



**UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL POLITÉCNICA
“ANTONIO JOSÉ DE SUCRE”
VICE-RECTORADO PUERTO ORDAZ
DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN Y POSTGRADO
UNIDAD REGIONAL DE POSTGRADO
MAESTRÍA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

**DISEÑO DE UN MODELO PARA MEDIR LA PRODUCTIVIDAD DE LA
GESTIÓN DE HIGIENE Y SEGURIDAD INDUSTRIAL EN PROYECTOS
HIDROELECTRICOS EN CONSTRUCCIÓN.**

AUTOR: ING. JOSÉ A. MÁRQUEZ A.

TUTOR: ING. IVAN TURMERO MSc.

PUERTO ORDAZ, OCTUBRE, 2013



**UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL POLITÉCNICA
“ANTONIO JOSÉ DE SUCRE”
VICE-RECTORADO PUERTO ORDAZ
DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN Y POSTGRADO
UNIDAD REGIONAL DE POSTGRADO
MAESTRÍA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

**DISEÑO DE UN MODELO PARA MEDIR LA PRODUCTIVIDAD DE LA
GESTIÓN DE HIGIENE Y SEGURIDAD INDUSTRIAL EN PROYECTOS
HIDROELECTRICOS EN CONSTRUCCIÓN.**

ING. JOSE ANGEL MARQUEZ ACEVEDO.

Trabajo Especial de Grado presentado ante la Dirección de Investigación y Postgrado de la Universidad Nacional Experimental Politécnica “Antonio José de Sucre” Vicerrectorado Puerto Ordaz para optar al Título Académico de Magister Scientiarum en Ingeniería Industrial.

TUTOR: ING. IVÁN TURMERO MSc.

PUERTO ORDAZ, OCTUBRE, 2013



**UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL POLITÉCNICA
“ANTONIO JOSÉ DE SUCRE”
VICE-RECTORADO PUERTO ORDAZ
DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN Y POSTGRADO
UNIDAD REGIONAL DE POSTGRADO
MAESTRÍA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

ACTA DE EVALUACION.

En mi carácter de Tutor del Trabajo Especial de Grado presentado por el Ciudadano **JOSE ANGEL MARQUEZ**, portador(a) de la Cédula de Identidad N°:15.185.044, para optar al Grado Académico de Magíster Scientiarum en **INGENIERIA INDUSTRIAL** Titulado: **DISEÑO DE UN MODELO PARA MEDIR LA PRODUCTIVIDAD DE LA GESTIÓN DE HIGIENE Y SEGURIDAD INDUSTRIAL EN PROYECTOS HIDROELECTRICOS EN CONSTRUCCIÓN**, considero que dicho trabajo reúne los requerimientos y méritos suficientes para ser sometido a la **EVALUACIÓN** por parte del Jurado Examinador.

En la ciudad de Puerto Ordaz a los 31 días del mes de octubre de dos mil trece.

MSc. Ing. Iván Turmero

C.I. 6.042.713



**UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL POLITÉCNICA
“ANTONIO JOSÉ DE SUCRE”
VICE-RECTORADO PUERTO ORDAZ
DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN Y POSTGRADO
UNIDAD REGIONAL DE POSTGRADO
MAESTRÍA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

ACTA DE APROBACION.

Quienes suscriben, Miembros del Jurado Evaluador designado por la Comisión de Estudios de Postgrado de la Dirección de Investigación y Postgrado de la Universidad Nacional Experimental Politécnica “Antonio José de Sucre” Vice-Rectorado Puerto Ordaz, para examinar el Trabajo Especial de Grado/Trabajo de Grado titulado: **DISEÑO DE UN MODELO PARA MEDIR LA PRODUCTIVIDAD DE LA GESTIÓN DE HIGIENE Y SEGURIDAD INDUSTRIAL EN PROYECTOS HIDROELECTRICOS EN CONSTRUCCIÓN**, presentado por el Ciudadano **José Angel Márquez** Cédula de Identidad N° **15.185.044**, para optar al Grado Académico de **Magíster Scientiarum en INGENIERIA INDUSTRIAL**, consideramos que dicho trabajo cumple con los requisitos exigidos para tal efecto y por tanto lo declaramos como **APROBADO**.

En la ciudad de Puerto Ordaz a los 31 días del mes de octubre de dos mil trece.

[Nombre y Apellido] [Cédula de Identidad] _____
Presidente (Firma)

[Nombre y Apellido] [Cédula de Identidad] _____
Miembro (Firma)

[Nombre y Apellido] [Cédula de Identidad] _____
Miembro (Firma)

DEDICATORIA

A **Dios** Todopoderoso, con el todo sin el nada.

A mi madre y confidente **María Acevedo de Márquez**, mujer impecable, radiante y bella que ha inspirado mis días y se ha convertido en mi mejor amiga.

A mi padre y maestro **José Angel Márquez** que me ha enseñado a ser quien soy y ha forjado mi carácter, dándome siempre el mejor ejemplo.

A todos los beneficiarios de los resultados de este trabajo de investigación

AGRADECIMIENTOS

A los integrantes de la Dirección de Investigación y Postgrado de la solemne Universidad Experimental Politécnica “Antonio José de Sucre”.

A mi tutor MSc. Iván Turmero por sus consejos, presencia y apoyo. Sin usted el direccionamiento de los resultados no hubiesen sido iguales.

A los profesores Mayra d' Armas, Minerva Arzola, Jorge Cristancho, Scandra Mora y Lucía La Cruz grandes profesionales que han dejado su huella y enseñanza en este proceso.

A las instalaciones del Proyecto Hidroeléctrico Manuel Carlos Piar – Tocomá por dejarme realizar este proyecto en sus bases para que su resultado se extienda a lo largo de su historia.

A los directivos del Consorcio Uriapará inspección contratada de CORPOELEC, los Ing. Gonzalo Camejo, Yunio Leal y la Lcda. Danilza Medina por la paciencia y la ayuda prestada en sus instalaciones.

A los Ingenieros Yvan Valverde y Amer Yzaguirre por aceptar la continuidad de este proyecto en CORPOELEC.

A mis hermanos y amigos por la compañía en las buenas y en las malas

....Gracias.

ÍNDICE

Capítulo	Pág
ACTA DE EVALUACION DEL TUTOR.....	iv
ACTA DE APROBACION DEL JURADO EVALUADO.....	v
DEDICATORIA.....	vi
AGRADECIMIENTOS.....	vii
RESUMEN.....	viii
INTRODUCCION.....	1
I EL PROBLEMA.....	4
1. Objetivos del Trabajo.....	8
1.1. Objetivos Generales.....	8
1.2. Objetivos Específicos.....	8
II MARCO TEORICO.....	10
1. Revisión de la Literatura.....	11
2. Bases Teóricas.....	14
2.1. Aspectos sobre Dirección Estratégica.....	14
2.2. La Planificación Estratégica.....	16
2.3. Modelos de Planificación Estratégica.....	18
2.4. Matriz de Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas (FODA).....	21
2.5. Balanced Score Card (BSC).....	24
2.6. Productividad.....	36
2.7. Indicadores.....	42
2.8. Higiene y Seguridad Industrial.....	48
2.9. Los Sistemas de Información (SI) y la toma de decisiones	53
3. Marco Institucional.....	63
3.1. Generalidades.....	63
3.2. Ubicación geográfica.....	65

	3.3. Misión.....	65
	3.4. Visión.....	66
	3.5. Política de la calidad.....	66
	3.6. Objetivo General.....	66
	3.7. Valores.....	67
	3.8. Descripción del proceso productivo que lleva la empresa.....	68
	4. Preguntas de la Investigación.....	71
	5. Sistema de Variables.....	72
	5.1. Definición conceptual y operacional de las variables....	72
	5.2. Cuadro de Operacionalización de Variables.....	75
III	DISEÑO METODOLOGICO.....	77
	1. Tipo de Estudio.....	77
	2. Diseño de la Investigación.....	80
	3. Población y Muestra.....	82
	4. Instrumentos.....	83
	5. Procedimientos.....	87
IV	ANALISIS Y RESULTADOS.....	89
	1. Diagnóstico de la Situación Actual.....	89
	2. Modelo de Planeación estratégica del Departamento de Higiene y Seguridad Industrial de la Inspección.....	97
	3. Sistema de Indicadores de desempeño para el modelo de gestión basado en la filosofía de cuadro de mando integral.....	112
	4. Sistema de información computarizado para realizar los cálculos requeridos por el modelo de gestión.....	132
	CONCLUSIONES.....	144
	RECOMENDACIONES.....	147
	BIBLIOGRAFIA.....	149
	ANEXOS.....	151

ÍNDICE DE TABLAS Y FIGURAS.

Tabla		Pág
1	Cuadro de operacionalización de variables.....	76
2	Resultados en la aplicación de entrevistas en la inspección.....	92
3	Matriz de Análisis FODA.....	96
4	Perspectiva de seguridad laboral de contratistas y subcontratistas.....	116
5	Perspectiva de satisfacción de los clientes.....	119
6	Perspectiva de procesos internos.....	120
7	Perspectiva de aprendizaje y crecimiento.....	121
8	Propuesta de metas e iniciativas para el control de indicadores.....	126

Figura		Pág
1	Matriz FODA.....	22
2	Metodología del Balanced Scorecard	31
3	Interacción de los sistemas de información.....	55
4	Pirámide de los sistemas de información.....	58
5	Ubicación geográfica de CORPOELEC.....	65
6	Proceso productivo generalizado de CORPOELEC.....	69
7	Mapa de Relaciones CORPOELEC.....	70
8	Estructura funcional de la inspección de seguridad industrial en	

	CORPOELEC.....	89
9	Organigrama actual de la inspección de obra de CORPOELEC...	91
10	Análisis interno y externo de las actividades de la unidad de HSI de la inspección.....	95
11	Esquema de planificación estratégica aplicado.....	99
12	Mapa estratégico de la propuesta.....	106
13	Estructura organizativa propuesta para el modelo de gestión.....	108
14	Pirámide de Jerarquías.....	109
15	Desglose de un indicador a más alto nivel.....	123
16	Modelo de evaluación de indicadores de HSI por CORPOELEC.	125
17	Funcionalidad del sistema de gestión propuesto.....	134
18	Carta estructurada del sistema automatizado de indicadores de desempeño.....	136
19	Diagramas de casos de sistema automatizado de indicadores de desempeño.....	137
20	Diagramas de actividades del sistema automatizado de indicadores de desempeño.....	188
21	Menú del Sistema de indicadores de desempeño.....	142
22	Módulo 1. Para la perspectiva de seguridad laboral de contratistas y subcontratistas.....	142



**UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL POLITÉCNICA
“ANTONIO JOSÉ DE SUCRE”
VICE-RECTORADO PUERTO ORDAZ
DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN Y POSTGRADO
UNIDAD REGIONAL DE POSTGRADO
MAESTRÍA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

**DISEÑO DE UN MODELO PARA MEDIR LA PRODUCTIVIDAD DE LA
GESTIÓN DE HIGIENE Y SEGURIDAD INDUSTRIAL EN PROYECTOS
HIDROELECTRICOS EN CONSTRUCCIÓN.**

Autor: Ing. José A. Márquez Acevedo
Tutor: Ing. Iván Turmero Astros MSc.

Fecha: Octubre 2013

RESUMEN

La medición de indicadores de productividad para un sistema de gestión de seguridad industrial no ha sido considerada en el Proyecto Hidroeléctricos que se han realizado en el país. Situación que se evidencia en el Proyecto Hidroeléctrico Tocomá, con actividades de gestión limitadas, controlando solo elementos básicos dentro de los Programas de Seguridad y Salud Laboral según NT-01-2008. Es por ello la necesidad de elaborar planes estratégicos que permitan orientar la gestión de seguridad industrial a lo que requerido por CORPOELEC en este tipo de proyectos. Asimismo evaluar la eficiencia, la eficacia y la efectividad de higiene y seguridad industrial en cada una de las macro actividades que conforman los proyectos hidroeléctricos en construcción; mejorando el Proyecto «Manuel Piar – Tocomá», que actualmente CORPOELEC está desarrollando y así contribuir en los siguientes proyectos de generación eléctrica que se encuentran planificados a futuro en el alto Caroní. En esta investigación se contempla la evaluación de la situación actual en la Gestión de Higiene y Seguridad Industrial del Proyecto Hidroeléctrico “Tocomá” y convertirlo en un Modelo de Productividad para medir la gestión de esta área en otros proyectos hidroeléctricos venideros dentro y fuera del país, correspondiéndose el mismo con la modalidad de investigación del tipo descriptiva-evaluativa en su primera fase y en su segunda fase del tipo aplicada o tecnológica. El plan estratégico y su sistema de medición se desarrollaron bajo un esquema de Cuadro de Mando Integral. Originando el desarrollo de cuatro perspectivas de gestión. La perspectiva de seguridad y salud laboral para medir el cumplimiento de las empresas contratista con la LOPCYMAT y sus entes legales, La perspectiva de los clientes para medir su satisfacción, La perspectiva de los procesos internos para aplicar el mejoramiento continuo dentro de la unidad de inspección y el procesos de aprendizaje y crecimiento.

Descriptores: Higiene y Seguridad Laboral, Cuadro de Mando Integral, Modelo de Productividad, Planificación Estratégica, Indicadores de Desempeño, Sistema de Información.

INTRODUCCIÓN

El desarrollo hidroeléctrico del Bajo Caroní encomendado a CORPOELEC hace más de 30 años, implica la construcción y operación de cuatro grandes embalses a lo largo de los últimos 200 kilómetros del río Caroní: Gurí, Tocoma, Caruachi y Macagua respectivamente.

Actualmente operan las centrales hidroeléctricas Gurí, Macagua I y Macagua II, y Caruachi. Con la creación del Proyecto Hidroeléctrico Tocoma, se logrará la consolidación del desarrollo hidroeléctrico del Bajo Caroní, como respuesta a la necesidad de satisfacer la demanda creciente de energía eléctrica del país. El Proyecto Tocoma ha sido diseñado con la preocupación de CORPOELEC en realizar los proyectos hidroeléctricos necesarios para el desarrollo del país bajo esquemas que minimicen los riesgos a sus trabajadores y daños a terceros.

CORPOELEC, través de la Coordinación de Seguridad Ocupacional Tocoma, es la responsable en el proyecto del cumplimiento de la Ley Orgánica de Prevención, Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo, y su reglamento. Igualmente es responsable del mantenimiento de un flujo de comunicación e información permanente entre la inspección de higiene y seguridad industrial y las contratistas que hacen vida en el proyecto, a fin de lograr los acuerdos necesarios que permitan implementar todas las medidas propuestas en la evaluación de los riesgos que minimicen los daños a terceros, así como las normas y procedimientos de higiene y seguridad industrial establecidos por la empresa para el desarrollo del proyecto.

La medición de indicadores de productividad para un sistema de gestión de seguridad industrial no ha sido considerada en el Proyecto Hidroeléctrico Tocomá, situación que se evidencia con actividades de gestión limitadas, controlando indicadores de accidentabilidad y morbilidad, así como relaciones de inspecciones en el lugar de trabajo, capacitación, dotación de EPP; elementos que son básicos dentro de los programas de SSL según NT-01-2008; estos indicadores solamente informan de la gestión pasada omitiendo la calidad del servicio prestado.

Es por ello la necesidad de la elaboración de planes estratégicos que permitan orientar la gestión de seguridad industrial a lo que requerido por CORPOELEC en este tipo de proyectos. Asimismo evaluar la eficiencia, la eficacia y la efectividad de higiene y seguridad industrial en cada una de las macro actividades que conforman los proyectos hidroeléctricos en construcción; mejorando el Proyecto «Manuel Piar – Tocomá», que actualmente CORPOELEC está desarrollando y así contribuir en los siguientes proyectos de generación eléctrica que se encuentran planificados a futuro en el alto Caroní.

Para la elaboración de este estudio se tomó como base el modelo de Cuadro de Mando Integral (CMI) o *Balanced Scorecard* (BSC), por lo que se realizaron las siguientes acciones: 1) diagnóstico de la gestión de Higiene y Seguridad Industrial identificando las debilidades y oportunidades de mejora mediante la aplicación de la matriz FODA 2) Diseño de un plan estratégico cónsono con las directrices en materia de higiene y seguridad industrial para proyectos hidroeléctricos en construcción, 3) análisis de los indicadores necesarios para medir el desempeño de la gestión de Higiene y Seguridad Industrial, 4) elaboración de un sistema de información que permitirá suministrar la información necesaria para comunicar a nivel estratégicos y tomar las decisiones necesarias en el tiempo requerido.

El presente trabajo contempló la evaluación de la situación actual en la gestión de higiene y seguridad Industrial del Proyecto Hidroeléctrico “Manuel Piar – Tocomá” y convertirlo en un Modelo de Productividad para medir la gestión de esta área en otros proyectos hidroeléctricos venideros dentro y fuera del país, correspondiéndose el mismo con la modalidad de investigación del tipo descriptiva-evaluativa en su primera fase y en su segunda fase del tipo aplicada o tecnológica.

Para efectos del presente estudio la población e igualmente la muestra estuvo determinada por las unidades departamentales de Higiene y seguridad Industrial del Cliente CORPOELEC, la inspección contratada y las contratistas de Obras Civiles y Montaje Electromecánico.

En este trabajo de grado se presenta estructuralmente el siguiente contenido producto del resultado de la investigación realizada en los siguientes capítulos. En el capítulo 1: Se exponen el problema objeto de la investigación. En el capítulo 2: Se explican los aspectos teóricos de la planificación estratégica, BSC, productividad y sistemas de información, se describe la Empresa CORPOELEC y se hace énfasis en otros trabajos que podrán ampliar los conocimientos en la creación de este novedoso modelo de productividad. En el capítulo 3: Se presenta el diseño metodológico a seguir en la investigación. A continuación en el capítulo 4 se presentaran los resultados esperados, de acuerdo a cada objetivo planteado. Finalmente, se presentan las Conclusiones y recomendaciones de este trabajo.

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA

El desarrollo de las centrales Hidroeléctricas, ha de jugar un papel importante en el abaratamiento de los costos y accesibilidad a las fuentes de energía, así como en la sustitución de los combustibles fósiles debido a sus altos costos. Aunque el desarrollo de una Central Hidroeléctrica requiere costos de inversión inicial relativamente elevados, comparadas con las plantas térmicas de igual capacidad, se ha demostrado que a largo plazo las centrales hidroeléctricas son económicas respecto al consumo, con una mayor vida útil, sin estar sujetas a los incrementos en los precios de combustibles y mantenimiento durante su operación.

Es por ello que esencialmente que CORPOELEC se ha advocated en los últimos años a la construcción y a la elaboración de proyectos de desarrollos hidroeléctricos en la región sur del país (Edo. Bolívar y Amazonas), con el objetivo fundamental del desarrollo hidroeléctrico y conservación integral de la cuenca del Río Caroní, tanto para grandes como para pequeños potenciales de energía. Para dar vida a un proyecto hidroeléctrico en construcción se deben considerar cuatro macro actividades importantes como lo son: el movimiento de tierra y roca, la construcción civil, el montaje electromecánico y generación de energía eléctrica.

La Central Hidroeléctrica de Tocomá se encuentra en construcción y es el último desarrollo hidroeléctrico contemplado en la cuenca del Bajo Caroní. Considera la instalación de 2,160 MW para producir una energía promedio anual de 12,100 GWh. Se prevé que sus 10 unidades generadoras, de 216 MW cada una, ingresen a operación entre julio de 2012 y abril 2014. En el Bajo Caroní se encuentran en operación las centrales hidroeléctricas de Guri (8.850 MW), Macagua (2.930 MW) y Caruachi (2.196 MW). Durante 2004, estas centrales satisfacen el 70% del consumo nacional; el resto es suministrado por centrales de generación térmica que consumen recursos no renovables. El recurso hidráulico del Río Caroní está reservado legalmente para su uso por parte del Estado.

Además se han estudiado las potencialidades hidroeléctricas en otras áreas de la Cuenca, en los sitios del medio y alto Caroní, conocidos como Tayucay, Aripichí y Eutobarima, con un potencial de 6.100 Megavatios. Por su parte en el río Paragua, principal tributario del Caroní, en su zona baja, se ha identificado el sitio Auraima de un potencial estimado de 1.200 Megavatios. También se encuentran en categoría de estudio siete nuevas microcentrales, en los sitios de Caruay, El Paují, Icabarú, Imataca, Kamoirán, La Esmeralda y Santa María de Erebató, capaces de producir 2 mil 240 Kilovatios y de cubrir las necesidades de las poblaciones ubicadas dentro o cerca de la Cuenca. Con lo cual se aumentarían a 14 las microcentrales operadas por CORPOELEC, pues ya están siete en funcionamiento.

La medición de indicadores de productividad para un sistema de gestión de seguridad industrial no ha sido considerada en el Proyecto Hidroeléctrico Tocomá. Situación que se evidencia con actividades de gestión limitadas, controlando indicadores de accidentabilidad y morbilidad, así como relaciones

de inspecciones en el lugar de trabajo, capacitación, dotación de Equipos de Protección Personal; elementos que son básicos dentro de los Programas de Seguridad y Salud Laboral según NT-01-2008; estos indicadores solamente informan de la gestión pasada omitiendo la calidad del servicio prestado.

Una de las necesidades básicas de quienes diseñan, ejecutan y financian un programa en el que comprometa cualquier empresa o departamento de ella es la evaluación del mismo. ¿Se están cumpliendo o se cumplieron los objetivos del programa? ¿Fueron suficientes los recursos destinados en el programa para el logro de los objetivos? ¿Se hicieron todas las actividades que se podrían haber hecho con los recursos disponibles? ¿Se utilizaron los recursos de la manera más eficiente, eficaz y efectiva? ¿Se logró cambiar la situación inicial por una mejor? ¿Dónde es necesario mejorar? ¿Cuál es o fue la relación costo-beneficio?

Se dice que evaluar la gestión consiste en medir el desempeño de los planes, programas y proyectos, comparar los resultados obtenidos con criterios previamente establecidos y hacer un juicio de valor, tomando en cuenta la magnitud y dirección de la diferencia encontrada entre lo previsto y lo obtenido (es decir: si mejoró, siguió igual o empeoró y cuánto). Este tipo actividades no han sido consideradas en el Proyecto Hidroeléctrico Tocomá lo que hace que la actividad de Higiene y Seguridad Industrial, sea solamente una labor de apoyo y no un proceso medular e importante para el desarrollo del proyecto, omitiendo una gestión que realmente aporte el valor agregado para reducir las prácticas y condiciones inseguras que a pasos agigantados generan accidentes.

La presente investigación es de vital importancia pues colocaría a CORPOELEC a la vanguardia al adoptar una herramienta de productividad,

basada en los nuevos enfoques gerenciales. La necesidad de plantear la evaluación de los procesos de higiene y seguridad industrial en base a la filosofía del cuadro de mando integral incidirá en la mejora de los mismos, ya que mediante su análisis se podrán establecer los estándares a seguir, en beneficio de la organización y su plan estratégico de negocio, esto con el fin de que la empresa pueda continuar siendo una de las compañías pioneras en su ramo.

El mejoramiento de la gestión de la Higiene y Seguridad Industrial en los proyectos hidroeléctricos en construcción es un elemento vital para lograr los niveles de calidad y productividad requeridos en los momentos actuales para este tipo de proyectos. Este proceso precisa del diagnóstico sistemático para la elaboración de planes de acción que permitan la eliminación de los problemas existentes en este campo. Es por ello que se hace necesario organizar todas estas actividades y diseñar una herramienta que permita la evaluación de la eficiencia, eficacia y efectividad en cada una de las macro actividades que conforman los proyectos hidroeléctricos mejorando el Proyecto Hidroeléctrico Manuel Carlos Piar, que actualmente CORPOELEC está desarrollando y así contribuir en los siguientes proyectos de generación eléctrica que se encuentran planificados en el alto Caroní.

1. OBJETIVOS DEL TRABAJO

El desarrollo de este trabajo implica el logro de un objetivo general, expuesto a continuación.

1.1 OBJETIVO GENERAL

1.1.1 Diseñar un modelo de productividad para medir la gestión de higiene y seguridad industrial en proyectos hidroeléctricos en construcción.

1.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS

1.2.1 Realizar un diagnóstico de la situación actual del proceso de gestión de la higiene y seguridad industrial, evaluando los programas realizados para el Proyecto Hidroeléctrico Tocomá en esta materia.

1.2.2 Formular estrategias que permitirán organizar el modelo de gestión, mediante la revisión y actualización de la política, objetivos, lineamientos y estándares requeridos por CORPOELEC para la puesta en marcha de sus proyectos hidroeléctricos.

1.2.3 Definir el sistema de indicadores de desempeño para el modelo de gestión el cual será integrado bajo la filosofía del balanced scorecard.

1.2.4 Elaborar un sistema de información computarizado que permita realizar los cálculos requeridos por modelo de gestión y proporcione de manera oportuna la información para la toma de decisiones.

CAPÍTULO II

MARCO TEORICO

Con respecto al Marco Teórico de la investigación, los autores **HERNÁNDEZ, FERNÁNDEZ Y BAPTISTA (2006)**, señalan lo siguiente:

“Al construir el Marco Teórico debemos centrarnos en el problema de investigación que nos ocupa sin divagar en otros temas ajenos al estudio. Un buen Marco Teórico no es aquel que contiene muchas páginas, sino el que trata con profundidad los aspectos relacionados con el problema y vincula lógica y coherentemente los conceptos y proposiciones existentes en estudios anteriores”.

En este orden de ideas, se presenta en este capítulo las secciones relacionadas con la revisión de literatura, bases teóricas, preguntas de investigación y el sistema de variables, que serán los fundamentos a utilizar en la Diseñar un modelo de productividad para medir la gestión de higiene y seguridad industrial en proyectos hidroeléctricos en construcción.

1. REVISIÓN DE LA LITERATURA

Las investigaciones, estudios y antecedentes referidos a la problemática planteada en esta investigación, conjuntamente con los fundamentos teóricos servirán de bases sólidas para sustentar la investigación. Según **ARIAS (2006)** “esta sección se refiere a los estudios previos: trabajos y tesis de grado, artículos e informes científicos, es decir, investigaciones realizadas anteriormente, y que guardan alguna relación con el problema planteado”

En este sentido, a continuación se expone, manteniendo orden cronológico, a nivel nacional e internacional, una serie de trabajos que proporcionaran el estado de arte para el diseño de un modelo de productividad para medir la gestión de higiene y seguridad industrial en proyectos hidroeléctricos en construcción.

En el 2001, **VELAZQUEZ**, realizó un trabajo para industrias cubanas referido a la evaluación de un sistema de gestión de la seguridad e higiene ocupacional basada en la productividad, donde se trazó como objetivo principal diseñar un sistema de indicadores de desempeño del sistema de seguridad e higiene ocupacional que permite su evaluación desde la perspectiva de la eficiencia, eficacia y efectividad. Las dos empresas analizadas presentaron un comportamiento desfavorable en cuanto a los indicadores de desempeño del sistema de Seguridad e Higiene Ocupacional, siendo necesario profundizar en las causas de esta situación. Las insuficiencias que aún persisten constituyeron el punto de partida para el diseño de la estrategia y objetivos del próximo período permitiendo mejorar de forma continua y sistemática la gestión de la Seguridad e Higiene Ocupacional. La aplicación del sistema propuesto en las organizaciones seleccionadas muestra la factibilidad de su implementación

pues se detectaron los principales problemas que afectan la adecuada gestión de Seguridad e Higiene Ocupacional en estas organizaciones.

En el 2002, **NIETO**, realiza una investigación para determinar que indicadores son los necesarios para evaluar programas de seguridad dentro del sector PYMES en Medellín, Colombia en donde se destaca la creación de un procedimiento y planilla para cálculo de indicadores tales como Severidad, Prevalencia de punto, Prevalencia de período, Incidencia, Duración promedia del episodio de ausencia, Ausencia de larga duración, Ausencia de corta duración.

En 2008, **CASTAÑEDA Y OTROS**, propusieron un Modelo de Gestión de Activos en las Minas Peñoles – México, partiendo de la premisa de que un Modelo de Gestión es la mejor forma de agrupar todos los elementos que contribuyan a que un activo sea confiable, seguro, disponible y a un costo óptimo en todo el tiempo que desempeñe una función en la operación, cumpliendo así la razón fundamental que es la generación de valor al negocio. Como resultado presentaron todos los documentos, flujos y procedimientos del Modelo de Gestión de Activos Minas Peñoles. El modelo consta de 37 elementos agrupados en seis bloques interrelacionados entre sí. Los bloques o macro procesos son: Dirección de Mantenimiento, Activos, Ingeniería de Mantenimiento, Procesos, Apoyos y Recurso Humano. Para cada elemento se desarrollaron documentos acorde a su naturaleza, así como flujos y procedimientos en donde se han plasmado las mejores prácticas operativas y de mantenimiento de Peñoles, incluyendo las tendencias actuales en el mundo.

En el 2009, **GONZALEZ**, en su trabajo Cuadro de Mando Integral para el Control de Gestión. Caso: Gerencia de Vialidad Intravial Barinas evidenció

marcadas debilidades en los mecanismos de control en la gestión administrativa del Instituto de Transporte y Vialidad del Estado Barinas (INTRAVIAL), ente responsable de la administración y mantenimiento de la red vial del estado, debido a que en la actualidad no existe una herramienta estratégica que permita medir los resultados de la gestión financiera y no financiera que sirva de guía, para evaluar y hacer seguimiento a la ejecución de los planes. Asimismo el autor procedió a configurar una herramienta gerencial, viable para el control de las actividades medulares y de los resultados de la gestión de INTRAVIAL, orientado al manejo productivo de sus recursos teniendo como norte la sociedad del estado Barinas, propósito y fin de esta investigación. Esta propuesta se sustenta en la exigencia de las normas establecidas en la Ley Orgánica de la Contraloría General de la República y Sistema Nacional de Control Fiscal, la Ley Orgánica de Administración Pública, la Ley de Administración Financiera del Estado Barinas y la Ley de Administración del Estado Barinas.

En el 2009, **CARRASCO Y GONZÁLEZ**, realizaron un trabajo aplicado en la Empresa JV Resguardo, empresa dedicada a la prestación de servicio de seguridad en Guayaquil, Ecuador. La organización decidió adoptar la metodología del Balanced Scorecard mediante el diseño de un Plan Estratégico, los cuales en conjunto conforman una herramienta muy útil para la gestión y toma de decisiones en la organización.

Los estudios citados guardan estrecha relación con el presente trabajo, porque principalmente se desarrollan en dos fases, la primera como una etapa de evaluación que permite conocer las debilidades y fortalezas de la problemática estudiada y la segunda, donde se presenta la propuesta de una metodología para medición de la gestión y tomas de decisiones importantes en el ámbito de la higiene y seguridad industrial de proyectos hidroeléctricos en

construcción. Son trabajos de investigación que sirven de referencia en cuanto a la metodología usada, cuyo desarrollo se orienta el Diseño de un modelo para medir la gestión de higiene y seguridad industrial en proyectos hidroeléctricos en construcción. Se debe destacar que en el particular de este trabajo se evidencia el proceso de planificación estratégica puesto que se pretende implementar la filosofía del Cuadro de Mando Integral o Balanced Scorecard (BSC), filosofía que ha resultado de la transformación de varias décadas en esta disciplina y que agrupa una serie de tendencias desde la Planificación Estratégica, medición de indicadores, y utilización de software, fundamentándose en darle la importancia e incidencia de promocionar altos niveles de productividad en las estrategias del negocio.

2. BASES TEÓRICAS

2.1. Aspectos sobre dirección estratégica

El historiador comercial **CHANDLER A (1968)**, propuso un enfoque de “estrategia inicial”, definiéndola como “la determinación de las metas y objetivos básicos de una empresa a largo plazo, las acciones a emprender y la asignación de los recursos necesarios para lograr dichas metas”.

Este enfoque de la estrategia inicial abarca cuatro ideas claves:

1. Se interesó tanto en las acciones a emprender para lograr los objetivos como en los objetivos mismos.
2. Enfatizó el proceso de búsqueda de ideas claves, en lugar del rutinario principio de implantar las políticas basándose en una sola idea clave que podía o no necesitar una reconsideración.

3. Chandler se interesó en cómo se formulaba la estrategia, no únicamente en que resultaría de ella
4. Chandler abandono la noción convencional de que la relación entre un negocio y su entorno era más o menos estables y previsibles.

La definición de estrategia de Chandler fue eventualmente refinada por diferentes autores, que introducen la idea de estrategia como proceso, en lugar de una formula fija (las políticas). En la década de 1965-1975 el término “estrategia” vino a remplazar el término “políticas” en las escuelas de negocio de los EUA y la percepción de que la planeación estratégica tenía la dirección, sufrió muchos cambios evidenciando dos factores:

1. Que la planificación estratégica resultó apropiada en el mundo de actividades de negocios.
2. El papel del administrador a la hora de implantar la planeación estratégica no estaba aún muy claro.

Es por ello que la dirección estratégica se desarrolla alrededor de un proceso completo y articulado en dos grandes fases básicas e interrelaciones: la formulación por una parte de y la implementación y control por otra.

Para **Menguzzate y Renau (1991)**, conciben a la dirección estratégica como:

Una estructura teórica para la reflexión acerca de las grandes opciones que se fundamentan en una nueva cultura organizacional y una actitud de la dirección, donde ya no se trata de copiar las dificultades traídas de un entorno turbulento, sino de ir a su encuentro donde se huye de lo improvisado en busca de lo analítico y lo formal.

Existe además otra definición que establece que “la dirección estratégica es también un intento de mejorar la dirección y la gestión de una organización, utilizando la estrategia para guiar sus acciones pero integrando las opciones de preparación y asignación de recursos”. **(Bartoli y Hermel 2003)**.

Al analizar las definiciones anteriores se pueden destacar los siguientes aspectos:

- Constituye una actitud de la dirección.
- Presupone el análisis y la formalización.

Es un proceso integrado en el cual están presentes la planificación, organización, dirección y control.

2.2. La Planeación Estratégica

La planeación constituye una base que determina el resto del proceso que permite proyectarse hacia el futuro. El objetivo de la planeación estratégica no es solo planear sino realizar en forma ordenada un amplio número de actividades que a su vez, implican el uso de recursos humanos y materiales.

Un aspecto importante en la planeación es su actualización, pues un plan que no se actualiza no tiene la misma vigencia que un rayo en la oscuridad, en su efecto, tan efímero, solo nos permitiría conocer momentáneamente el camino, pero finalmente lo recorreremos a oscuras.

La planificación estratégica ha sido desarrollada por varios autores a partir de las siguientes definiciones:

Acle Tomasini, Alfredo (1989). definen a la planeación estratégica como:

Un conjunto de acciones que deber ser desarrolladas para lograr los objetivos estratégicos, lo que implica definir y priorizar los problemas a resolver, plantear soluciones, determinar los responsables para realizarlos, asignar recursos para llevarlos a cabo y establecer la forma y periodicidad para medir los avances.

Para Menguzzato y Renau (1991) “La planeación estratégica se define como:

El análisis racional de las oportunidades y amenazas que presenta el entorno para la empresa, de los puntos fuertes y débiles de la empresa frente a este entorno y la selección de un compromiso estratégico entre dos elementos, que mejor satisfaga las aspiraciones de los directivos en relación con la empresa.

Por otro lado **Mintzberg y Waters (1988)** aseveran que:

La planeación estratégica no es más que el proceso de relacionar las metas de una organización, determinar las políticas y programas necesarios para alcanzar objetivos específicos en camino hacia esas metas y establecer los métodos necesarios para asegurar que las políticas y los programas sean ejecutados, o sea, es un proceso formulado de planeación a largo plazo que se utiliza para definir y alcanzar metas organizacionales.

En los conceptos de planeación estratégica antes expuestos se puede apreciar varios aspectos en común, tales como:

- Es un proceso que se utiliza par definir y alcanzar las metas organizacionales.
- Se deben establecer los mecanismos necesarios para poder evaluar el cumplimiento de lo acordado.
- Es un proceso de planeación a largo plazo.

- Se realiza sobre la base de un análisis del ambiente.

2.2.1 Características de la Planeación Estratégica

Ofrece un marco de referencia para una planeación más detallada y para decisiones ordinarias. El gerente al afrontar tales decisiones se preguntará:

Supone un marco temporal de tiempo más largo que otros tipos de planeación. Ayuda a orientar las energías y recursos hacia las características de alta prioridad.

Es una actividad de alto nivel en el sentido que la alta gerencia debe participar activamente ya que ella desde su punto de vista más amplio, tiene la visión necesaria para considerar todos los aspectos de la organización. Además se requiere adhesión de la alta dirección para obtener y apoyar la aceptación en niveles más bajos.

2.3. Modelos de Planeación Estratégica

A continuación se relacionan diferentes modelos que han sido creados para la Planeación y Gestión Estratégica de una empresa, propuestos por varios autores.

Marwin Bower (2004), explica que las etapas para el proceso de planeación estratégica son:

1. Establecimiento de objetivos.
2. Estrategia de planeación.
3. Establecimiento de Metas
4. Desarrollar la filosofía de la compañía.
5. Establecer políticas.
6. Planear la estructura de la organización.
7. Proporcionar el personal.
8. Establecer los procedimientos
9. Proporcionar instalaciones.
10. Proporcionar el capital.
11. Establecimiento de normas.
12. Establecer programas directivos y planes organizacionales.
13. Proporcionar información controlada.
14. Motivar a las personas.

Para **Castellanos Castillo y García (1988)** la planificación estratégica define como “Modelo para el diseño de la estrategia” el cual está definido por los siguientes pasos:

1. Determinación de la misión.
2. Matriz DAFO.
3. Factores claves.
4. Escenario de actuación.
5. Determinar áreas de resultados.
6. Elaboración de objetivos.
7. Definición de estrategias
8. Plan de Acción.

Koontz establece un “Modelo de planeación estratégica” con la siguiente cronología de pasos:

1. Los diversos insumos organizacionales
2. El perfil de la empresa.
3. Orientación de Alta Gerencia.
4. Objetivos de la Empresa.
5. El ambiente interno actual.
6. El ambiente externo.
7. Desarrollo de las estrategias.
8. Planeación e implementación.

El análisis de la metodología de todos estos planes conllevan al análisis de que la planeación estratégica es un proceso que se inicia con el establecimiento de metas organizacionales, define estrategias y políticas para lograr estas metas, y desarrolla planes detallados para asegurar la implantación de las estrategias y así obtener los fines buscados. Además es preciso afirmar que la planificación estratégica, es un proceso para decidir de antemano qué tipo de esfuerzos de planeación debe hacerse, cuándo y cómo debe realizarse, quién lo llevará a cabo, y qué se hará con los resultados. La planeación estratégica es sistemática en el sentido de que es organizada y conducida con base en una realidad entendida. En el proceso de planificación estratégica, se utilizan diversas herramientas de análisis para obtener información que permita tomar decisiones acertadas al trazar la trayectoria futura de las organizaciones. Una de las herramientas más utilizadas, por su sencillez y gran utilidad, es el análisis FODA, una sigla que resume cuatro conceptos: fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas. Las oportunidades y las amenazas son elementos externos a la organización que esta no puede controlar ni modificar pero sí aprovechar o manejar. Las fortalezas y las debilidades son factores internos que la organización sí controla, que dependen de esta.

2.4. Matriz de Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas (FODA).

La matriz FODA (ver figura 1), es una importante herramienta de formulación de estrategias, que conduce al desarrollo de cuatro tipos de estrategias; FO, DO, FA, DA. Estas letras representan fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas respectivamente. **TALANCÓN (2006)** establece que "la matriz FODA es una alternativa para realizar diagnósticos y determinar estrategias de intervención en las organizaciones productivas y sociales".

Las estrategias DO, tienen como objetivo la mejora de las debilidades internas, valiéndose de las oportunidades externas. Las estrategias FA, se basan en la utilización de las fortalezas de una empresa para evitar o reducir el impacto de las amenazas externas, es decir; consiste en aprovechar las fortalezas de la empresa reduciendo a un mínimo las amenazas externas. Las estrategias FO, se basan en el uso de las fortalezas internas de una firma con el objeto de aprovechar las oportunidades externas. Las estrategias DA, tienen como objetivo desarrollar las debilidades internas y eludir las amenazas ambientales. Se intenta minimizar debilidades y amenazas, mediante estrategias de carácter defensivo, pues un gran número de amenazas externas y debilidades internas pueden llevar a la empresa a una posición muy inestable.

El análisis FODA es algo más que un ejercicio de preparación de cuatro listas. La parte realmente valiosa del análisis es lo que los cuatro puntos revelan sobre la situación de la empresa y sobre la reflexión que propicia respecto a las acciones requeridas. Comprender lo anterior implica evaluar las fortalezas, debilidades, oportunidades, y amenazas de una compañía y llegar, de acuerdo con **Thompson (2004)**, a conclusiones sobre:

La forma en que la estrategia de la empresa puede estar a la altura tanto de sus capacidades de recurso como de sus oportunidades de mercado, y que tan urgente para la empresa corregir una debilidad de recursos particular y protegerse contra amenazas externas concretas.

El análisis FODA se representa a través de una matriz de doble entrada, llamada matriz FODA, como se ilustra en la Figura x. Las Fortalezas son todos aquellos elementos internos y positivos que diferencian al programa o proyecto de otros de igual clase. Las Oportunidades son aquellas situaciones externas, positivas, que se generan en el entorno y que una vez identificadas pueden ser aprovechadas. Las Debilidades son problemas internos, que una vez identificados y desarrollando una adecuada estrategia, pueden y deben eliminarse. Las Amenazas son situaciones negativas, externas al programa o proyecto, que pueden atentar contra éste, por lo que llegado al caso, puede ser necesario diseñar una estrategia adecuada para poder sortearla

MATRIZ FODA		<div>1. FORTALEZAS (F)</div> <div>2.</div> <div>3.</div> <div>4. Hacer lista de fortalezas</div> <div>5.</div> <div>6.</div> <div>7.</div> <div>8.</div> <div>9.</div> <div>10.</div>	<div>1. DEBILIDADES (D)</div> <div>2.</div> <div>3.</div> <div>4. Hacer lista de debilidades</div> <div>5.</div> <div>6.</div> <div>7.</div> <div>8.</div> <div>9.</div> <div>10.</div>
		<div>1. OPORTUNIDADES (O)</div> <div>2.</div> <div>3.</div> <div>4. Hacer lista de oportunidades</div> <div>5.</div> <div>6.</div> <div>7.</div> <div>8.</div> <div>9.</div> <div>10.</div>	<div>1. ESTRATEGIAS (FO)</div> <div>2.</div> <div>3.</div> <div>4. Usar las fortalezas para aprovechar oportunidades</div> <div>5.</div> <div>6.</div> <div>7.</div> <div>8.</div> <div>9.</div> <div>10.</div>
	<div>1. AMENAZAS (A)</div> <div>2.</div> <div>3.</div> <div>4. Hacer lista de amenazas</div> <div>5.</div> <div>6.</div> <div>7.</div> <div>8.</div> <div>9.</div> <div>10.</div>	<div>1. E ESTRATEGIAS (FA)</div> <div>2.</div> <div>3.</div> <div>4. Usar fortalezas para evitar o reducir el impacto de las amenazas</div> <div>5.</div> <div>6.</div> <div>7.</div> <div>8.</div> <div>9.</div> <div>10.</div>	<div>1. ESTRATEGIAS (DA)</div> <div>2.</div> <div>3.</div> <div>4. Minimizar las debilidades y evitar amenazas</div> <div>5.</div> <div>6.</div> <div>7.</div> <div>8.</div> <div>9.</div> <div>10.</div>

Figura 1. Matriz FODA
Fuente: Elaboración Propia

Los pasos para construir la matriz DOFA son los siguientes:

- Hacer una lista de las fortalezas internas claves, debilidades internas decisivas, oportunidades externas importantes y amenazas externas claves.
- Comparar las fortalezas internas con las oportunidades externas y registrar las estrategias FO resultantes en la casilla apropiada.
- Cortear las debilidades internas con las oportunidades externas y registrar las estrategias DO resultantes.
- Comparar las fortalezas internas con las amenazas externas y registrar las estrategias FA resultantes.
- Hacer comparación de las debilidades internas con las amenazas externas y registrar las estrategias DA resultantes.

2.4.1. Fortalezas y debilidades

Una fortaleza de la organización es alguna función que ésta realiza de manera correcta, como son ciertas habilidades y capacidades del personal con atributos psicológicos y su evidencia de competencias. Una debilidad de una organización se define como un factor considerado vulnerable en cuanto a su organización o simplemente una actividad que la empresa realiza en forma deficiente, colocándola en una situación considerada débil.

Es importante destacar que algunos factores tienen mayor preponderancia que otros, como lo plantea **Thompson (2004)**, al denominar el análisis FODA como la construcción de un balance estratégico, donde los aspectos considerados fuertes de una organización son los activos competitivos, y los

débiles son los pasivos también competitivos. La importancia radica en que los activos competitivos o aspectos fuertes superen a los pasivos competitivos o situaciones débiles; es decir, lo trascendente es darle mayor ponderación a los activos. El éxito de la dirección es diseñar estrategias a partir de lo que la organización realiza de la mejor manera, obviamente tratando de evitar las estrategias cuya probabilidad de éxito se encuentre en función de los pasivos competitivos.

2.4.2. Oportunidades y amenazas

Las oportunidades constituyen aquellas fuerzas ambientales de carácter externo no controlables por la organización, pero que representan elementos potenciales de crecimiento o mejoría. La oportunidad es un factor de gran importancia que permite de alguna manera moldear las estrategias de las organizaciones. Las amenazas son lo contrario de lo anterior, y representan la suma de las fuerzas ambientales no controlables por la organización, pero representan fuerzas o aspectos negativos y problemas potenciales.

2.5. Balanced Score Card (BSC)

2.5.1. Origen del Balanced Scorecard.

En el año de 1990 se realizó un estudio llamado “La medición de los resultados en la empresa del futuro” en este estudio tiene su origen el Cuadro de mando Integral (CMI), Balanced Scorecard, en inglés. Hasta ese entonces los enfoques en que se orientaban las organizaciones sobre la medición de sus actuaciones dependían de los indicadores financieros, esto traía como

consecuencia que las compañías fijaran su visión a corto plazo y descuidaran el largo plazo, principalmente en lo concerniente a los activos intangibles e intelectuales que generan un crecimiento futuro, como por ejemplo, el impacto en la sociedad, la lealtad de los clientes, la capacidad de innovación, conocimiento y satisfacción de los empleados, el liderazgo de sus directivos, la calidad de sus sistemas, etc.

Basar las mediciones de los resultados solamente en indicadores financieros se asemeja a conducir un vehículo mirando hacia atrás y no tomar en cuenta lo que tiene por delante.

El antecedente más reconocido del Balanced Scorecard es el Tableau de Bord surgido en Francia en el que se generaban una serie de indicadores financieros y no financieros, y éstos se dejaban a cada directivo para que pudiera, en base a su experiencia, seleccionar aquellos que consideraban más importantes para su trabajo.

Los doctores Robert Kaplan y David Norton, de la Universidad de Harvard, son los creadores del Balanced Scorecard que fue difundido desde 1992, el Balanced Scorecard recoge la idea de usar indicadores para evaluar la estrategia, pero agrega otras características que lo hacen diferente y más interesante, y le han permitido evolucionar desde su propia e inicial definición en 1992, por lo que **Kaplan y Norton (1992)** definen al Balanced Scorecard como "un conjunto de indicadores que proporcionan, a la alta dirección, una visión comprensiva del negocio", para "ser una herramienta de gestión que traduce la estrategia de la empresa en un conjunto coherente de indicadores.

2.5.2. Definición del Balanced Scorecard.

Partiendo de la definición de **Kaplan y Norton (1992)** se puede inferir que el balanced scorecard, es un sistema de gestión estratégico – operacional que permite: desarrollar, comunicar e implementar una estrategia y que la traduce en un conjunto de objetivos relacionados entre sí posibilitando la obtención de resultados a corto y mediano plazo que incluye variables financieras y no financieras que permite realizar una medición del desempeño y evolución del negocio.

2.5.3. Beneficios del Balanced Scorecard.

Los principales beneficios del BSC son los siguientes:

1. Los empleados estarán vinculados y conocerán su papel en la estrategia, pues la traduce en términos operativos.
2. Los Gerentes podrán conducir su área orientándola a resultados financieros y no financieros concretos.
3. Se determinará los procesos críticos del negocio sobre los que preferiblemente se debe actuar para producir los cambios más significativos.
4. Se conocerán los perfiles necesarios del personal clave y los mecanismos de apoyo para elevar sus competencias.
5. Es una potente herramienta para evaluar el desempeño del personal ya que está basada en indicadores de gestión.
6. La metodología facilita la comunicación y entendimiento de los objetivos de la compañía en todos los niveles de la organización.

7. Permite una integración entre los diversos niveles.
8. Permite hacer un seguimiento y control de los planes.
9. Hace de la estrategia un proceso continuo.
10. Moviliza el cambio a través del liderazgo ejecutivo.

2.5.4. Elementos del BSC

Antes de definir los elementos es necesario tener en claro quiénes son los Stakeholders ya que el BSC busca crear valor para ellos: Los Stakeholders son aquellos grupos de individuos, entes e instituciones cuyos objetivos y logros dependen de lo que haga la organización, y de los que a su vez depende los de la organización.

Los elementos del BSC son los siguientes:

1. Misión, Visión, Valores y Temas Estratégicos.
2. Propuesta de Valor
3. Perspectivas.
4. Objetivos Estratégicos.
5. Mapas Estratégicos.
6. Indicadores y sus Metas.
7. Iniciativas Estratégicas con sus responsables y recursos necesarios.
8. Software.

Misión. La misión es la declaración de la razón de ser de la organización, es una definición de la empresa que va más allá de obtener utilidades para los accionistas.

Visión. Refleja en forma escrita lo que la empresa desea ser en un futuro en un plazo definido (3 a 5 años por lo general).

Valores. Son las convicciones y creencias en que se basa la conducta de la organización al realizar sus actividades para lograr su visión cumpliendo constantemente su misión.

Temas estratégicos. Los Temas estratégicos son líneas básicas de desarrollo de la organización. Representa los componentes claves que formarán la estrategia empresarial. En conjunto con la Misión, Visión y Valores formarán parte del plan estratégico organizacional.

Propuesta de Valor. La propuesta de valor está definida como una promesa implícita que la empresa les hace a sus clientes entregando productos y servicios con una combinación particular de características.

Perspectivas Básicas. Son las dimensiones claves para garantizar la creación de valor a los diferentes Stakeholders de la organización y sobre las cuales se balancea el desempeño. El BSC centra la actuación de la empresa alrededor de las siguientes perspectivas:

1. Finanzas.
2. Clientes.
3. Procesos Internos.
4. Aprendizaje y Crecimiento.

Perspectiva Financiera. Está orientado a maximizar el valor para los accionistas, está enfocado en el crecimiento y rentabilidad del negocio principalmente en el valor agregado económico.

Perspectiva de los Clientes. Se centra en satisfacer al cliente, busca agregar valor en segmentos específicos de mercado, que ayudará a alcanzar los objetivos financieros.

Perspectiva de los Procesos Internos. Busca la excelencia en los procesos internos de la cadena de valor, que es el conjunto de actividades que realiza la compañía, para satisfacer a los clientes y accionistas.

Perspectiva del aprendizaje. Determina los recursos necesarios para poder realizar los procesos sin inconvenientes y así satisfacer a los clientes y accionistas. Busca la forma en que la empresa debe aprender, innovar y crecer. Las perspectivas de aprendizaje y crecimiento y de procesos internos son conocidas como facilitadores y las perspectivas financieras y de clientes son conocidas como resultados.

Objetivos Estratégicos. Los Objetivos Estratégicos definen qué se va a hacer para lograr la misión, visión y la propuesta de valor. Establecen una dirección, ayudan a la evaluación, producen sinergia, revelan prioridades, permiten la coordinación. Deben ser pocos, desafiantes, mensurables, consistentes, razonables y claros.

Mapa estratégico. Es una representación gráfica y simplificada de la estrategia de una organización. Esta representación gráfica expone los

objetivos estratégicos (en óvalos), para cada una de las cuatro perspectivas y los relaciona estableciendo una relación de causa-efecto.

Indicadores. El BSC se basa en la premisa que lo que no se puede medir no se puede controlar. Para tener la certeza de que se está cumpliendo cada perspectiva hay que definir objetivos estratégicos para cada una de ellas que se puedan cumplir y para verificar su cumplimiento se utilizan los indicadores. Se debe tener como indicadores aquellos que realmente sirven para saber si se avanza en la estrategia.

Metas. Representan los valores que deben alcanzar los indicadores en un determinado período de tiempo para tener la certeza que se están cumpliendo los objetivos.

Iniciativas. Son programas claves de acción que se ejecutan para poder alcanzar los objetivos planeados. Para la ejecución de las iniciativas se debe determinar y ejecutar una mezcla única de proyectos que maximicen el uso de:

- Recursos Financieros.
- Tiempo.
- Conocimiento y Habilidades.
- Infraestructura física.
- Materiales.
- Equipo.

Software. Para que la implementación del BSC sea exitosa tiene que contarse con la ayuda de un software para los indicadores. La implementación de un BSC con cierto grado de automatización, permite el monitoreo constante y detallado del rendimiento de la organización, esto permite la detección

temprana de desviaciones y una rápida reacción correctiva mediante los ajustes necesarios.

2.5.5. Metodología para la Gestión Empresarial basada en el Balanced Scorecard.

Según **LOPEZ (2004)** “Antes de comenzar con la elaboración del BSC se debe elegir el equipo que va a participar en su elaboración e implementación quien debe de estar capacitado previamente”. Luego se siguen los siguientes pasos:



Figura 2. Metodología del Balanced Scorecard

Fuente: Elaboración Propia a partir de KAPLAN y NORTON (1996) “The Balanced Scorecard: Translating Strategy Into Action”, Boston – EE.UU

2.5.5.1 Enfoque Estratégico.

Consiste en realizar la planeación estratégica. Su proceso es el siguiente:

1. Se realiza una definición del negocio.
2. Luego se ejecuta un diagnóstico estratégico en que se analiza la situación actual a través del Análisis FODA, Análisis del Mercado y la Competencia, Determinación de los Stakeholders, Determinación del Cuadro Estratégico Actual.
3. Después se desarrolla la innovación estratégica que se desea plantear a través de: definición del océano azul para hallar nuevos mercados, la formulación de la propuesta de valor, la determinación de un nuevo cuadro estratégico, la formulación del plan estratégico enunciando la misión, la visión, los valores y los temas estratégicos a desarrollarse con cada uno de sus componentes.

2.5.5.2. Traslado hacia el BSC.

Se siguen los siguientes pasos (ver figura 2):

1. Descomposición de la Estrategia en Objetivos Estratégicos. Después de definir la estrategia a nivel global, el paso siguiente es bajar los objetivos quienes deberán estar distribuidos en las cuatro perspectivas presentadas anteriormente: Finanzas, Clientes, Procesos Internos, Aprendizaje y Crecimiento.

2. Creación del Mapa Estratégico. Una vez definidos los objetivos dentro de cada una de las perspectivas, se debe hacer un análisis para ver como cada uno de los objetivos se van encadenando, y afectándose entre sí.
3. Definición de las Métricas. Al estar construido el mapa estratégico, dónde se visualiza la relación de cada uno de los objetivos, se debe analizar cuáles serán las métricas o indicadores clave, que permitirán conocer en qué medida se pueden alcanzar cada objetivo.

Todas las recomendaciones indican, que no debería excederse de las 25 medidas, y que las mismas deben estar balanceadas entre las perspectivas en la siguiente proporción:

- a) 22% Financieras.
- b) 23% - 25% Orientadas al Cliente.
- c) 28% - 30% Procesos Internos.
- d) 23% - 25% Procesos Internos.

Esto depende de cada organización y de sus necesidades. Además estas medidas se deben estructurar en indicadores causa porque afectan a otro objetivo con el que está relacionados, e indicadores efecto los cuales que miden la consecución de un objetivo.

4. Identificación y Diseño de nuevas iniciativas. Este es el último paso del proceso, y consiste en definir cuáles van a ser las iniciativas y actividades a desarrollar para poder implementar la estrategia.

2.5.5.3 Sincronización y Despliegue.

Se realiza un enfoque por procesos de la compañía, buscando aquellos procesos que contribuyen al logro de los objetivos estratégicos. Es aquí donde se busca llevar la estrategia hasta el nivel más inferior de la organización como son los puestos de trabajo.

Para esto se define que procesos y departamentos contribuyen al logro de los objetivos estratégicos definiendo indicadores para cada uno definiendo metas consistentes con el desempeño de cada área.

2.5.5.4 Cultura de Ejecución.

Se refiere a la introducción y visualización del diseño realizado en papel en una herramienta de software. Esto se logra con la elección de una solución tecnológica específica que satisfaga todas las expectativas.

Un software de BSC debe servir inicialmente como una herramienta de comunicación, en una segunda fase como una aplicación que muestre la medición de resultados y en las fases más exitosas como un sistema de gestión estratégica.

Las etapas en la Implementación son:

- Determinar el software BSC más adecuado.
- Incorporar el Modelo BSC al software adquirido.
- Carga de indicadores manuales.
- Automatizar la carga de Datos.

2.5.5.5. Agilidad Organizacional.

Se refiere al proceso de identificación de fuentes de datos para alimentar los indicadores, la periodicidad y los formatos necesarios, este proceso de actualización debe ser automatizado, importados de un archivo EXCEL o introducirlos manualmente.

No se debe dejar de lado el proceso de comunicación por el cual se consigue el compromiso de todos los miembros de la organización. Se deben capacitar a los usuarios y elaborar un plan de mantenimiento.

2.5.5.6. Aseguramiento.

Como cualquier proceso debe definirse el proceso de monitorización, realimentación y mejora del propio diseño e implementación del BSC teniendo en cuenta que la organización es dinámica y debe ir adaptándose a las nuevas circunstancias que la rodean.

2.6. Productividad.

Mercado Ramírez (1998) es claro y contundente al afirmar que:

“El tema de la productividad se ha convertido hoy día en algo común en las naciones que se esfuerzan por alcanzar un desarrollo tal que mejore el nivel de vida de su población, reduzca sus niveles de inflación, sanee sus finanzas internas y externas, logre niveles de competencia internacional para enfrentar la globalización comercial, e impulse su nivel tecnológico. El ser productivo ha venido a ser la llave maestra para que los empresarios ganen terreno en el mercado internacional, aumenten sus ganancias a través de la competitividad, reduzcan sus costos de producción e incrementen su rentabilidad”.

A través del análisis de **Mercado Ramírez (1998)** se puede decir que la productividad es la relación entre la producción estudiada y los insumos que interviene en ella. Por otro lado la productividad no es una medida de la producción ni de la cantidad que se ha fabricado, sino una medida de lo bien que se han combinado y utilizado los recursos para lograr determinados niveles de producción.

El concepto de productividad implica la interacción entre los distintos factores del lugar de trabajo. Mientras que la producción o resultados logrados pueden estar relacionados con muchos insumos o recursos diferentes, en forma de distintas relaciones de productividad, cada una de las distintas relaciones o índices de productividad se ve afectada por una serie combinada de muchos factores importantes. Estos factores importantes incluyen la calidad y disponibilidad de los insumos, la escala de las operaciones y el porcentaje de utilización de la capacidad, la disponibilidad y volumen de producción de la maquinaria principal, la actitud y el nivel de capacidad de la mano de obra, y la motivación y efectividad de los administradores. La forma en que estos factores se relacionan entre sí tiene un importante efecto sobre la productividad resultante, medida según cualquiera de los muchos índices de que se dispone.

2.6.1. Medida de la productividad

En algunos casos, la productividad se mide de forma inmediata. Por ejemplo, puede ser medida como horas de trabajo necesarias para producir una tonelada de acero específico, o como la energía necesaria para generar un kilovatio de electricidad. La productividad se mide siempre por unidad de tiempo. Esto se resume en la fórmula:

$$\text{Productividad} = \text{unidades producidas} / \text{inputs empleados}$$

La utilización de un solo recurso en input para medir la productividad, como se muestra arriba, se conoce como productividad monofactorial. Sin embargo, la productividad multifactorial supone una visión más amplia, que incluye todos los inputs (trabajo, material, energía, capital). La productividad multifactorial

también se conoce como productividad de factor total. La productividad multifactorial se calcula sumando todas las unidades de input a los efectos de conformar el denominador:

$$\text{Productividad} = \text{Output} / (\text{Trabajo} + \text{Material} + \text{Energía} + \text{Capital} + \text{Varios})$$

Para hacer factible el cálculo de la productividad multifactorial, los inputs individuales (denominador) pueden expresarse en unidades monetarias y sumarse.

El empleo de ratios de productividad ayuda a los directores a determinar qué tal están actuando. Los ratios de productividad multifactorial proporcionan una información más completa del equilibrio entre los factores, pero los problemas fundamentales de medición persisten.

2.6.2. Variables de la productividad

Los incrementos en la productividad dependen de tres variables, siendo fundamental la buena gestión de los mismos a los efectos de la mejora en la productividad: trabajo, capital, gestión.

La mejora en la contribución del trabajo a la productividad es consecuencia de tener un personal laboral más sano, mejor formado y entrenado, y mejor alimentado. Tres variables clave en la mejora de la productividad laboral son la formación básica apropiada para una mano de obra efectiva, la alimentación de

la mano de obra y los gastos sociales que posibilitan el acceso al trabajo, como el transporte y la sanidad.

En cuanto a la importancia del capital, se debe tener en cuenta que los seres humanos hacen uso de herramientas. Las inversiones en capital proporcionan estas herramientas. La diferencia entre el capital total invertido y la depreciación se conoce como inversión neta. La inflación y los impuestos aumentan el coste del capital, haciendo que las inversiones en capital resulten cada vez más caras. Cuando disminuye el capital invertido por empleado, se puede esperar una caída en la productividad.

Por último está la gestión empresarial como un factor de producción y un recurso económico. Es la responsable de lograr una óptima combinación de los recursos humanos y materiales, liderando y motivando al personal a los efectos de un aprovechamiento excelente de los recursos. Su obligación es asegurar que la tecnología, la formación y el conocimiento se utilizan de forma efectiva.

2.6.2.1 Factores que inciden en la productividad de la empresa.

Se dividen en dos factores fundamentales que son los *internos* y los *externos*. Entre los factores internos tenemos aquellos que podemos calificar de *duros*, y otros como *blandos*. Entre los factores *duros* tenemos: producto, planta y equipo, tecnología, materiales y energía. Y, entre los denominados *blandos* se encuentran, personas, organización y sistemas, métodos de trabajo, estilos de dirección

El clasificarlos como duros y blandos depende de que tan fácil resulta cambiarlos, pero podría alterarse ello si pensamos que resulta más fácil

comprar una nueva máquina que cambiar una mentalidad, pues es bien sabido que *“no hay nada más difícil de abrir que una mente cerrada”*.

En cuanto a los factores externos se tienen, los *ajustes estructurales*, como económicos, demográficos y sociales. Recursos naturales como; mano de obra, tierra, energía y materias primas. Así como variables en la Administración pública e infraestructura.

Entre los factores duros se tienen la planta y equipo. Estos elementos desempeñan un papel central en todo programa de mejoramiento de la productividad mediante: un buen mantenimiento; el funcionamiento de la planta y el equipo en condiciones óptimas; el aumento de la capacidad de la planta mediante la eliminación de los estrangulamientos y la adopción de medidas correctivas; y, la reducción del tiempo parado y el incremento del uso eficaz de las máquinas y capacidades de la planta disponibles.

Por otro lado la innovación tecnológica constituye una fuente importante de aumento de la productividad. Se puede lograr un mayor volumen de bienes y servicios, un perfeccionamiento de la calidad, la introducción de nuevos métodos de comercialización, entre otros, mediante una mayor automatización y tecnología de la información. La automatización puede asimismo mejorar la manipulación de los materiales, el almacenamiento, los sistemas de comunicación y el control de la calidad.

En cuanto a los factores blandos, la correcta gestión del personal toma especial trascendencia como recurso clave en las empresas competitivas del presente y del futuro. La capacitación, el entrenamiento, la motivación e incentivos, la participación y la calidad de vida laboral son fundamentales. La continuidad del personal, expresado en un menor índice de rotación hacen

factible una continuidad en la curva de aprendizaje (contribuyendo ello con la curva de experiencia) y la formación de conocimientos tácitos, los cuales generan a través de una óptima gestión de los recursos humanos una ventaja competitiva difícil de imitación por parte de los competidores.

El mejoramiento de los sistemas de trabajo, un mejor estilo de dirección (gestión), acompañados de sistemas de información y estructuras organizacionales de alta eficiencia permite altos niveles de rendimiento.

En cuanto a los factores externos éstos deben ser tomados en consideración a los efectos de analizar la posibilidad de reducir su incidencia mediante la acción de la empresa como tal o bien y por sobre todas las opciones, actuando conjuntamente a través de organismos u organizaciones sociales – políticas – profesionales y económicas. De tal forma podrán solicitarse cambios normativos, reglamentaciones, protecciones arancelarias, la realización de obras públicas entre muchas otras.

2.6.4. Factores que restringen el incremento de la productividad

Existen numerosos factores que impiden desarrollar en plenitud las capacidades productivas de una organización, registrándose entre ellos los siguientes:

1. Incapacidad de los dirigentes para fijar el tono y crear el clima propicio para el mejoramiento de la productividad.
2. Los efectos negativos que sobre la productividad tienen las trabas impuestas por las reglamentaciones estatales.
3. El efecto negativo que sobre el aumento de la productividad tiene el tamaño y la madurez de las organizaciones.

4. La incapacidad para medir y evaluar eficazmente la productividad de la fuerza de trabajo.
5. El diseño de los procesos productivos y la correspondiente organización y distribución de las máquinas y equipos, con las consecuencias que ello tiene sobre la capacidad de incrementar los niveles de productividad.

Estas restricciones no son definitivas, pudiendo trabajarse sobre la mayoría de ellas, excepto el punto 2, mediante una labor de revitalización y rediseño de procesos y estructuras a los efectos de conferirle a la organización la capacidad de incrementar en gran forma su performance en materia de productividad.

La búsqueda y cambio de paradigmas deficientes es otra forma moderna y eficaz de lograr en primer lugar cambios de conductas tendientes a generar transformaciones en el desarrollo y evolución de los procesos productivos.

2.7 Indicadores

El término “Indicador” en el lenguaje común, se refiere a datos esencialmente cuantitativos, que nos permiten darnos cuentas de cómo se encuentran las cosas en relación con algún aspecto de la realidad que nos interesa conocer. Los Indicadores pueden ser medidas, números, hechos, opiniones o percepciones que señalen condiciones o situaciones específicas.

Algunos criterios para la construcción de buenos indicadores son:

- **Mensurabilidad:** Capacidad de medir o sistematizar lo que se pretende conocer.

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

2.7.1. Tipos de Indicadores

- **Indicadores Cuantitativos:** Son los que se refieren directamente a medidas en números o cantidades.
- **Indicadores Cualitativos:** Son los que se refieren a cualidades. Se trata de aspectos que no son cuantificados directamente. Se trata de opiniones, percepciones o juicio de parte de la gente sobre algo.
- **Indicadores Directos:** Son aquellos que permiten una dirección directa del fenómeno.
- **Indicadores Indirectos:** Cuando no se puede medir de manera directa la condición económica, se recurre a indicadores sustitutivos o conjuntos de indicadores relativos al fenómeno que nos interesa medir o sistematizar.
- **Indicadores Positivos:** Son aquellos en los cuales si se incrementa su valor estarían indicando un avance hacia la equidad.
- **Indicador Negativo:** Son aquellos en los cuales si su valor se incrementa estarían indicando un retroceso hacia la inequidad.

2.7.2. Bases de medición:

Base: Fundamento o apoyo principal en que estriba o descansa alguna cosa.

Medición: Es la “acción y efecto de medir” y medir es “determinar una cantidad comparándola con otra”.

Importancia de la medición:

Muchas veces se interpreta que la medición solo, es útil para conocer las tendencias “promedios”, olvidando que estas son útiles dependiendo de cómo presentadas o procesadas y que cuando dirigimos procesos dentro de la empresa no nos basta solo las tendencias “promedios” sino que debemos ir más allá, conociendo como precisión la variabilidad en toda su gama y la interconexión de factores y causas en cada nueva situación.

Sin medición no podemos con rigurosidad y sistemáticamente las actividades del proceso de mejoramiento: evaluar, planificar, diseñar, prevenir, corregir y mantener, innovar y muchos más.

La medición no solo puede entenderse como un proceso de recoger datos, sino que debe insertarse adecuadamente en el sistema de toma de decisiones. Por ello debemos resaltar lo que varios autores siempre han destacado: para entender un fenómeno es necesario tener una teoría que nos ayude a explicarnos la concatenación y sucesión de los hechos que queremos estudiar. Los datos nos ayudaran a confirmar o a replantearnos nuestra teoría, pero siempre debemos contar con un marco teórico que nos posibilite caracterizar los datos que necesitamos y además nos ayude a interpretarlos. Se pueden tener muchos datos sobre la causa de un efecto, pero si no se tiende a clasificarlos, estudiar su frecuencia, aislar los principales y establecer sus relaciones, con finalidad, ya sea de poner bajo control el proceso o de mejorar su desempeño de poco servirán dichos datos y la medición.

Para garantizar la confiabilidad de los datos de un sistema de medición es necesario contar con un clima organizacional sano, donde los intereses comunes de la organización prevalezcan sobre los de los departamentos y mucho más sobre aquellos intereses individuales incompatibles con el logro de los objetivos del sistema analizado.

Las mediciones deben ser transparentes y entendibles para quienes deberán hacer uso de ellas, y adicionalmente deberá reunir y tener una serie de atributos indispensables.

Las características y atributos de una buena medición son:

Pertinencia. Con ello queremos referirnos, a que las mediciones que hagamos deben ser tomadas en cuenta y tener importancia en las decisiones que se toma sobre la base de la misma. El grado de pertinencia de una medición debe revisarse periódicamente, ya que algo que sea muy importante en un momento determinado, puede dejar de serlo al transcurrir el tiempo.

Precisión. Con este término nos referimos al grado en que la medida obtenida refleje fielmente la magnitud que queremos analizar o corroborar, a nosotros nos interesa conocer un proceso, tomar decisiones para tener resultados esperados. De ahí entonces que nos interese conocer a fondo la precisión del dato que estamos obteniendo.

Para lograr la precisión de una medición, deben darse los siguientes pasos:

- a) Realizar una buena definición operativa, vale decir definición de la característica, de las unidades de escala de medición, número y selección de las muestras, cálculo de las estimaciones, errores permisibles (tolerancias de la medición).
- b) Elegir un instrumento de medición con el nivel de apreciación adecuado.
- c) Asegurar que el dato dado por el instrumento de medición.

Oportunidad. La medición es información para el logro de ese conocimiento profundo de los procesos, que nos permite tomar decisiones más adecuadas, bien sea para corregir estableciendo la estabilidad deseada del sistema, bien sea para prevenir y tomar decisiones antes de que se produzca la anormalidad indeseada o más aún, para diseñar incorporando elementos que impiden que las características deseadas se salgan fuera de los límites de tolerancia.

Confiabilidad. Si bien esta característica no está desvinculada de las anteriores, especialmente de la precisión, se refiere fundamentalmente al hecho de que la medición en la empresa no es un acto que se haga una sola vez, por el contrario es un acto repetitivo y de naturaleza realmente periódica. Si nosotros queremos estar seguros que lo que midamos sea la base adecuada para las decisiones que tomaremos, debemos revisar periódicamente todo sistema de medición.

Economía. Aquí la justificación económica es sencilla y compleja a la vez. Sencilla, porque nos referimos a la proporcionalidad que debe existir entre los costos incurridos entre la medición de una característica o hechos determinados y los beneficios y relevancia de la decisión que soportamos con los datos obtenidos.

Pero cuantificar esta proporcionalidad no es fácil en muchos casos, por lo complejo de cuantificar importancia y relevancia de decisiones. En todo caso es claro que la actividad de medición debe ajustarse también a los criterios de eficacia, eficiencia y efectividad.

2.7.3 Indicadores para evaluar el desempeño:

Existen tres criterios comúnmente utilizados en la evaluación del desempeño de un sistema, los cuáles están muy relacionados con la calidad y la productividad: eficiencia, efectividad y eficacia. Sin embargo a veces, se les mal interpreta, mal utiliza o se consideran sinónimos; por lo que consideramos conveniente puntualizar sus definiciones y su relación con la calidad y la productividad.

Eficacia: Valora el impacto de lo que hacemos, del producto o servicio que prestamos. Como puede deducirse, la eficacia es un criterio muy relacionado con lo que definición de calidad como satisfacción del cliente.

Eficacia se refiere a los resultados en relación con las metas y cumplimiento de los objetivos organizacionales. Para ser eficaz se deben priorizar las tareas y realizar ordenadamente aquellas que permiten alcanzarlos mejor y más rápidamente.

Eficacia es el grado en que algo (procedimiento o servicio) puede lograr el mejor resultado posible. La falta de eficacia no puede ser reemplazada con mayor eficiencia porque no hay nada más inútil que hacer muy bien, algo que no tiene valor.

Efectividad. Es la relación entre los resultados logrados y los resultados propuestos, o sea nos permite medir el grado de cumplimiento de los objetivos planificados. La efectividad se vincula con la productividad a través de impactar en el logro de mayores y mejores productos (según el objetivo); sin embargo, adolece de la noción del uso de recursos.

Eficiencia. Se define como la virtud y facultad para lograr un efecto determinado. En economía se le define como "el empleo de medios en tal forma que satisfagan un máximo cuantitativo o cualitativo de fines o necesidades humanas. Es también una adecuada relación entre ingresos y gastos".

En palabras más aplicadas a nuestras profesiones, consiste en el buen uso de los recursos. En lograr lo mayor posible con aquello que contamos. Si un grupo humano dispone de un determinado número de insumos que son utilizados para producir bienes o servicios, "eficiente" será aquel grupo que logre el mayor número de bienes o servicios utilizando el menor número de insumos que le sea posible. "Eficiente" es quien logra una alta productividad con relación a los recursos que dispone.

2.8 Higiene y Seguridad Industrial

2.8.1. La Higiene Industrial

Según **Duque (1996)**:

La higiene industrial, tiene como finalidad principal la conservación de la salud de los trabajadores, lo cual requiere básicamente de un programa de protección de salud, prevención de accidentes y enfermedades profesionales y forzosamente se extiende más allá de

los límites de la mera prevención, incluyendo el aspecto más amplio de la salud total del trabajador.

El mismo autor opina que la naturaleza del medio ambiente de trabajo da origen por sí mismo, a mucho de los problemas como el de los materiales tóxicos acarreados por el aire, la temperatura, la humedad excesiva, la iluminación defectuosa, los ruidos, el amontonamiento y el saneamiento general de la planta. También se debe incluir consideraciones tales como; jornadas excesivas de trabajo, fatiga producida por factores personales o ambientales, enfermedades transmisibles en la fábrica, salud mental e higiene personal.

En este sentido, el comité conjunto de expertos en seguridad ocupacional de la Organización Internacional de Trabajo y la Organización Mundial de la Salud afirma que la higiene industrial tiene como finalidad promover y mantenerle más alto grado de bienestar físico, mental y social de los trabajadores en todas las profesiones, protegerlos en sus ocupaciones de los riesgos resultantes de los agentes nocivos, ubicar y mantener a los trabajadores de manera adecuada a sus aptitudes fisiológicas como psicológicas y en suma adaptación, cada hombre a su trabajo.

2.8.2. Seguridad industrial.

El hombre en su estado natural se encuentra en equilibrio, física, psíquica y socialmente con el medio ambiente que le rodea. En 2005 La Ley Orgánica de Prevención Condiciones y medio Ambiente de trabajo (p. 1) define el medio ambiente de trabajo, no solo como el lugar, local o sitio donde las personas realicen sus actividades habituales de trabajo, sino que incluye las circunstancias socio-cultural y de infraestructura física que la forma inmediata

rodean la relación hombre- trabajador condicionando la calidad de vida de los trabajadores y sus familias. Así mismo se consideran los terrenos situados alrededor de la unidad productiva y que forme parte de la misma.

Asimismo, el control de los daños en cualquier sector de la actividad humana requiere centrarse en el control y vigilancia de los factores de riesgos capaces de originar patología en la población expuesta. Esto en forma colectiva constituye una especie de disciplina, que suministra la base para obtener las metas correspondientes a otras especialidades relacionadas con la seguridad.

Según el manual de higiene y seguridad industrial de **MAPFRE (1994)** se entiende por seguridad industrial “(...) la técnica no medica que tiene por objeto la lucha contra los accidentes de trabajo con el fin de crear un medio seguro dentro de una organización industrial. (p. 21)

2.8.3. Condiciones físicas.

Medina (1997), explica que los principales agentes físicos son agentes traumáticos y la exposición al ruido. Los traumáticos ocurridos en el lugar de trabajo se pueden prevenir en la mayoría de los casos, mientras que el ruido en el medio laboral es una de las principales causas de incapacidad ocupacional ya que provoca la pérdida de audición o la sordera permanente”.

Al respecto, la misma autora indica que el Ruido es una señal acústica, eléctrica o electrónica formado por una mezcla aleatoria de longitudes de onda. La contaminación acústica debida al ruido es un gran problema medio ambiental, sobre todo si se considera que los niveles de sonido superiores a

una determinada intensidad pueden causar daños físicos, que es lo que se denomina “Contaminación Acústica”.

En cuanto al calor, se tiene que desde el punto de vista físico, se trata de transferencias de energías de una parte a otra parte de un cuerpo, o entre diferentes cuerpos en virtud de una diferencia de temperatura. Es decir, que es una energía de tránsito que fluye siempre de una zona de menor temperatura, con lo que eleva la temperatura de la misma, segunda y reduce la de la primera, siempre que el volumen de los cuerpos se mantengan constantes.

Asimismo **David (1998)** refiere que:

“Si la temperatura depende de la energía cinética media o promedio de las moléculas de una sustancias, y en este orden de ideas, se tiene que según la teoría cinética, la energía puede corresponder de las partículas de una sustancia. Sin embargo, la temperatura solo depende del movimiento de traslación de las moléculas” (p. 44).

Otro factor que interviene en el proceso de higiene industrial es de la ventilación, la que como factor ambiental, tiene que ver directamente con la calefacción, la ventilación y el sistema de aire acondicionado, que son usados para procesos relativos a la regulación de las condiciones ambientales con propósito industriales o para hacer más confortable el clima.

La calefacción eleva la temperatura en un espacio determinado, con respecto a la temperatura atmosférica, a un nivel satisfactorio. Los sistemas de ventilación controlan el suministro y la salida del aire, de forma independiente o en combinación con los sistemas de calefacción o aire acondicionado, para proporcionar el oxígeno suficientes a los ocupantes del y eliminar olores. Los sistemas de aire acondicionados controlan el ambiente del espacio interior:

temperatura, humedad, circulación y pureza del aire, para la comodidad de sus ocupantes o para conservar los materiales que ahí se manejan o almacenan.

Por su parte, la iluminación eléctrica, juega un papel muy importante en los factores que interviene en el sistema de higiene de una organización empresarial. Los tipos de dispositivos de iluminación eléctrica utilizados con mayores frecuencias las lámparas incandescentes, las lámparas fluorescentes y los distintos modelos de lámparas de arco y de vapor por descarga eléctrica. Lo fundamental, es que propicien un ambiente adecuado para que los trabajadores realicen las operaciones propias a su labor.

2.8.4 Sistema de normativas del programa de higiene y seguridad industrial.

Una vez esbozados con anterioridad los tipos de riesgos y los lineamientos en cuanto a la aplicabilidad de los programas de higiene y seguridad, que deben ser analizados por toda organización empresarial como parte de un sistema de normativas de seguridad, **Dyer (1989)** refiere que igualmente, han de estudiarse los peligros, es decir, la magnitud relativa de la exposición de riesgos (p. 102).

Las pérdidas son un elemento relativo que dependen directamente de la forma como se desenlace el riesgo; y los grados de riesgos, es un término probabilístico que define la posibilidad de que se materialice una pérdida sobre la cobertura de un determinado período o sobre un número de ciclos de operaciones del sistema, en otras palabras, se trata de un peligro porcentualizado estadísticamente.

2.9 Los Sistemas de Información (SI) y la toma de decisiones.

Los SI van mucho más allá que el diseño y desarrollo del subsistema informático. **Laudon y Laudon (1996)** definen a un sistema de información (SI) como un

conjunto de componentes interrelacionados que permiten capturar, procesar, almacenar y distribuir información para apoyar la toma de decisiones y el control de una institución, además de ayudar a dichos directivos y personal a analizar problemas, visualizar cuestiones complejas y crear nuevos productos en un ambiente intensivo de información.

“La gestión de la información está orientada al control, preservación y retención de la información”. **Bouthillier y Shearer, 2002**

Las necesidades de información pueden ser relativas a hechos presentes o a situaciones futuras, con el objetivo de realizar una dirección proactiva. Las necesidades de información se agrupan según las unidades organizativas de la institución y las aplicaciones que cada una de ellas lleve a cabo. Resulta importante la necesidad de información sobre el entorno, implicando un mecanismo de observación que provea constantemente información relativa a los principales factores estratégicos: competencia, tecnología y política, entre otros. Igualmente, resulta una constante el análisis de información sobre aspectos claves de la organización como I+D, producción, recursos humanos y finanzas, entre otros. La elección o combinación de diversos procedimientos, lógicamente dependerá de las condiciones específicas de cada institución y de los individuos que la componen.

2.9.1 Organización de los SI.

Hasta la década de los ochenta los directivos no necesitaban saber mucho sobre como la información se obtenía, procesaba y distribuía en sus instituciones y la tecnología que se requería era mínima puesto que la información en sí no se consideraba como un activo de importancia para las organizaciones. Ya a partir de los años noventa, con el surgimiento y reforzamiento de la globalización de las economías que se han transformado de fundamentalmente industriales a basada en la información y el conocimiento, pocos directivos pueden darse el lujo de ignorar cómo se maneja la información en sus instituciones. Como los SI pueden cambiar potencialmente la estructura organizativa y las prácticas institucionales, a menudo su introducción se enfrenta con una resistencia considerable.

Un SI implica cambios en los puestos, habilidades, administración y organización (ver figura 3). Las instituciones deben comprender porque el desarrollo de SI es una forma de cambio organizacional que implica a muchas personas diferentes en la institución, por lo tanto “es importante identificar cuáles son los grupos que están involucrados en el desarrollo de sistemas y formalizar sus responsabilidades” **(Espinoza y Medina, 1999).**

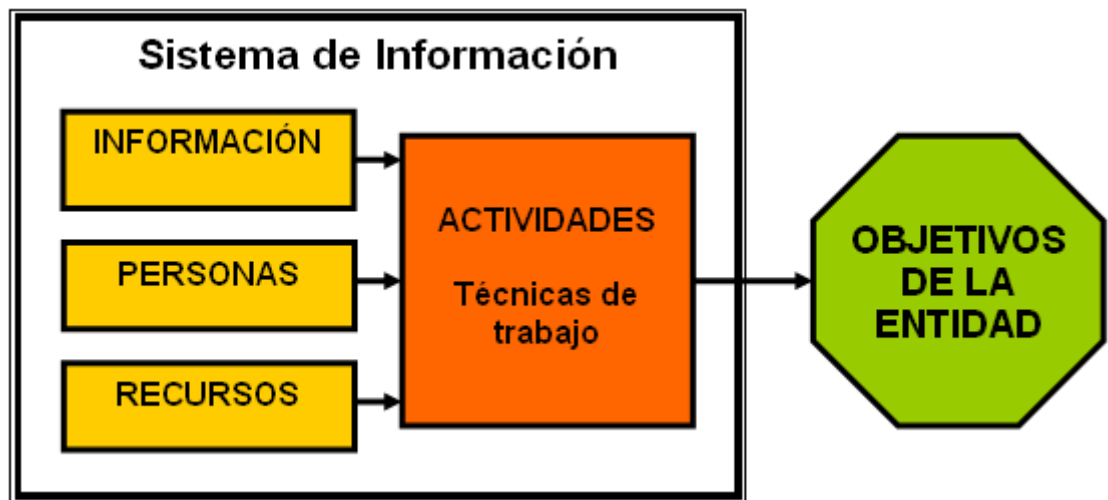


Figura 3. Interacción de los sistemas de información
Fuente: Elaboración Propia.

2.9.2. Sistema de Información Gerencial (SIG).

El análisis de las necesidades y fuentes de información resultan importantes para cualquier SI, pero son particularmente fundamentales para los sistemas de información gerencial (SIG). Desde el surgimiento de dicho término han existido un gran número de definiciones que acentúan alguno que otro aspecto. Una definición aplicable a este estudio según **Waterfield y Ramsing (1998)** un SIG es: “(...) un sistema de información gerencial es la serie de procesos y acciones involucradas en captar datos en bruto, procesarlos en información utilizable y luego difundirla a los usuarios en la forma en que estos la requieran.” (p 3) esta última parte, es la principal característica del sistema de información, tiene que llegar a los usuarios, caso contrario una adecuada recolección y procesamiento de datos de nada servirá si no llega a las manos de quien la solicita en el tiempo establecido.

Un SIG puede estructurarse según las funciones organizacionales que apoya y que varían de acuerdo con la misión y el formato de las instituciones, no existiendo por lo tanto un patrón único para todas ellas. Para una organización de investigación agropecuaria las funciones pueden ser descritas a través del modelo de análisis de contexto, insumos, procesos y productos, modelo que podría ser adaptado para cualquier tipo de organización de investigación, sin embargo quizás no resultara idóneo para instituciones comerciales .

En resumen, los SIG ayudan a los directivos y empleados con problemas estructurados que ocurren generalmente a nivel táctico y le proporcionan datos de fuentes internas y externas, así como un entorno generalizado de computación y de comunicaciones que puede ser aplicado a un conjunto diverso de problemas. Ayudan a hacer pronósticos de tendencias e identifican oportunidades, al mismo tiempo que ayudan a detectar problemas en la ejecución de los procesos establecidos. Facilitan el seguimiento del desempeño organizacional e incrementan el control de los diferentes niveles de dirección para apoyar que la toma de decisiones sea coordinada, pero descentralizada y que ocurra en los niveles operativos más bajos de la institución.

2.9.3. Clasificación de los SIG.

Dado que hay intereses, especialidades y niveles diferentes en una organización, existen diferentes tipos de sistemas. Un sistema no solamente proporciona toda la información que una empresa necesita. En la figura 4 se muestra la clasificación de los SIG en una pirámide.

Sistemas a nivel operativo. Apoyan a los gerentes operativos en el seguimiento de actividades y transacciones elementales de la organización como ventas, ingresos, depósito en efectivo, nómina, decisiones de crédito y flujo de materiales en una fábrica. Tienen como objetivo responder a las preguntas de rutina y seguir el flujo de las transacciones a través de la organización.

Sistemas a nivel del conocimiento. Apoyan a los trabajadores del conocimiento y de datos de una organización. El propósito de estos sistemas es ayudar a las empresas comerciales a integrar el nuevo conocimiento en los negocios y ayudar a la organización a controlar el flujo del trabajo de oficina. Estos tipos de sistemas están entre las aplicaciones de crecimiento más rápidas en los negocios actuales.

Sistemas a nivel administrativo. Sirven a las actividades de supervisión, control, toma de decisiones, y administrativas de los gerentes de nivel medio. La pregunta principal que plantean estos sistemas es: ¿Van bien las cosas? Por lo general, este tipo de sistemas proporcionan informes periódicos más que información instantánea de operaciones. Apoyan a las decisiones no rutinarias y tienden a enfocarse en decisiones menos estructuradas para las cuales los requisitos de información no siempre son claros.

Sistemas a nivel estratégico. Ayudan a los directores a enfrentar y resolver aspectos estratégicos y tendencias a largo plazo, tanto en la empresa como en el entorno externo. Su función principal es compaginar los cambios del

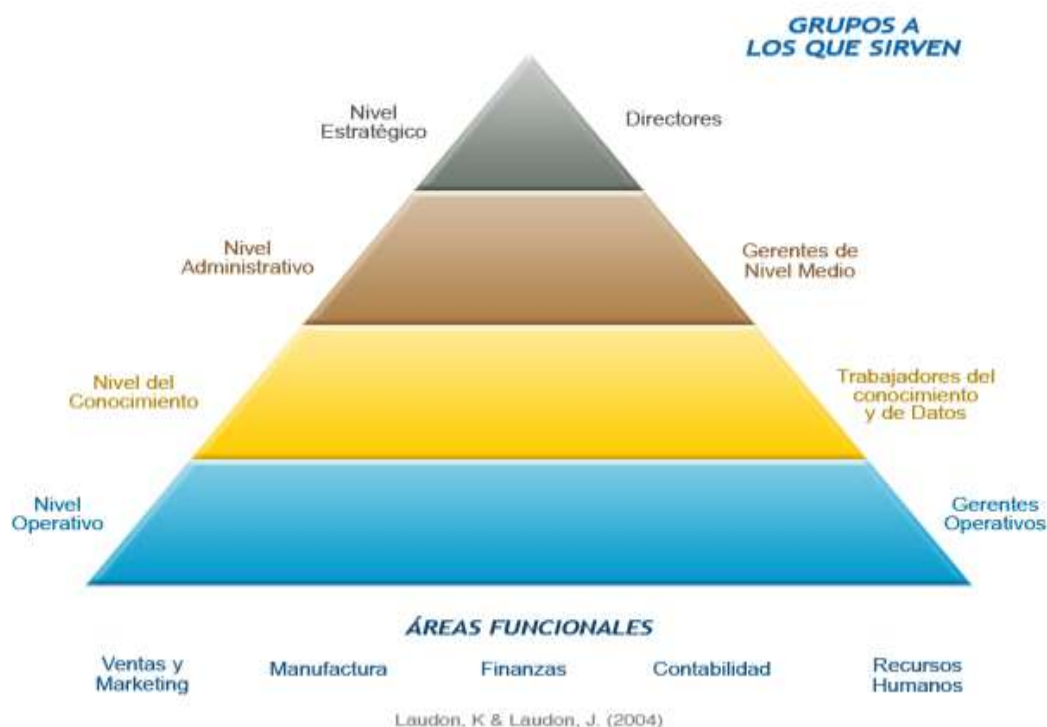


Figura 4. Pirámide de los Sistemas de Información Gerencial.

Fuente: Waterfield y Ramsing, N. (1998) Sistemas de información gerencial para instituciones de microfinanzas. CGAP/Word Bank, 1999, cap. Segundo, p.47.

2.9.4. Desarrollo e implementación de SIG

Hasta el momento se ha analizado la importancia del enfoque sistémico para el análisis de las organizaciones y las características principales de SIG, en este capítulo analizaremos una propuesta de desarrollo e implementación de SIG, contemplando cuatro fases primordiales, las cuales son: Conceptualización, evaluación y diseño, desarrollo e implementación y finalmente el mantenimiento. [este proceso se extrae de la revisión de Waterfield & Ramsing, 1998; quienes lo plantean para la aplicación en una institución de microfinanzas] Se resalta la importancia de la última frase, “El

establecimiento de un SIG puede requerir la reestructuración de toda la organización.”

2.9.5. Diferencia entre análisis y diseño de sistemas

Senn (1988) señala diferencias específicas entre estos términos, lo cual es necesario establecer en esta parte:

Diseño: al respecto del diseño, este autor señala que “es el proceso de planeación de un nuevo sistema dentro de la empresa, con el objetivo de reemplazar al anterior sistema”. Para esto se debe entender previamente el funcionamiento del anterior sistema y las implicancias del uso de la tecnología para hacerla más efectiva.

Análisis: Afirma que es el “proceso que sirve para recopilar e interpretar los hechos”; es el diagnóstico de problemas que utilizan estos hechos a fin de mejorar el sistema.

El autor señala, con respecto a los sistemas de información, que representan el vínculo que mantiene unidos a diferentes componentes en forma total, que pueden trabar de manera efectiva hacia el mismo objetivo.

Fase 1: Conceptualización. En esta fase la organización define las necesidades y lleva a cabo una evaluación inicial de las alternativas viables. Al finalizar esta fase, se habrá elaborado un documento estratégico que presentará el curso de acción a seguir.

Esta fase comprende las siguientes actividades:

- Identificar las necesidades de la organización.
- Determinantes lo que es factible con respecto a la tecnología, la capacidad del personal y los recursos financieros.
- Proceder con una evaluación inicial de las alternativas.
- Establecimiento del reporte sobre los resultados obtenidos, el cual es la guía para la fase 2.

Esta fase, así mismo comprende las siguientes etapas:

- Etapa 1: Constitución de un grupo de trabajo. Este es el punto de partida, es necesario analizar previamente si se va a requerir los aportes de consultores externos. Las reuniones del grupo de trabajo se debe desarrollar semanalmente por un periodo de 4 a 6 semanas, los miembros deben incluir la representación de cada nivel dentro de la organización desde la gerencia hasta personal de campo.
- Etapa 2: Definición de las necesidades. Etapa crítica la cual producirá información importante. Se debe analizar la documentación de las políticas y procedimientos actuales. De no encontrarse la información a la mano, es necesario generarla, definiendo las necesidades y flujos de información existentes en el sistema organizacional, para poder proyectar la necesidad futura.
- Etapa 3: Determinar lo que es factible. Teniendo en cuenta la capacidad del personal, los aspectos tecnológicos y los costos.
- Etapa 4: Evaluación de alternativas. En esta parte se analiza los puntos fuertes y en contra de cada una de las alternativas, se reduce el rango de

las alternativas, y se decide por la opción más adecuada para la organización, en especial si se opta por el cambio o por la mejora.

- Etapa 5: Preparación de un reporte final. Una vez determinada las necesidades de sistemas manuales o automáticos, en el reporte se debe constar las opciones elegidas, los costos, cronogramas y curso de acción.

Fase 2: Evaluación detallada y diseño. En esta fase la organización evalúa cuidadosamente los sistemas que podrían ser adquiridos. Si se ha decidido por modificar el sistema o diseñar un sistema personalizado, tendrá que analizarse problemas de diseño. Esta fase, comprende las siguientes etapas:

- Etapa 1: Evaluación detallada del programa. En esta etapa se evalúa el rendimiento del sistema, se establece el cronograma de evaluación, para el cual es indispensable contar con fechas fijas. La organización debe verificar si la propuesta del nuevo sistema cubre sus necesidades y si dará la flexibilidad esperada.
- Etapa 2: Complementación del diseño. En esta etapa es necesario tener en claro la descripción y el flujograma sobre la manera en la que se ingresan datos básicos; Descripción y flujograma del personal requerido y de sus funciones; Descripción y muestra de todo lo que producirá el nuevo sistema; Definición de todos los indicadores que serán generados.
- Etapa 3: Finalización del plan SIG. Se presentan todos los detalles y las especificaciones del nuevo sistema, se espera la evaluación de parte de la gerencia.

Fase 3: Desarrollo del sistema e implementación. La organización desarrolla (perfecciona o implementa) el sistema escogido y lo implementa. Esta fase comprende las siguientes etapas:

- Etapa 1: Desarrollo del sistema. Esta etapa puede extenderse desde una semana hasta un año. Se subraya la importancia de contar con un plan detallado de las etapas de implementación, que permita la retroalimentación permanente de parte del usuario.
- Etapa 2: Instalación de equipos tecnológicos. Los que sean necesarios y agilicen el tránsito de la información.
- Etapa 3: Preparación y revisión de la documentación. Tener en cuenta que una buena documentación es la clave para el buen uso del sistema. La información preparada, será útil para la capacitación del personal. Esta documentación, debe contemplar los cambios que se han dado.
- Etapa 4: Configuración del sistema. En esta etapa se verifica la accesibilidad de parte de los usuarios.
- Etapa 5: Prueba. En casos de sistemas informáticos, se debe conocer el rendimientos del sistema, por ello se destina un periodo de prueba.
- Etapa 6: Transferencia de los datos. En casos de sistemas informáticos la transferencia de datos es uno de los mayores imponderables.
- Etapa 7: Capacitación. Detectar en primer lugar quienes son los actores principales en el nuevo sistema de información, y enfocar la capacitación en aspectos de mayor relevancia según los niveles jerárquicos.
- Etapa 8: Ejecución de operaciones paralelas. Hasta que el nuevo sistema sea de uso constante, se debe el permitir un lapso de utilización del anterior sistema en paralelo con el nuevo, destinando ciertas informaciones para que pasen por este.

Fase 5. Mantenimiento del sistema de auditoría del SIG. Se refiere a ciertos aspectos a tratarse después de que el SIG ha sido desarrollado e implementadas las modificaciones y las auditorías periódicas que se deberán llevar a cabo para asegurar que el sistema funcione adecuadamente. El cual se ha de detallar en la planificación del SIG.

3. MARCO INSTITUCIONAL

3.1. Generalidades

La Corporación Eléctrica Nacional (CORPOELEC), adscrita al Ministerio del Poder Popular para la Energía Eléctrica, es la empresa de generación hidroeléctrica más importante que posee Venezuela.

Su ubicación en las caudalosas aguas del río Caroní, al sur del país, le permite producir electricidad en armonía con el ambiente, a un costo razonable y con un significativo ahorro de petróleo.

CORPOELEC posee una extensa red de líneas de transmisión que superan los 5.700 Km. cuyo sistema a 800 mil voltios es el quinto sistema instalado en el mundo con líneas de Ultra Alta Tensión en operación.

Durante los últimos años, CORPOELEC ha aportado más del 70% de la producción nacional de electricidad a través de sus grandes Centrales Hidroeléctricas, desempeñando un papel fundamental en el desarrollo económico y social de Venezuela.

CORPOELEC como el constructor y operador de grandes centrales hidroeléctricas, es la empresa estatal a cargo de planificar, desarrollar y operar las plantas hidroeléctricas del Bajo Caroní. Tres centrales -Presidente Raúl Leoni. (Guri), Caruachi y Macagua- están en funcionamiento y una cuarta, Tocomá, ha iniciado la construcción de vías de acceso y algunas obras preliminares. Las tres hidroeléctricas que están en operación proporcionaron, en diciembre de 2003, alrededor de 72% de la electricidad que se consume en el país. Desde su fundación en 1963, y hasta la puesta en servicio de la última unidad de Caruachi CORPOELEC a través de la Electrificación del Caroní (EDELCA) habrá administrado la construcción de cuatro proyectos hidroeléctricos que totalizan 14,213MW, con lo cual puede afirmarse que ha consolidado una sólida experiencia para la realización de este tipo de obras. Adicionalmente, cuenta en la actualidad con más de 5,000 km de líneas de transmisión en alta tensión que cubren gran parte del país.

El sector está formado principalmente por monopolios estatales con alto grado de integración vertical. El sistema interconectado nacional está manejado y es propiedad de cuatro grandes compañías: EDELCA, CADAFE, ENELVEN y Electricidad de Caracas (ELECAR). La empresa pública EDELCA genera aproximadamente el 72% de la electricidad producida en el sistema interconectado, posee el 60% de la capacidad instalada total y suministra electricidad a las industrias electro intensivas de Guayana.

A pesar de la predominancia estatal, el sector eléctrico venezolano posee una tradición importante de participación privada. Las compañías privadas de distribución poseen el 10% de la capacidad de generación y compran la mayoría de sus requerimientos de energía a las empresas estatales.

3.2. Ubicación geográfica.

La ubicación de CORPOELEC se encuentra la cuenca del río Caroní (ver figura 5) la cual se encuentra situada en el estado Bolívar, aproximadamente entre los 3° 40' y 8° 40' de latitud Norte y entre 60° 50' y 64° 10' de longitud Oeste.

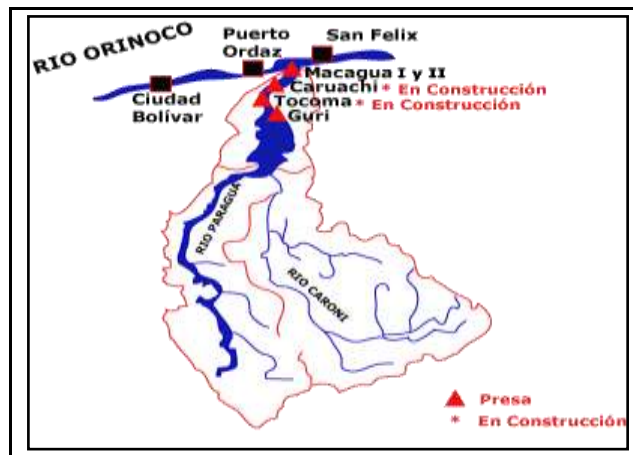


Figura 5. Ubicación Geográfica de CORPOELEC.
Fuente: Intranet CORPOELEC.

3.3. Misión

Generar, transmitir y distribuir energía eléctrica, de manera confiable, segura y en armonía con el ambiente; a través del esfuerzo de mujeres y hombres motivados, capacitados, comprometidos y con el más alto nivel ético y humano; enmarcado todo en los planes estratégicos de la Nación, para contribuir con el desarrollo social, económico, endógeno y sustentable del País.

3.4. Visión

Empresa estratégica del Estado, líder del sector eléctrico, pilar del desarrollo y bienestar social, modelo de ética y referencia en estándares de calidad, excelencia, desarrollo tecnológico y uso de nuevas fuentes de generación, promoviendo la integración Latinoamericana y del Caribe.

3.5. Política de la calidad

“Nuestro compromiso es producir energía eléctrica, operando y manteniendo la Central Hidroeléctrica Caruachi, en forma confiable, con seguridad, mejorando continuamente nuestros procesos, con un capital humano capacitado y en un adecuado ambiente de trabajo, para la satisfacción de nuestros clientes”.

3.6. Objetivo general.

El objetivo primordial de la empresa CORPOELEC. Es ofrecer a los clientes un servicio de alta confiabilidad, avanzada tecnología y que cumpla con los estándares de calidad, con el propósito de proporcionar el suministro de energía eléctrica.

3.6.1. Objetivos Específicos:

- La empresa desarrolla objetivos específicos como los siguientes.
- Lograr la satisfacción de los clientes mediante un servicio de excelente calidad.

- Operar y Mantener las instalaciones existentes, con el fin de conservarlas en buen estado.
- Elevar la eficiencia y eficacia tanto en áreas operativas como administrativas.
- Ampliar los servicios de CORPOELEC, a un elevado número de clientes y sectores de la economía.
- Garantizar la confiabilidad del sistema eléctrico.
- Expandir la capacidad de generación y transmisión de energía hidroeléctrica.
- Aprovechar el potencial del bajo Caroní a un buen costo, seguro, renovable y no contaminante.
- Ser eficientes, eficaces y rentables.
- Proporcionar herramientas de Capacitación para el personal de la empresa

3.7. Valores.

- **Respeto:** Trato justo, digno y tolerante, valorando las ideas y acciones de las personas, en armonía con la comunidad, el ambiente y el cumplimiento de las normas, lineamientos y políticas de la Organización.
- **Honestidad:** Gestionar de manera transparente y sincera los recursos de la empresa, con sentido de equidad y justicia, conforme al ordenamiento jurídico, normas, lineamientos y políticas para generar confianza dentro y fuera de la organización.
- **Responsabilidad:** Cumplir en forma oportuna, eficiente y con calidad los deberes y obligaciones, basados en las leyes, normas y procedimientos establecido, con lealtad, mística, ética y profesionalismo para el logro de los objetivos y metas planteadas.

- **Humanismo:** Valoración de la condición humana, en la convivencia solidaria, sensibilidad ante las dificultades, necesidades y carencias de los demás, manifestada en acciones orientadas al desarrollo integral y al bienestar individual y colectivo.
- **Compromiso:** Disposición de los trabajadores y la organización para cumplir los acuerdos, metas, objetivos y lineamientos establecidos con constancia y convicción, apoyando al desarrollo integral de la Nación.
- **Solidaridad:** Actitud permanente y espontánea de apoyo y colaboración para contribuir a la solución de situaciones que afectan a los trabajadores y comunidades, para mejorar su calidad de vida.

3.8. Descripción del proceso que lleva a cabo la empresa.

3.8.1. Proceso Productivo.

El Sistema de Producción de Energía Eléctrica de la Central, comienza con la entrada del recurso hídrico por la toma al sistema de aducción de cada Unidad Generadora. Tal como lo muestra la Figura 6.

El Recurso Hídrico pasa por la caja semiespiral, donde la fuerza del agua en forma de energía hidráulica, mueve la turbina, convirtiéndose en energía mecánica. El eje de la turbina está conectado al eje de un generador, produciendo movimiento rotacional que mediante fenómenos electromagnéticos es convertido en energía eléctrica.

La energía eléctrica generada por el generador pasa por un transformador elevador hacia la línea generador, por donde se transmite la energía eléctrica,

finalizando el proceso con la entrega de dicha energía al cliente en la torre terminal (primera torre), ubicada a la llegada del Patio de Distribución Caruachi a 400 KV.

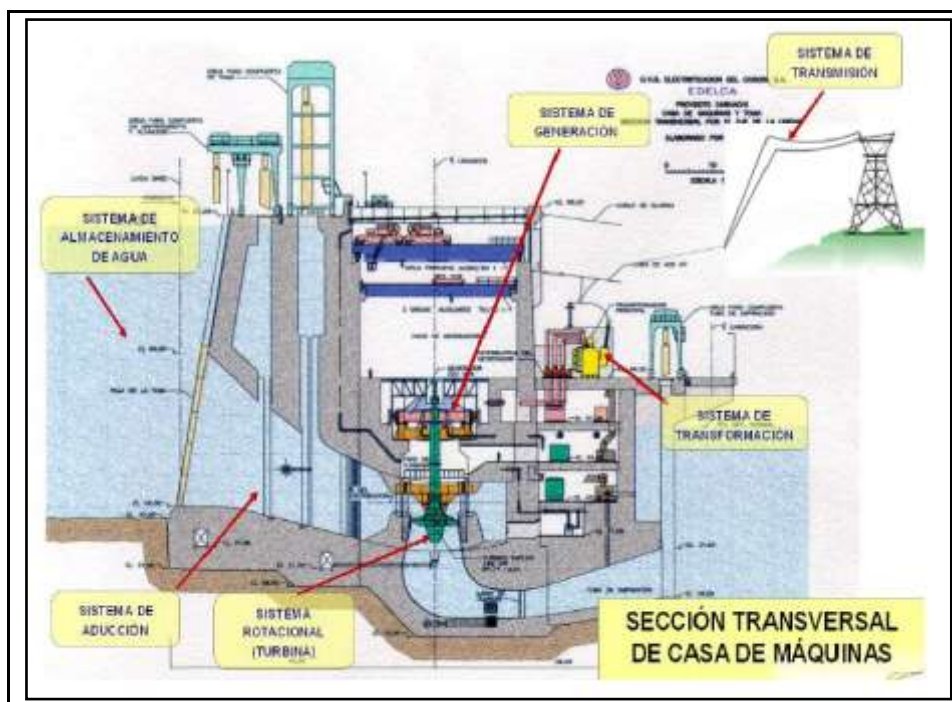


Figura 6. Proceso Productivo Generalizado de CORPOELEC
Fuente: Intranet **CORPOELEC**

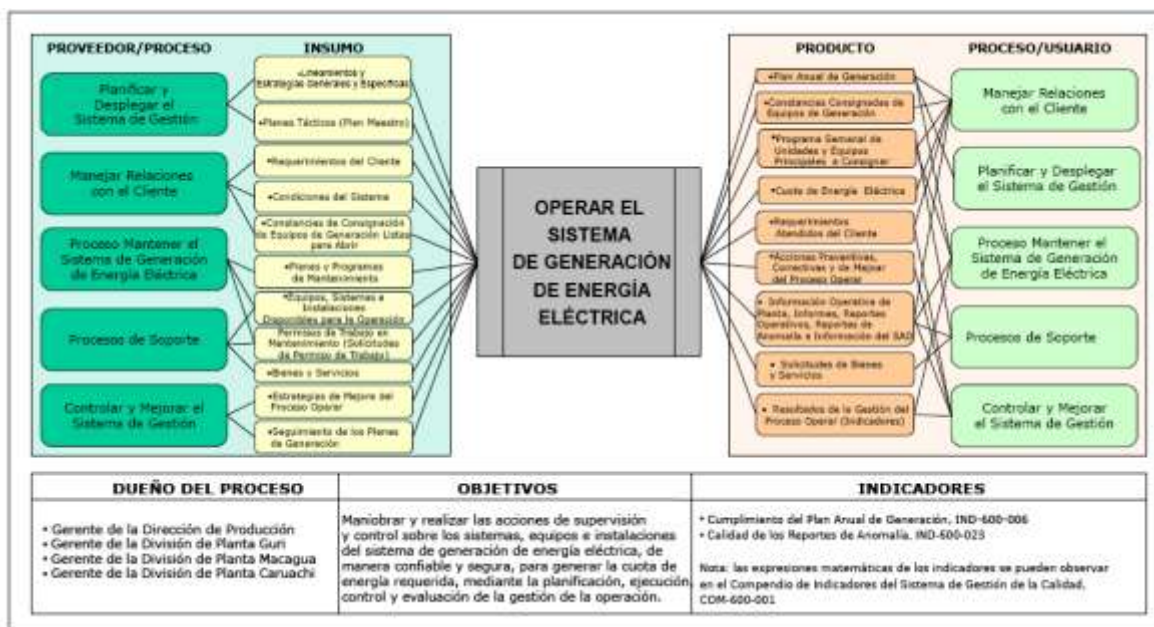


Figura 7. Mapa de relaciones CORPOELEC “Planta Caruachi”.
Fuente: Intranet **CORPOELEC**

El Sistema de Generación de Energía Eléctrica comienza con la entrada del Recurso Hídrico a través del sistema de aducción de cada Unidad Generadora. El Recurso Hídrico pasa por la caja semiespiral, donde la fuerza del agua, en forma de energía hidráulica, mueve la turbina, convirtiéndose en energía mecánica. El eje de la turbina está conectado al eje al generador, produciendo movimiento rotacional que mediante fenómenos electromagnéticos es convertido en energía eléctrica, la cual pasa por un transformador elevador hacia la línea generador, por donde se transmite la energía eléctrica hasta la torre terminal (primera torre) ubicada a la llegada de las subestaciones asociadas a cada Casa de Máquinas de las Centrales finalizando el proceso con la entrega de dicha energía al Cliente, la División de Operaciones adscrita a la Dirección de Operación y Mantenimiento de Transmisión.

4. PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN

A continuación se presentan las preguntas de investigación a las que se dará respuesta con el presente trabajo:

- 4.1. ¿Se están cumpliendo o se cumplieron los objetivos de los programas de higiene y seguridad industrial propuestos para la consecución de un proyecto hidroeléctrico?
- 4.2. ¿Cómo se puede formular una planificación estratégica que permita definir las metas de un departamento de higiene y seguridad industrial dentro de un proyecto hidroeléctrico en construcción?
- 4.3. ¿Es aplicable la filosofía del Balanced Scorecard al negocio de la Higiene y Seguridad Industrial dentro de un Proyecto Hidroeléctrico en Construcción?
- 4.4. ¿Qué grupos de indicadores son los necesarios para medir la productividad en la gestión de un Departamento de Higiene y seguridad Industrial para un Proyecto Hidroeléctrico en Construcción?
- 4.5. ¿Es viable la creación de una herramienta que pueda medir en tiempo real un sistema de BSC en un Departamento de Higiene y Seguridad Industrial en Proyecto Hidroeléctrico en Construcción, de la manera más eficiente, eficaz y efectiva?
- 4.6. ¿Se logró cambiar la situación inicial por una mejor y Dónde es necesario mejorar?

5. SISTEMA DE VARIABLES

En la siguiente sección son presentadas las definiciones conceptuales y operacionales de las variables que serán objeto de análisis en este estudio; y que permitirán determinar la situación actual del diseño modelo de productividad para medir la gestión de higiene y seguridad industrial en proyectos hidroeléctricos en construcción.

5.1. Definición Conceptual y Operacional de las variables

Las variables del presente ya fueron definidas previamente en la sección 2, ya que ellas contemplan el método del Balanced Scorecard o Cuadro de Mando Integral. A continuación se definen conceptual y operacionalmente las variables de este estudio.

5.1.1 Objetivos Estratégicos.

5.1.1.1 Definición conceptual

Para el propósito de esta investigación la variable “Objetivos Estratégicos” define la responsabilidad del liderazgo y la gerencia en el establecimiento de políticas y expectativas que sirvan para guiar las actividades de gestión de la Higiene y Seguridad Industrial en Proyectos Hidroeléctricos en Construcción. Esta variable permite evaluar el involucramiento activo de la alta gerencia así como la existencia de una misión y una visión clara que apoye las metas de la gestión de Higiene y Seguridad Industrial. Se evalúa además que las políticas implantadas sean comunicadas y divulgadas a todo el personal.

5.1.1.2 Definición Operacional

Para el propósito de esta investigación la variable “Objetivos Estratégicos” será evaluada a través de los siguientes aspectos: 1) Elaboración de Misión y visión de un Departamento de Higiene y Seguridad Industrial en un Proyecto Hidroeléctrico en Construcción; 2) Establecimiento de Políticas y Objetivos Estratégicos, 3) cultura de motivación y trabajo en equipo; 4) Apoyo en las actividades de Higiene y Seguridad Industrial, 4) Comunicación

5.1.2 Estructura organizacional

5.1.2.1 Definición conceptual

Para el propósito de esta investigación la variable “Estructura organizacional” se refiere a la eficiencia de la organización estructural de la Higiene y Seguridad Industrial dentro de un Proyecto Hidroeléctrico en Construcción. Esta variable establece los métodos para desempeñar actividades eficientemente y orientadas al logro de los objetivos de de un Departamento de Higiene y Seguridad Industrial dentro de un proyecto hidroeléctrico en construcción.

5.1.2.2. Definición operacional

Para efectos del presente estudio esta variable se evalúa a través de los siguientes aspectos: 1) Estructura; 2) Diagramas de flujo; 3) Definición de funciones y responsabilidades; 4) Procedimientos.

5.1.3. Mapa Estratégico

5.1.3.1 Definición conceptual

La variable “Mapa Estratégico” se define como la representación gráfica para visualizar la interrelación de cada uno de los objetivos estratégicos dentro de cada una de las perspectivas del BSC, con lo cual se puede verificar como cada uno de los objetivos se encadena y se afectan entre sí.

5.1.3.2. Definición operacional

Para efectos del presente estudio esta variable se evaluara a través de un mapa estratégico diseñado para tal fin.

5.1.4. Definición de las Métricas

5.1.4.1 Definición conceptual

La variable “Definición de las Métricas” se refiere al sistema de indicadores clave, los cuales permitirán visualizar el comportamiento que presentara cada objetivo estratégico y en qué medida se están cumpliendo las metas.

5.1.4.2. Definición operacional

Para efectos del presente estudio esta variable se evaluara a través de los grupos de indicadores diseñados para tal fin.

5.1.5 Sistema Automatizado de Gestión

5.1.5.1 Definición conceptual

Las prácticas exitosas de indicadores de productividad dependen en buena parte de un sistema de información. Para efectos de la presente investigación se define la variable “Sistema Automatizado de Gestión de Higiene y Seguridad Industrial” como la herramienta informática que permitirá a la organización llevar un control de la información y seguimiento a las actividades de Higiene y Seguridad Industrial en Proyectos Hidroeléctricos en Construcción. Esta variable permitirá evaluar la utilización adecuada y eficiente del software que sea factible y flexible adaptar en cualquier organización.

5.1.5.2 Definición conceptual

Para efectos de la presente investigación esta variable se evalúa a través de los aspectos siguientes: 1) Implementación; 2) Funcionalidad.

5.2 Cuadro de Operacionalización de Variables

A continuación se presenta la tabla 1 con el sistema de variables:

Tabla 1. Cuadro de Operacionalización de variables.

Variables	Definición Conceptual	Definición Operacional	Indicador	Ítems
Objetivos Estratégicos	Actuación de la alta gerencia en las decisiones en materia de higiene y seguridad industrial	Elaboración de Elementos de Planificación Estratégica a través de un análisis inter y externo del negocio.	Misión Visión Políticas Objetivos	¿Se puede formular la planificación estratégica que permita definir las metas del departamento?
Estructura Organizacional	Eficiencia de la organización del Dpto. de Higiene y Seguridad Industrial dentro de un Proyecto Hidroeléctrico en Construcción	Replanteamiento de la estructura organizativa del Dpto. de Higiene y Seguridad Industrial en un Proyecto Hidroeléctrico	Estructura Diagramas de flujo Funciones y responsabilidades Procedimientos;	¿Se están cumpliendo o se cumplieron los objetivos de los programas de higiene y seguridad industrial?
Mapa Estratégico	Representación gráfica que muestra la interrelación de los objetivos estratégicos dentro del BSC	Mapa Estratégico elaborado para el diseño del modelo	Representación Grafica del Mapa Estratégico	¿Es aplicable la filosofía del Balanced Scorecard al negocio?
Definición de las métricas	Sistema de indicadores clave, los cuales permitirán visualizar el comportamiento que presentara cada objetivo estratégico	Representación Matemática de los indicadores para medir cada objetivo estratégico y conjugados en el BSC	Indicadores de Higiene y Seguridad Industrial	¿Qué grupos de indicadores son los necesarios para medir la productividad en la gestión de un Departamento de seguridad Industrial?
Sistema Automatizado de Gestión	Herramienta informática que permitirá llevar control de la información y seguimiento a las actividades de Higiene y Seguridad Industrial en Proyectos Hidroeléctricos	Permitirá evaluar la utilización adecuada y eficiente del software que sea factible y flexible adaptar en cualquier organización	Implementación Funcionalidad Flexibilidad	¿Es viable la creación de una herramienta que pueda medir en tiempo real un sistema de BSC en un Departamento de Seguridad Industrial?

Fuente: Elaboración Propia.

CAPÍTULO III

DISEÑO METODOLOGICO

En este capítulo se describen los aspectos referidos al diseño metodológico que se utilizó para el desarrollo del diseño de un modelo de productividad para medir la gestión de higiene y seguridad industrial en proyectos hidroeléctricos en construcción. Por tanto, comprende el tipo y diseño de la investigación, población y muestra, las técnicas e instrumentos para la recolección de datos y finalmente, las técnicas utilizadas para el análisis de los datos obtenidos y la posterior evaluación de la Gestión de Higiene y Seguridad Industrial en el Proyecto Hidroeléctrico Manuel Piar – Tocomá”.

1. TIPO DE ESTUDIO

Cuando se va a resolver un problema, es muy conveniente tener un conocimiento detallado del tipo de investigación que se debe seguir. De acuerdo con Sabino (1994), este conocimiento hace posible evitar equivocaciones en la adopción del método adecuado para un procedimiento específico.

En el presente trabajo fue contemplada la evaluación de la situación actual en la Gestión de Higiene y Seguridad Industrial del Proyecto Hidroeléctrico “Manuel Piar – Tocomá” y convertirlo en un Modelo de Productividad para medir la gestión de esta área en otros proyectos hidroeléctricos venideros dentro y fuera del país, correspondiéndose el mismo con la modalidad de investigación del tipo descriptiva-evaluativa en su primera fase y en su segunda fase del tipo aplicada o tecnológica.

Por tanto Se tiene una investigación del tipo descriptiva, que según **Sabino (2001)**,

“Su preocupación primordial radica en describir algunas características fundamentales de conjuntos homogéneos de fenómenos. Las investigaciones descriptivas utilizan criterios sistemáticos que permiten poner de manifiesto la estructura o el comportamiento de los fenómenos en estudio, proporcionando de ese modo información sistemática y comparable con la de otras fuentes”.

Para la obtención de resultados, se tuvo que encontrar elementos y variables del problema haciendo una caracterización de hechos o situaciones con los cuales se identifica.

Por otra parte es evaluativa, pues como dice **Balestrini (2002)**, “tiene por objeto medir los efectos de un programa por comparación con las metas que se propuso alcanzar, a fin de contribuir a la toma de decisiones subsiguientes acerca del programa y para mejorar la programación futura”.

Para efecto del presente estudio y en consonancia con lo señalado por el autor citado se realizó un análisis evaluativo con el objetivo de establecer la situación actual de la Gestión de Higiene y Seguridad Industrial en el Proyecto

“Manuel Piar – Tocomá” para mejorar las condiciones y traducirlo a un modelo de productividad para medir la gestión en esta área. A tal efecto, una vez conocido el comportamiento de las variables relacionadas, tomar decisiones y modificar la estructura para el logro de los objetivos propuestos.

Según **Sabino (1992)**, define y diferencia las investigaciones aplicadas y puras señalando que:

Los trabajos de indagación suelen clasificarse en puros y aplicados según su propósito este más o menos vinculado a la resolución de un problema práctico. Si este es el caso, si los conocimientos a obtener son insumos necesarios para proceder luego a la acción hablamos entonces de investigación aplicada; en caso contrario, naturalmente, cuando no existe una posibilidad directa de aplicación, estamos ante lo que se llama investigación pura. No está de más aclarar que las mencionadas no son dos formas opuestas, separadas entre sí, sino más bien tipos ideales, modelos abstractos que nos permiten entender mejor los fines extrínsecos de una investigación.

De acuerdo con lo citado en el párrafo anterior, la presente investigación es de tipo *aplicada* ya que persigue un fin directo en relación con el modelo de gestión de productividad, presentando una propuesta que pudiera aplicarse en cualquier departamento de Higiene y seguridad industrial diseñada para proyectos hidroeléctricos en construcción , para maximizar la eficiencia, la eficacia y la efectividad a miras de obtener la mayor calidad en sus productos y aumentar la rentabilidad de la empresa.

Por último, la alternativa aquí propuesta se plantea como un proyecto factible, una solución operativa viable a un problema de tipo práctico, con el objetivo de satisfacer una determinada necesidad. Según el **Hernández (2010)**, el proyecto factible consiste en:

“La investigación, elaboración y desarrollo de una propuesta de un modelo operativo viable para solucionar problemas, requerimientos o necesidades de organizaciones o grupos sociales; puede referirse a la formulación de políticas, programas, tecnologías, métodos o procesos”.

2. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

Considerado y delimitado el tipo de investigación asumido en el presente trabajo, ubicándose como un estudio descriptivo, evaluativo, aplicado y que se incluye como proyecto factible, en este punto se establece el proceso de búsqueda de información, se define cuál es el diseño de investigación que se adecua al tipo de investigación que ha sido definido, en función de los objetivos generales y específicos de la misma. De acuerdo con **Sabino (1994)**, el diseño de la investigación, “es la estrategia que adopta el investigador, para responder al problema planteado. Se refiere a dónde y cómo se recopila la información, así como a la amplitud de la información recopilada”.

Existen muchas propuestas de clasificación de los tipos de diseño de investigación, pero de manera primaria, en relación al tipo de datos que se deben recolectar, estos se pueden clasificar en diseños de campo y diseños bibliográficos. En tal sentido, atendiendo a los objetivos delimitados, la investigación se orienta hacia un diseño de campo, pues como señala el **Hernández (2010)**:

“Se entiende por investigación de campo, el análisis sistemático de problemas de la realidad, con el propósito bien sea de describirlos, interpretarlos, entender su naturaleza y factores constituyentes, explicar sus causas y efectos, haciendo uso de métodos característicos de cualquiera de los paradigmas o enfoques de

investigación conocidos o en desarrollo. Los datos de interés son recogidos en forma directa de la realidad; en este sentido se trata de investigaciones a partir de datos originales o primarios”.

En consecuencia con lo expresado, en el desarrollo de esta investigación se podrá no solo observar, sino recolectar los datos directamente de la realidad donde ocurren los hechos a través de sujetos encuestados, en su ambiente cotidiano, para posteriormente analizar e interpretar los resultados de estas indagaciones.

Se puede situar dentro de los diseños de campo, otra clasificación, los no experimentales y los experimentales. El estudio propuesto se adecua a los propósitos de la investigación no experimental, donde no se han planteado hipótesis pero si se han definido un conjunto de variables. Se pretenden estudiar tal cual ocurren y se relacionan los fenómenos sin intervención ni manipulación de la variable en estudio. Al respecto; **Hernández (2006)**, expresa lo siguiente:

“En la investigación no experimental no se construye ninguna situación, sino que se observan situaciones ya existentes, no provocadas intencionalmente en la investigación (...) las variables independientes ocurren y no es posible manipularlas, no se tiene control directo de dichas variables”

Se debe destacar, que serán empleadas en el desarrollo de esta investigación datos de fuentes secundarias, obtenidos de la revisión bibliográfica y la literatura como lo son libros, tesis, catálogos de fabricante, normas, publicaciones técnicas e Internet. Al respecto **Arias (2006)** establece:

“En una investigación de campo también se emplean datos secundarios, sobre todo los provenientes de fuentes bibliográficas,

a partir de los cuales se elabora el marco teórico. No obstante, son los datos primarios obtenidos a través del diseño de campo, los esenciales para el logro de los objetivos y la solución del problema planteado”.

3. POBLACIÓN Y MUESTRA

Otro aspecto que se introduce en el diseño metodológico de este proyecto de investigación, está relacionado con la delimitación de la población o universo de estudio. Según **Tamayo y Tamayo (1995)** la población es “la totalidad del fenómeno finitos o infinito en donde la unidades de población poseen una característica común, la cual se estudia y da origen a los datos de la investigación” (p.144). De acuerdo a lo anterior, la población del presente estudio estuvo determinada por las unidades departamentales de Higiene y seguridad Industrial del Cliente CORPOELEC, la inspección contratada y las contratistas de Obras Civiles y Montaje Electromecánico.

Para **Tamayo y Tamayo (1995)**,

“La muestra es una parte de la población, es decir, un número de individuos u objetos seleccionados científicamente, cada uno de los cuales es un elemento del universo. La muestra es obtenida con el fin de investigar a partir del conocimiento de sus características particulares, las propiedades de una población”. (p. 148).

En este caso, la muestra fue igual a la población, debido a que se requirió el estudio en profundidad de las diferentes unidades departamentales de Higiene y Seguridad Industrial de las contratistas que hacen vida en el proyecto, la inspección contratada y CORPOELEC.

Debido a los propósitos establecidos en esta investigación, en la selección de la muestra más representativa posible se aplicará la técnica del muestreo no probabilístico intencional que según **Arias (1999)** afirma que “se toma la muestra de los elementos con base en criterios o juicios del investigador”. Como fue ya diferenciado, bajo esta modalidad de muestreo, se desconoce la probabilidad que tienen los elementos de la población para integrar la muestra, y se escogerán de forma intencional debido a la experiencia que tiene el investigador en el área de estudio.

El procedimiento de muestreo que fue utilizado será objetos de análisis en este estudio se caracterizará por ser un muestreo no probabilístico intencional y accidental. De acuerdo con lo que plantea **Arias (1999)** es intencional porque para la selección de la muestra se emplea: “...el criterio y un esfuerzo deliberado para obtener muestras representativas, mediante la inclusión de áreas típicas o grupos supuestamente típicos de la población”. Y además, el muestreo es accidental porque: “de hecho, aprovecha las muestras disponibles” (P. 32)

Este planteamiento es consolidado por la referencia que hace **WEIERS (1986)**, quien indica también que el método de selección de muestras no probabilísticas, seleccionada con fines especiales: “son aquellas en que los miembros se escogen a fin de cumplir con criterios previamente establecidos que se juzgan importante” (P. 105).

4. INSTRUMENTOS

Una vez que se definió el tipo de estudio, el diseño apropiado de la investigación y la muestra adecuada con el problema en estudio, la siguiente

etapa está relacionada con la definición de los instrumentos y técnicas de recolección de datos que se incorporarán a lo largo de todo el proceso de investigación. **BALESTRINI (2006)** plantea:

“ A este nivel de desarrollo del proyecto de investigación, se debe señalar y precisar de manera clara, y desde la perspectiva metodológica, cuales son aquellos métodos, instrumentos y técnicas de recolección de información, considerando las particularidades y límites de cada uno de estos, más apropiados, atendiendo a las interrogantes planteadas en la investigación y a las características del hecho estudiado, que en su conjunto nos permitirán obtener y recopilar los datos que estamos buscando”

Con base en el planteamiento anterior, y quedando definido el instrumento de recolección de datos como “cualquier recurso, dispositivo o formato (en papel o digital), que se utiliza para obtener, registrar o almacenar información”, **ARIAS (2006)**, para desarrollar la etapa referida en este punto, a continuación se presenta la descripción de los instrumentos utilizados para la recolección de datos:

4.1. Técnicas de Recolección de Datos

Entre las técnicas y herramientas utilizadas en el presente trabajo se encuentran:

4.1.1 Documental.

Arias (2006) explica que “es el soporte material (papel, madera, tela, cinta magnética) o formato digital en el que se registra y conserva una información” (p. 27).

En este trabajo se complementó la investigación mediante la consulta de libros, manuales e internet. Por otro lado se obtuvo datos e información en el campo de trabajo los cuales fueron asentados en libretas para luego ser almacenados en formatos digitales.

4.2.1 Observación directa.

Según **Arias (2006)** la observación “es una técnica que consiste en visualizar o captar mediante la vista, en forma sistemática, cualquier hecho, fenómeno y situación que se produzca en la naturaleza o en la sociedad, en función de unos objetivos de investigación preestablecidos” (p 69).

Esta técnica es importante puesto que por medio de ella es posible conocer el comportamiento de la gestión departamental de las unidades de higiene y seguridad industrial para poder establecer patrones de medida y evaluación de variables. La información obtenida mediante esta técnica es apuntada en libretas y luego se traslada a unidades de almacenaje digital, igualmente fueron utilizadas cámaras fotográficas.

4.1.3 Entrevista

La entrevista que se realizó fue del tipo no estructurada o informal, pues no se dispuso de una guía de preguntas elaboradas previamente. Sin embargo, dice **Ortiz (2009)**, “esta se orienta por unos objetivos preestablecidos, lo que permite definir el tema de la entrevista. Es por eso que el entrevistador debe poseer una gran habilidad para formular las interrogantes sin perder la coherencia”.

En este sentido la entrevista fue practicada a los coordinadores, supervisores, planificadores del departamento de mantenimiento, a los ejecutores de los planes de mantenimiento y personal gerencial, centrándose en enfocarse hacia su puntos de vistas de la Gestión del Mantenimiento actual, profundizando en cuanto a fortalezas y debilidades e incluyendo los factores externos que afectan el sistema de mantenimiento y que escapan del control directo de los supervisores. Esta información servirá para complementar los datos obtenidos mediante la encuesta y guía de observación.

4.1.2 Paquetes Computarizados

Para la elaboración de informes, programación de actividades, cálculo, análisis estadísticos y obtención de gráficos de los datos del estudio fue necesario codificar los datos para que puedan analizarse correctamente utilizando los paquetes computarizados Microsoft Office: Word, Excel, Power Point y Microsoft Project.

5 PROCEDIMIENTO

5.1. Procedimiento para la Fase de Diagnostico.

El procedimiento que se siguió para realizar el diseño de un modelo para medir la productividad de la gestión de higiene y seguridad industrial en proyectos hidroeléctricos en construcción, será necesario el desarrollo de las siguientes acciones y actividades:

- 5.1.1.** Se analizaron las referencias bibliográficas e información disponible en FONDONORMA, INTERNET, Empresas de capacitación técnica referidas a sistemas de gestión que utilizan el cuadro de mando integral o Balanced Scorecard, normativas internacionales OHSAS 18.001, y 9.001, así como empresas certificadas bajo estos sistemas.
- 5.1.2.** Se aplicaron entrevistas no estructuradas a nivel de EDELCA y sus subcontratistas para la identificación del cumplimiento de los requisitos que conforman parte de los elementos de sistemas de gestión bajo la filosofía del Balanced Scorecard y completar requisitos solicitados por la LOPCYMAT y por Fondonorma OSHA 18001.
- 5.1.3.** Se elaboró un diagnóstico identificando las debilidades y oportunidades de mejora mediante la aplicación de la matriz FODA (Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas) y metodología de análisis causa raíz.

5.2. Procedimiento para la Fase de Diseño.

- 5.2.1.** A través de los resultados del diagnóstico (paso 5.3) se elaboró un plan preliminar de acciones para la adecuación del sistema actual a lo requerido en la filosofía de cuadro de mando integral, el cual contiene a nivel general los principales puntos a modificar de la gestión que se lleva actualmente.
- 5.2.2.** Elaborar la propuesta del modelo gestión de higiene y seguridad industrial, mediante la revisión y actualización de la política, objetivos, y lineamientos.
- 5.2.3.** A través de la información del plan estratégico que se formuló con la elaboración de nuevas políticas, objetivos y lineamientos, se realizó un mapa estratégico que contiene toda esta información de forma gráfica y que es uno de los insumos más importantes dentro de los métodos de BSC.
- 5.2.4.** Elaborar la matriz de indicadores que permitirá medir la productividad de los planes estratégicos del paso anterior, por lo que se necesitarán realizar y divulgar procedimientos para su cálculo.
- 5.2.5.** Conformar todos los cálculos y unidades de medida en un sistema de información creado bajo ambiente Windows para obtener información de resultados de desempeño de los planes de forma rápida y sencilla para la toma de decisiones, mediante una interfaz amigable.
- 5.2.6.** Elaborar los procedimientos necesarios para el entrenamiento del personal y la inmediata implementación del modelo de medición de productividad

CAPÍTULO IV

ANÁLISIS Y RESULTADOS

1. DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL

Para sentar las bases de esta investigación es necesario conocer la función que cumple la unidad departamental de HSI de la inspección que para el Proyecto Tocomá está bajo la tutela del Consorcio Uriaparí.

La inspección de higiene y seguridad industrial de un proyecto hidroeléctrico viene comprendida bajo el siguiente esquema.



Figura 8. Estructura funcional de la inspección de seguridad industrial en CORPOELEC. Fuente: Elaboración Propia.

La figura 8, resume la función que cumple toda inspección de seguridad industrial para satisfacer a su cliente CORPOELEC en la ejecución de actividades de seguridad industrial propias de la obra. Como en capítulos anteriores se había explicado los proyectos hidroeléctricos tienen una fase de construcción de la obra civil, la cual es la más extensa y utiliza la mayor cantidad de recurso humano para terminar la programación de esta fase lo más pronto posible. Por otro lado casi finalizando la obra civil se encuentra la obra electromecánica o el montaje electromecánico de todos aquellos equipos principales y auxiliares que permitirán finalizar la obra para su continuidad operativa en pro de los intereses de la nación y el estado venezolano.

En el desarrollo de las entrevistas no estructuradas con el personal que labora en la Unidad de Higiene y Seguridad Industrial (HSI) del Consorcio Uriapará han expuesto que esta unidad de inspección tiene establecido dos macro-funciones principales:

1. Desde la perspectiva del Cliente la Unidad de HSI Controla que las actividades de higiene y seguridad industrial del contratista y sus programas de seguridad y salud laborales marchen eficientemente garantizando condiciones óptimas para la ejecución de actividades en el Proyecto Hidroeléctrico “Manuel Piar”, minimizando riesgos a terceros; todo ello enmarcado en las regulaciones establecidas por la LOPCYMAT, Estándares de Seguridad Integral de CORPOELEC así como otras normas y decretos.
2. Desde el perspectiva interna se encuentra realizar sus operaciones en condiciones mínimas de seguridad, garantizando la integridad física de sus trabajadores, protegiendo las instalaciones y equipos, minimizando riesgos a terceros, operando en armonía con el medio ambiente. Asimismo tratar la prevención de accidentes como responsabilidad de todos los miembros de la organización.

Lo que en comparativa con la figura anterior su función o acercamiento con la realidad de la obra hidroeléctrica es la más idónea y correcta.

Para ello inicialmente la Gerencia de Inspección se ha establecido que el Consorcio Uriaparí debe cumplir estas funciones con una estructura lineal (ver figura 9) en el que se tiene un Jefe de Unidad y una plantilla de técnicos inspectores de seguridad. Este personal técnico es escogido mediante un proceso de selección y reclutamiento llevado a cabo por la Unidad de RRHH de la empresa, haciendo entrevistas técnicas con el jefe de la unidad y pruebas clínicas, para garantizar al cliente que el personal está totalmente apto para el trabajo.

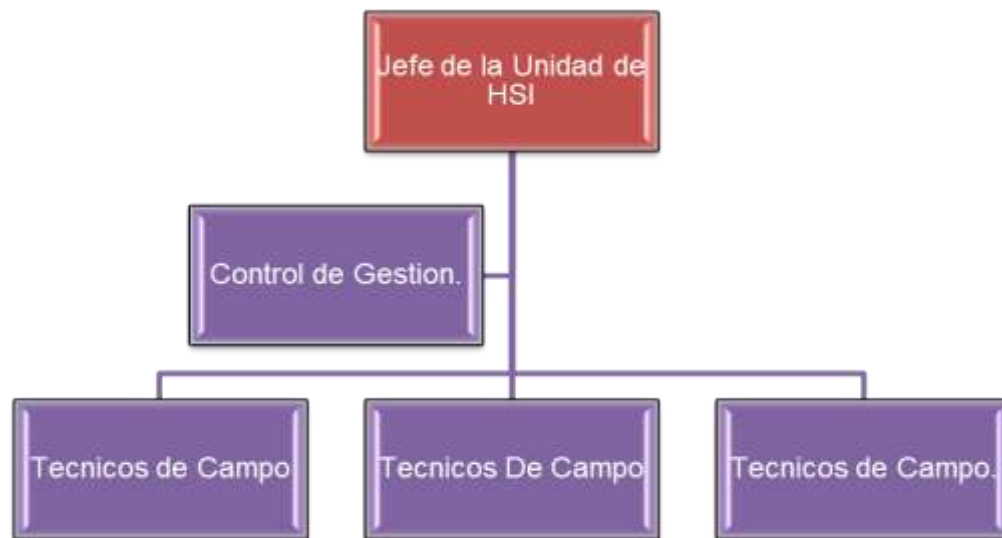


Figura 9. Organigrama actual de la inspección de obra de CORPOELEC.

Fuente: Elaboración Propia.

En las entrevistas internas preliminares en el personal que trabaja en la Unidad de HSI se observa que el trabajo que han venido haciendo, se

encuentra poco documentado, se administra de forma lenta y con escasos recursos para el apoyo de las actividades de inspección en campo.

Para llegar a una situación inicial del problema desde la perspectiva del Proyecto Hidroeléctrico Tocomá y de la gestión de Higiene y Seguridad de la inspección se ha realizado el siguiente cuadro diagnóstico de acuerdo a las entrevistas realizadas de forma aleatoria al personal que labora en esta unidad.

Tabla 2. Resultados en aplicación de entrevistas en la inspección.

ITEM	ASPECTOS DE EVALUACION	SI	NO	OBSERVACIONES
1	Posee el Departamento una planificación estratégica que garantice una misión, visión y objetivos estratégicos.		X	Se tiene de forma integrada mas no departamental
2	La inspección acompaña la elaboración y ejecución de los programas de seguridad y salud laboral de los contratistas y subcontratistas.	X		
3	Realiza la ejecución de la inspección a través de procedimientos de forma lógica que garanticen que la ejecución de la actividad se haga con la calidad que requiere el cliente.		X	Se tienen algunos procedimientos que no han sido oficializados y ejecutados parcialmente.
4	Realiza la comunicación con el cliente a través de procedimientos de forma lógica que garanticen que la ejecución de estas actividades se haga con la calidad que requiere el cliente.		X	Se realiza de forma empírica con resultados positivos. Nada documentado
5	Para realizar la evaluación de la gestión la inspección cuenta con procedimientos y el entrenamiento necesario que garanticen la ejecución de estas actividades se hagan con la calidad, tiempo y respuesta que requiere el cliente		X	
6	La inspección cuenta con un Programa de SSL que acompañe sus gestión de HSI interna y que respalde a los directivos en la materia legal vigente	X		Se encuentra realizado pero nunca se ha aplicado.

Fuente: Elaboración Propia.

Con la aplicación de la entrevista y de la información obtenida se encontraron los siguientes hallazgos.

Planificación Estratégica.

El Consorcio Uriaparí tiene una planificación estratégica general donde deja evidencia que no esta acoplada a las funciones de la Unidad de HSI dejando a la unidad a un lado en cuanto a decisiones importantes que pueda tomar la gerencia de inspección para metas y estrategias en esta materia.

La unidad de HSI no posee una planificación estratégica departamental cónsona con los objetivos de la empresa. Por lo que al no tener metas comunes, existes diferencias en las decisiones que hace desviar y demorar los procesos de comunicación y cumplimiento de los objetivos. De igual forma carece de una planificación agregada o corto plazo que pueda especificar la consecución de todos los objetivos de la empresa.

Procedimientos Internos.

En efecto la inspección ha hecho los esfuerzos necesarios por hacer cumplir las exigencias del cliente revisando y aprobando los programas de seguridad, como también haciendo lo propio en que la ejecución de los mismos se haga eficientemente por el personal contratista.

La inspección tiene procedimientos elaborados por sus técnicos para realizar las inspecciones que requiere el cliente, más sin embargos los mismos no están aprobados y se están utilizando muy intermitentemente por el personal.

La inspección del Proyecto Tocomá cuenta con un programa de SSL, pero el mismo no se ha puesto en marcha.

Comunicación Efectiva.

El jefe de la unidad se encarga que la comunicación con el cliente se realice de la forma más adecuada y expedita para evitar contratiempos con el cliente, de igual forma nada de lo observado se encuentra documentado pudiendo existir errores en el proceso.

Existen órdenes precisas para realizar los informes de gestión, pero existen cambios de última hora retardando la entrega de los informes, debido a que no existe un procedimiento documentado y aprobado que explique el contenido de los informes de evaluación y el contenido que este sostiene.

1.1 Aplicación de la Matriz FODA

Todo este análisis lleva a desarrollar un análisis interno y externo de las fuerzas competitivas que tiene esta unidad departamental para fortalecer el proyecto y dar la calidad del trabajo que merece el cliente. Usando la Matriz FODA (ver figura 10) que es una herramienta que encaja perfectamente en el accionar estratégico que requiere la unidad. Asimismo sentar un patrón de elección de la mejor opción para elegir un servicio de inspección de Higiene y Seguridad Industrial en un futuro para nuevos proyectos de CORPOELEC.

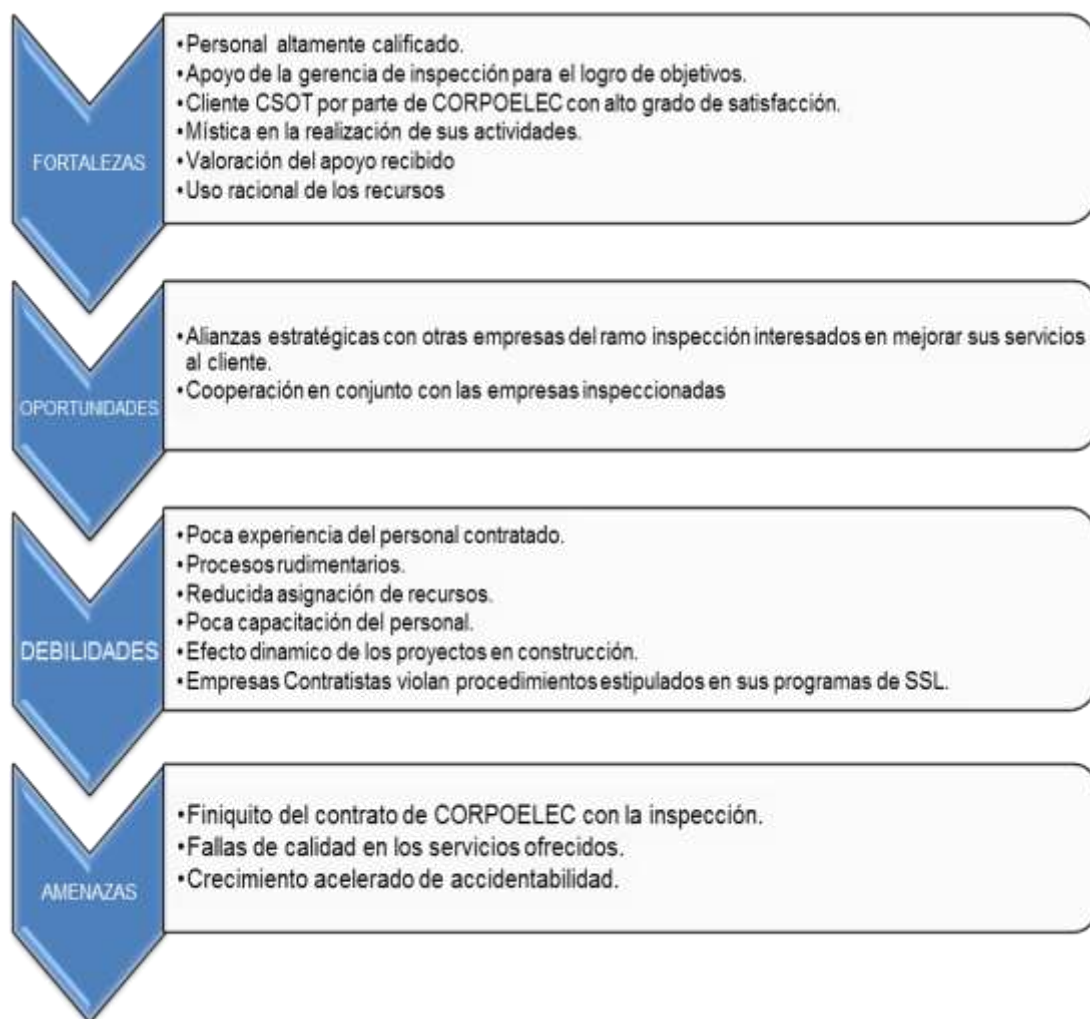


Figura 10. Análisis interno y externo de las actividades de la unidad de HSI de la inspección.
Fuente: elaboración propia.

Tabla 3. Matriz de Análisis FODA

<p>ANÁLISIS FODA</p>	<p>OPORTUNIDADES</p> <ul style="list-style-type: none"> • Alianzas estratégicas con otras empresas del ramo inspección interesados en mejorar sus servicios al cliente. • Cooperación en conjunto con las empresas inspeccionadas 	<p>AMENEZAS</p> <ul style="list-style-type: none"> • Finiquito del contrato de EDELCA con la inspección. • Fallas de calidad en los servicios ofrecidos. • Crecimiento acelerado de accidentabilidad
<p>FORTALEZAS</p> <ul style="list-style-type: none"> • Personal altamente calificado. • Apoyo de la gerencia de inspección para el logro de objetivos. • Cliente CSOT por parte de CORPOELECT con alto grado de satisfacción. • Mística en la realización de sus actividades. • Valoración del apoyo recibido • Uso racional de los recursos 	<ul style="list-style-type: none"> • Preparar mediante capacitaciones personalizadas al personal para el mejor desempeño de su trabajo • Dotar con procedimientos actualizados y de acuerdo a su experiencia de los procedimientos y formularios necesarios para desarrollar las actividades diarias • Dotar a los técnicos inspectores y de apoyo recursos materiales necesarios para que el personal pueda 	<ul style="list-style-type: none"> • Alcanzar niveles de excelencia en la calidad y prontitud con que se atiende al usuario.
<p>DEBILIDADES</p> <ul style="list-style-type: none"> • Poca experiencia del personal contratado. • Procesos rudimentarios. • Reducida asignación de recursos. • Poca capacitación del personal. • Efecto dinámico de los proyectos en construcción. • Empresas Contratistas violan procedimientos estipulados en sus programas de SSL 	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar una planificación estratégica cónsona con los objetivos que requiere el cliente. • Establecer una misión y una visión clara tal que los empleados de la unidad deHSI se sientan identificados y puedan cumplir • Realizar una estructura organizativa que pueda ser flexible y adaptable a los cambios. • Establecer un sistema de indicadores que mida la productividad de la unidad 	<ul style="list-style-type: none"> • Seguir trabajando de la forma como se venía realizando la inspección. • Prescindir de todos los empleados de la unidad y contratar personal nuevo que se adapte a las propuestas actuales.

Fuente: Elaboración Propia.

2. MODELO DE PLANEACIÓN ESTRATÉGICA DEL DEPARTAMENTO DE HIGIENE Y SEGURIDAD INDUSTRIAL DE LA INSPECCION.

En la sección anterior se observó como el trabajo del Departamento de Higiene y Seguridad Industrial de la Inspección del Proyecto Tocomá “Consortio Uriapar” no ha cristalizado una planificación estratégica que permita identificar las prioridades y de esta forma asignar los recursos en un contexto de cambios y altas exigencias por avanzar hacia una gestión comprometida con los resultados.

Es por esta razón que para el desarrollo inicial del análisis FODA previamente realizado, se hace necesario planificar de forma estratégica a la Unidad de HSI Inspección del Proyecto Tocomá para poder definir la misión y la visión como unidad de negocios y el compromiso que tiene con su cliente CORPOELEC.

El desarrollo de este objetivo permite trazar los objetivos estratégicos que son producto del análisis interno y externo de la Matriz FODA. Es por ello que al no formalizar este paso no existiese de ningún modo un avance en la investigación, por lo que solamente se centraría en una definición de indicadores cuyos resultados no llevarían a ningún lado.

Al tomar como inicio este análisis estratégico podemos extrapolarlos a los requerimientos de nuevos proyectos hidroeléctricos, estableciendo un modelo de gestión único para la productividad de la Higiene y Seguridad Industrial en proyectos hidroeléctricos en construcción.

Las metodologías para desarrollar procesos de planificación estratégica son variadas y se encuentran en la literatura diversos enfoques. Desde el punto de vista de las organizaciones públicas, no existe en general un modelo a seguir y encontramos esquemas metodológicos que tienen mayor o menor complejidad. A diferencia de la programación operativa y el presupuesto, la planificación estratégica tiene menor grado de rutinas y protocolos estandarizados.

La planificación estratégica en el ámbito de la seguridad industrial es una herramienta que ayudará a la unidad de la inspección en el establecimiento de prioridades, objetivos y estrategias como apoyo a la definición de los recursos que se necesitan para lograr los resultados esperados, por lo tanto debe ser un proceso simple e incorporado en la rutina de la toma de decisiones directivas en el proceso presupuestario. Desde esta perspectiva, debemos contar con estándares de confiabilidad para identificar aspectos claves que apoyen la gestión organizacional, tales como la definición de la Misión, Objetivos Estratégicos, Estrategias, definición de metas e indicadores. En el esquema siguiente, se desarrolla un modelo básico de planificación estratégica que se seguirá:

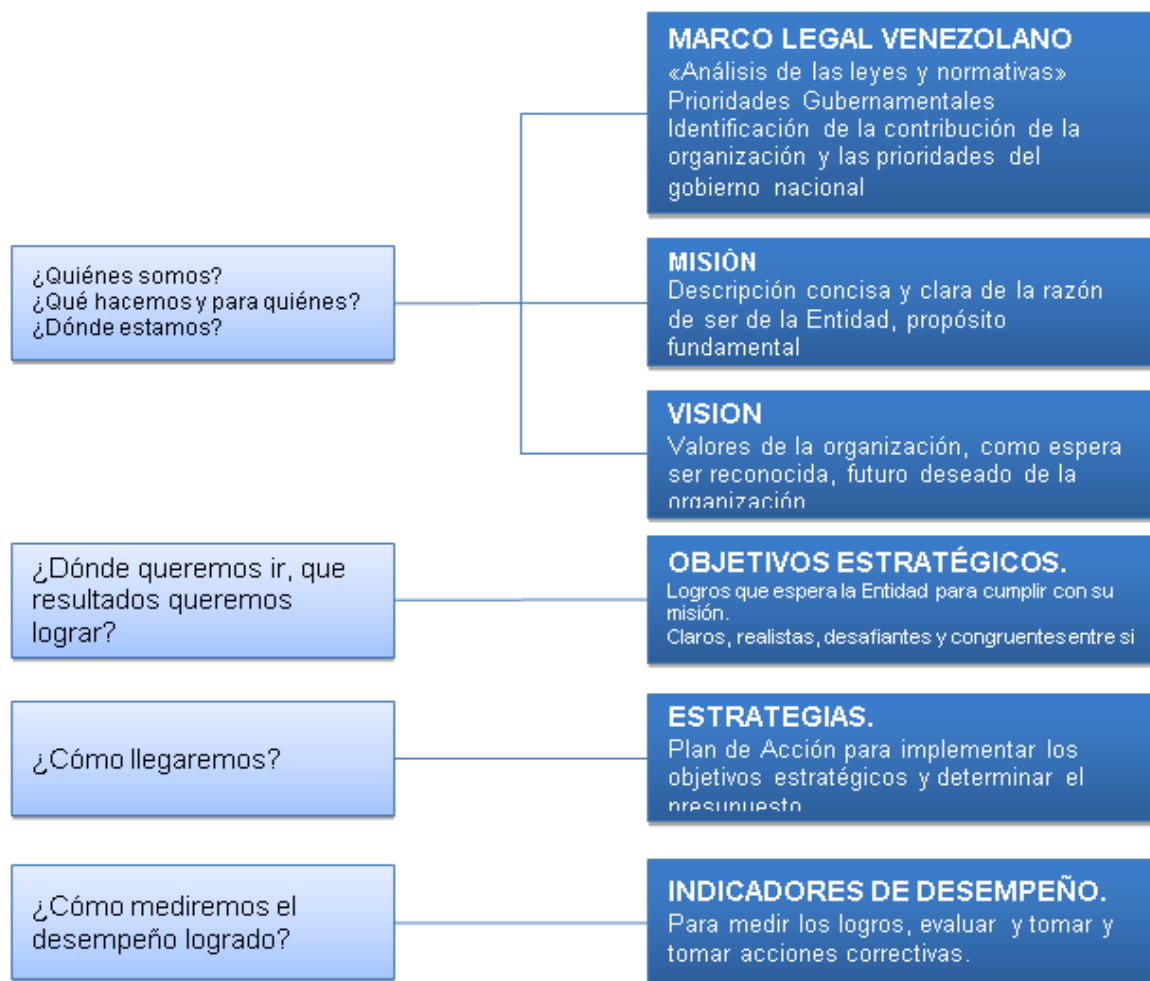


Figura 11. Esquema de planificación estrategia aplicado.
Fuente: Elaboración Propia.

Ninguna unidad organizativa puede tener éxito en su gestión si no tiene absolutamente clara su orientación básica, definida como Misión, Visión y Objetivos Generales. Aunque a veces algunos de estos elementos son tácitos, la complejidad y dinamismo de la realidad actual exigen cada vez más hacerlos explícitos y compartidos por todos.

En este paso se revisara y validara la misión, visión y objetivos generales de la organización, para que sirva como foco permanente de referencia en el resto

de las actividades del análisis y de la gestión para el logro de objetivos comunes en una Unidad de Higiene y Seguridad Industrial para la inspección de un proyecto hidroeléctrico.

2.1. Misión

Somos un equipo multidisciplinario que tiene como misión prevenir los riesgos laborales, a través del diseño e implementación de los Programas de Seguridad y Salud en el Trabajo ajustados a las necesidades del Consorcio Uriparí y nuestro cliente CORPOELEC, promoviendo condiciones y medio ambientes de trabajo seguro y velando por la salud integral física, social y emocional de los trabajadores y trabajadoras del Proyecto Hidroeléctrico Manuel Piar - Tocomá.

2.2. Visión

Lograr posicionar a nuestra unidad como la mejor inspección en materia de Higiene y Seguridad Industrial, logrando la confianza en nuestro cliente, siendo sinónimo de calidad, para ser punto de referencia en nuevos proyectos hidroeléctricos que emprenda CORPOELEC.

Cuando se habla de planificación estratégica se refiere a la toma de grandes decisiones, al establecimiento de los Objetivos Estratégicos que permiten materializar la Misión y la Visión. Por lo tanto la planificación estratégica es la base o el marco para el establecimiento de mecanismos de seguimiento y evaluación de dichos objetivos, es decir, el control de la gestión no se puede realizar sin un proceso previo de planificación estratégica.

2.3. Objetivos Estratégicos.

1. Velar por la elaboración y ejecución de los programas de seguridad y salud laboral de los contratistas y subcontratistas.
2. Evaluar que los estándares de seguridad exigidos por CORPOELEC sean cumplidos por el contratista.
3. Comunicar de forma oportuna resultados de aspectos de higiene y seguridad industrial a CORPOELEC.
4. Promover la cultura prevencionista mediante la investigación de accidentes e incidentes en el proyecto.
5. Velar por el cumplimiento del Programa de Seguridad y Salud de la inspección, cumpliendo además con todos los requisitos legales como servicio de seguridad y salud laboral.

2.4 ESTRATEGIAS.

Objetivo Estratégico N°1. Velar por la elaboración y ejecución de los programas de seguridad y salud laboral de los contratistas y subcontratistas.

- Solicitar según los plazos establecidos en la LOPCYMAT y a solicitud de CORPOELEC, la elaboración de los programas de seguridad y salud laboral de los contratistas y subcontratistas, así como de programas específicos de Seguridad Industrial para determinadas actividades susceptibles a generar riesgos.

Objetivo Estratégico N°2. Evaluar que los estándares de seguridad exigidos por CORPOELEC sean cumplidos por el contratista.

- Verificar y aprobar la elaboración de programas de inspecciones diarias, semanales y/o mensuales que surgen de los programas de seguridad y salud laboral de los contratistas.
- Inspeccionar, controlar y aprobar las condiciones mínimas en materia de seguridad industrial en las labores de los Contratistas durante la ejecución de movimiento de tierras, construcción civil y montaje e instalación de los equipos electromecánicos.
- Ordenar las correcciones necesarias cuando los trabajos no cumplan las condiciones acuerdo a los estándares de seguridad integral, LOPCYMAT ó según se ordene por **CORPOELEC**.
- Verificar y controlar que los ADRT, instructivos de trabajo, planos de izamiento, protocolos y otros permisos, utilizados durante las labores de ejecución, instalación e inspección correspondan a lo establecido por **CORPOELEC** en sus estándares de seguridad integral.
- Velar por la constitución y funcionamiento de los Comités de seguridad y salud laborales de los contratistas.
- Asistir y participar en conjunto con **CORPOELEC** en la realización de las pruebas de funcionamiento de cada uno de los equipos y aparatos instalados y en verificar y firmar los correspondientes protocolos de pruebas cuando estos cumplan con las especificaciones de seguridad correspondientes
- Verificar y aprobar que la información que genere el contratista sobre un evento accidental, se haga de forma rápida, brindando la información más certera, cubriendo todos los aspectos de la investigación de accidentes solicitados por **CORPOELEC** en el marco de la Norma Covenin 474-93 y los estándares de seguridad integral.

- Velar por que las actividades entre los Contratistas se haga de forma coordinada.
- Coordinar visitas técnicas a los diferentes lugares donde se desarrollen trabajos relacionados con el Proyecto Tocomá, con la aprobación de **CORPOELEC**.
- Rechazar maquinarias, transportes, equipos y otros dispositivos que no reúnan las condiciones, requisitos y especificaciones para ser utilizados en la obra.
- Asistir a **CORPOELEC** en la verificación de riesgos y supervisión de actividades en el almacenamiento de los equipos, maquinarias y materiales suministrados por **los contratistas** y recibidos en la obra.

Objetivo Estratégico N°2. *Comunicar de forma oportuna resultados de aspectos de higiene y seguridad industrial a CORPOELEC.*

- Informar a **CORPOELEC** sobre el desarrollo de los trabajos de construcción civil, instalación de equipos entre otros, los cuales son sensibles a generar riesgos en la obra.
- Informar a **CORPOELEC** sobre la ocurrencia de accidentes con lesiones de trabajo sea cual sea su índole así como los daños materiales que ocurran en obra.
- Asistir a reuniones periódicas con **CORPOELEC** y los Contratistas para una eficaz coordinación de la obra en materia de Higiene y Seguridad Industrial.
- Elaborar informes mensuales que incluyan fotos de progreso, dificultades surgidas y soluciones adoptadas, monitoreo de productividad con porcentajes de efectividad en condiciones y actos inseguros observados en

el proyecto, así como resultado de actividades de envergadura, rechazo de transportes de personal, maquinarias y equipos defectuosos o inadecuados, insuficiencia de recursos humanos y de equipo, estimaciones sobre el cumplimiento de metas de accidentabilidad, problemas en procedimientos e instructivos de trabajos, etc.

- Elaborar informes periódicos sobre aspectos críticos de la obra que afecten el cumplimiento de las metas previstas para el mes y que exijan acciones inmediatas de **CORPOELEC**.

Objetivo estratégico N°3. Velar por el cumplimiento del Programa de Seguridad y Salud de la inspección, cumpliendo además con todos los requisitos legales como servicio de seguridad y salud laboral.

1. Cumplir estrictamente con las leyes, decretos, reglamentos, normas y condiciones contractuales relacionadas con la creación y mantenimiento de condiciones seguras de trabajo.
2. Establecer estrategias que permitan garantizar la prevención y control de riesgos asociados a las actividades y operaciones, a través del cumplimiento de programas de inspección.
3. Establecer en los planes del Consorcio, los recursos propios necesarios, para garantizar la ejecución de las actividades de higiene y seguridad industrial.
4. Promover el adiestramiento y motivación dirigidos a crear conciencia en el personal, sobre la importancia de velar por su seguridad, la de sus compañeros, y la del equipo que utiliza.

5. Investigar todos los accidentes de trabajo que ocurran con la finalidad de detectar sus causas y formar las acciones correctivas pertinentes para evitar su repetición.
6. Aplicar los criterios y normas derivados del programa de seguridad industrial, asociados a la inspección de las principales actividades de construcción de obras del Proyecto Tocomá, incluyendo manejo de equipos pesados y otros tipos de instalaciones.
7. Mantener un continuo contacto con los asesores de seguridad industrial de las distintas empresas contratantes, haciendo énfasis en las directrices emitidas por CORPOELEC.
8. Representar al Consorcio ante los organismos nacionales y regionales en materia de seguridad industrial.

Para resumir todos estos objetivos estratégicos se ha realizado un mapa estratégico el cual se presenta a continuación en la figura 12



Figura 12. Mapa Estratégico de la Propuesta.

Fuente: Elaboración Propia.

2.5. Políticas de Higiene y Seguridad Industrial.

2. Es política del Consorcio Uriaparí realizar sus operaciones en condiciones óptimas de seguridad, garantizar la integridad física de sus trabajadores, proteger sus instalaciones y equipos, minimizar riesgos a terceros y operar en armonía con el medio ambiente.
3. También es política del Consorcio Uriaparí tratar la prevención de accidentes como responsabilidad de todos los miembros de la organización.
4. Es responsabilidad de la Inspección cumplir estrictamente con las leyes, decretos, reglamentos, normas y condiciones contractuales relacionadas con la creación y mantenimiento de condiciones seguras de trabajo.
5. Establecer estrategias que permitan garantizar la prevención y control de riesgos asociados a las actividades y operaciones, a través del cumplimiento de programas de inspección.
6. Establecer en los planes de la inspección, los recursos propios necesarios, para garantizar la ejecución de las actividades de higiene y seguridad industrial.
7. Promover el adiestramiento y motivación dirigidos a crear conciencia en el personal, sobre la importancia de velar por su seguridad, la de sus compañeros, y la del equipo que utiliza.
8. Investigar todos los accidentes de trabajo que ocurran con la finalidad de detectar sus causas y formar las acciones correctivas pertinentes para evitar su repetición.
9. Aplicar los criterios y normas derivados del programa de seguridad industrial, asociados a la inspección de las principales actividades de construcción de obras del Proyecto Hidroeléctrico, incluyendo manejo de equipos pesados y otros tipos de instalaciones

10. Mantener un continuo contacto con los asesores de seguridad industrial de las distintas empresas contratantes, haciendo énfasis en las directrices emitidas por CORPOELEC.
11. Representar a la inspección ante los organismos nacionales y regionales en materia de seguridad industrial.

2.6. Estructura Organizativa.

Para asumir todos los compromisos de esta planificación estratégica es necesaria promover la conformación de un equipo en diferentes niveles para desarrollar en plazos establecidos con los objetivos estratégicos de este proyecto que en contraste con la estructura organizativa actual que tiene el Proyecto hidroeléctrico “Manuel Piar” – Tocomá garantizaría fortaleza, delegación de funciones y cumplimiento de objetivos en diversos niveles, asimismo lograr la productividad que se requiere, para ello se ha conformado la siguiente estructura (ver figura 13).



Figura 13. Estructura Organizativa propuesta para Modelo de Gestión.

Fuente: Elaboración Propia.

Los niveles comunicacionales que tiene esta estructura organizacional son los siguientes (ver figura 14):

- 1er. Nivel, Jefe de la Unidad.
- 2do. Nivel, Asistente de la Unidad y Control de Gestión.
- 3er. Nivel, Responsables de Áreas.
- 4to. Nivel, Técnicos Inspectores.



Figura 14. Pirámide de Jerarquías.
Fuente: Elaboración Propia.

1er. Nivel, Jefatura.

Identificación del cargo: Jefe de la Unidad HSI.

Cargo al cual reporta: Gerente Inspección.

Propósito General.

Dentro de las funciones inherentes al cargo esta como actividad principal el realizar seguimiento a la gestión, establecer acuerdos en materia de HSI con las contratistas y realizar su respectivo seguimiento, definir el Comité de Investigación de Accidentes, definir parámetros de medición de la gestión, generar programa, evaluar accidentes, realizar seguimiento a las recomendaciones, calcular indicadores de gestión e índices de seguridad, elaborar y/o actualizar normas y procedimientos, elaborar programa de inspecciones, estimación y control de presupuesto, estudio de mejoras en selección de EPP (Equipos de Protección Personal), desarrollo de actividades de notificación de riesgos, planes específicos de trabajo, análisis de riesgos por puesto de trabajo, etc., Será el encargado de asistir a todas las reuniones y actividades inherentes al cargo en representación del Consorcio Uriapará, siendo de esta manera el que estará en contacto permanente con su homólogo en CORPOELEC a través de la CSOT y ante cualquier solicitud que amerite.

2do. Nivel, Coordinación.

Identificación del cargo: Asistente de la Unidad.

Cargo al cual reporta: Jefe de la Unidad HSI.

Propósito General.

Coordinar las funciones de la Unidad HSI, a través de la supervisión de las actividades de campo, y en cumplimiento de las normas de las actividades desempeñadas por las empresas contratistas, garantizando la ejecución de operaciones seguras que minimicen los índices de accidentes o siniestralidad, tanto en cantidad como en severidad, centrándose en el cumplimiento de los objetivos de la Unidad HSI. Dar apoyo al Jefe de la Unidad HSI en su gestión, funciones, políticas y acciones, en paralelo con los niveles supervisores de la unidad, de modo de garantizar que la productividad vaya de la mano con la Seguridad industrial. Apoyo en el control de la documentación y registro, de tal manera que se lleven las estadísticas generadas de los diferentes frentes de

trabajo durante toda la obra, llevando indicadores de seguridad como lo establece CORPOELC, la Ley Orgánica de Prevención, Condiciones y Medio Ambiente del Trabajo (LOPCYMAT) y la Norma COVENIN 474 Registro, clasificación y estadísticas de Lesiones de trabajo. Además de garantizar una evidencia física documentada sobre la gestión de Seguridad Industrial en todos los aspectos que la contemplan.

2do. Nivel, Control de Gestión.

Identificación del cargo: Técnico de Apoyo.

Cargo al cual reporta: Jefe de la Unidad HSI y Asistente de la Unidad.

Propósito General.

Apoyar la estructura departamental a fin de fortalecer sus bases en cuanto a la preparación y transcripción de manuales, informes diarios, informes mensuales, plan operativo, formatos de charlas diarias, reportes de estadísticas, control de indicadores, entre otros.

3er. Nivel, Supervisorio.

Identificación del Cargo: Responsables de Área.

Unidad a la que pertenece: Higiene y Seguridad Industrial

Cargo al cual reporta: Asistente Unidad HSI

Propósito general:

Realiza los planes de trabajo específico con las actividades programadas a ser ejecutadas por el grupo de inspectores de campo, cumpliendo con los lineamientos establecidos por la empresa CORPOELEC, a través de la

Coordinación de Seguridad Ocupación Tocomá, generando procedimientos seguros desde todo punto de vista, y con una meta única y ambiciosa que es lograr reducir los accidentes, así de esta forma alcanzar las expectativas del cliente y contratista tan necesarias para el exitoso desarrollo del proyecto.

4to. Nivel, Base.

Identificación del Cargo: Técnicos de Campo.

Unidad a la que pertenece: Higiene y Seguridad Industrial

Cargo al cual reporta: Responsable de HSI

Propósito general:

Realizar la inspección de forma paralela en todos los frentes de trabajo, cumpliendo con los lineamientos establecidos por la empresa CORPOELEC, a través de la Coordinación de Seguridad Ocupación Tocomá, generando procedimientos seguros desde todo punto de vista, y con una meta única y ambiciosa que es lograr reducir los accidentes, así de esta forma alcanzar las expectativas del cliente y contratista tan necesarias para el exitoso desarrollo del proyecto.

3. SISTEMA DE INDICADORES DE DESEMPEÑO PARA EL MODELO DE GESTIÓN BASADO EN LA FILOSOFÍA DEL CUADRO DE MANDO INTEGRAL.

La filosofía del cuadro de mando integral permite analizar la capacidad de los trabajadores para llevar a cabo los procesos de mejora continua, la actuación de los sistemas de la información y el clima organizacional que

posibilite la motivación, la delegación de responsabilidades, la coordinación del proceso de toma de decisiones y la coherencia interna de los objetivos. La satisfacción de los trabajadores y su fidelización constituyen las premisas indispensables para el incremento de la productividad y la mejora continua del sistema. Las actividades y expectativas del personal han de estar alineadas con los objetivos generales que se han trazado para esta propuesta, de modo que el logro de las metas personales establecidas para los trabajadores vaya paralela al grado de consecución de la estrategia.

De este modo, el Cuadro de Mando Integral ha de permitir medir los resultados de la gestión en relación con los activos intangibles mediante los inductores de la actuación que permiten conocer de forma anticipada la evolución de la actividad en relación con la estrategia adoptada. Será preciso, para ello, desarrollar una serie de indicadores que faciliten una visión clara y pronta de la situación en todo momento.

Los indicadores seleccionados sirven para llevar a cabo el seguimiento y la evaluación periódica de las variables claves que interesa controlar, el tiempo que reflejan la posición de la entidad en relación con los referentes internos y externos. Al propio tiempo posibilitan la visión de la empresa en su aspecto estático, (conocimiento de la situación en el momento en que se efectúa el análisis) y dinámica (estudio de la evolución en el tiempo de las variables consideradas).

De acuerdo al resumen realizado en el Mapa Estratégico de la Figura 11. Se tiene que todas estas formulaciones de estrategias pueden estar resumidas de acuerdo al espíritu de la metodología de CMI.

Perspectiva: Seguridad Laboral de Contratistas y Subcontratistas.

Esta perspectiva esta descrita como la más importante para lograr la planificación estratégica en un 50%, ya que si no se hace la vigilancia adecuada en cuanto a calidad y oportunidad las demás perspectivas no pueden ser logradas abarca en los tres primeros objetivos estratégicos. Los cuales tienen como función principal conocer y mejorar la actividad en materia de seguridad industrial de los contratistas del proyecto.

Perspectiva: Satisfacción de los Clientes.

Evidentemente describirá cómo se crea valor para los clientes, cómo la Unidad de HSI del Consorcio Uriaparí lograra satisfacer los requerimientos de CORPOELEC y así pueda renovar su confianza en el Consorcio.

Perspectiva: Procesos Internos.

Es necesario conocer cuáles son los procesos que generan valor para los clientes y logran también satisfacer las expectativas de la dirección y gerencia del Consorcio Uriaparí. La respuesta se encuentra en identificar los procesos existentes para controlar los procesos internos de Seguridad Industrial y la comunicación efectiva de sus subprocesos.

Perspectiva: Aprendizaje y Crecimiento.

Esta perspectiva permite a la Unidad de HSI del Consorcio Uriaparí asegurar su capacidad de renovación a largo plazo, requisito previo para una existencia duradera. Para ello, hay que considerar lo que debe hacer para mantener y desarrollar su know-how y como apoyar la eficacia y productividad de los procesos.

3.1. Definición del Sistema de Indicadores de Desempeño.

La medición no solo puede entenderse como un proceso de recoger datos, sino que debe insertarse adecuadamente en el sistema de toma de decisiones. Por ello se debe resaltar lo que varios autores siempre han destacado, para entender un fenómeno es necesario tener una teoría que ayude a explicar la concatenación y sucesión de los hechos que se quieren estudiar. Los datos ayudaran a confirmar o a replantear la teoría. Se pueden tener muchos datos sobre la causa de un efecto, pero si no se tiende a clasificarlos, estudiar su frecuencia, aislar los principales y establecer sus relaciones, con un fin, ya sea de poner bajo control el proceso o de mejorar su desempeño de poco servirán dichos datos y la medición.

Para garantizar la confiabilidad de los datos, este sistema de medición se desarrollara bajo las estrategias planteadas dentro del marco del Plan estratégico para el cumplimiento de los objetivos. Definiendo así cada objetivo estratégico como una perspectiva a ser cumplida de acuerdo al Mapa Estratégico planteado en la figura 11. Las mediciones deben ser transparentes y entendibles para quienes deberán hacer uso de ellas, y adicionalmente deberá reunir y tener una serie de atributos indispensables.

De acuerdo a la metodología planteada se establecerán las perspectivas con sus estrategias, además de los indicadores que serán objeto de estudio, análisis y seguimiento.

3.1.2. Indicadores para medir la Perspectiva de Seguridad y Salud Laboral

En la tabla 4, se puede apreciar las métricas seleccionadas para cumplir con la perspectiva de “Perspectiva de Seguridad Laboral de Contratistas y Subcontratistas” la cual permitirá incrementar la validez de las acciones enmarcadas en los planes y programas de seguridad industrial planteados por los contratistas principales y las subcontratistas de estos.

Tabla 4. Perspectiva Seguridad Laboral de Contratistas y Subcontratistas.

Estrategia: Elaboración y ejecución de los programas de seguridad y salud laboral de los contratistas y subcontratistas.			
FUNDAMENTO:	Controlar la corrección de condiciones inseguras producidas en el mes por las contratistas		
INDICADOR	Balance de Corrección de Condiciones de Trabajo (ICCT)		
Expresión Matemática	Definición		Fuente
$BCCT = \left(\frac{CCM + CCA}{TDM + CPA} \right) \times 100$	CCM: Condiciones Corregidas del mes evaluados CCA: Condiciones Corregidas de periodos anteriores. TCM: Total de Condiciones Detectadas en el mes. CPA: Total de Condiciones Pendientes.		Maestro de Condiciones Inseguras Reportadas.
FRECUENCIA	mensual	Tipo de Indicador	Efectividad
Estrategia: Elaboración y ejecución de los programas de seguridad y salud laboral de los contratistas y subcontratistas.			
FUNDAMENTO:	Reflejar en qué medida el desempeño del sistema de Seguridad e Higiene Ocupacional, propicia el mejoramiento sistemático de las condiciones de los puestos de trabajo a partir de la evaluación del puesto de trabajo.		
INDICADOR	Índice de Mejoramiento de las Condiciones de Trabajo (IMCT)		
Expresión Matemática	Definición		Fuente
$IMCT = \left(\frac{CPEB}{TPE} \right) \times 100$	CPEB: Cantidad de Puestos Evaluados de Bien en cuanto a condiciones de trabajo. TPE : Total de puestos evaluados.		Reporte mensual de resultados de los contratistas.
FRECUENCIA	Trimestral.	Tipo de Indicador	Efectividad
Estrategia: Elaboración y ejecución de los programas de seguridad y salud laboral de los contratistas y subcontratistas.			
FUNDAMENTO:	Medir los resultados de la actuación en prevención de accidentes en un lapso determinado relacionando el número total de lesiones y las horas- hombres de exposición		
INDICADOR	Índice de Frecuencia Bruta (IFB)		
Expresión Matemática	Definición		Fuente
$IFB = \left(\frac{NLPT}{HHE} \right) \times K$	NLPT: Número de lesiones con pérdidas de tiempo. HHE: Horas hombre de exposición. K: Es igual a 1.000.000 horas hombres de exposición (constante)		Estadísticas semanales de accidentalidad
FRECUENCIA	MENSUAL.	Tipo de Indicador	Efectividad

Tabla 4. Perspectiva Seguridad Laboral de Contratistas y Subcontratistas. (Cont).

Estrategia: Elaboración y ejecución de los programas de seguridad y salud laboral de los contratistas y subcontratistas.			
FUNDAMENTO:	Medir los resultados de la actuación en prevención de accidentes en un lapso determinado relacionando el número de lesiones con tiempo perdido y las horas-hombres de exposición		
INDICADOR	Índice de Frecuencia Neta (IFN)		
Expresión Matemática		Definición	Fuente
$IFN = (NLT/HHE) \times K$		NLT: Número de lesiones totales. HHE: Horas hombres de exposición. K: Es igual a 1.000.000 horas hombre de exposición (constante).	Estadísticas semanales de accidentalidad
FRECUENCIA	MENSUAL.	Tipo de Indicador	Efectividad
Estrategia: Elaboración y ejecución de los programas de seguridad y salud laboral de los contratistas y subcontratistas.			
FUNDAMENTO:	Medir los resultados de la actuación en prevención de accidentes en un lapso determinado relacionando el número de días perdidos por reposo medico más los días cargados por cada 1.000.000 de HH de exposición.		
INDICADOR	Índice de severidad (ISev)		
Expresión Matemática		Definición	Fuente
$ISev = (TDC/TDP) \times K$		TDC: Total de días cargados. TDP: Total de días perdidos. K: a 1.000.000 HHE	Estadísticas semanales de accidentalidad
FRECUENCIA	Mensual y Trimestral.	Tipo de Indicador	Efectividad
Estrategia: Elaboración y ejecución de los programas de seguridad y salud laboral de los contratistas y subcontratistas.			
FUNDAMENTO:	Indicar el por ciento de reducción de la accidentalidad con relación al período precedente.		
INDICADOR	Índice de accidentalidad (IA)		
Expresión Matemática		Definición	Fuente
$IA = ((CA2 - CA1)/CA1) \times 100$		CA2: Cantidad de accidentes en el período a evaluar. CA1: Cantidad de accidentes en el período anterior.	Cuadro estadístico de accidentalidad
FRECUENCIA	Mensual y Trimestral.	Tipo de Indicador	Efectividad
Estrategia: Elaboración y ejecución de los programas de seguridad y salud laboral de los contratistas y subcontratistas.			
FUNDAMENTO:	Reflejar la proporción de riesgos controlados del total de riesgos existentes		
INDICADOR	Eficiencia de la Seguridad (ES)		
Expresión Matemática		Definición	Fuente
$ES = (TRC/TRE) \times 100$		TRC: Total de riesgos controlados. TRE: Total de riesgos Existentes	Reporte Mensual de los contratistas
FRECUENCIA	MENSUAL.	Tipo de Indicador	Eficiencia
Estrategia: Elaboración y ejecución de los programas de seguridad y salud laboral de los contratistas y subcontratistas.			
FUNDAMENTO:	Reflejar la proporción de trabajadores que resultan beneficiados con la ejecución del plan de medidas		
INDICADOR	Indicador de Trabajadores Beneficiados (TB)		
Expresión Matemática		Definición	Fuente
$TB = (TTB/TT) \times 100$		TTB: Total de Trabajadores que se benefician con el conjunto de medidas tomadas. TT: Total de Trabajadores del área.	Reporte Mensual de los contratistas
FRECUENCIA	MENSUAL.	Tipo de Indicador	Eficiencia

Estrategia: Elaboración y ejecución de los programas de seguridad y salud laboral de los contratistas y subcontratistas.			
FUNDAMENTO:	Reflejar la proporción de trabajadores que resultan beneficiados con la ejecución del plan de medidas.		
INDICADOR	Índice de Riesgos No Controlados por Trabajador (IRNCT)		
Expresión Matemática	Definición		Fuente
$IRNCT = (TRNC / TT) \times K$	TRNC: Total de Riesgos No Controlados. TT: Total de Trabajadores del área. k = 100, 1.000, 10.000 depende de cantidad de trabajadores de la empresa o área determinada		Reporte Mensual de los contratistas
FRECUENCIA	MENSUAL.	Tipo de Indicador	Eficiencia

Fuente: Elaboración Propia

Cabe destacar que este grupo de indicadores se aplicara entero, específicamente en la perspectiva de Procesos Internos debido a la serie de cumplimientos legales que debe realizar el Consorcio Uriaparí como organización ante los entes gubernamentales en materia de seguridad e higiene industrial.

3.2.2 Indicadores para medir la Perspectiva de Satisfacción de los Clientes.

En la tabla 5, se puede apreciar las métricas seleccionadas para cumplir con la “Perspectiva de Satisfacción de los Clientes” la cual permitirá a la Unidad de Higiene y Seguridad Industrial interactuar de forma positiva con su cliente, encontrar los defectos y dirigirse al mejoramiento continuo.

Tabla 5. Perspectiva de Satisfacción de los Clientes.

Estrategia: Comunicar de forma oportuna resultados de aspectos de higiene y seguridad industrial a CORPOELEC.			
FUNDAMENTO:	Controlar el plan operativo de la Inspección HSI Uriaparí para cumplir con los requisitos mínimos de CORPOELEC en las actividades de seguridad.		
INDICADOR	Índice de Cumplimiento de Plan Operativo.(ICPO)		
Expresión Matemática	Definición		Fuente
$ICPO = (CAE / CAP) \times 100$	CAE: Cantidad de actividades ejecutadas del plan operativo en el periodo evaluado CAP: Total de actividades del plan programadas en el periodo. Nota: Aplicable a todos los ítems del plan.		Plan Operativo Inspeccion.
FRECUENCIA	Trimestral y Anual	Tipo de Indicador	Efectividad
Estrategia: Comunicar de forma oportuna resultados de aspectos de higiene y seguridad industrial a CORPOELEC.			
FUNDAMENTO:	Medir los resultados de la comunicación de eventos accidentales y no accidentales sucedidos en el Proyecto a CORPOELEC		
INDICADOR	Índice de Comunicación de Eventos ICE		
Expresión Matemática	Definición		Fuente
$ICE = (ER / ET) \times 100$	ER: Numero de eventos reportados. ET: Eventos Totales del Mes		Reporte de Causa de Eventos
FRECUENCIA	MENSUAL.	Tipo de Indicador	Eficacia
Estrategia: Comunicar de forma oportuna resultados de aspectos de higiene y seguridad industrial a CORPOELEC.			
FUNDAMENTO:	Medir la satisfacción del cliente con el servicio brindado por la Unidad de HSI		
INDICADOR	Índice de Satisfacción al Cliente.		
Expresión Matemática	Definición		Fuente
<i>Promedio de Respuestas</i>	Encuesta de Satisfacción		Encuesta
FRECUENCIA	Semestral.	Tipo de Indicador	Eficiencia

Fuente: Elaboración Propia

3.2.3 Indicadores para Medir la Perspectiva de Procesos Internos.

En la tabla 6, se puede apreciar las métricas seleccionadas para cumplir con la “Perspectiva de Procesos Internos” la cual facilitara el mejoramiento de los procesos de gestión de la Unidad de Higiene y Seguridad Industrial así como todos los compromisos como Servicio de Seguridad para el Consorcio Uriaparí.

Tabla 6. Perspectiva de Procesos Internos.

Estrategia: Reconocer los aspectos a mejorar en los procesos de gestión interna de Higiene y Seguridad Industrial del Consorcio Uriaparí.			
FUNDAMENTO:	Medir el tiempo en que tardan los contratistas en entregar la información para conformación de informe mensual.		
INDICADOR	Tiempos de Entrega de Información. (TEI)		
Expresión Matemática		Definición	Fuente
$TEI = (TFE - TPC)$		TFE: Unidad de tiempo que ha sido fijada para la entrega de la información a evaluar. TPC: Unidad de Tiempo tomada por el Contratista	Registro de Información y Comunicación.
FRECUENCIA	Mensual.	Tipo de Indicador	Efectividad
Estrategia: Reconocer los aspectos a mejorar en los procesos de gestión interna de Higiene y Seguridad Industrial del Consorcio Uriaparí.			
FUNDAMENTO:	Mostrar la utilización de la tecnología de la información por la Unidad del Consorcio Uriaparí.		
INDICADOR	Utilización de Tecnología de Información (UTI)		
Expresión Matemática		Definición	Fuente
$UTI = \left(\frac{RC}{N}\right) \times 100$		RC: Recursos Informáticos Actuales N: Número de Empleados.	Inventario de Equipos Electrónicos.
FRECUENCIA	Semestral.	Tipo de Indicador	Efectividad
Estrategia: Reconocer los aspectos a mejorar en los procesos de gestión interna de Higiene y Seguridad Industrial del Consorcio Uriaparí.			
FUNDAMENTO:	Cumplir con las entregas oportunas de la información mensual		
INDICADOR	Efectividad en Entrega de Información (EEI)		
Expresión Matemática		Definición	Fuente
$EEI = \left(\frac{CER}{ET}\right) \times K$		CER: Cantidad de Entregas Retrasadas. ET: Entregas Totales	Registro de Información y Comunicación.
FRECUENCIA	MENSUAL.	Tipo de Indicador	Efectividad
Estrategia: Reconocer los aspectos a mejorar en los procesos de gestión interna de Higiene y Seguridad Industrial del Consorcio Uriaparí.			
FUNDAMENTO:	Velar por la calidad del documento entregado.		
INDICADOR	Eficiencia en la Información. (EI)		
Expresión Matemática		Definición	Fuente
$EI = \left(\frac{PDD}{ET}\right) \times K$		PDD: Productos Defectuosos Devueltos ET: Entregas Totales	Registro de Información y Comunicación.
FRECUENCIA	MENSUAL.	Tipo de Indicador	Eficiencia

Fuente: Elaboración Propia

3.2.4 Indicadores para Medir la Perspectiva de Aprendizaje y Crecimiento.

En la tabla 7, se puede apreciar las métricas seleccionadas para cumplir con la “Perspectiva de Aprendizaje y Crecimiento” la cual facilitara la evolución como equipo de la Unidad de Higiene y Seguridad Industrial. Es importante reconocer que las personas son el mayor capital de la empresa. Los indicadores medirán el liderazgo, la capacidad participativa y el crecimiento del personal en responsabilidad e iniciativa

Tabla 7. Perspectiva de Aprendizaje y Crecimiento.

Estrategia: Reconocer los aspectos a mejorar del equipo de Higiene y Seguridad Industrial del Consorcio Uriaparí.			
FUNDAMENTO:	Medir el ausentismo laboral de los diferentes grupos de la Unidad de HSI .		
INDICADOR	Tasa de Ausentismo Laboral (TAL).		
Expresión Matemática		Definición	Fuente
$TAL = \left(\frac{PAG}{TG} \right) \times 100$		PAG: Personas Ausente del Grupo. TG: Total de Grupo	Planilla de Asistencia Diaria
FRECUENCIA	Mensual.	Tipo de Indicador	Eficiencia
Estrategia: Reconocer los aspectos a mejorar del equipo de Higiene y Seguridad Industrial del Consorcio Uriaparí.			
FUNDAMENTO:	Proceso continuado que busca la integración del trabajador a la empresa y la identificación de éste con sus objetivos y metas. Esta medida se realizara por áreas.		
INDICADOR	Índice de Participación (IP)		
Expresión Matemática		Definición	Fuente
$IP = \left(\frac{TPP}{TPG} \right) \times K$		TPP: Total de personas participantes, numero de personal que se compromete a llevar a cabo alguna actividad programada. TPG: Total del personal en el grupo, personal con que cuenta el grupo que realizará alguna actividad.	Instrucciones de Trabajo.
FRECUENCIA	MENSUAL.	Tipo de Indicador	Efectividad
Estrategia: Reconocer los aspectos a mejorar del equipo de Higiene y Seguridad Industrial del Consorcio Uriaparí.			
FUNDAMENTO:	Refleja la eficacia de los grupos de trabajo comparando el numero de ideas propuestas frente a las ideas realizadas dentro de la empresa..		
INDICADOR	Eficiencia de los Grupos de Trabajo (EGT)		
Expresión Matemática		Definición	Fuente
$EGT = \left(\frac{NIP}{NIR} \right) \times 100$		NIP: Número de ideas propuestas, ideas propuestas por el grupo de trabajo. NIR: Número de ideas realizadas, Ideas propuestas por el grupo de trabajo que se llevaron acabo.	Reporte de sugerencias de los grupos de trabajo.
FRECUENCIA	SEMESTRAL	Tipo de Indicador	Eficiencia

Tabla 7. Perspectiva de Aprendizaje y Crecimiento.(...Cont.)

Estrategia: Reconocer los aspectos a mejorar del equipo de Higiene y Seguridad Industrial del Consorcio Uriapari.			
FUNDAMENTO:	Muestra la contribución real de estos grupos a la mejora de procesos y solución de problemas relacionados con su área.		
INDICADOR	Efectividad de grupos de trabajo (CGT)		
Expresión Matemática		Definición	Fuente
$CGT = (NPE / NIR) \times 100$		NPE: Número de proyectos exitosos: proyectos que mejoran procesos y /o solucionan los problemas de su área. NIR: Número de ideas realizadas: total de ideas que se realizaron pero que no necesariamente fueron exitosas en el área.	Reporte de sugerencias de los grupos de trabajo.
FRECUENCIA	MENSUAL.	Tipo de Indicador	Efectividad
Estrategia: Reconocer los aspectos a mejorar del equipo de Higiene y Seguridad Industrial del Consorcio Uriapari.			
FUNDAMENTO:	Planifica adecuadamente los procesos de capacitación para que respondan a las expectativas del personal y a los requerimientos de la organización.		
INDICADOR	Cobertura de la Capacitación. (CC)		
Expresión Matemática		Definición	Fuente
$NPC = (NPC / NPP) \times 100$		NPC: Número de personal capacitado. Personal que recibió capacitación en un periodo. NPP: Número de personal presupuestado. Personal de la empresa que necesita algún tipo de capacitación según investigación de necesidades.	Reporte de capacitación del personal.
FRECUENCIA	MENSUAL.	Tipo de Indicador	Efectividad

Fuente: Elaboración Propia

3.2.3 Mecanismos para facilitar la implementación del sistema de indicadores.

Para lograr la ejecución del sistema de indicadores se debe:

1. En primer lugar, preparar el cuadro de mando al más alto nivel para su aprobación y presentación a las personas involucradas (Consejo de Administración).

2. Para su implementación es necesario que todos los miembros de la organización reciban información sobre el trabajo y proceso de ideas necesario para su creación.
3. Esto supondrá que la estrategia se difunda y por ende, se filtre a la competencia, pero si no se transmite a la gente no podrán aplicarla nuestros trabajadores. Además, el que la competencia la conozca, le servirá de poco, si no puede aplicarla.
4. El cuadro de mando y los indicadores al más alto nivel generalmente se descomponen y aplican a unidades organizativas de niveles inferiores. De esta manera, se consigue que los empleados vean claramente de qué forma la visión de la empresa y las metas generales afectan a las operaciones de todos los días, y como su trabajo ayuda a que la empresa alcance buenos resultados. Una vez que se tiene el CMI al más alto nivel se entrega a los diferentes grupos de las distintas unidades toda la documentación sobre el mismo para que preparen los cuadros de mando para sus respectivas unidades, de forma que cada una determine como puede contribuir a alcanzar la visión reflejada en el CMI al más alto nivel. (figura 15).

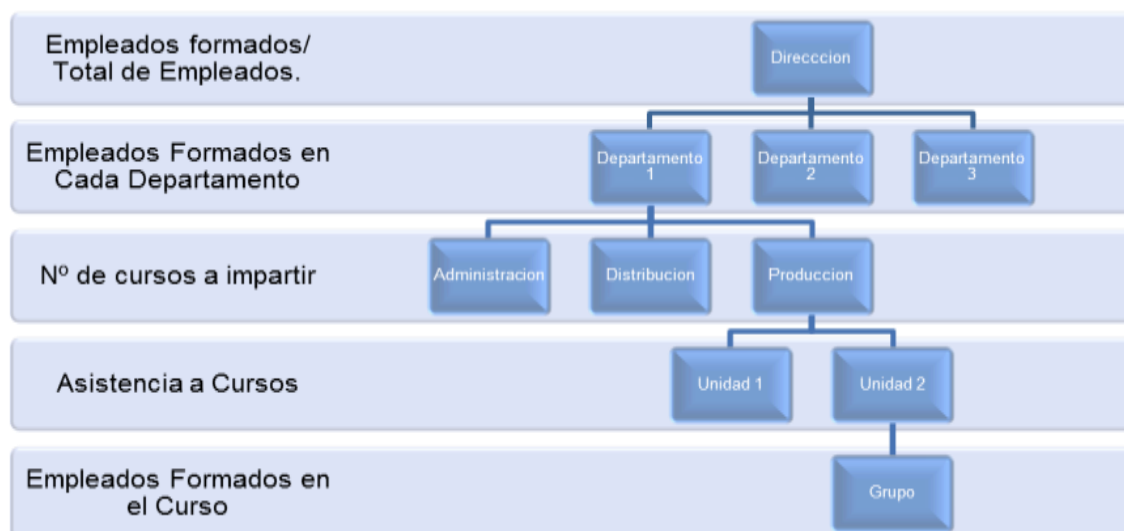


Figura 15. Desglose de un indicador a mas alto nivel.

Fuente: Elaboracion Propia

Dentro de este proceso, habría que formular estándares a corto y largo plazo para los indicadores, de forma que se pueda medir su marcha de forma continua y llevar a cabo las acciones correctivas necesarias a tiempo.

Estos estándares deben ser coherentes con la visión global de la Unidad de HSI y la estrategia general, y así sus componentes no entren en conflicto entre sí.

Este desglose puede favorecerse mediante:

- Una política de comunicación y formación a todos los niveles.
- Desarrollo de objetivos personales y de equipo.
- Establecimiento de ciertos incentivos de forma que la consecución de los objetivos esté vinculada a la mejora de varios indicadores del CMI.

Seguidamente, se debe establecer el plan de acción que permite alcanzar las metas y visión establecidas. Este plan debe incluir las personas responsables, un calendario para informes provisionales y definitivos y los resultados que se desean obtener debidamente cuantificadas.

De esta forma en la tabla 8 se mostrara una propuesta para facilitar la implementación del sistema de indicadores sin perder de vista la metodología de Cuadro de Mando Integral.

Es importante destacar que la medida de indicadores en casi su totalidad es bajo porcentajes de efectividad eficiencia y eficacia es por ello que los valores

posteriores a los cálculos realizados pueden ser totalmente tabulados y de esta formar comparados con patrones pre-establecidos.

Debido a que el Consorcio Uriaparí es la inspección contratada de CORPOELEC para vigilar y mantener la calidad de los trabajos de los contratistas del Proyecto Tocomá, se apegara a sus patrones de evaluación para demostrar que la organización desea cumplir con el espíritu y letra de cada contrato que realizo CORPOELEC para mantener los estándares de seguridad y calidad en este proyecto. Asimismo se describe en la Figura 16 como son evaluados los indicadores de HSI en la estatal CORPOELEC

Bajo Control ($\geq 91 \leq 100$)	Alerta ($\geq 81 \leq 90$)	Fuera de Control (≤ 80)
Bajo Control	Alerta	Fuera de Control
Los valores del indicador se encuentran dentro del rango de control.	Los valores del indicador son buenos pero se encuentran en alerta, denota que el valor obtenido está arrojando una señal de advertencia y/o precaución e indica que deben implementarse acciones preventivas con miras a evitar que los valores ingresen al área denominada fuera de control.	Los valores del indicador se encuentran fuera de control. Denota que el indicador al estar dentro de este rango debe arrojar una señal de acción.

Figura 16. Modelo de Evaluación de Indicadores de HSI por CORPOELEC.

Esta investigación aplicara este método para establecer las metas iniciativas que deben lograrse para los resultados que arrojen tales indicadores. En la tabla 08 se describen las metas de cada indicador agrupado por perspectivas y las iniciativas necesarias para afrontar un indicador fuera de control.

Esto es muy importante para poder modificar los informes que actualmente presenta la Unidad de HSI por lo cual el único indicador presentado es el de Balance de Corrección de Condiciones de Trabajo. Ver Anexo A. Al implementar esta propuesta de indicadores la confiabilidad de los resultados presentados aumentara significativamente incrementando la fidelidad del cliente CORPOELEC con la gestión del Consorcio Uriapará.

Tabla 8. Propuesta de Metas e Iniciativas para el Control de Indicadores.

PERSPECTIVA	INDICADORES	METAS	INICIATIVAS	RESPONSABLES
Desempeño de Seguridad Industrial Contratistas y Subcontratistas.	Balance de Corrección de Condiciones de Trabajo (ICCT)	$\geq 91 \leq 100$	Solicitud por Escrito de Acciones Correctivas	Asistente de la Unidad
	Índice de Mejoramiento de las Condiciones de Trabajo (IMCT)	$\geq 91 \leq 100$	Solicitud por Escrito de Acciones Correctivas	Jefe de la unidad
	Índice de Frecuencia Bruta (IFB)	Límite establecido por la contratista	Reunión para análisis del indicador	Asistente de la Unidad Resp. de Área
	Índice de Frecuencia Neta (IFN)	Límite establecido por la contratista	Reunión para análisis del indicador	Asistente de la Unidad Responsables de Área
	Índice de severidad (ISev)	Límite establecido por la contratista	Reunión para análisis del indicador	Asistente de la Unidad Resp. de Área
	Índice de accidentalidad (IA)	$\geq 91 \leq 100$	Solicitud para medir efectividad de medidas correctivas de accidentes.	Jefe de la unidad
	Eficiencia de la Seguridad (ES)	$\geq 91 \leq 100$	Revisión del Programa de Seguridad	Jefe de la unidad
	Indicador de Trabajadores Beneficiados (TB)	$\geq 91 \leq 100$	Inclusión de áreas y actividades en inspecciones prog	Responsables de Área
	Índice de Riesgos No Controlados por Trabajador (IRNCT)	$\geq 91 \leq 100$	Plan de Acciones Correctivas.	Resp. de Área

Tabla 8. Propuesta de Metas e Iniciativas para el Control de Indicadores.(Cont.)

PERSPECTIVA	INDICADORES	METAS	INICIATIVAS	RESPONSABLES
Satisfacción del Cliente	Índice de Cumplimiento de Plan Operativo.(ICPO)	$\geq 91 \leq 100$	Revisión del plan. Diseñar estrategias para su cumplimiento.	Jefe de La Unidad
	Índice de Comunicación de Eventos (ICE)	$\geq 91 \leq 100$	Redefinir los mecanismos de comunicación de evento. Definir que grupo esta fallando en la consecución de la estrategia.	Jefe de La Unidad Asistente de la Unidad
	Índice de Satisfacción al Cliente.	$\geq 91 \leq 100$	Presentar Plan de mejoras continuas.	Jefe de La Unidad
Procesos Internos	Tiempos de Entrega de Información. (TEI)	0	Establecer estrategias en conjunto para mejorar los tiempos.	Asistente de la Unidad
	Utilización de Tecnología de Información (UTI)	$\geq 91 \leq 100$	Solicitar al Departamento de Administración la ampliación de recursos tecnológicos	Jefe de La Unidad
	Efectividad en Entrega de Información (EEI)	$\geq 91 \leq 100$	Revisión del plan. Diseñar estrategias para su cumplimiento.	Responsable de Turno Control de Gestión
	Eficiencia en la Información. (EI)	$\geq 91 \leq 100$	Revisión del plan. Diseñar estrategias para su cumplimiento.	Responsable de Turno Control de Gestión
Aprendizaje y Crecimiento.	Tasa de Ausentismo Laboral (TAL).	$\geq 91 \leq 100$	Establecer memorándum por incumplimiento de responsabilidades	Jefe de la Unidad, Asistente de la Unidad Responsable de Turno
	Índice de Participación (IP)	$\geq 91 \leq 100$	Reunirse con responsables para lograr un mayor compromiso	Asistente de la Unidad
	Eficiencia de los Grupos de Trabajo (EGT)	$\geq 91 \leq 100$	Implementar Plan de Motivación al Logro.	Responsable de Turno
	Efectividad de grupos de trabajo (CGT)	$\geq 91 \leq 100$	Implementar Plan de Motivación al Logro.	Responsable de Turno
	Cobertura de la Capacitación. (CC)	$\geq 91 \leq 100$	Redefinir Plan de Capacitación para la Unidad de HSI	Todos

Fuente: Elaboración Propia

Medición de la Satisfacción del Cliente.

Por último se presenta en el Anexo A, una propuesta de encuesta que iniciara la medición de la satisfacción del cliente. Un punto que hasta el momento el Consorcio Uriaparí, concretamente en su Unidad de HSI no había implementado.

El objetivo de esta medición es detectar áreas de insatisfacción, que serán mejoras potenciales que se deberán introducir bajo la perspectiva de los clientes. Además, se trata de estar en estrecho contacto con ellos a través de sus percepciones.

La encuesta tiene en su particularidad siete partes para cumplir con los parámetros de satisfacción al cliente, estos son:

- Fiabilidad.
- Capacidad de Respuesta
- Seguridad.
- Empatía.
- Aspectos Tangibles.
- Expectativas del Servicio.
- Superación de Expectativas.

Obviamente las partes anteriormente nombradas no pertenecerán al cuerpo de la encuesta para no inducir ningún tipo de respuesta requerida en algún momento.

Fiabilidad. Ítem relativo a la capacidad o habilidad de prestar el servicio prometido con seguridad y correctamente

1. El servicio realiza la labor esperada con seguridad y correctamente

Capacidad de respuesta. Ítems referidos a la disposición y voluntad del personal para ayudar a los usuarios y proveerlos de un servicio rápido

2. El personal se muestra dispuesto a ayudar a los usuarios
3. El trato del personal con los usuarios es considerado y amable

Seguridad. Ítems sobre la inexistencia de dudas o riesgos respecto al servicio prestado, así como sobre la profesionalidad, conocimiento, atención, cortesía y credibilidad en la atención al público

4. El personal está totalmente cualificado para las tareas que tiene que realizar
5. Cuando acudo al Servicio, sé que encontraré las mejores soluciones
6. El personal está totalmente cualificado para las tareas que tiene que realizar
7. El personal da una imagen de honestidad y confianza

Empatía. Ítems concernientes a la accesibilidad, tanto en lo referido a la persona adecuada como al horario, así como el acierto en la comunicación, comprensión y tratamiento de quejas

8. Cuando acudo al Servicio, no tengo problema alguno en contactar con la persona que pueda responder a mis demandas

9. El horario del Servicio asegura que se pueda acudir a él siempre que se necesita
- 10.El Servicio informa de una manera clara y comprensible a los usuarios
- 11.El Servicio recoge de forma adecuada las quejas y sugerencias de los usuarios

Aspectos tangibles. Ítems que mencionan los recursos materiales, equipos, materiales de comunicación e instalaciones con las que cuenta el Servicio

- 12.El personal cuenta con recursos materiales suficientes para llevar a cabo su trabajo
- 13.El personal dispone de tecnología adecuada para realizar su trabajo (equipos informáticos y de otro tipo)
- 14.El personal dispone de los medios adecuados de comunicación con otros servicios de la empresa contratista para facilitar su labor

Expectativas del servicio. Ítems que aluden a la satisfacción de las necesidades de los usuarios, conocimiento que tienen sobre el Servicio, experiencia previa acerca del mismo y conocimiento al respecto de la opinión de otras personas

- 15.El Servicio de HSI conoce los intereses y necesidades de los usuarios
- 16.El Servicio de HSI da respuesta rápida a las necesidades y problemas de los usuarios
- 17.El Servicio de HSI se adapta perfectamente a mis necesidades como usuario
- 18.El Servicio de HSI ha solucionado satisfactoriamente mis demandas en ocasiones pasadas

19. La opinión de otros usuarios sobre el Servicio de HSI es buena
20. Como usuario, conozco las posibilidades que me ofrece el Servicio de HSI
21. Cuando acudo al Servicio de HSI sé que encontraré las mejores soluciones

Superación de expectativas. Ítem indicativo de la evolución hacia la mejora percibida por los usuarios

22. He observado mejoras en el funcionamiento general del Servicio de HSI en mis distintas visitas al mismo

Para evaluar la encuesta propuesta en el Anexo B se ha realizado una gama de clasificación y las reacciones de los clientes según su nivel global de satisfacción, en una escala de 0 a 66, son las siguientes:

Entre 0 y 16:

- Muy alta probabilidad de cambiar de Servicio de HSI.

Entre 17 a 40:

- Duda del valor añadido que el proveedor le aporta.
- La fidelidad al Servicio de HSI es baja.
- El cliente no tiene hábito de recompra firme.

Entre 41 y 56:

- Es la más frecuente.
- El cliente "decide cada vez".

- La fidelidad a corto plazo es alta.
- El cliente está simplemente cómodo.

Entre 57 y 66:

- Al alcance de los líderes.
- El cliente tiene opiniones firmes sobre el Servicio de HSI que se manifiestan de las siguientes formas:
 - Compromiso personal del cliente con el Servicio de HSI.
 - El cliente disculpa errores puntuales.

4 SISTEMA DE INFORMACIÓN COMPUTARIZADO PARA REALIZAR LOS CÁLCULOS REQUERIDOS POR EL MODELO DE GESTIÓN.

El objetivo final del trabajo es implementar una plataforma destinada a la gestión de información que permita la toma de decisiones efectivas en el área de seguridad y salud laboral desarrollada en un campo tan dinámico como la construcción de centrales hidroeléctricas. La misma se elaboraron empleando el paquete de programas Apache, PHP-MySQL enmarcado en universo de las herramientas de software libre.

4.1. Funcionamiento del Sistema.

Crear un sistema de información con el lenguaje de script PHP y el lenguaje de consultas estructurado MySQL es uno de los pasos más importantes para materializar los resultados de esta investigación. Además de ser el bloque de creación básico de una red social, también es la parte central de muchas aplicaciones de software de negocios, como los sistemas de comercio electrónico. Crear un Sistema de gestión de información requiere usar varios módulos de MySQL y PHP. Estos módulos, pueden ser conectados para conseguir un alto rendimiento personalizado en los sistemas basados en MySQL y PHP.

Apache, PHP y MySQL que proporcionan el soporte perfecto para el desarrollo de estas aplicaciones, es por ello que inicialmente se presentara La figura 17, la cual representa el diagrama de casos de uso de esta aplicación, donde se muestran las operaciones esperadas del sistema de gestión propuesto. Con esto darle sentido a la aplicación para luego materializarla en software.

4.1.1. Diseño Conceptual del Sistema.

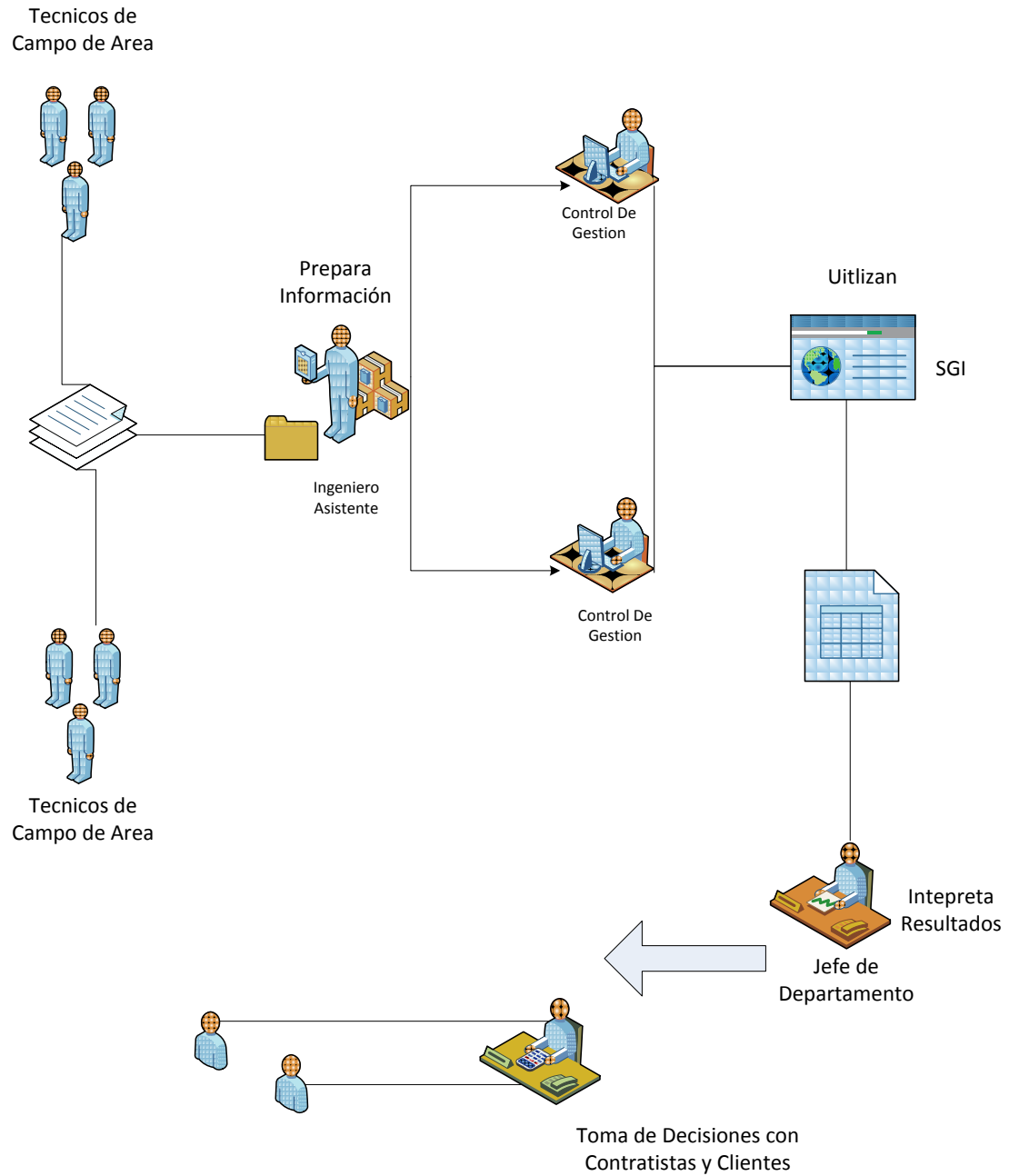


Figura 17. Funcionalidad del Sistema de Gestión Propuesto.

Fuente: Elaboración Propia

En la anterior figura 17, se plantea que para que el sistema pueda ser útil los técnicos de campo deben materializar a través de formatos y planillas sus inspecciones las cuales deben garantizar la utilización de cada indicador. Es decir que cada planilla de inspección del técnico de campo debe hacer mención a una característica del sistema de esta forma alimentar la información obtenida.

La recopilación de la información queda en manos del Ingeniero asistente del departamento que organizara toda la información, depurándola con los analistas de control de gestión, para facilitar a estos últimos la utilización del software elaborado, lo cual inmediatamente efectuara los cálculos necesarios para que prontamente se genere el informe al Jefe de Departamento, quien deberá interpretar los resultados en reunión con el asistente y sus técnicos. De esta forma determinar los posibles cursos de acción que se presentaran de acuerdo a los resultados arrojados.

Una vez elaborado este informe, el Jefe de Departamento deberá realizar una reunión con el cliente y los contratistas para proponer de acuerdo al sistema de gestión dos vertientes. Si los resultados son adversos en comparación a las metas, se deberán proponer soluciones claras que pueda minimizar los resultados obtenidos; y en caso de que los niveles sean positivos deberá motivar y felicitar a los contratistas para que esa labor siga conduciendo a las mejores prácticas de prevención en el sitio de trabajo.

4.1.2. Diseño Lógico

En el diseño lógico del sistema consistirá en desarrollar los modelos lógicos que describan la esencia del sistema, lo que tiene que hacer independientemente del modo en que se implante físicamente.

Carta Estructurada del Sistema Automatizado de Indicadores de Desempeño.

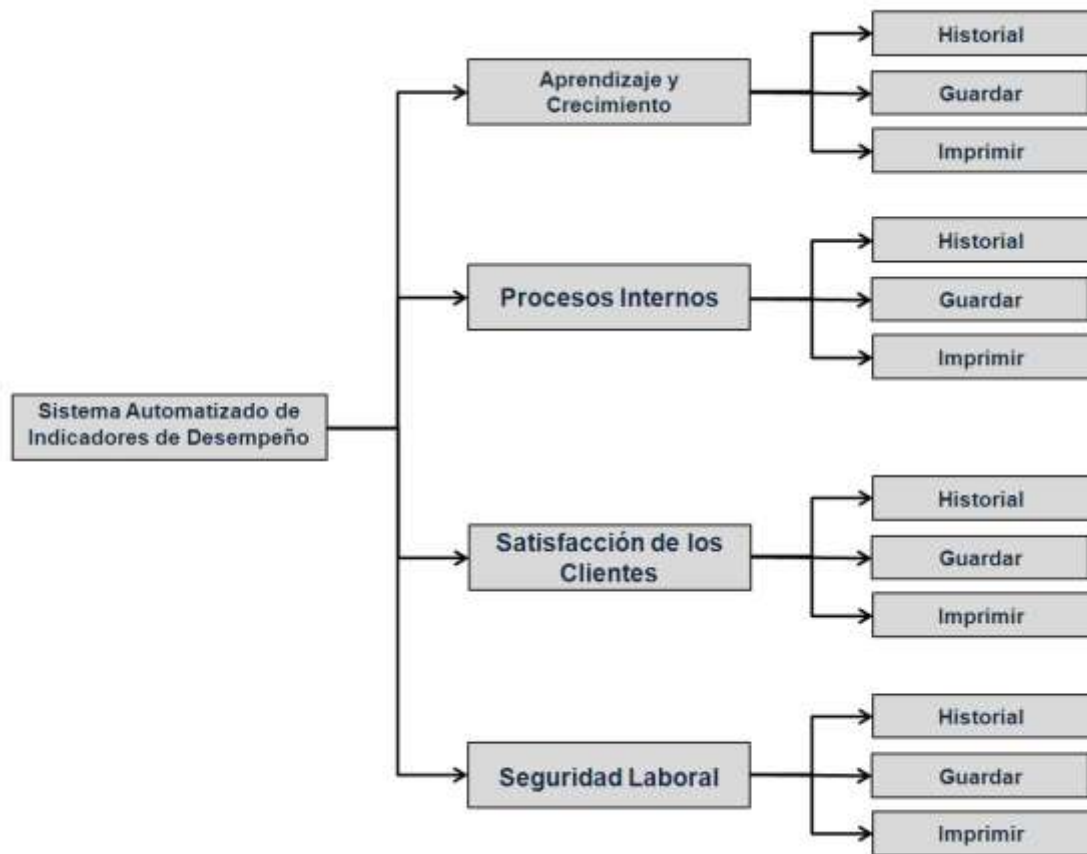



Figura 18. Carta Estructurada del Sistema Automatizado de Indicadores de Desempeño.

Fuente: Elaboración propia.

Diagrama de Casos de Uso.

El diagrama de casos de uso representa la forma en como un Cliente (Actor) opera con el sistema en desarrollo, además de la forma, tipo y orden en como los elementos interactúan (operaciones o casos de uso).

El diagrama de casos de uso se presenta en la figura 19 y consta de los siguientes elementos:

- Actor. Conformado por el Responsable de Área y Control de Gestión.
- Casos de Uso. Donde el actor jugara un rol preponderante esta con formados por un: 

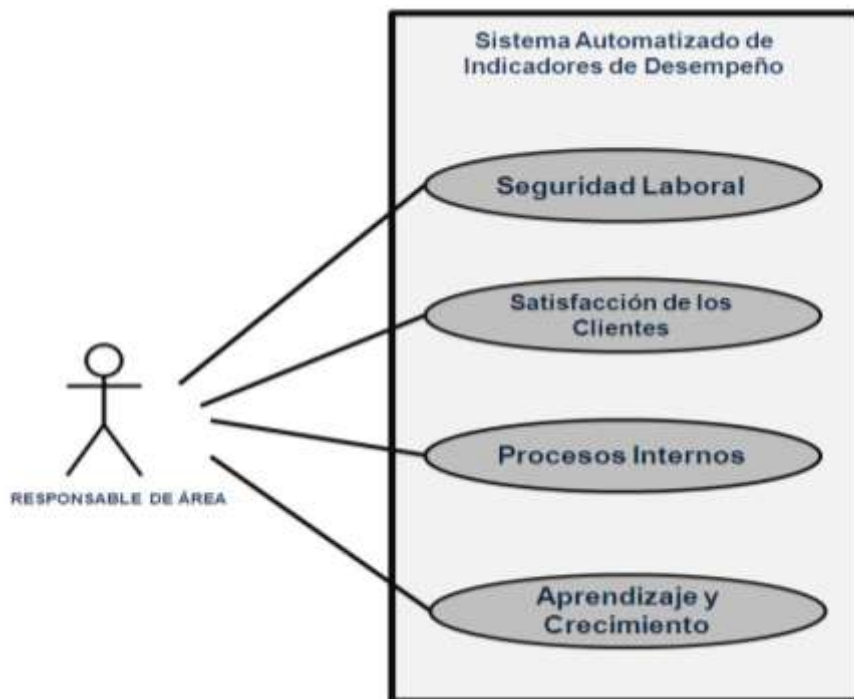


Figura 19. Diagramas de Casos de Usos del Sistema Automatizado de Indicadores de Desempeño.

Fuente: Elaboración propia.

Diagrama de Actividades.

Los diagramas de flujo de actividad fueron utilizados para analizar y presentar flujos de actividad complejo en los procesos del sistema de indicadores y en las secuencias de transacciones (secuencia, iteraciones, y decisiones).

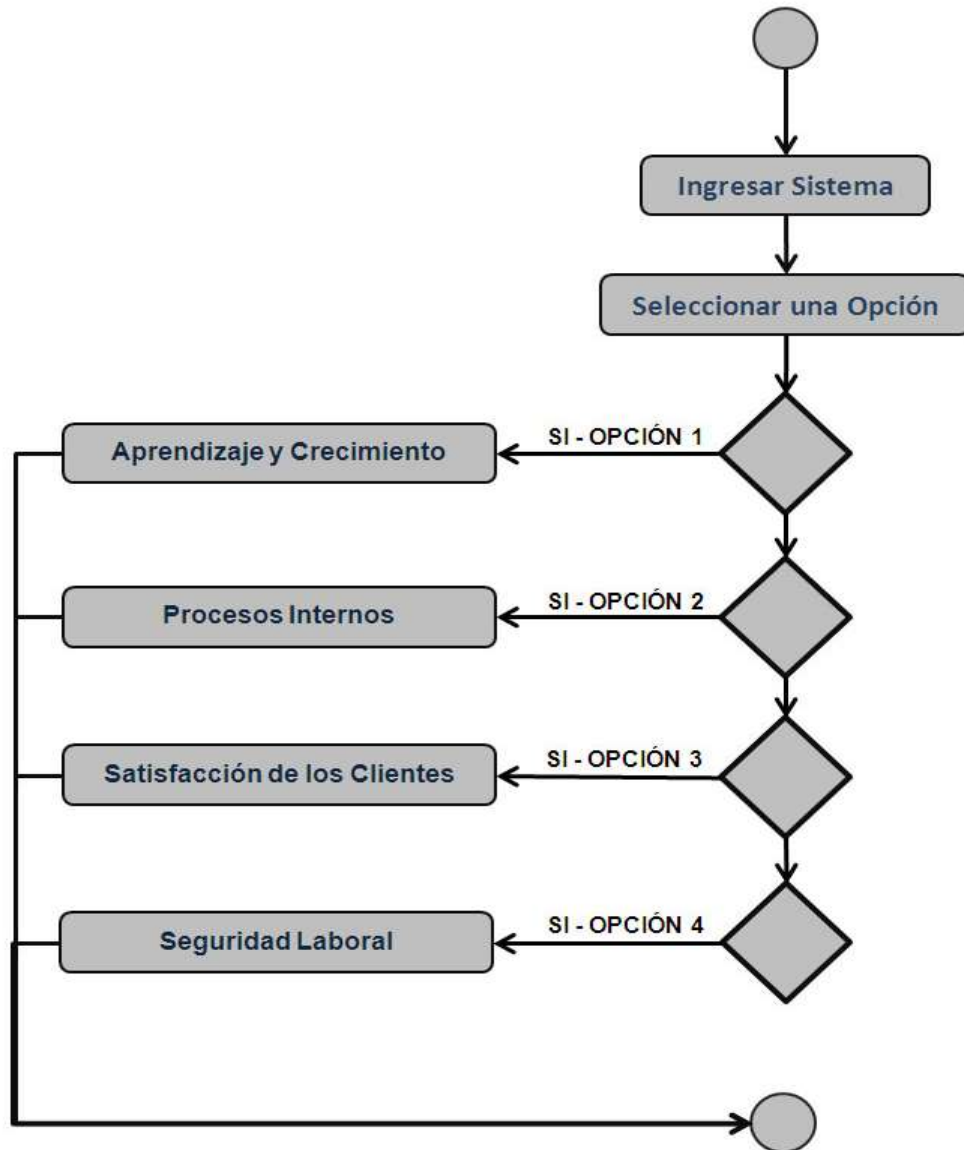


Figura 20. Diagramas de Actividades del Sistema Automatizado de Indicadores de Desempeño.

Fuente: Elaboración propia.

4.1.3 Diseño Físico

Hardware.

Computador Desktop o Portátil

Lenguaje PHP

PHP es un lenguaje de programación interpretado, diseñado en un principio para realizar páginas web dinámicas. Se ejecuta en un servidor web tomando el código PHP como entrada y creando páginas web como salida. También es un programa multiplataforma, de código libre y conecta fácilmente con bases de datos como MySQL o PostgreSQL

Todas las formulas planteadas en el desarrollo de los indicadores del sistema de gestión así como sus posibles resultados y errores, fueron traducidas al lenguaje PHP.

Se tomó como elección este paquete de software por las siguientes características específicas:

- Dinámico, realizar una aplicación que permita obtener resultados en tiempo real.
- Práctico, no se necesita de acabados sofisticados simplemente dar valor agregado a la gestión.
- Simple, que pueda ser instalada rápidamente y su acceso sea fácil.
- Actualizable, utilizando códigos sencillos pueda ser revisada y adaptada a los requerimientos futuros.

- Capacidad de Almacenamiento, que pueda tener un historial o base de datos para que los usuarios puedan realizar comparaciones con resultados anteriores.

4.2.2 Base de Datos MySQL

Como manejador de bases de datos se eligió MySQL, por su rapidez, confiabilidad y facilidad de uso, tanto para volúmenes de datos grandes como pequeños. Además ofrece un rico y muy útil conjunto de funciones.

MySQL es un sistema de gestión de base de datos relacional, multihilo y multiusuario. Se trata de una base de datos desarrollada y gestionada por Sun Microsystems. Es una de las bases de datos más usadas para aplicaciones web. Al ser gestionada a través de phpMyAdmin, una interfaz gráfica para la gestión de este tipo de bases de datos, será mucho más sencillo y práctico.

4.2.3 Servidor APACHE

Apache es un servidor web HTTP que permite visualizar páginas a través del navegador, ya estén alojadas en un servidor remoto, en un servidor o en el computador. Es el servidor web más popular y entre sus ventajas destaca por su modularidad, ser multiplataforma y la gran comunidad que tiene detrás con una buena documentación y soporte para resolver dudas y problemas. Sin duda una herramienta contrastada y fiable.

Este tipo de soluciones son cada día más implantadas puesto que nos dan la flexibilidad para ejecutar los programas en local, en nuestra red local o en la nube, dependiendo de las necesidades de nuestra empresa. Por ejemplo, tal

vez el software de facturación con tenerlo en la red local es suficiente, pero para un Sistema de Información interesaría ser accesible en cada momento y por lo tanto es posible subirlo a la nube sin ningún problema.

De esta forma se decide utilizar el paquete de programas APACHE, PHP y MySQL. Por separado son programas potentes, de código abierto y que pueden dar respuestas a muchos problemas que se necesitan resolver. En conjunto forman de facto el estándar sobre el que se realizan muchos de los proyectos pensados para operar en la nube o en una red de área local.

4.3 Presentación del Sistema.

El Desarrollo de la aplicación se basa principalmente por páginas web colocadas de manera jerárquica mediante vínculos, que permiten que el usuario utilice la aplicación como si estuviese trabajando en la web.

Asimismo, se tomó en cuenta los diseños más usuales y comunes de interfaces, de manera que el usuario tenga más comodidad y se sienta más a gusto al interactuar con el programa, así como también para minimizar el impacto creado por la interacción con una interfaz poco convencional y de difícil manejo.

A continuación en la figura 21 y 22 se presentan imágenes de la presentación del software elaborado.



Figura 21. Menú del Sistema de Indicadores de Desempeño.

Fuente: Elaboración Propia.

Perspectiva de Seguridad Laboral de Contratistas y Subcontratistas			
Indicador	Parámetros	Resultado	Legenda
Balanza de Corrección de Condiciones de Trabajo (BCCCT)	CCM: 80 CCA: 10 TCM: 60 CPA: 20	90.00	<ul style="list-style-type: none"> CCM: Condiciones Corregidas del mes evaluado. CCA: Condiciones Corregidas de periodos anteriores. TCM: Total de Condiciones Detectadas en el mes. CPA: Total de Condiciones Pendientes.
Índice de Mejoramiento de las Condiciones de Trabajo (IMCT)	CPEB: 5 TPE: 5	100.00	<ul style="list-style-type: none"> CPEB: Cantidad de Puestos Evaluados de Bien en cuanto a condiciones de trabajo. TPE: Total de puestos evaluados.
Índice de Frecuencia Bruta (IFB) Ver Datos	NLEP: 3 HHE: 60000 K: 1000000	37.50	<ul style="list-style-type: none"> NLEP: Número de lesiones con pérdida de tiempo. HHE: Horas hombre de exposición. K: Es igual a 1.000.000 horas hombre de exposición (constante).
Metas		Límite Inferior: 91	Límite Superior: 100
Índice de Frecuencia Neta (IFN) Ver Datos	NLE: 4 HHE: 600000 K: 1000000	6.67	<ul style="list-style-type: none"> NLE: Número de lesiones totales. HHE: Horas hombre de exposición. K: Es igual a 1.000.000 horas hombre de exposición (constante).
Índice de Severidad (ISEV) Ver Datos	TDC: TDP: K: 1000000		<ul style="list-style-type: none"> TDC: Total de días cargados. TDP: Total de días perdidos. K: a 1.000.000-HHE
Índice de accidentalidad (IA)	CA2: CA1: K: 1000000		<ul style="list-style-type: none"> CA2: Cantidad de accidentes en el periodo a evaluar. CA1: Cantidad de accidentes en el periodo anterior. K: 1000000
Eficiencia de la Seguridad (ES)	TRE: TNE: K: 1000000		<ul style="list-style-type: none"> TRE: Total de riesgos controlados. TNE: Total de riesgos Substantes. K: 1000000
Indicador de Trabajadores Beneficiados (TB)	TTB: TT: K: 1000000		<ul style="list-style-type: none"> TTB: Total de Trabajadores que se benefician con el conjunto de medidas tomadas. TT: Total de Trabajadores del área. K: 1000000
Índice de Riesgos No Controlados por Trabajador (IRNCT)	TRNC: TT: K: 1000000		<ul style="list-style-type: none"> TRNC: Total de Riesgos No Controlados. TT: Total de Trabajadores del área. K = 100, 1.000, 10.000 depende de cantidad de trabajadores de la empresa o área determinada.

Historial
 2013-04-22 20:52:44 [Visualizar](#) [Eliminar](#)

Figura 22. Módulo 1 para la Perspectiva de seguridad laboral de Contratistas y subcontratistas.

Fuente: Elaboración Propia.

En la figura 22 se puede apreciar todos los cálculos capaces de hacer para generar de acuerdo a las metas propuestas resultados establecidos para la posterior toma de acciones según el curso de trabajo. Para un mayor entendimiento se elaboró un manual de usuario en el ANEXO B.

El sistema de gestión de información elaborado es solo una propuesta y debe ser ampliado en conocimientos técnicos de software para ser aplicado de una forma más efectiva.

CONCLUSIONES

A través del desarrollo del proyecto, se pudo apreciar los beneficios del modelo de gestión propuesto, mediante indicadores de desempeño y la filosofía del Tablero de Control. Todo unido ofrece una posibilidad de significativo potencial para la administración eficiente de una organización, como lo indica la experiencia de muchas empresas que se han inclinado por su uso. Es por ello que se puede concluir que:

1. El tablero de control constituye una herramienta básica para la gestión, ya que provee de la información necesaria para tomar un rápido conocimiento del estado de situación actual y la probable evolución de la empresa sujeta al análisis. De esta manera facilita la profundización del análisis en los casos que lo considere necesario.
2. Para garantizar la confiabilidad de los datos, este sistema de medición se desarrolló bajo las estrategias planteadas dentro del marco del plan estratégico desarrollado. Originando el desarrollo de cuatro perspectivas de gestión. La perspectiva de seguridad y salud laboral para medir el cumplimiento de las empresas contratista con la LOPCYMAT y sus entes legales, La perspectiva de los clientes para medir su satisfacción, La perspectiva de los procesos internos para aplicar el mejoramiento continuo dentro de la unidad de inspección y el procesos de aprendizaje y crecimiento.
3. El sistema de indicadores de gestión propone un método de evaluación por ponderación, para el efecto se discutieron los porcentajes de cada aspecto

con el cliente, en este caso CORPOELEC considerando su importancia y beneficio para la empresa.

4. El modelo propuesto pretende ser más que una alternativa de solución para los problemas diagnosticados dentro de la organización que lo escoja, es decir, pretende ser una herramienta integradora que posea cualidades acorde con las necesidades del sistema de seguridad y laboral en Proyectos Hidroeléctricos en Construcción y que permita potenciar el control y la toma de decisiones. Por otra parte, responder a los requerimientos de la Inspección Contratada y, por lo tanto, a CORPOELEC, resguardando el prestigio y tradición de ésta empresa.
5. Las fuentes de los datos de la medición, son los informes, datos, cuadros y bases de datos proporcionados por los contratistas del Proyecto Tocomá estos son explicados con detalle, lo cual permite analizar la confiabilidad de los datos.
6. Al implementar esta propuesta de indicadores la confiabilidad de los resultados presentados aumentara significativamente incrementando la fidelidad del cliente CORPOELEC con la gestión de cualquier empresa que se enfrente a la responsabilidad de ser la Inspección de proyectos de gran envergadura como los son las Centrales Hidroeléctricas en Construcción.
7. A partir del modelo presentado se desarrolló a manera de valor agregado un sistema de gestión de indicadores de desempeño cónsono con los requerimientos del mismo.

8. Este Sistema de Indicadores de Gestión se desarrolló con las herramientas de PHP, MySQL y APACHE. Todo esto para garantizar que este tipo de modelos de gestión pueden perfectamente adaptarse a las nuevas tecnologías dando un paso adelante en la vanguardia tecnológica.
9. La aplicación desarrollada posee una gran flexibilidad para operar bajo los Entornos más utilizados en la actualidad como lo son Windows y Linux, también sirve como sistema piloto para que a partir de éste se puedan desarrollar sistemas más robustos y con mayor grado de información relevante con CORPOELEC.

RECOMENDACIONES

Al termino de este trabajo y sus conclusiones es necesario recomendar:

1. Implementar en los proyectos de construcciones hidroeléctricas, desde su inicio, esta propuesta, alimentando el Modelo de Gestión Total. Con la filosofía de gestión y el sistema de indicadores propuestos se podrá dar inicio a este proceso.
2. Enmarcar en un estudio a nivel de pregrado la creación de todos los registros de entrada del modelo de gestión, formatos, planillas, documentos y tablas que garanticen la información que deberá ser revisada por los supervisores.
3. Los registros del modelo de gestión que se pretende emprender deberán satisfacer, por un lado, los requisitos mínimos de CORPOELEC y, por el otro, las necesidades del programa y de la empresa.
4. Las herramientas utilizadas para la recolección de información deben tener un título claro y completo (qué se muestra al lector, cómo se clasifican los datos, dónde y cuándo) y deben indicar las unidades utilizadas para cada uno de los tipos de observaciones que ellas contienen. Igualmente deben contarle al lector cuál es la fuente de los datos utilizados.
5. Si es otra empresa diferente a CORPOELEC, se requiere que antes de compilar dichos registros, cada uno de los términos sea definido muy claramente. Estas definiciones pueden variar de empresa a empresa

teniendo en cuenta no sólo los aspectos legales, sino también las políticas, los usos comunes y las convencionales.

6. Implementar el Sistema de Indicadores de Desempeño desarrollando futuras mejoras y actualizaciones al Sistema para garantizar su utilidad a través del tiempo.
7. Una vez implementados los indicadores, los resultados se pueden presentar de varias formas, siendo las tablas y los gráficos las más utilizadas. Siempre que sea posible, se debe preferir un gráfico a una tabla.
8. Velar por la seguridad y fiabilidad de la información suministrada por el sistema ante personas ajenas a la Unidad.
9. Efectuar reuniones periódicas con los Técnicos de Seguridad y Analistas de Control de Gestión para perfeccionar el sistema en función de las inquietudes y propuestas.
10. Normalizar los procesos, mediante la elaboración de Manuales de Procedimientos y aplicación de indicadores asociados a las actividades documentales para poder medir el nivel de cumplimiento de la misma.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Arias Fidas. *El Proyecto de Investigación. Guía para su Elaboración*. [PDF] Creative Commons, Caracas, Venezuela 2006. Disponible en internet en la dirección: <http://www.scribd.com/doc/45216396/Proyecto-Investigacion-Fidas-Arias> (Acceso 18 de octubre de 2010).

Arias, Fidas. (1999). *El Proyecto de Investigación. Introducción a la Metodología científica*. 3ª ed. Caracas: Editorial Episteme

Balestrini, M. (2002). *Como se elabora el Proyecto de Investigación*. 6ª ed. Caracas: BL. Consultores Asociados. Servicio editorial.

Chiavenato, I. (2000). *Introducción a la Teoría General de la Administración*. México: 5ª Ed. Mexico: Editorial Mc Graw-Hill./Interamericana de México, S.A. de C.V.

Eco Umberto. *Como se hace una tesis. Técnicas y procedimientos de estudio, investigación y escritura*. [PDF] Creative Commons, Madrid 1999. Disponible en internet en la dirección: <http://www.scribd.com/doc/4519310/como-se-hace-una-tesis> (Acceso 20 de octubre de 2010).

Hernández Edelsys. *Metodología de la investigación. Como escribir una tesis*. [En Linea], Cuba, La Habana 2006. Disponible en internet en la dirección: <http://www.scribd.com/doc/21726023/Metodologia-de-la-Investigacion-Hernandez> (Acceso 20 de octubre de 2010).

Kaplan R y Norton D (1996) *The Balanced Scorecard: Translating Strategy Into Action*, Boston. 1ª ed. EE.UU: Harvard Business School Press.

Kaplan R y Norton D (1996). *Strategy Maps: Converting Intangible Assets into Tangible Outcomes*. Boston, 1ª ed. EE.UU: Harvard Business School Press

Menguzzate, M y Renau, JJ. *La dirección estratégica de la empresa*. [En Linea], Barcelona, España 1991. Disponible en internet en la dirección:

<http://externos.uma.es/cuadernos/pdfs/pdf498.pdf> (Acceso 21 de octubre de 2010).

Rojas Rosa. (1996). Orientaciones prácticas para la elaboración de informes de investigación. Venezuela: Editorial UNEXPO-Fundiup.

Sabino Carlos. (1992). El proceso de la investigación. 3ª ed. Caracas: Edit. Panapo.

Sabino Carlos. (1994). Como hacer una tesis. 2ª ed. Caracas, Venezuela: Edit. Panapo.

Sabino Carlos. (2008). Los caminos de la ciencia: Una introducción al método científico. 2ª ed. Caracas, Venezuela: Edit. Panapo.

Tamayo Mario. (1999). Aprender a Investigar. Módulo 2: La investigación. 3ª ed. Bogotá: ARFO Editores, LTDA.

UNEXPO Vicerrectorado Puerto Ordaz. Normas para la presentación de anteproyectos y trabajos: Técnicos, Especial de Grado, de Grado o Tesis Doctoral. Puerto Ordaz: Unidad Regional de Postgrado, 2009.

Weiers Ronald (1986). Investigación de Mercados. 2ª ed. México: Ed. Prentice Hall