada los contaminantes de un ambiente a otro, p.e. purificar las emisiones de aire genera corrientes de residuos líquidos.

La Producción Más Limpia frecuentemente no es aceptada por factores humanos más que por problemas técnicos. El enfoque tradicional de final de tubo es bien conocido y aceptado por la industria y los ingenieros. Las políticas y regulaciones existentes del gobierno frecuentemente favorecen las soluciones de final de tubo, las cuales son administrativamente más fáciles de imponer. Existe **una falta de comunicación** entre los encargados de los procesos de producción y aquellos que manejan los residuos que son generados. También hay una falta de información y que esta sea fácilmente accesible. Los administradores y trabajadores que saben que la empresa es ineficiente y desperdicia no son escuchados al sugerir mejoras.

Aunque las técnicas de Producción Más Limpia son preferibles, algunos tratamientos de final de tubo pueden ser todavía necesarios cuando sea imposible, para eliminar completamente la producción de residuos.

Ya que la producción Mas Limpia ataca el problema en muchos niveles organizacionales al mismo tiempo, la introducción de un programa de este tipo en una industria requiere **el compromiso de los administradores y de un enfoque sistemático** para la reducción de residuos en todos los aspectos del proceso de producción.

El desarrollo industrial futuro basado en la Producción Más Limpia acercaría la actividad industrial al encuentro con el criterio de Desarrollo Industrial Ambientalmente Sostenible, ya que ambos reducirían las cargas

contaminantes e incrementarían la eficiencia en la utilización de la energía y la materia prima.

2.13.2 Definición de la Producción más limpia

La Producción Más Limpia es definida por la UNEP (Programa Ambiental de las Naciones Unidas) como “la aplicación continua de una estrategia ambiental preventiva integrada a los procesos y los productos para reducir los riesgos a los humanos y al ambiente.”²³

Para los procesos de producción, la Producción Más Limpia incluye la conservación de materias primas y energía, eliminando procesamiento de materiales tóxicos y reduciendo la cantidad y toxicidad de todas las emisiones y residuos antes de salir de un proceso de producción.

Para los productos, el enfoque se concentra en la reducción de los impactos ambientales a lo largo de todo el ciclo de vida de un producto, desde la extracción de la materia prima hasta la disposición final, mediante el diseño apropiado del producto.

Para los servicios: ...incorporación de intereses ambientales al diseño y entrega de servicios.

- **Beneficios**

La Producción Más Limpia es benéfica para el ambiente porque reduce la contaminación de la industria. También existen beneficios directos para las compañías que sigan esta metodología tales como:

Ahorro de costos mediante la reducción y el uso de materias primas y energía.

Mejor eficiencia operativa de la planta.

Mejor calidad de los productos y consistencia porque la operación de la planta es controlada y por ende más predecible.

La recuperación de algunos materiales de los subproductos.

Reducción de residuos -> reducción de impuestos (figura 21)

Menores primas de seguros.

Mayor credibilidad para créditos por parte de los bancos.

La PML lleva al ahorro de costos y a mejorar la eficiencia de las operaciones, habilita a las organizaciones y empresas a alcanzar sus metas económicas mientras mejoran el ambiente al mismo tiempo.

La Producción Más Limpia Requiere:

Aplicación del saber (know-how)

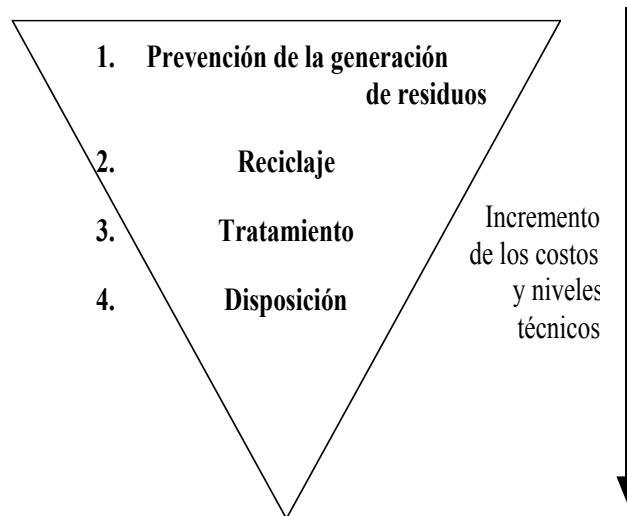
Mejorar la tecnología

²³ http://www.unepie.org/cp/cp_ginf.html

Cambio de actitudes

La Producción Más Limpia no siempre requiere nuevas tecnologías o equipos.

Figura 21. Orden de preferencia en PML y manejo de residuos.



El enfoque de Producción Más Limpia hacia la gestión del medio ambiente en la industria requiere un planteamiento jerárquico para las prácticas de manejo de contaminantes. La Figura 21 muestra el **orden de preferencia** al tomar la decisión en diseño y operación del manejo de residuos.

Solamente cuando las técnicas de prevención han sido totalmente adoptadas se puede usar las opciones de reciclaje. Solo cuando los residuos son reciclados tanto como sea posible debe considerarse el tratamiento de residuos. El uso del reciclaje externo o tecnologías de fin de tubo maximizados antes de prevenir no es Producción Más Limpia.

La implementación de la Producción Más Limpia involucra cambios en el pensamiento humano y en sus actitudes acerca de la producción y del ambiente.

Buenas prácticas domésticas y procedimientos operativos

- Ajustar las válvulas y revisar las tuberías para reducir los escapes. Cerrar las llaves cuando no se necesite el agua.
- Optimizar los parámetros de funcionamiento de la planta.

- Reducir el almacenamiento y las pérdidas de transferencia revisando procedimientos.
- Mejorar el manejo de materiales para reducir derrames.

La sustitución de material

- Sustituir solventes por agua.
- Sustituir los baños ácidos del acero por el tratamiento del peróxido.
- Sustituir el blanquear con cloro por blanqueamiento con oxígeno.

Los cambios de tecnología

- Tratamientos por lotes en vez de procesos continuos.
- Limpieza mecánica en vez de limpieza con solventes.
- Pintura en polvo en vez de pintura líquida.
- Alimentación automática en vez alimentación manual de químicos.
- Calentamiento en seco en vez de baños en caliente para el acabado de metales.

Reciclaje en el sitio

- Reciclaje interno de aguas de lavado.
- Lavados o limpiezas más eficientes usando los principios de flujos en cascada.
- Recuperación y reciclaje de vapores condensados.

Rediseño del producto

- Remoción de sustancias tóxicas de los componentes del producto.
- Concentrar el producto para reducir el empaque.
- Incrementar la durabilidad y mejorar la reparabilidad.
- Usar materiales que puedan ser reciclados.

2.13.3 Implementación. Metodología de auditoría según DESIRE (1995)

La metodología DESIRE de auditoría divide la minimización de los residuos en seis etapas. El objetivo de cada una de estas es el siguiente:

Iniciar: Se planea y organiza la auditoría para la minimización de los residuos, incluyendo el establecimiento de un equipo para el proyecto y la selección del enfoque de la auditoría.

Análisis de las etapas del proceso: Se evalúan las unidades de operación correspondientes a la selección del enfoque de la auditoría con el fin de cuantificar la generación de residuos, sus costos y causas.

Generación de oportunidades de minimización de residuos: Se desarrollan y seleccionan preliminarmente las oportunidades de minimización de residuos.

Selección de las soluciones de minimización: Se evalúa la viabilidad técnica y financiera de las oportunidades ambientalmente deseables con el fin de seleccionar las mejores soluciones.

Implementación de las soluciones de minimización: Se implementan las soluciones más viables de minimización de residuos y el monitoreo de los resultados logrados con su implementación.

Mantenimiento de la minimización de residuos: Perpetuar la búsqueda continua de oportunidades de minimización de residuos.

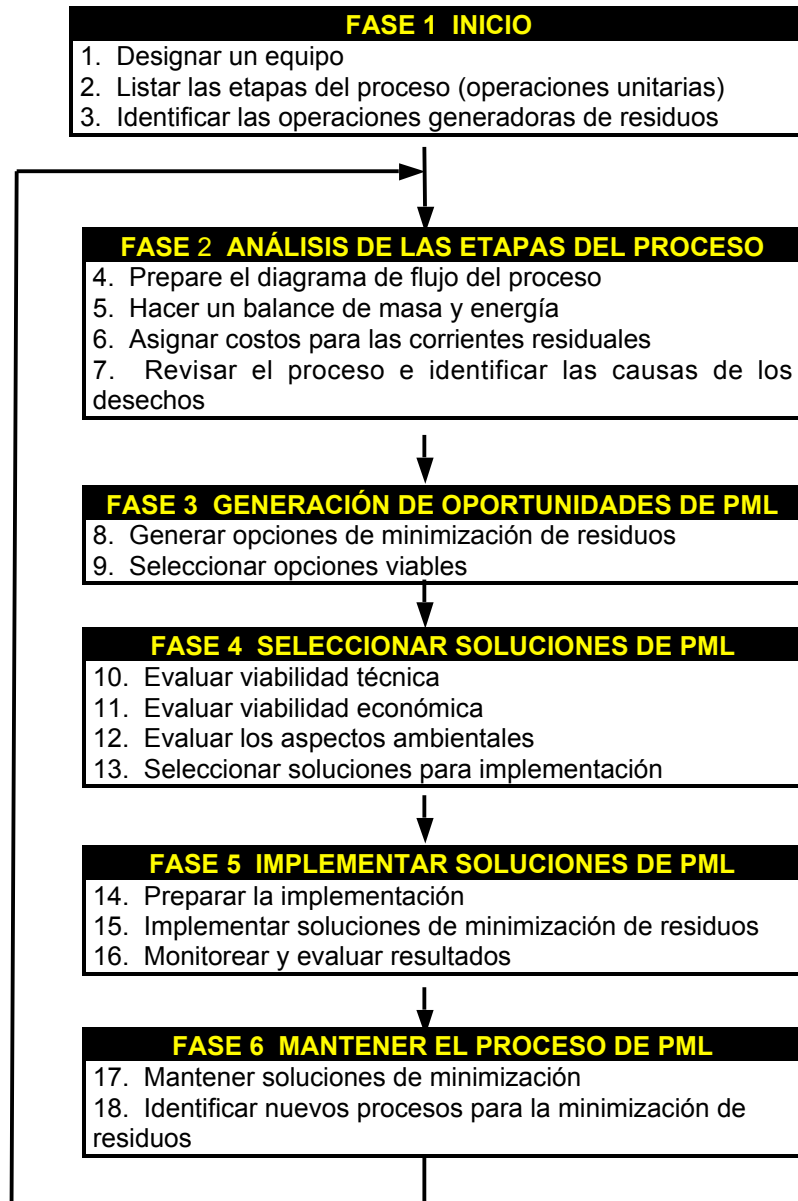
Un diagrama de flujo y una corta explicación de las tareas a ser ejecutadas en cada fase están incluidas en la figura 22.

Fase 1. Iniciar

Con el fin de prepararse para la auditoria de minimización de residuos, las siguientes tareas deben ser ejecutadas:

- Designar un equipo de minimización de residuos: El equipo debe estar conformado por representantes de los grupos de la compañía que tendrán mayor interés en la reducción de residuos. El tamaño y la composición del equipo debe ajustarse a la estructura organizacional de la empresa. El equipo debe ser capaz de identificar las áreas potenciales, desarrollar soluciones e implementarlas. Para este fin, puede ser necesario la inclusión de expertos internos o externos.
- Listado de las etapas del proceso (operaciones unitarias): Todas las etapas del proceso deben ser especificadas, incluyendo los servicios, almacenamiento e instalaciones de tratamiento y disposición de residuos, con el fin de obtener una visión general apropiada de todos los procesos de manufactura. El equipo debe resaltar específicamente las mayores y más obvias áreas generadoras de desperdicios, y si es posible, identificar las razones de dicha generación. En adición, el mantenimiento y las prácticas de control de los procesos deben ser ampliamente evaluados. Se debe prestar especial atención a las actividades periódicas, por ejemplo lavado y regeneración (de catalizadores, absorbentes) pues estos son frecuentemente olvidados.
- Identificar y seleccionar las operaciones generadoras de residuos: Esta actividad se puede considerar como una actividad preliminar de priorización. Sin entrar en detalles, el equipo debe evaluar ampliamente todos los pasos del proceso en términos de la cantidad de pérdidas, severidad del impacto ambiental, de oportunidades de minimización, de ventajas estimadas (ahorros de costos), etc. Tal evaluación preliminar ayuda a centrarse en uno o algunos pasos del proceso (focos de la intervención) para el análisis detallado.

Figura 22. Diagrama de flujo para el procedimiento de la auditoría DESIRE



Fase 2. Análisis de las etapas del proceso

Este paso cubre la recolección de la información detallada y la evaluación de los procesos seleccionados. Esta información permitirá la generación y evaluación de oportunidades de reducción de residuos en las siguientes fases. Para este fin deben desarrollarse las siguientes tareas:

- Preparar el diagrama de flujo del proceso: Se hace una representación esquemática de las etapas del proceso seleccionado con el propósito de identificar todos los pasos de proceso y las fuentes de residuos y emisiones. El organigrama debe enumerar y hasta cierto punto caracterizar las corrientes de entrada y de salida en cada etapa. Dado el desarrollo histórico de los procesos de producción, no es siempre fácil establecer un diagrama correcto del proceso. Esto es sin embargo crucial para el desarrollo exitoso de la evaluación para la minimización de residuos.
- Hacer un balance de masa y energía: Estos balances son necesarios para cuantificar el diagrama de flujo del proceso y las pérdidas. Después, los balances pueden ser usados para monitorear el progreso de la implementación de la minimización de residuos. Normalmente, sólo un balance preliminar puede ser desarrollado, dada la falta de registros y la falta de información de la composición de las entradas y salidas de material y las corrientes complejas de reciclaje. Esto puede ser útil para esquematizar el balance de los recursos importantes, por ejemplo, balance de agua y fibras en una industria de papel.
- Asignar costos a las corrientes de residuos: Con el fin de valorar las ganancias potenciales de las corrientes de residuos y las pérdidas monetarias en las que se incurren, estas corrientes deben ser valorizadas. Una estimación preliminar puede ser realizada con cálculos de los costos de materias primas y pérdidas de productos intermedios en la corriente de residuos (como la pérdida de fibra en la industria de pulpa y papel). Un análisis más detallado puede mostrar costos adicionales, incluyendo los costos de la materia prima, el costo de manufactura de los materiales, costo del producto en el residuo, costo de tratamiento del residuo, costo de disposición del residuo, impuestos por el residuo, etc.
- Revisión del proceso para identificar las causas de los residuos: En la revisión del proceso se debe localizar y destacar las causas de la generación de residuos (análisis de causa). Una amplia variedad de posibles causas deben considerarse, incluyendo por ejemplo, prácticas deficientes de mantenimiento, la negligencia operacional y de mantenimiento, mala calidad de las materias primas, tecnología obsoleta, personal inadecuadamente entrenado y empleados desmotivados.

Fase 3. Generación de oportunidades de Producción Más Limpia

Habiendo identificado y asignado las causas de la generación de residuos, el equipo auditor puede continuar con la definición de las oportunidades de minimización, las cuales eliminan estas causas. Las siguientes tareas deben tenerse en cuenta para este fin:

- Desarrollar oportunidades de minimización de residuos: El equipo, con la información necesaria, comienza la búsqueda de posibles métodos para la eliminación de las causas de los desperdicios, que a su turno minimiza la generación de residuos. Encontrar tales opciones, depende del conocimiento y la creatividad de los miembros del equipo, parte de lo cual viene de su

educación y su experiencia laboral. Las técnicas como lluvia de ideas, discusiones en grupo, etc. pueden ser aplicadas para impulsar la generación de opciones.

- Seleccionar oportunidades viables: Las oportunidades de minimización de residuos están ahora analizadas con el fin de descartar aquellas que son poco prácticas. Este proceso de descarte debe ser simple, rápido, directo y frecuentemente puede ser sólo cualitativo. Las oportunidades restantes son entonces sometidas a estudios más detallados de viabilidad.

Fase 4. Selección de soluciones de minimización

La viabilidad de las oportunidades de minimización de residuos que son viables deber ser evaluada con el fin de seleccionar el conjunto de soluciones más prácticas. Lo siguiente debe ser tenido en cuenta para este fin:

- Evaluar la viabilidad técnica: La evaluación técnica determina si una oportunidad de minimización propuesta funcionará para una aplicación específica. Para este fin, el impacto de la solución propuesta en el proceso, producto, rata de producción, etc. tiene que ser evaluada. En adición, debe realizarse un inventario de los cambios tecnológicos necesarios para la implementación de las oportunidades de minimización.

- Evaluar la viabilidad financiera: La viabilidad financiera será casi siempre el parámetro clave en la evaluación de las oportunidades de minimización. Se debe dar prioridad a la evaluación de las opciones de bajo costo, las cuales requieren frecuentemente sólo un simple análisis como cálculos de amortización. Una evaluación apropiada de las opciones de mayor costo deben incluir todos los ahorros potenciales (incluyendo, pero no limitándose sólo a estos, los ahorros en materia prima y energía, incremento en la producción y costos menores de mantenimiento y operación) y puede requerir métodos de análisis financiero avanzados (como valor presente neto o tasa interna de retorno).

- Evaluación de aspectos ambientales: En muchos casos las ventajas ambientales de la minimización de residuos son obvias. Sin embargo, para opciones complejas, que involucran cambios de materias primas o químicos de los procesos, se debe tener cuidado para valorar o no una reducción neta de toxicidad o cantidad de emisiones y residuos.

- Seleccionar las soluciones de implementación: Los resultados de la evaluación técnica, financiera y ambiental tienen que ser combinados para seleccionar la solución más práctica y viable. La documentación apropiada de las soluciones seleccionadas serán muy útiles en la obtención de la aprobación y de los fondos para la implementación de estas soluciones.

Fase 5. Implementación de las soluciones de Producción Más Limpia

Las soluciones seleccionadas de minimización de residuos tienen que ser ahora implementadas. Un número significativo de soluciones pueden ser implementadas tan pronto como son identificadas (por ejemplo, la reparación de fugas y el mejoramiento de las instrucciones de trabajo), mientras que otras pueden requerir un plan sistemático de implementación. Para este fin, las siguientes tareas se deben tener en cuenta:

- Preparación de la implementación: Esto incluye el arreglo de las finanzas, establecimiento de las fuerzas de trabajo, preparación técnica detallada y planeación de la implementación. Con una buena coordinación, cuidado y disseminación de la información se pueden involucrar las personas y los departamentos claves.
- Implementación de las soluciones: La implementación de las soluciones de minimización de residuos es similar a cualquier otra modificación industrial. Con el fin de optimizar los resultados de la implementación, no debe olvidarse el entrenamiento simultáneo de la fuerza laboral.
- Monitorear y evaluar los resultados: Una evaluación del desempeño es necesaria para valorar las causas de la desviación de los resultados obtenidos de los resultados esperados, al igual que el manejo de la información y para sostener su compromiso para la minimización de residuos.

Fase 6. Mantenimiento del proceso de Producción Más Limpia

A primera vista puede parecer que la minimización de residuos está completa cuando se han logrado implementar las soluciones de minimización. Sin embargo, el equipo aún enfrenta el mayor reto, como es el de mantener la minimización de residuos para así más tarde reducir los desperdicios y mejorar los beneficios en el futuro. Esto consiste básicamente de dos actividades:

- Mantener las soluciones de minimización: Cuando se implementan especialmente medidas caseras y la optimización de los procesos, los empleados tienden a devolverse a los despilfarros y a las viejas prácticas si no se motivan constantemente para sostener las prácticas mejoradas. La información es por lo tanto crucial con el fin de monitorear los logros en el proceso. Esquemas como los reconocimientos pueden garantizar que en el transcurso del proceso se involucren los empleados.
- Identificar nuevos procesos para la minimización de residuos: Habiendo mejorado el desempeño ambiental de los procesos seleccionados como ineficientes, una nueva selección debe ser realizada para la próxima auditoría de minimización. Con los nuevos procesos debe comenzarse entonces el proceso de análisis (empezar en el paso 2: "Análisis de las etapas del proceso").

2.13.4 Acciones para promover la producción más limpia.

¿Qué se puede hacer para promover la producción limpia?

- Desarrollar una estrategia de largo plazo dentro de su empresa o dentro de su sector industrial.
- Dar capacitación a su personal.
- Llevar a cabo exámenes de sus procesos y analizar sus productos.
- Investigar tecnologías limpias alternas.

Desde el punto de vista personal, usted puede:

Aplicar los principios de producción limpia en su vida diaria y en su actividad profesional.

Barreras para la Introducción de la Producción más Limpia

La introducción de la PML se ve dificultada en algunos casos por:

Resistencia a nuevas ideas y enfoques en los cuales el staff de la compañía no tenga entrenamiento formal. Los proyectos demostrativos son esenciales para mostrar cómo la PML puede trabajar en “nuestro país” o en “nuestra compañía”.

Carencia de recursos financieros, conocimiento y entrenamiento, experiencia y know-how, información y acceso al conocimiento existente.

Incertidumbre acerca de la calidad y pertinencia de la información, la tecnología o las regulaciones del caso.

Políticas y regulaciones gubernamentales que se centran en reducciones de contaminantes por medio ambiental específico y que desalientan las soluciones innovadoras para la reducción de la contaminación y que ofrecen incentivos de impuestos para las inversiones en tecnologías de final del tubo/
Falta de familiaridad con las prácticas y técnicas de PML por parte de los ingenieros y consultores. Por lo general ellos no le prestan suficiente atención a las mejoras en las prácticas operativas, las pequeñas modificaciones de los equipos existentes y otras materias menos técnicas pero que pueden ser muy costo-efectivas.

Temor a ser colocado en una desventaja competitiva como un resultado de percibir costos más altos.

3. LA GERENCIA BASADA EN ESTRATEGIAS EN EL MANTENIMIENTO DE LA EMPRESA PREVESA LTDA.

La Gerencia basada en estrategias, aplicada al departamento de mantenimiento de la empresa Prevesa Ltda., primordialmente disminuirá los gastos e inversiones innecesarias, debido a la compra continua de repuestos y materiales para la conservación del equipo, generadas por las paradas no planificadas.

En la empresa Prevesa la compra de materiales para prevenir los daños al igual que las técnicas de conservación preventivas no son utilizadas, los mantenimientos preventivos se fundamentan en la limpieza; engrases; cambios de lubricantes, rodamientos, cables y algunos repuestos de desgaste, cada cierto tiempo, sin verificar si este tiempo es el correcto.

La empresa debe planificar los procesos del mantenimiento; siendo éste un factor de ahorro de capital a largo plazo. Inicialmente, cuando los equipos nuevos son adquiridos no requieren de un mantenimiento tan continuo, pero luego de su proceso natural de desgaste y utilización comenzarán a presentar fallas y problemas en su funcionamiento normal provocando así paradas no planificadas y daños constantes en los diferentes elementos que conforman un equipo.

La concepción del mantenimiento no es reparar cuando el equipo falle, sino evitar que los equipos comiencen a presentar fallas intermitentes y continuas; y si se analizara bien lo que realmente debería ser un proceso de mantenimiento se debe pensar en eliminar las causas externas que provocan las fallas continuas a los equipos, es decir, ir directamente al factor generador de fallas en los equipos.

Teniendo en cuenta los principios de la gerencia basada en estrategias se deberá establecer una planificación del mantenimiento para esta área de productividad de la empresa y llevarlo a un nivel que permita tener el control de los equipos eliminando las paradas no programadas y aumentar el buen funcionamiento del proceso de producción, además de tener una visión sobre que pretende el mantenimiento en determinado tiempo.

3.1 PRINCIPALES FACTORES A TENER EN CUENTA SEGÚN ANÁLISIS DOFA

Se hizo un diagnóstico general de la empresa utilizando la matriz DOFA con el fin de obtener los principales factores a tener en cuenta para la formulación de las estrategias a cumplir por el departamento de mantenimiento.

DIAGNOSTICO DOFA, FACTORES DE MAYOR IMPACTO

DEBILIDADES

Poca austeridad.
Poco esfuerzo por corregir.
Falta de capacitación.
Falta de manejo de inventario.
No hay medición de los procesos.
Se desconocen los procedimientos.
Demora en la importación de repuestos.

FORTALEZAS

Buena comunicación con los colaboradores.
Hay tiempo para realizar mantenimiento.
Maquinaria automatizada.
Compromiso del personal.
Se conocen los clientes de la organización.
Buenas relaciones con producción.
Pocos equipos a mantener.

OPORTUNIDADES

Disminución del valor del dolar por la importación de repuestos.
Empresa pequeña facilmente adaptable a cambios.

AMENAZAS

Ubicación en sitio.
Buenos niveles de mantenimiento de la competencia.
Personal calificado de la competencia.
Competencia extranjera.

LISTADO DE ESTRATEGIAS DOFA, OBJETIVOS ESTRATEGICOS

ESTRATEGIAS FO

Diseño y seguimiento del presupuesto anual.
Realizar programación anual de mantenimientos preventivos y predictivos.
Estudiar actualizaciones, optimización o incremento de equipos para alistarnos al aumento próximo de producción.

ESTRATEGIAS FA

Elaborar un sistema de selección y desarrollo de proveedores de la región.

ESTRATEGIAS DO

Evaluar costos para encontrar la mejor opción de reforzar el servicio de transporte.

Diseñar nuevos productos, por lo menos cinco al año.

Implementar eficiente sistemas de información.

Establecer los criterios de compra, teniendo en cuenta la programación anual de los mantenimientos.

Tener control de presupuesto.

Realizar seguimiento de programación y presupuesto.

Definir los indicadores para los respectivos controles y seguimientos.

ESTRATEGIAS DA

Diseñar e implementar proyectos de impacto ambiental.

Diseñar e implementar sistemas integrales de gestión.

Implementar sistemas de utilización de recursos naturales. Modelo Gerencial.

3.2 PLANTEAMIENTO DEL DISEÑO GERENCIAL

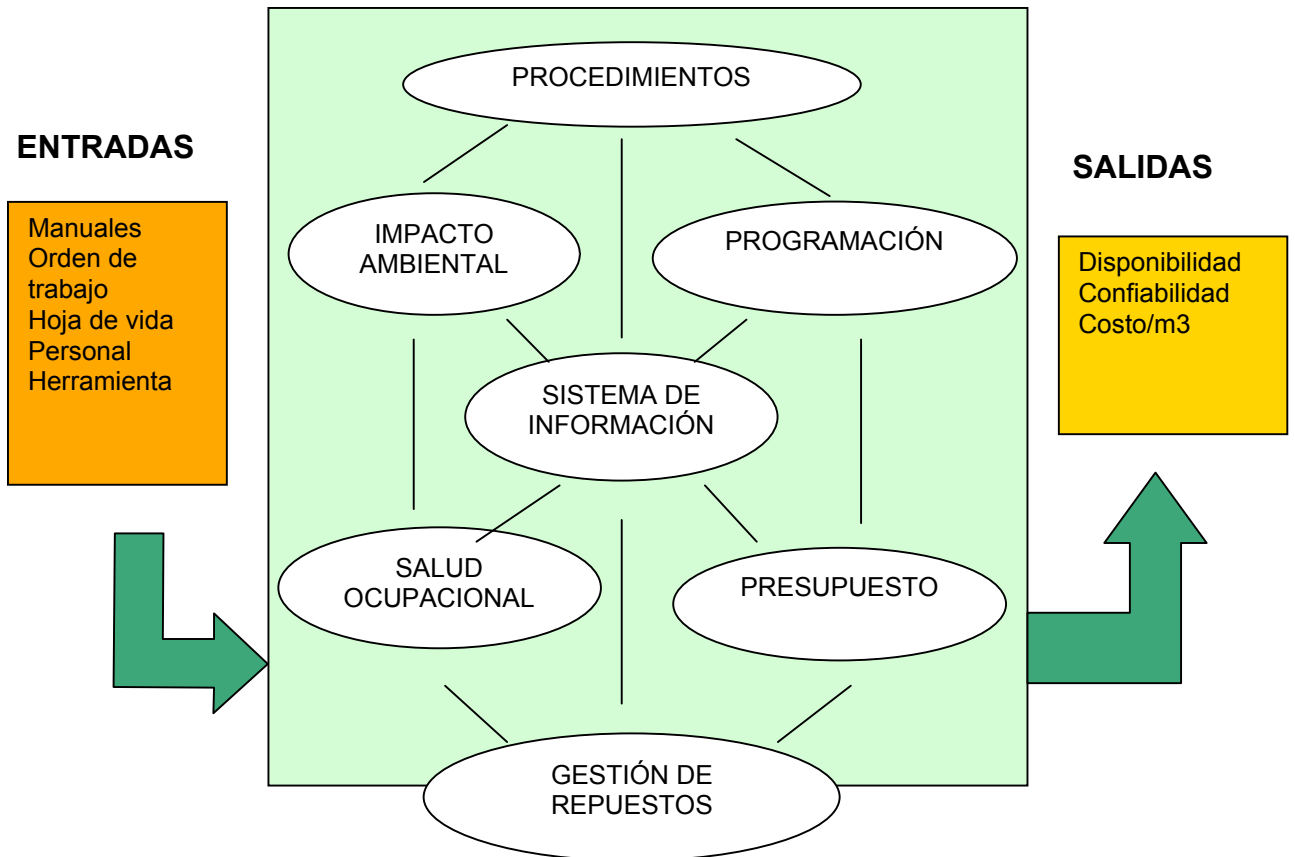
Para lograr un diseño gerencial para el mantenimiento en Prevesa Ltda., acorde con las debilidades, fortalezas, amenazas y oportunidades evaluadas en la empresa, se establecen los puntos principales de enfoque, los cuales se van desarrollando individualmente e interactuando mediante un sistema de información, durante el avance del proyecto. En la figura 23 se resume el modelo del diseño gerencial del mantenimiento en Prevesa Ltda.

3.3 VISIÓN DEL DEPARTAMENTO DE MANTENIMIENTO DE LA EMPRESA PREVESA LTDA.

La visión de la empresa constituye la declaración más fundamental de los valores, aspiraciones y metas; y cuenta con tres factores importantes a saber:

- **Calidad:** la empresa siempre buscará ser competitiva en la producción y calidad de los productos siempre manteniéndose al nivel de las normas existentes que rigen para esta industria.
- **Consumidores:** La empresa se encuentra en este negocio para servir a los consumidores y obtener una ganancia financiera. En particular, la satisfacción de los clientes será la responsabilidad más importante para garantizar el éxito a largo plazo de la empresa.

Figura 23. Resumen del diseño gerencial de mantenimiento



- **Gente:** Los empleados serán muy importantes para la empresa por eso se tendrán en cuenta programas de crecimiento personal y aumento de conocimientos en los diferentes sectores de producción de la empresa.

La visión del sector del mantenimiento de la empresa Prevesa Ltda. tendrá como meta crear y mantener un departamento que permita el control de todos los equipos productivos y destacarse por el buen desempeño e interés de sus empleados para la realización de las diferentes labores de la empresa, que cumplirá con las expectativas y requisitos de sus clientes.

3.4 MISIÓN DEL MANTENIMIENTO DE LA EMPRESA PREVEVA

La misión de la empresa debe ser la base fundamental para la creación de las misiones particulares de las diferentes secciones o departamentos con los que cuenta la empresa, como se muestra y define en la figura 24.

Figura 24. Misión de Prevesa Ltda.



Los diferentes departamentos o secciones que la empresa posee deben tomar en cuenta la misión general para enunciar la particular de cada uno, por eso el departamento de mantenimiento deberá proyectar su misión para satisfacer la misión general de la empresa, y así mismo las demás dependencias.

La mejor forma para poder identificar la misión del departamento de mantenimiento será descubriendo y utilizando las características básicas de la misma donde encontramos:

- 1. Comunidad:** Son los clientes de la empresa, desde los empleados, consumidores, proveedores, accionistas, etc. La comunidad es una gran variedad de personas que tiene relación con la empresa; cada uno con necesidades diferentes las cuales deberán ser satisfechas.
- 2. Productos:** La empresa posee una variedad de productos en capacidad de fabricar. El departamento de mantenimiento es responsable de garantizar la calidad y la oportuna distribución de los mismos, por lo tanto debe trabajar a diario para mejorar las condiciones de confiabilidad y disponibilidad de sus equipos.
- 3. Mercado:** Dos empresas y Prevesa compiten geográficamente en el campo de la comercialización de concretos, siendo estos: Holcim y Cemex; por lo tanto se debe mantener el nivel de calidad adquirido a través del tiempo, para conservar los clientes actuales y atraer nuevos clientes.
- 4. Ética:** La empresa siempre a resalta su interés en que todas las actividades que en ella se realicen se vean enfocadas hacia un alto nivel de valores éticos que enmarcan nuestra sociedad y hacen que se contribuya con el correcto direccionamiento de la sociedad futura. La labor del departamento de mantenimiento debe enfocarse en la conservación y preservación de estos principios para continuar con esta buena imagen que la empresa posee.

Teniendo en cuenta las anteriores características para la formulación de misiones empresariales y la Misión de la empresa ya promulgada se define la misión del departamento de mantenimiento como se muestra en la figura 25.

De esta manera la misión de mantenimiento servirá de ayuda y soporte a la misión general de la empresa.

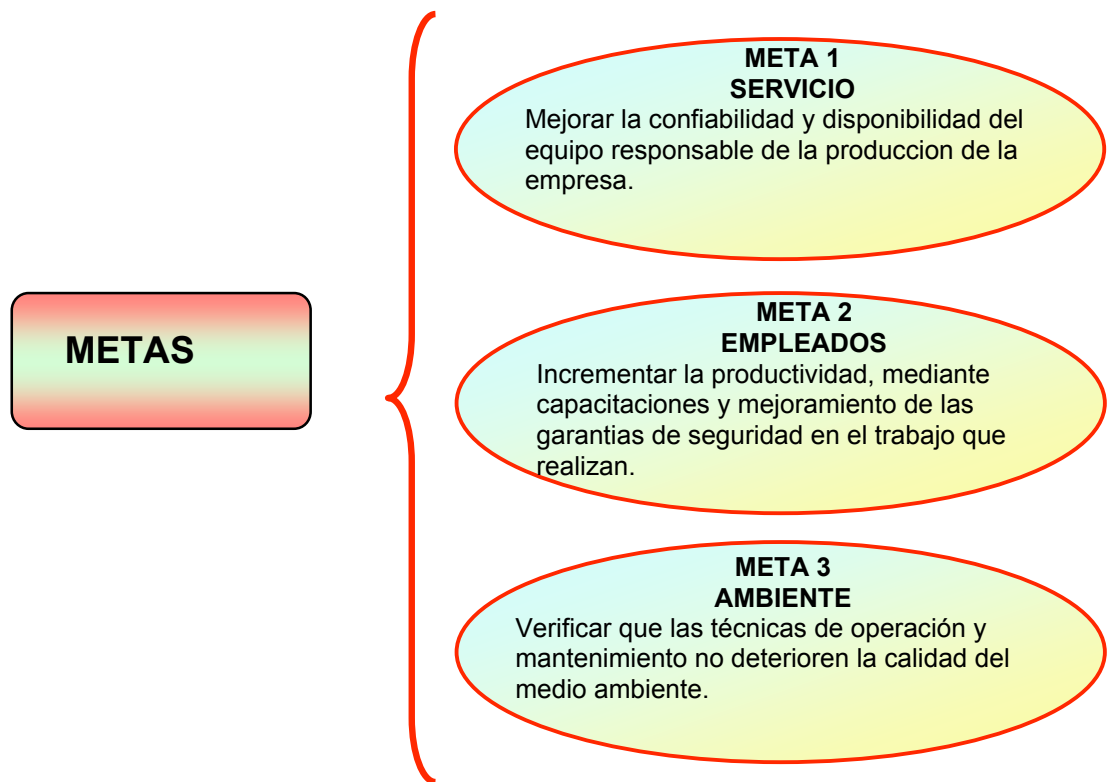
Figura 25. Misión del departamento de mantenimiento.



3.5 METAS DEL DEPARTAMENTO DE MANTENIMIENTO

El departamento de mantenimiento se trazará tres metas primordiales como se muestran en la figura 26 las cuales se convertirán en los medios que permitan la evolución del mantenimiento correctivo a mantenimiento preventivo existente en la empresa.

Figura 26. Metas del departamento de mantenimiento.



3.6 OBJETIVOS DEL DEPARTAMENTO DE MANTENIMIENTO

Los objetivos son los medios a mediano plazo que crearán el resultado específico de las metas, el departamento de mantenimiento buscará lograr la realización de las mismas mediante la formulación de su misión pero con tareas intermedias que verifiquen el cumplimiento de las mismas.

Los objetivos del departamento de mantenimiento deben planificarse con los principios fundamentales del mantenimiento preventivo.

Los objetivos a desarrollar el departamento de mantenimiento están enunciadas en la figura 27.

Por medio de la realización de estos objetivos se buscará formar la base fundamental para el fortalecimiento del departamento de mantenimiento, permitiendo así obtener el control de los equipos de la empresa, sin dejar de lado los colaboradores y el entorno.

Figura 27. Determinación de los objetivos.



3.7 POLÍTICAS DEL DEPARTAMENTO DE MANTENIMIENTO

Serán la forma por medio de la cual los objetivos fijados van a lograrse, o las pautas establecidas para respaldar los esfuerzos que se realizan para lograr los objetivos ya definidos. Son guías para la toma de decisiones y se establecen para situaciones repetitivas o recurrentes en la vida de una estrategia.

Las políticas que tendrá el departamento de mantenimiento además de servir para organizar el mantenimiento del equipo permitirán tener un control total

sobre los mismos y cumplir con la finalidad primordial del mantenimiento que es aumentar la vida útil de los equipos.

Para este proceso se utilizarán todas herramientas necesarias para la alimentación de un sistema de informacion adecuado que se muestra en el capítulo siguiente.

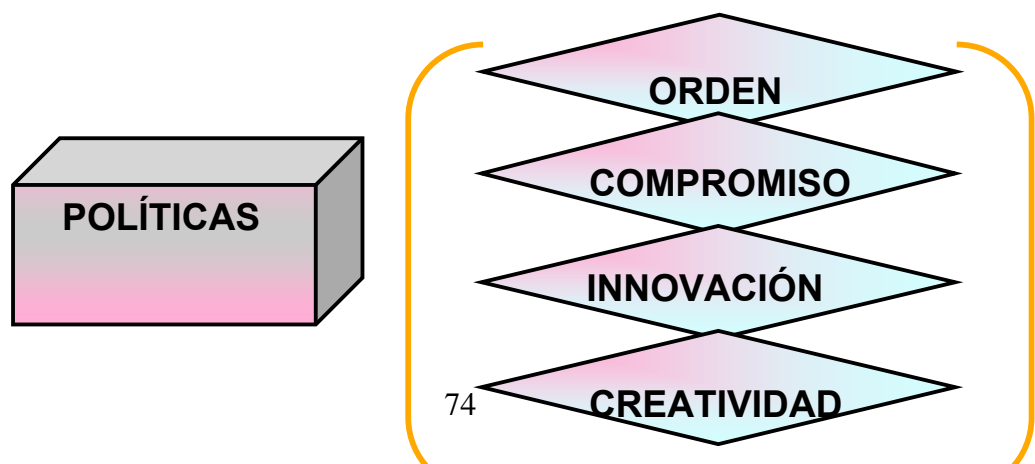
Al final de este proceso y en un tiempo prudente se podrá tener un excelente resultado para la empresa.

Las principales políticas que se manejarán para realizar los diferentes procesos como recopilación de datos, actualización de hojas de vida, análisis de puntos criticos, la planificación, programacion y presupuesto del mantenimiento, capacitacion del personal involucrado, la gestion de compras, los programas de seguridad industrial y de salud ocupacional y los programas de produccion mas limpia, se muestran en la figura 28 y permitirán el buen desempeño y funcionamiento de este proceso.

Las siguientes políticas ofrecerán seguridad en este proceso:

- **Orden:** será la base fundamental para una buena recopilación de datos de todos los equipos existentes en la empresa. Este orden debe ser buscado por todos los colaboradores y dirigido por una persona que asegure que el trabajo que se esta efectuando se haga con transparencia y efectividad.
- **Compromiso:** se debe garantizar un continuo aprendizaje, para los cual la retroalimentacion debe realizarse correctamente sin recriminaciones del uno al otro, sino siempre teniendo en cuenta que la empresa es uno solo y una decisión erronea, afecta a todos.
- **Innovación:** Todos los días se deben buscar nuevas técnicas para la buena y eficaz recopilación y manipulacion de datos que alimenten el sistema de informacion y contribuyan con la visión que anteriormente se había trazado. La búsqueda de nuevas fórmulas inducirá al buen desempeño de las labores asignadas.
- **Creatividad:** La creatividad jugará un papel importante en el mejoramiento contino en cada una de las metas que se han propuesto.

Figura 28. Políticas del departamento de mantenimiento.

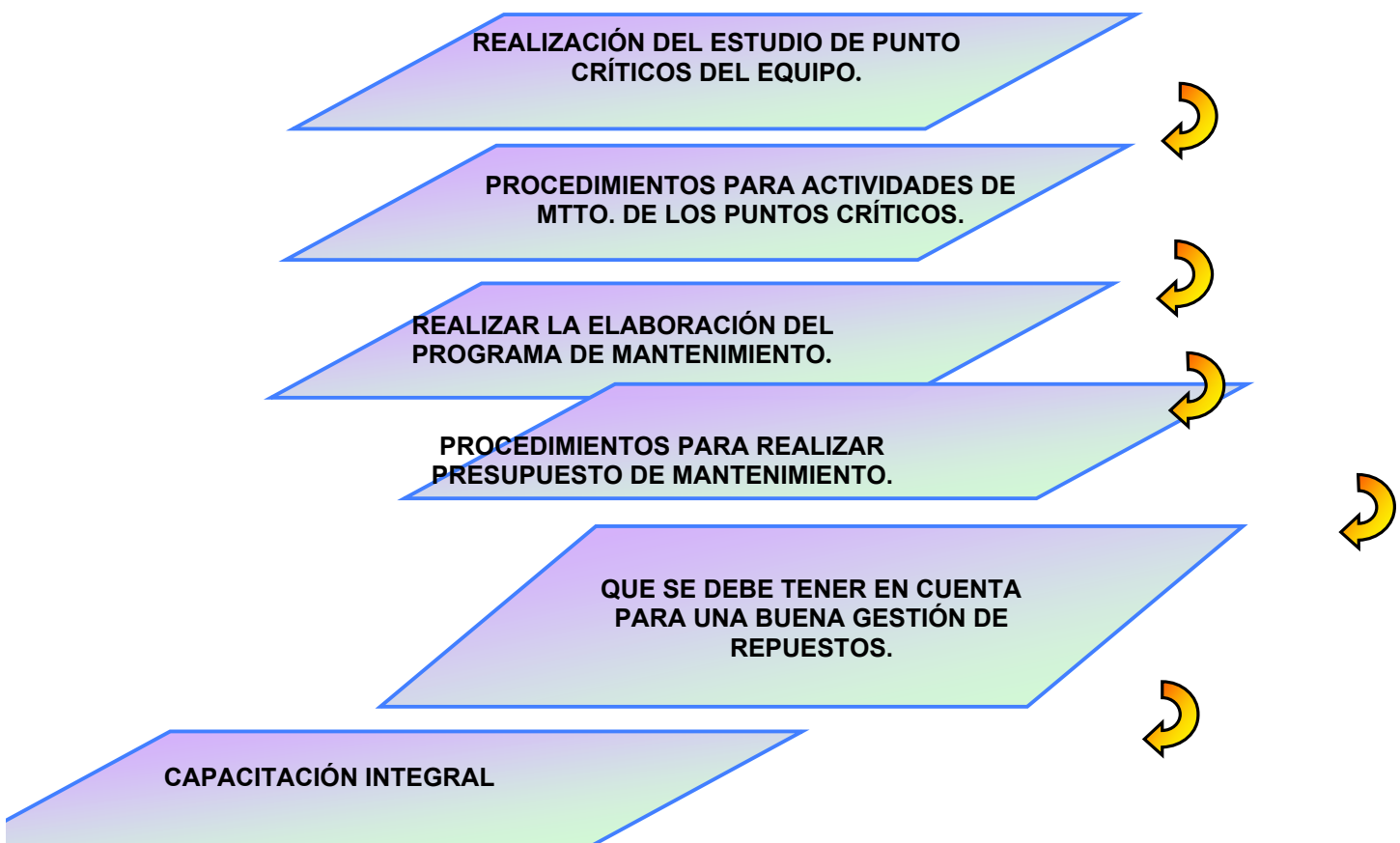


3.8 ESTRATEGIAS DEL DEPARTAMENTO DE MANTENIMIENTO

Las estrategias que la empresa utilizará para realizar sus metas serán del tipo de estrategias de crecimiento que se nombraron en el capítulo anterior, página 39, donde la característica primordial de estas estrategias consiste en realizar un esfuerzo para aumentar la vida útil de los equipos de la empresa debido a sus altos costos de mantenimiento y constante utilización.

En la figura 29, se mencionan las estrategias que se utilizarán para desarrollar cada una de los objetivos fijados anteriormente teniendo en cuenta el orden en que se mencionaron.

Figura 29. Secuencia de etapas de trabajo para realizar las estrategias.



3.8.1 Estudio de puntos críticos

Equipo crítico de producción

El equipo de fabricación de concreto es una Planta de Concretos Elbamic EMC38, semi automática con una duración de operación de 50 segundos por preparación de cada mezcla de 0.5 m³, más el primer alistamiento de 90 segundos, obteniendo una secuencia de operación.

Para lograr este proceso en el equipo llamado Planta de Concretos se encuentran varios subsistemas que juntos conforman la operación total. Tales subsistemas son los siguientes:

- Sistema de aire. Tiene como unidad principal un compresor tipo tornillo, trabajando en conjunto con un secador para asegurar la pureza del aire que se requiere para la operación. Dicho aire es utilizado para accionar las valvulas de las compuertas de descarga de los agregados, del cemento, agua y aditivos y las abrir y cerrar la compuerta del mezclador, para su descarga al mixer.
- Skip. Es el balde encargado de recibir el agregado a través de las compuertas de la estrella. Se encuentra en la parte inferior de la máquina y es subido para descargar en la parte superior, a aproximadamente 4 metros de altura, al mezclador, por dos motorreductores perfectamente sincronizados, de 3.3 kw, cada uno, y con velocidad de giro de 42 rpm.
- Mezclador. Recibe todas las materias primas requeridas para su mezclado y obtener el concreto especificado. Es de tipo horizontal y su giro es transmitido por un motorreductor de 22 kw, con una velocidad de 29 rpm.
- Sinfines. Conducen el cemento desde el silo donde se deposita hasta la báscula donde se está dosificando antes de descargar al mezclador. Esta operado por un motorreductor de 4.4 Kw y con velocidad de 352 rpm. Hay 2 sinfines, uno para cada silo con diferentes clases de cemento.
- Sistema hidrowflow. Conformado por un tanque para conservar la presión y un motobomba de 12 HP.
- Scraper. Es un malacate, con una pluma que arrastra los agregados que se encuentran clasificados en la estrella, y lo acercan a las compuertas para ser descargados al skip. Su giro es conducido por un motorreductor de 0.25 kw y 92 rpm. El tambor de recoger la guaya para recoger material esta accionado por un motorreductor de 9.2 kw y 170 rpm.

Cada uno de estas partes del equipo fueron analizadas como piezas separadas, para obtener mediante el análisis de criticidad los resultados expuestos en la figura 30.

Figura 30. Resumen de resultado de puntos críticos

CRÍTICOS	Mezclador Skip Básculas
CRITICIDAD MEDIA	Scraper Compresor Descarga de cemento
NO CRÍTICOS	Sinfines Sistema hidrowflow Sistema de aditivos

3.8.2 Programación de actividades de mantenimiento

La inspección en mantenimiento

La inspección es el elemento fundamental del mantenimiento preventivo consiste en observar cuidadosa y detenidamente el estado del elemento, buscando desgastes, desajustes, piquetes, erosions, grietas o fisuras, etc., y registrar detalladamente las observaciones en cuadros destinados para tal fin.

- Formas de realizar la inspección y secuencia.

Según el inspector.

Sensorial (humana). Consiste en observar ciertas condiciones de operación que primitivamente pueden detectarse a través de los sentidos.

Sensórico (instrumental). Consiste en observar ciertas condiciones de operación utilizando instrumentos, se prefiere que no requieran el paro de equipos.

Según el estado del equipo.

En servicio. Es toda la inspección que se le hace al equipo en funcionamiento sin necesidad de hacer una parada.

Fuera de servicio. Es el que se hace mediante la utilización de un procedimiento especial con el equipo fuera de servicio para inspecciones de partes interiores, acoples, alinamientos, desajustes, etc.

- Que se debe inspeccionar.

Un buen programa de mantenimiento debe incluir la mayoría de los bienes físico de la planta como:

Equipo de proceso. Hornos, intercambiadores de calor, tuberías, bombas, compresores, instrumentos.

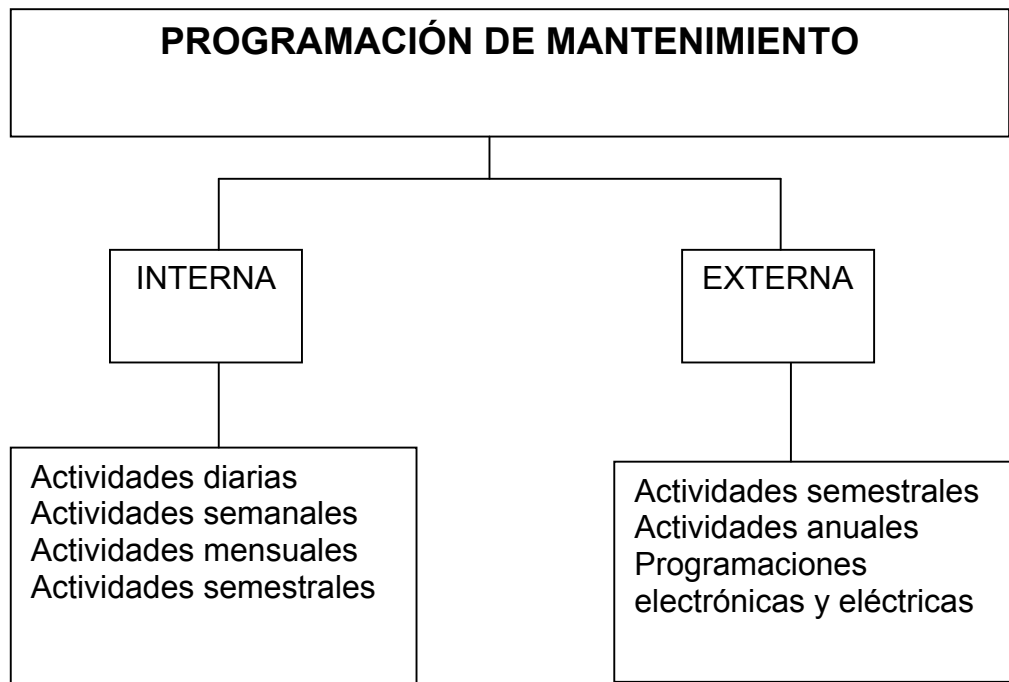
Equipo de seguridad. Válvulas de alivio de presión y vacío. Controles de forma, equipo de respiración y primeros auxilios.

Equipo de servicio. Calderas generadoras, almacenes y sistemas de distribución de agua, vapor y aire comprimido.
 Tanques y equipo accesorios. Tanques de almacenamiento.
 Edificios. Areas de embarque, patios y almacenamiento.
 Equipo de protección contra incendio. Bombas de agua, rociadores de polvo, extinguidores, camiones de bombio y sistemas de alarma.
 Equipo de mantenimiento. Máquinas herramientas, equipo de transporte, grúas y montacargas, herramientas manuales, instrumentos de inspección.

- Frecuencias de inspección. Los intervalos de chequeo puede ser en terminos de tiempo horario, semanal, mensual, basado en la cantidad de uso de las partes de la máquina.

El intervalo de inspección debe estar basado en la estabilidad, el propósito, y el grado de uso. Si los registros iniciales indican que el equipo permanece dentro de la precisión requerida en las calibraciones sucesivas, los intervalos se pueden ampliar. Si por el contrario, el equipo requiere ajustes o reparaciones frecuentes, el intervalo se debe acortar. Las actividades de mantenimiento fueron programadas teniendo en cuenta el análisis de puntos críticos y la programación del mismo, de acuerdo al nivel de la mano de obra requerida para efectuar los mismos, según figura 31.

Figura 31. Programación de mantenimiento.



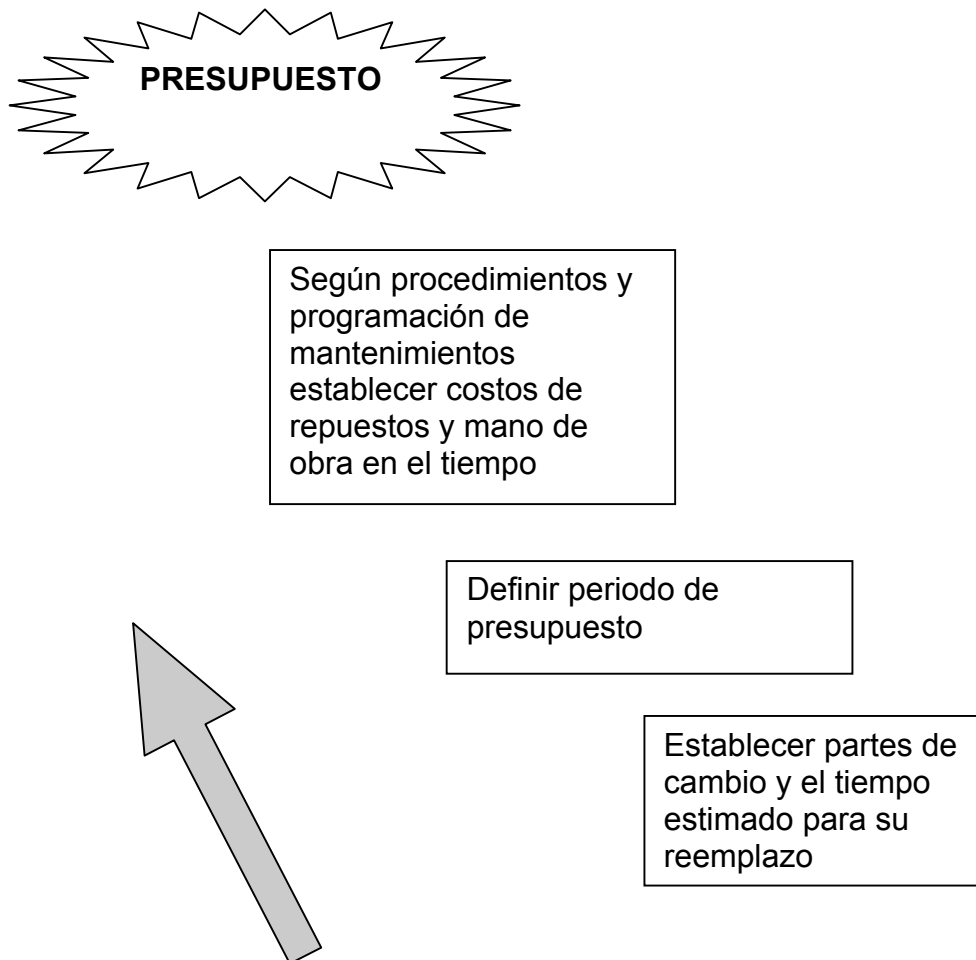
Teniendo estas bases anteriores y tomando como referencia los catálogos del equipo, la hoja de vida, además de la experiencia de su operador, se

establecen las actividades de mantenimiento que se deben realizar según su periodicidad.

3.8.3 Presupuesto de Mantenimiento

En la Planta de Concretos Prevesa no se ha llevado una estructura para la realización del presupuesto, es por esto que inicialmente se empieza con asesoría de un experto en este tipo de equipos debido a que debemos estimar el desgaste ya existente del equipo debido al tiempo que ya lleva de uso. En la figura 32 se muestra los pasos a seguir para lograr este objetivo.

Figura 32. Procedimiento para realizar el presupuesto de Mantenimiento



3.8.4 Gestión de repuestos en Prevesa Ltda.

Para desarrollar una gestión eficaz de repuestos se deben identificar los diferentes tipos requeridos en el mantenimiento y que forman parte del equipo identificado para la realización de este proyecto. Ver figura 33.

Figura 33. Tipos de repuestos identificados para la gestión de los mismos.



Se debe tener en cuenta, en cada uno de estos cuatro bloques el tiempo de entrega para evitar contratiempos y compararlos con la programación de las actividades de mantenimiento con el fin de evitar que los repuestos se encuentren en almacén por un tiempo superior a seis meses.

3.8.5 Recurso humano

Se debe dar capacitación a los empleados para que todos trabajen bajo el mismo principio motivacional y las enseñanzas de estos sirvan para los nuevos empleados que contrate la empresa.

Para identificar que tipo de capacitación se debe brindar a cada uno de ellos, se debe tener en cuenta cual es el personal requerido en cada una de las áreas que conforman el departamento de mantenimiento, que perfil deben tener ellos, verificar se concuerdan con las personas ubicadas en los cargos ya existentes.

Además se debe saber cuales son las aspiraciones de estas personas con el fin de saber si pueden en adelante ocupar puestos mejor remunerados y de mayor exigencia intelectual.

También hay que tener en cuenta que personal está próximo a jubilarse con el fin de preparar a los que se encuentran dentro de la empresa para ejecutar estos cargos o cuales requieren gente nueva.

3.8.6 Salud ocupacional

Se debe seguir contando con el apoyo de la entidad Administradora de Riesgos Profesionales, a la cual se encuentra afiliada la empresa, con el fin de perfeccionar el trabajo de un equipo nombrado por los mismos trabajadores, que hagan la función del comité COPASO, pero con un alto interés de contribuir con el mejoramiento de las condiciones laborales de los integrantes de la empresa y dispuestos a tomar las observaciones efectuadas por quienes realizan cada una de las labores específicas.

Según lo anterior se estableció un formato para diligenciar de acuerdo con cada una de las actividades a ejecutar dentro de la Planta de concretos, mostrando un ejemplo de esto en la figura 34.

Figura 34. Formato para identificar actividades de riesgo

FACTORES DE RIESGO	IDENTIFICAR ACTIVIDAD DE RIESGO	CONSECUENCIA	MECANISMO DE CONTROL
Rutinas de mantenimiento	Cambio de emplacado	Golpes	Demarcación de zonas
Operación de equipos	Manejo del Scraper	Ruido	Uso de elementos de seguridad
Medio ambiente	Material particulado	Enfermedades respiratorias	Aspersores de riego

3.8.7 Impacto ambiental

También en este tema se estipuló un equipo de trabajo ambiental, los cuales son los mismos encargados de la salud ocupacional, con el fin de identificar la mayoría de actividades que generen un impacto ambiental y como lograr mitigarlo o eliminarlo. Se muestra en la figura 35. un formato para establecer los pasos a seguir.

Figura 35. Formato para identificar actividades de impacto ambiental.

FACTORES DE RIESGO	ACTIVIDAD	PROCESO A EJECUTAR	BENEFICIO
Rutinas de mantenimiento	Cambio de valvulina a reductores	Instructivo manejo aceite usado	Reducir contaminación
Operación de equipos	Descargue de cemento	Mejoramiento proceso de filtrado	Evitar perdidas de materias primas
Desechos	Alimentación operarios	Conciencia casa limpia	Mejorar ambiente laboral

4. SISTEMA DE INFORMACIÓN PARA EL MANTENIMIENTO DE LA EMPRESA PREVEVA LTDA.

El correcto funcionamiento de un proceso de mantenimiento sólo puede ser posible cuando existe un buen sistema de información. El sistema de información además de ser un primer paso en el camino hacia la excelencia en una empresa, también es un registro único de la historia de los equipos de una empresa.

Unos de los objetivos que se trazaron en el capítulo cuarto para la empresa Prevesa Ltda., fue la recopilación de la información de los datos técnicos del equipo y la creación de la hoja de vida de los mismos, lo que traduce a crear un sistema de información para el equipo de fabricación de concreto.

La ventaja de un buen sistema de información es el tener un registro de equipos en el instante oportuno, convirtiéndose en una fuente de información para todos los departamentos de una empresa puesto que son las máquinas la fuente que mueve toda la actividad productiva de una empresa.

Estos registros permiten llevar un control general de la gestión de mantenimiento, así como de los costos, también facilita y agiliza la presentación de informes y contribuye al control continuo de las posibles desviaciones de los objetivos trazados en las políticas gerenciales de la empresa y del departamento de mantenimiento.

Un primer componente del sistema de información es una biblioteca con los manuales y catálogos que se posea de la máquina, y adicionalmente algunos libros o revistas con información general sobre el mantenimiento, esta bibliografía debe estar clasificada por equipos y/o procedimientos generales. No debe caerse en un excesivo volumen de información, por esto los formularios y registros deben estar diseñados de tal manera que contengan la información necesaria y adecuada a cada situación.

4.1 CODIFICACIÓN DE LOS EQUIPOS

Se debe establecer una codificación adecuada para los diferentes equipos de la empresa, esto es una necesidad para la organización y gestión de mantenimiento. La codificación debe diseñarse de tal manera que permita identificar el equipo, su localización y además permitir identificar cada equipo de una manera sencilla y rápida.

La codificación esta constituida de un sistema numérico de 4 dígitos y con posibles ampliaciones sencillas para el posterior incremento del número de equipos mostrados en tablas 7, 8 y 9. además en la tabla 10 se muestra un ejemplo de aplicación para varios equipos.

Tabla 7. Diseño del código para la empresa.

X	X	XX
Código Sucursal	Código Equipo	Número Equipo

Tabla 8. Código de las sucursales.

CÓDIGOS SUCURSALES	
1	BUCARAMANGA

Tabla 9. Código de los equipos.

CÓDIGOS DE LAS EQUIPO.	
A	Planta de Concretos
B	
C	
D	
E	
F	
G	
H	

Tabla 10. Ejemplo de códigos de los equipos.

CÓDIGO	EQUIPO	UBICACIÓN	FABRICANTE
1A01	Skip	Bucaramanga	Planta Concretos
1A02	Mezclador	Bucaramanga	Planta Concretos
1A03	Compresor	Bucaramanga	Planta Concretos
1A04	Aditivos	Bucaramanga	Planta Concretos

4.2 DESCRIPCIÓN DE LOS FORMATOS DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN A UTILIZAR

Con estos formatos se buscará ordenar los procedimientos de mantenimiento y aplicar los procedimientos de la Gerencia Estratégica para las estrategias que buscan obtener una buena y detallada información de los equipos y la planificación del mantenimiento.

4.2.1 Orden de trabajo.

Se utilizará este documento, ya existente en la empresa, el cual contiene:

Encabezado: En este se encuentra la identificación de la empresa, el departamento y el nombre de formato, además de la fecha y sucursal.

Datos generales:

Especificaciones: En esta parte del formato se especifican los trabajos realizados.

Solicitudes: En estas secciones se encuentra el nombre de la persona que solicita el servicio, el nombre de la persona que lo realiza, la persona que recibe el trabajo, la fecha de entrega de la orden y el nombre del director del departamento.

Liquidación: En esta parte del formato se relacionan los materiales utilizados en la orden de trabajo, la cantidad de los mismos, el costo unitario y el costo total de los mismos. Además el valor de las horas hombre y el valor de las horas de equipo utilizados.

4.2.2 Ficha técnica del equipo.

Este es el documento que identifica, describe y ubica completamente un equipo. Esta ficha contiene toda la información técnica de los equipos y tiene como fin, controlar inventarios, registro informativo e información básica para programar y realizar el mantenimiento. Contiene las siguientes secciones:

Encabezado: En este se encuentra la identificación de la empresa, el departamento y el nombre de formato.

Datos generales:

Código: Este corresponde al número de clasificación asignado al equipo que se mencionó al comienzo de este capítulo.

Nombre del equipo: En esta casilla se identifica el equipo de acuerdo al nombre general.

Modelo: Especifica la identificación según el modelo del equipo.

Marca: En esta casilla se escribe la marca o casa fabricante del equipo, si existe algún proveedor especial también debe escribirse allí o en la casilla de descripción.

Año: En esta casilla se identifica el año en el cual fue construido el equipo, aunque si se ha realizado una reconstrucción general, la fecha en la cual se realizó debe especificarse en la casilla de descripción.

Ubicación: En esta casilla describe la ubicación del equipo de acuerdo a las divisiones o subdivisiones del almacén.

Serie: En esta casilla va el número serial del equipo, este permite identificar específicamente el equipo, además de su identificación es información de primera mano cuando se necesita solicitar repuestos para realizar reparaciones.

País: En esta ficha técnica se incluyó la casilla para determinar el país de origen del equipo. Este se colocó por dos motivos, el primero para identificar plenamente el equipo, y el segundo como identificación en el caso de solicitar partes, pues con las modernas redes mundiales de información es posible encontrar repuestos de los equipos de una manera bastante fácil, con tan solo identificar el país y sus fabricantes.

Equipos adicionales:

Datos del motor eléctrico: En el caso en que el equipo utilice un motor eléctrico externo o los datos del motor interno del equipo, deben estar identificados en esta sección.

Datos del sistema de refrigeración: En el caso que el equipo posea bomba y motor separadamente se llenaran estos campos.

Equipos adicionales: En esta sección se escribirán datos de los equipos adicionales con la finalidad de realizar el control de los mismos.

4.2.3 Diagnóstico de estado de los equipos.

Este formato debe llenarse cada vez que se haga una intervención de mantenimiento programado a un equipo, esta permite conocer el estado real y actual del equipo en el momento de la inspección, además de servir como control e historial de las actividades de reparación y mantenimiento del equipo.

Este formato consta de siete secciones y se muestra en la figura 36.

Encabezado: En este se encuentra la identificación de la empresa, el departamento y el nombre de formato.

Características de la revisión:

Fecha: Corresponde al día en que se realiza la inspección.

Código del equipo: En esta casilla se debe escribir el número de clasificación.

Solicitud orden de trabajo: En esta casilla se llenará con el número de la orden de trabajo con la cual se solicita realizar el diagnóstico del equipo.

Nombre del técnico: En esta sección se debe especificar el nombre del técnico que realizará el procedimiento de la revisión.

Diagnóstico: En esta sección se enuncian el número de partes que se le efectúan la revisión debe identificar la pieza del equipo y su estado actual (partes críticas o con fallas sucesivas, o piezas que necesiten control bien sea por reparación o para garantía), en el caso en que la pieza necesite alguna intervención, debe especificarse su posible solución, ya sea cambio, reparación, rectificación, etc. En la parte izquierda de esta sección y las

siguientes, hay una casilla de numeración, esta nos permite relacionar datos entre secciones, en el caso en que se necesite información de la misma pieza en la sección siguiente.

Registro de Daños: En el caso de falla o daño de una o varias piezas que componen un equipo, debe especificarse la causa de la falla, esta puede ser: *operario*, en caso que la falla sea por mal manejo o por descuido del operario; *eléctrico*, en caso de falla eléctrica; *Desgaste*, si la falla ha sido por fatiga de los materiales o por fricción; *Mantenimiento*, si la falla ha ocurrido por falta de mantenimiento, por mala ejecución del mismo o mal montaje después de este; *otro*, en caso de causa externa o imprevista.

Operaciones de reparación o mantenimiento: En esta sección se deben describir las tareas realizadas en la inspección, relacionándolas con las secciones anteriores por medio de la numeración y anotando fecha y hora de inicio y finalización de la inspección para el control del equipo de mantenimiento.

Firmas: Esta es la sección final, en esta se debe registrar la firma de los responsables del mantenimiento, de los encargados de llenar los registros, así como de quien lo revisa y lo recibe para ser analizado y posteriormente archivado.

4.2.4 Cronograma general de actividades

Este formato permite hacer una planeación del mantenimiento preventivo, en este se debe registrar la planeación prevista para el equipo de mantenimiento. Las fechas propuestas deben ser tentativas pues se debe contar con la previa aprobación del departamento de producción para proceder a una inspección del equipo.

La planeación para el mantenimiento debe hacerse con un tiempo considerable de antelación para poder evaluar otras fechas alternativas en caso de no poder cumplir con las fechas establecidas. La distribución de fechas para el mantenimiento también depende del tipo de mantenimiento que se debe realizar a cada equipo, ya sea semanal, quincenal, mensual, etc.

Este formato consta de tres secciones y se muestra en la figura 37:

Encabezado: En este se encuentra la identificación de la empresa, el departamento y el nombre de formato.

Frecuencia del mantenimiento(F): se escribirá en esta casilla la letra que designe el tiempo de separación de los mantenimientos.

Fecha: En esta sección debe especificarse el mes y el año a los cuales corresponde a la programación del mantenimiento.

Código del equipo: Es el código que identificará al equipo.

Actividades: En esta sección debe registrarse la actividad a realizar, y los procesos de mantenimientos a efectuar.

Figura 36. Diagnóstico del estado del equipo.

PREVESA LTDA. DIAGNÓSTICO DEL ESTADO DEL EQUIPO
--

FECHA			CÓDIGO DEL EQUIPO	SOLICITUD ORDEN DE TRABAJO
DIA	MES	AÑO		

NOMBRE DEL TÉCNICO:

—	PIEZA	DIAGNÓSTICO	SOLUCIÓN*

REGISTRO DE DAÑOS

—	CAUSAS	EXPLICACIÓN

—	OPERACIONES DE REPARACIÓN O MANTENIMIENTO	FECHA : INICIO/ FIN

* cambio, rectificación ...

CONCLUSIONES

Se generaron ideas de gerenciamiento basado en estrategias para evitar gastos excesivos en mantenimiento correctivo.

Se recopiló la información técnica necesaria del equipo de elaboración de hormigón.

Se siembra la inquietud de la importancia de un sistema de información, como una herramienta eficaz y ágil para todas las personas involucradas en el proceso de mantenimiento y que creará un ambiente de seguridad y control de los mismos.

Con la aplicación de todos los principios de la Gerencia basada en estrategias y las teorías de mantenimiento preventivo, aumentará la disponibilidad de los equipos.

Se revisaron los formatos actuales y se realizaron ajustes necesarios para lograr una mejor manipulación de la información, evitando la dualidad de tareas.

Se revisaron los cargos en la actividad de mantenimiento y se estableció el procedimiento para necesario para ajustar el personal existente, dentro del óptimo requerido.

Se generaron la misión y visión correspondientes al Departamento de mantenimiento en concordancia con la misión y visión general de Prevesa Ltda.

BIBLIOGRAFÍA

ALVAREZ, Humberto Indicadores de Gestión en el mantenimiento Industrial. Trabajo de posgrado Especialización en Gerencia de Mantenimiento, Universidad Industrial de Santander, sucursal Bogotá. Facultad de Ingenierías Físico Mecánicas, Escuela de Ingeniería Mecánica, Bucaramanga: ACIEM, 1998. 133p.

ARCINIEGAS AIVAREZ, Carlos Alberto. Mantenimiento Productivo Total, Trabajo de posgrado Especialización en Gerencia de Mantenimiento, Universidad Industrial de Santander, sucursal. Facultad de Ingenierías Físico Mecánicas, Escuela de Ingeniería Mecánica, Bucaramanga: ACIEM. 174p.

FRED R, DAVID. La Gerencia Estratégica, Fondo editorial Legis, Bogotá, 1995.371p.

FRESCO, Juan Carlos. Desarrollo Gerencial, Ediciones Macchi, Buenos Aires, 1991. 368p.

HILL, Charles y JONES, Gareth. Administración estratégica, McGraw Hill, Bogotá,1996.540p.

PÉREZ JARAMILLO, Carlos Mario. Organizaciones del Mantenimiento. Trabajo de Postgrado Especialización en Gerencia de Mantenimiento, Universidad Industrial de Santander. Facultad de Ingenierías Físico Mecánicas, Escuela de Ingeniería Mecánica, Bucaramanga: ACIEM, 1998. 127p.

PÉREZ JARAMILLO, Carlos Mario. Sistemas de Información en Mantenimiento. Trabajo de Posgrado Especialización en Gerencia de Mantenimiento, Universidad Industrial de Santander. Facultad de Ingenierías Físico Mecánicas, Escuela de Ingeniería Mecánica, Bucaramanga: ACIEM. 98p.

QUIGLEY, Joseph V. Visión, Cómo la desarrollan los líderes, la comparten y la sustentan, McGraw Hill, Bogotá, 1998. 226p.

RUE, Leslie y BYARS, Lloyd, Administración, teoría y aplicaciones, Alfaomega, Bogotá, 1997. 544p.

VERA GARCÍA, Cesar Edmundo. Salud Ocupacional. Posgrado en Gerencia de Mantenimiento, Universidad Industrial de Santander, Escuela de Ingeniería Mecánica, Bucaramanga. 200 p.

VELANDIA JAGUA, Holguer Alberto. Gerencia de Recursos Humanos. Posgrado en Gerencia de Mantenimiento, Universidad Industrial de Santander, Escuela de Ingeniería Mecánica, Bucaramanga. 110 p.