

**DISEÑO DEL PLAN ESTRATEGICO PARA LA SECCIÓN ELECTRONICA
Y COMUNICACIONES – GERENCIA COMPLEJO BARRANCABERMEJA
– ECOPETROL S.A.**

Luis Fernando Puentes Pedraza

Rafael Ernesto Camerano Ruiz

**Universidad Industrial de Santander
Facultad de Ingeniería Físico - Mecánica
Escuela de Estudios Industriales y Empresariales
Especialización en Alta gerencia
Bucaramanga**

2007

**DISEÑO DEL PLAN ESTRATEGICO PARA LA SECCIÓN ELECTRONICA
Y COMUNICACIONES – GERENCIA COMPLEJO BARRANCABERMEJA
– ECOPETROL S.A.**

**Monografía para optar por el título de Especialistas en Alta
Gerencia**

Luis Fernando Puentes Pedraza

Rafael Ernesto Camerano Ruiz

Director

Orlando Contreras Pacheco

Ingeniero Industrial

Universidad Industrial de Santander

Facultad de Ingeniería Físico - Mecánica

Escuela de Estudios Industriales y Empresariales

Especialización en Alta gerencia

Bucaramanga

2007

TABLA DE CONTENIDO

<u>1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA</u>	<u>14</u>
1.1 ESQUEMA CAUSA - EFECTO	16
1.2 HIPÓTESIS.....	17
<u>2. ALCANCE – LIMITACIONES</u>	<u>19</u>
<u>3. JUSTIFICACIÓN.....</u>	<u>21</u>
<u>4. OBJETIVOS.....</u>	<u>22</u>
4.1 GENERAL.....	22
4.2 ESPECÍFICOS.....	22
<u>5. MARCOS REFERENCIALES.....</u>	<u>24</u>
5.1 MARCO CONTEXTUAL.....	24
5.1.1 ANTECEDENTES	24
5.1.2 ESTADO DEL ARTE.....	24
5.2 MARCO TEÓRICO	30
5.2.1 DIAGNÓSTICO ESTRATÉGICO	33
5.2.2 FORMULACIÓN ESTRATÉGICA	37
5.2.3 EJECUCIÓN ESTRATÉGICA.....	38
5.2.4 OPERATIVIZACIÓN ESTRATÉGICA	39
5.2.5 EVALUACIÓN ESTRATÉGICA	40
5.3 MARCO CONCEPTUAL	41
5.3.1 DEFINICIONES.....	41

6. DESARROLLO DEL PLAN ESTRATÉGICO	46
6.1 DIAGNOSTICO ESTRATÉGICO.....	46
6.1.1 ANÁLISIS DEL PERFIL DE OPORTUNIDADES Y AMENAZAS.....	46
6.1.1.1 OPORTUNIDADES	48
6.1.1.2 AMENAZAS	54
6.1.1.3 EVALUACIÓN	58
6.1.2 ANÁLISIS DEL PERFIL DE LA CAPACIDAD INTERNA.....	61
6.1.2.1 DEBILIDADES	62
6.1.2.2 FORTALEZAS.....	71
6.1.2.3 EVALUACIÓN	74
6.2 DESARROLLO DE LA FORMULACIÓN ESTRATÉGICA	78
6.2.1 MISIÓN	78
6.2.2 VISIÓN.....	80
6.2.3 VALORES	82
6.2.4 POLITICAS ESTRATÉGICAS.....	83
6.2.5 OBJETIVOS ESTRATÉGICOS.....	86
6.2.6 INDICADORES ESTRATÉGICOS	87
6.2.7 ESTRATEGIAS.....	87
6.3 DESARROLLO DE LA EJECUCIÓN ESTRATÉGICA.....	88
6.3.1 METAS A CORTO PLAZO	88
6.3.2 INDICADORES TÁCTICOS	92
6.3.2.1 HSE.....	93
6.3.2.2 CONFIABILIDAD	94
6.3.2.3 COSTOS DE MANTENIMIENTO	95
6.3.2.4 PROCESO DE MANTENIMIENTO	96
6.3.2.5 SERVICIO AL CLIENTE	98
6.3.3 PRESUPUESTO OPERATIVO Y FINANCIERO.....	102
6.4 DESARROLLO DE LA OPERATIVIZACIÓN ESTRATÉGICA.....	106
6.4.1 ACCIONES, CRONOGRAMA Y RESPONSABLES	106
6.5 DESARROLLO DE LA EVALUACIÓN ESTRATÉGICA.....	106

6.5.1	MEDICIÓN DE DESEMPEÑO.....	106
6.5.1.1	HSE.....	106
6.5.1.2	CONFIABILIDAD	111
6.5.1.3	PROCESO DE MANTENIMIENTO	113
6.5.1.4	SERVICIO AL CLIENTE	117
<u>METODOLOGÍA UTILIZADA.....</u>		118
6.6	REVISIÓN SISTEMÁTICA DEL TEMA	118
6.7	ESTRATEGIA METODOLÓGICA	119
6.8	UNIVERSO Y MUESTRA	120
6.9	MÉTODOS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS	120
6.10	OTROS MÉTODOS	121
7.	<u>CONCLUSIONES GENERALES.....</u>	123
8.	<u>RECOMENDACIONES</u>	125
9.	<u>BIBLIOGRAFÍA</u>	127

LISTA DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Organigrama	25
Ilustración 2. Mapa de Funciones.....	25
Ilustración 3. Plan Estratégico	32
Ilustración 4. Diagnóstico estratégico.....	34
Ilustración 5. Formulación estratégica	38
Ilustración 6. Ejecución estratégica.....	39
Ilustración 7. Operativización estratégica	40
Ilustración 8. Evaluación estratégica	41
Ilustración 9. MEGA ECOPETROL	85

LISTA DE GRAFICAS

Gráfica 1. Orden Y Aseo.....	107
Gráfica 2. Fallas de Control e Incidentes	108
Gráfica 3. Visitas de Seguridad	109
Gráfica 4. Índice de Frecuencia	110
Gráfica 5. Índice de Severidad.....	110
Gráfica 6. Sistema de Respaldo Confiable.....	111
Gráfica 7. Sistema de Respaldo No Confiable	112
Gráfica 8. Sistema de Respaldo No Disponible	112
Gráfica 9. Cumplimiento de la Programación.....	113
Gráfica 10. Backlog	114
Gráfica 11. Tiempo Medio de Reparación.....	115
Gráfica 12. Porcentaje de Documentación	116
Gráfica 13. Servicios Atendidos.....	116
Gráfica 14. Tiempo Medio de Espera	117
Gráfica 15. Tiempo Medio de Solución.....	118

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Esquema Causa Efecto.....	16
Tabla 2. Oportunidades	49
Tabla 3. Amenazas.....	54
Tabla 4. Matriz POAM	60
Tabla 5. Debilidades	62
Tabla 6. Fortalezas.....	71
Tabla 7. MATRIZ PCI	76
Tabla 8. Objetivos	88
Tabla 9. Indicadores tácticos.....	100
Tabla 10. Presupuesto Contratos	102
Tabla 11. Presupuesto Consumos	102
Tabla 12. Presupuesto Repuestos	105

RESUMEN

TITULO:

DISEÑO DEL PLAN ESTRATEGICO PARA LA SECCIÓN ELECTRÓNICA Y COMUNICACIONES –GERENCIA COMPLEJO BARRANCABERMEJA – ECOPETROL S.A.*

AUTORES:

Luís Fernando Puentes Pedraza, Ingeniero Químico y Rafael Ernesto Camerano Ruiz, Ingeniero Electrónico**.

PALABRAS CLAVES:

Plan Estratégico, Diagnóstico, Planeación, Formulación, Ejecución, Evaluación, Políticas, Marco Estratégico, Indicadores.

DESCRIPCIÓN:

Se realizó el diseño de un Plan Estratégico para la sección de Electrónica y Comunicaciones, la cual pertenece al Departamento de Mantenimiento de la Gerencia Complejo Barrancabermeja de Ecopetrol S.A.

Se inició con el diagnostico estratégico de la sección, etapa en la cual se identificaron las debilidades y fortalezas de la sección, así como la amenazas y oportunidades de la misma. Una vez cumplida esta etapa, durante la formulación estratégica, se procedió a plantear el marco estratégico de la sección de forma coherente con el marco estratégico de la compañía.

Finalmente, las estrategias, metas, objetivos e indicadores planteados se implantaron en la sección, logrando realizar la evaluación de aquellos objetivos de corto plazo y dejando constituida la metodología para hacer seguimiento a los objetivos de mediano y largo plazo.

Una vez concluido el trabajo, se recomienda continuar con el proceso de evaluación estratégica, el cual permite identificar las barreras para el correcto funcionamiento del plan y de esta forma realizar los cambios que sean necesarios para lograr los objetivos y metas trazados. Además, se recomienda comprometer al equipo directivo de la compañía con el propósito de lograr la continuidad del plan estratégico y su posible aplicación en otras dependencias de la empresa.

* Monografía

** Facultad de Ingeniería Físico – Mecánica. - Escuela De Estudios Industriales Y Empresariales. - Especialización En Alta Gerencia. - Director: Orlando Enrique Contreras Pacheco. – Ingeniero Industrial

SUMMARY

TITLE:

DESIGN OF THE STRATEGIC PLAN FOR THE COMMUNICATIONS AND ELECTRONIC SECTION OF THE -GERENCIA COMPLEJO BARRANCABERMEJA – ECOPETROL S.A. *

AUTHORS:

Luís Fernando Puentes Pedraza, Rafael Ernesto Camerano Ruiz**.

KEY WORDS:

Strategic Plan, Diagnostic, Planning, Formulation, Execution, Evaluation, Policies, Strategic Framework, Indicator.

DESCRIPTION:

It was developed the design of the strategic plan for the communications and electronic section that belongs to the Maintenance Department of the Gerencia Complejo Barrancabermeja of Ecopetrol S.A.

It starts with the strategic diagnostic of the section, in which identifies its weaknesses, strengths, threats and opportunities. Once ended this diagnostic, during the strategic formulation, it was defined the strategic framework of the section according with the company framework.

Finally, the strategies, goals, objectives and indicators proposed were implemented in the section, allowing the evaluation of those short term objectives and defining the methodology for measurement and managing the medium and long term objectives.

Once concluded this work, it recommends the continuation of the strategic evaluation, which allows the identification of the barriers for the optimal performance of the plan and the correct feedback for the improvement and achievement of the proposed objectives and goals. Also, it recommends the commitment of the Managerial Staff for the continuation of the strategic plan and its possible application in others sections of the company.

* Monograph

** Faculty Of Physic – Mechanic Engineering. School Of Industrial And Enterprise Studies Specialization In High Management. Director Orlando Enrique Contreras Pacheco.- Industrial Engineer.

INTRODUCCIÓN

DISEÑO DEL PLAN ESTRATEGICO PARA LA SECCIÓN ELECTRONICA Y COMUNICACIONES – GERENCIA COMPLEJO BARRANCABERMEJA – ECOPETROL S.A.

En un mundo tan dinámico y competido como en el que vivimos hoy en día, la única forma en que una empresa puede garantizar su permanencia en el mercado y aumentar sus ganancias es mediante la óptima escogencia y utilización de su personal, su materia prima, el control de sus procesos y la correcta interacción con sus clientes, además de la constante innovación en sus políticas y la tecnología que utiliza; obteniendo finalmente la mayor rentabilidad posible.

A pesar de tener claras las teorías y políticas que pueden llevar a que una empresa sea rentable y que por tanto pueda subsistir; en el momento de la implantación, seguimiento y control de estas “mejores prácticas” presentan los mayores obstáculos y es en donde la gerencia debe interpretar un rol protagónico con el objetivo de desarrollar las políticas y que estas se materialicen en el día a día de la empresa y por ende se logren los resultados deseados.

Teniendo en cuenta esta realidad, ECOPETROL S.A. ha querido replantear su funcionamiento, dando viraje hacia una visión completamente de empresa, donde el principal objetivo es el ser rentable, producir ganancias, mantenerse viable, ser competitiva y ofrecer los mejores productos a sus clientes. Por este motivo, desde el año 2002 y hasta Diciembre de 2006

junto con la compañía *Shell Global Solutions* se ha desarrollado un proyecto de optimización mediante el cual se busca implantar las “mejores prácticas” de las más importantes refinerías del mundo, dentro de las refinerías de ECOPETROL S.A.¹ con el objetivo de situar, en particular, a la refinería de Barrancabermeja dentro de las 3 primeras de Latinoamérica para el año 2010.

Mediante el desarrollo de esta monografía se pretende formular, desarrollar, y evaluar un plan estratégico para la sección de electrónica y comunicaciones del Departamento de Mantenimiento Proactivo de la Refinería de Barrancabermeja (GCB de Ecopetrol S.A.), el cual permita implantar las mejores prácticas usadas en la industria del petróleo a nivel mundial y que han sido propuestas por *Shell Global Solutions* (que se han dado de manera general para toda la refinería), haciendo que la sección haga parte integral de la nueva visión de empresa y sea motor para el constante desarrollo de la refinería, dando su aporte al aumento de la rentabilidad.

¹ Refinerías de Cartagena y Barrancabermeja.

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Uno de los aspectos más importante de las nuevas políticas y prácticas es el cambio de mentalidad, en el cual se busca que todos los trabajadores tengan claras las metas de la organización y que de esta forma cada uno de sus actos dentro y fuera de la empresa apunte hacia el logro de los objetivos corporativos y coadyuven a alcanzar las diferentes metas que se han establecido.

1. Descripción

En la sección de Electrónica y Telecomunicaciones se han evidenciado varias falencias y debilidades de diferentes tipos que no han permitido que la sección trabaje de acuerdo a las nuevas políticas implantadas por la empresa y que es necesario corregir para que ésta se articule con las demás secciones y aporte con su trabajo al logro de los propósitos que se ha impuesto la empresa. Con ello la sección impulsará el desarrollo de la empresa y justificará su importancia estratégica y logística dentro de la misma.

Además de los problemas que ya se han identificado y que deben ser corregidos con el desarrollo del plan estratégico, propósito de esta monografía, es necesario también, realizar un proceso de diagnóstico estratégico, en donde se podrán identificar otras debilidades de la sección.

2. Elementos claves de mejora

Los problemas que han sido identificado (que pretenden ser solucionados durante el desarrollo de esta monografía) son los siguientes:

- La falta de implantación y aseguramiento de las políticas de HSE (Salud-Seguridad-Ambiente) dentro de la sección, las cuales son de suma importancia dentro de una empresa de alto riesgo como una refinería.
- Falta de definición de roles específicos para cada uno de los integrantes de la sección, teniendo en cuenta sus habilidades y deficiencias.
- Inexistencia de indicadores mediante los cuales se mida el grado de satisfacción del cliente, claves en una sección prestadora de servicios
- Falta de mediciones e indicadores donde se muestre la importancia de las actividades realizadas y su impacto económico, equilibrando los gastos directos con los beneficios que reporta a la empresa los servicios prestados.
- Falta de planeación de los trabajos que se ejecutan semanalmente, debido a la deficiente coordinación entre las plantas de operación, el departamento de planeación y la sección.

3. Formulación

La aplicación de estrategias gerenciales basadas en un diagnóstico, en la definición de un programa para su ejecución y su correspondiente operativización, seguido de la evaluación estratégica permitirá el mejoramiento y cumplimiento de las metas propuestas en el Departamento de Mantenimiento acorde con el plan estratégico para el año 2007.

1.1 ESQUEMA CAUSA - EFECTO

Tabla 1. Esquema Causa Efecto

CAUSA	EFECTO	
<p>No implementación de políticas de HSE</p>	<ul style="list-style-type: none"> • No se valoran los riesgos. • Se tiene mayor posibilidad de ocurrencia de accidentes. • Se crea riesgo en personas, economía, ambiente e imagen. 	<p>S E G U R I D A D</p>
<p>Ausencia de definición de roles y Responsabilidades</p>	<ul style="list-style-type: none"> • No existen responsables de los procesos de mantenimiento. • No se ejecutan las labores con orden. • Se tiene puntos de acción descuidados. 	<p>P E R S O N A L</p>
<p>Inexistencia de indicadores de satisfacción del cliente</p>	<ul style="list-style-type: none"> • No se conoce la percepción de los usuarios sobre el servicio prestado. • No se tiene puntos de referencia para mejorar y solucionar las fallas 	<p>I N D I</p>

<p>Inexistencia de mediciones del impacto económico de las actividades realizadas</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Se percibe la sección como generadora de gastos. • No se puede mostrar a la administración los ahorros que se generan gracias a las funciones que se ejecutan. 	<p>C A D O R E S</p>
<p>Falta de planeación de los trabajos a ejecutar semanalmente</p>	<ul style="list-style-type: none"> • No se coordinan los trabajos con los usuarios. • Tardanza en la ejecución de las labores por falta de conocimiento de los involucrados 	<p>P L A N E A C I Ó N</p>

1.2 HIPÓTESIS

- ✦ La realización del diagnóstico estratégico permite identificar puntos débiles de la sección que no se han percibido anteriormente y hacia los cuales se deben enfocar las acciones propuestas en el plan estratégico.
- ✦ La implementación y aseguramiento de las políticas de HSE permiten disminuir la cantidad de incidentes y fallas de control causadas por la sección.
- ✦ La definición de roles y responsabilidades para cada uno de los integrantes de la sección permite que los trabajos de la sección se realicen en menos tiempo y con mayor calidad.
- ✦ El manejo y gestión de indicadores de satisfacción del cliente permite prestar una mejor atención y ejecutar las actividades que mejoren la prestación del servicio.

- El manejo y gestión de indicadores de mantenimiento y económicos permite mostrar ante la organización el valor agregado que representa para la empresa una sección prestadora de servicios.
- La correcta planeación de los trabajos permite aumentar la confiabilidad de los equipos intervenidos, aumentar la cantidad de actividades ejecutadas con calidad, disminuir los re-procesos y enfocarse en las necesidades reales de las plantas de proceso.
- La evaluación estratégica permite tomar acciones correctivas sobre las políticas, objetivos y estrategias planteadas y desarrolladas durante el plan estratégico.

2. ALCANCE – LIMITACIONES

Este documento pretende, mediante el desarrollo de estrategias gerenciales, solucionar los problemas y debilidades que se detecten durante la etapa del diagnóstico estratégico, además de los cinco problemas principales previamente identificados y que no han permitido que la sección de Electrónica y Telecomunicaciones adopte de manera correcta las nuevas políticas organizacionales y se proyecte al interior de la empresa como una sección generadora de valor y la cual aporta servicios de vital importancia dentro del engranaje productivo de la compañía.

Para lograr estos objetivos, durante la monografía se desarrollarán las etapas de diagnóstico estratégico, formulación estratégica, ejecución estratégica y operativización estratégica. La etapa de evaluación estratégica y retroalimentación se realizará con las metas tácticas a corto plazo, que se incluyen dentro del tiempo de desarrollo de la monografía.

En cuanto a la evaluación de los objetivos, de las metas estratégicas y al seguimiento de los indicadores estratégicos, existe una limitante ya que por ser estos de largo plazo, se propone para un periodo superior a un año, por lo que se encuentran por fuera del periodo de desarrollo de la monografía. Sin embargo, dentro de las recomendaciones finales de este trabajo quedará la revisión de los indicadores estratégicos con el propósito de realizar la retroalimentación y correcciones necesarias.

El proyecto además plantea una serie de acciones las cuales son de largo plazo, por lo que además de tener una serie de objetivos los cuales se cumplen con el avance de la monografía, se deja la puerta abierta para que se continúe desarrollando el plan estratégico y se le haga seguimiento y ajuste a las acciones y metas de largo plazo.

Una barrera que existe es la aceptación del personal en el momento de la implantación de las nuevas políticas, ya que como es de conocimiento general, existen varias corrientes de pensamiento al interior de la empresa, las cuales pueden entrar en discordancia y minar la correcta implantación de nuevas políticas y prácticas. Para superar esta limitante se debe realizar un trabajo de diseño de estrategias y capacitación que sea continuo y que muestre al personal las bondades del nuevo modelo de trabajo.

3. JUSTIFICACIÓN

1. *Utilidad*

El proyecto es necesario para lograr que la sección de electrónica y telecomunicaciones garantice su permanencia al interior de la organización y de esta misma manera se desarrolle y proyecte dentro de la empresa. Además, gracias a esta monografía se establecerán objetivos y metas claras para la sección, se utilizarán indicadores para poder medir el impacto de las políticas propuestas y se organizaran las tareas, roles y funciones desempeñadas por los miembros de la sección.

2. *Aporte*

La no realización de un proceso de planeación puede causar un impacto dentro del mismo funcionamiento de la empresa, ya que se pueden acrecentar los problemas organizacionales ocasionando problemas de tipo operativo como la falla en los sistemas de comunicación, los cuales son de vital importancia en una compañía donde la información se debe manejar a todo momento y sin la cual la operación y generación de productos para la comercialización no se puede dar, impactando directamente sobre la rentabilidad (Punto de vista de la empresa o Institucional).

Por esto es necesario el desarrollo de este proyecto en el que se deben solucionar los problemas que se han identificado en el menor tiempo posible y de manera óptima con el fin de minimizar las consecuencias que se han enunciado anteriormente.

Además de los puntos mencionados se debe destacar aportes relevantes como lo son el mejoramiento a nivel organizacional gracias a la relación Universidad – Empresa, la aplicación de conocimientos adquiridos durante los estudios de Postgrado en Alta Gerencia y el crecimiento personal por el desarrollo de la presente monografía.

4. OBJETIVOS

4.1 GENERAL

Formulación, implementación y evaluación de un plan estratégico para la sección de electrónica y comunicaciones del departamento de mantenimiento de la gerencia complejo Barrancabermeja de Ecopetrol S.A.

4.2 ESPECÍFICOS

Realizar el **diagnóstico estratégico** de la sección de electrónica y comunicaciones mediante la utilización del análisis del perfil de la capacidad interna y del análisis del perfil de oportunidades y amenazas.

Realizar la **formulación estratégica** para la sección de electrónica y comunicaciones a través del establecimiento del marco estratégico (misión, visión, valores), políticas de la sección, objetivos y metas estratégicos y mediante la utilización de indicadores estratégicos para realizar seguimiento y evaluación.

Desarrollar la etapa de **ejecución estratégica** para la sección de electrónica y comunicaciones a través del establecimiento de las metas tácticas de corto plazo y de la realización del presupuesto operativo y financiero, además de la utilización de indicadores tácticos para realizar seguimiento y evaluación.

Ejecutar la etapa de **operativización estratégica** para la sección de electrónica y comunicaciones realizando la asignación de recursos y el establecimiento de roles y responsabilidades para cada una de las acciones necesarias para el cumplimiento de las metas y objetivos.

Realizar la **evaluación estratégica** para la sección de electrónica y comunicaciones.

Emitir recomendaciones para la aplicación del plan estratégico de manera continuada, dejando documentado el procedimiento seguido y la forma de darle continuidad.

5. MARCOS REFERENCIALES

5.1 MARCO CONTEXTUAL

5.1.1 ANTECEDENTES

- ♣ Manual de mejores prácticas en mantenimiento de equipo eléctrico de la Gerencia complejo Barrancabermeja.
- ♣ Compendio de charlas de seguridad, donde se encuentran distintas lecturas y recomendaciones para la correcta elaboración de trabajos en zonas industriales y con los cuales se pretenden minimizar los riesgos.
- ♣ Indicadores de mantenimiento utilizados en ECOPETROL S.A.
- ♣ Indicadores de servicio al cliente utilizados en empresas de servicios de telecomunicaciones como Avantel, Telecom, EPM, Telefónica.
- ♣ Guía de Gestión del Mantenimiento de la Gerencia Complejo Barrancabermeja.
- ♣ Manual de proceso de mantenimiento de la Gerencia Complejo Barrancabermeja.
- ♣ Formatos y Guías para observación del comportamiento del personal.
- ♣ Sistema de gestión HSE de ECOPETROL.

5.1.2 ESTADO DEL ARTE

1. ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL

Actualmente la sección de electrónica y telecomunicaciones consta de un grupo de 11 personas, las cuales realizan trabajo de mantenimiento en las áreas de electrónica y sistemas de comunicación. (Ver Organigrama Y Mapa de funciones).

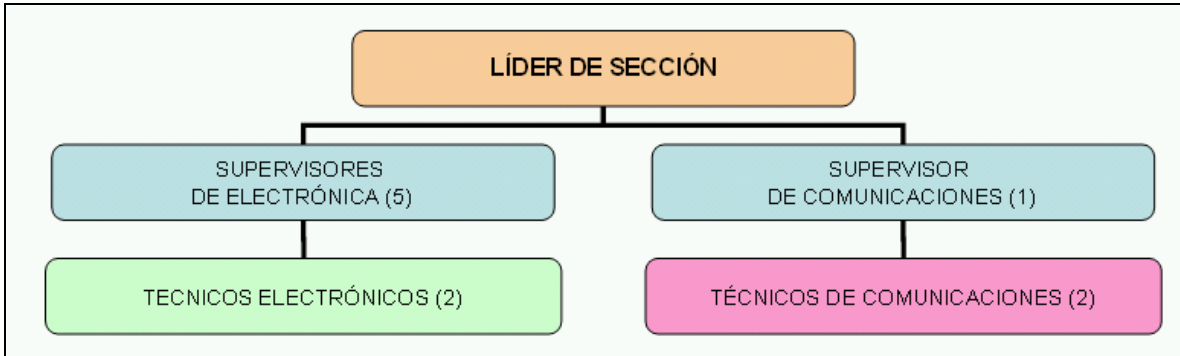


Ilustración 1. Organigrama

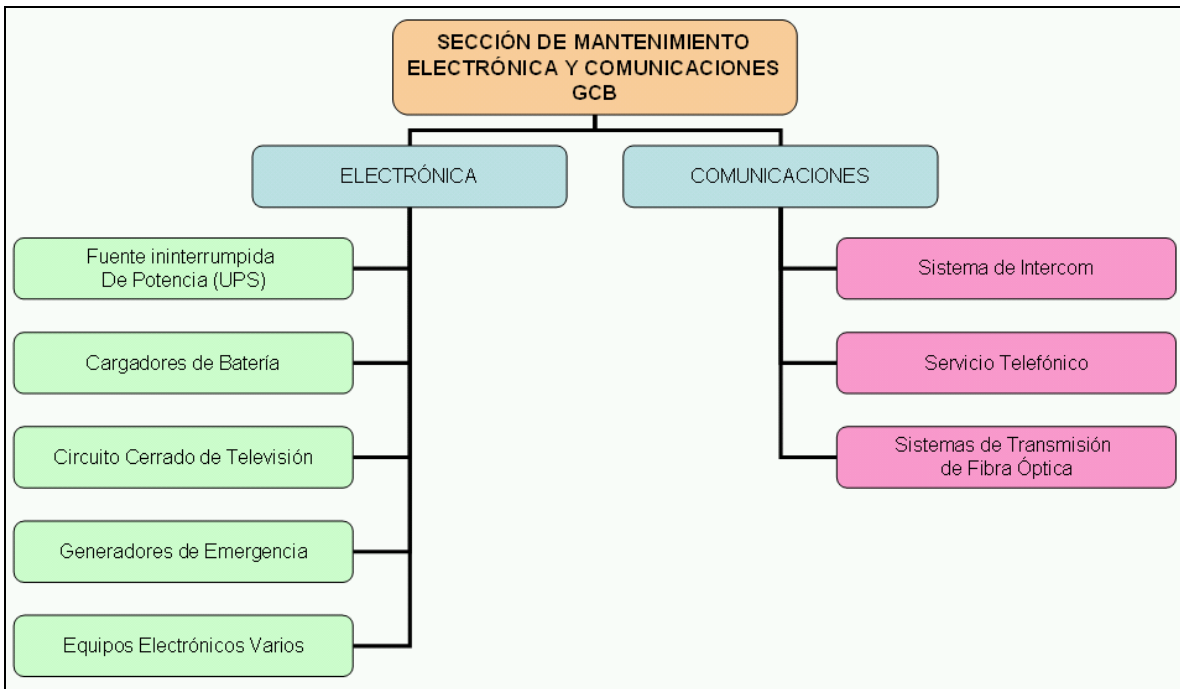


Ilustración 2. Mapa de Funciones

Para la realización de los trabajos de mantenimiento de equipo electrónico, la sección cuenta con un grupo de 5 supervisores (ejecutores) y dos técnicos, los cuales se encargan de realizar los trabajos de mantenimiento y reparación, además de la compra de repuestos y de la ejecución de mejoras en los diferentes sistemas.

Los trabajos de área de telefonía son guiados por un supervisor (ejecutor), el cual tiene a su cargo una pareja de técnicos, los cuales realizan el trabajo en campo.

2. FUENTE ININTERRUMPIDA DE POTENCIA (UPS)

Dentro de los equipos que se intervienen por parte de la sección están las UPS (Fuente Ininterrumpida de Potencia), que son equipos que mezclan la microelectrónica y la electrónica de potencia y son las encargadas de dar la alimentación a las cargas críticas de la refinería en los momentos cuando se presenta una falla en el sistema de alimentación. Para esto, las UPS cuentan con un banco de baterías, el cual se encarga de suplir la energía necesaria en los casos que sea necesario.

3. CARGADORES DE BATERÍAS

También se realiza mantenimiento a los cargadores de baterías, que son sistemas electrónicos que se encargan de suministrar potencia en corriente directa a los bancos de baterías con el propósito de que se mantengan con carga para que funcionen en el momento de un corte de energía, estos cargadores además se encargan de suministrar la potencia a las cargas de la refinería que se alimentan con corriente directa (DC).

4. CIRCUITO CERRADO DE TELEVISIÓN

La sección también realiza el mantenimiento de los circuitos cerrados de televisión de las plantas de la refinería, los cuales se encargan del monitoreo durante 24 horas al día, 7 días a la semana, de puntos críticos de la operación de las diferentes plantas. Con este circuito cerrado de televisión se realiza un monitoreo constante de equipos críticos que pueden afectar directamente el proceso que se esta llevando a cabo; en algunas ocasiones estos circuitos cerrados de televisión se utilizan para revisar percances que afecten la seguridad física de las plantas o de las persona que trabajan en ellas.

5. GENERADORES DE EMERGENCIA

De igual manera, la sección realiza el mantenimiento de los controles electrónicos de los generadores de emergencia, que son los elementos encargados de generar energía en caso de una falla en la red. Estos sistemas están compuestos principalmente por motores diesel, los cuales entran en funcionamiento automáticamente, ante una falla, generando la potencia necesaria para alimentar los circuitos de las plantas de la refinería.

6. EQUIPOS ELECTRÓNICOS VARIOS

Finalmente, la sección interviene una gran cantidad de equipo electrónico, el cual no se encuentra en gran cantidad, pero que sin embargo requiere atención ante cualquier falla y cuyas intervenciones dependen de un conocimiento especializado. Entre estos equipos se encuentran las excitaciones de los compresores, el precipitador electrostático, el sistema de lubricación por niebla, el controlador de los variadores de velocidad de los sistemas de extrusión de las plantas de polietileno y parafinas, indicadores de nivel de las tolvas de almacenamiento de producto final, sistemas de control de balanceadoras de mecánica, entre otros.

7. SERVICIO TELEFÓNICO

En el área de las comunicaciones, la sección es la encargada de la administración de los servicios telefónicos de los abonados que se encuentran en las plantas de la refinería, en las oficinas administrativas, en la zona hospitalaria asociada a la empresa y en los barrios residenciales que se encuentran dentro del perímetro de la refinería. Esta administración incluye el manejo de la facturación por llamadas locales y de larga distancia, la instalación de teléfonos según las necesidades, el traslado de líneas y la reparación de líneas en mal estado. Estas actividades se realizan según la solicitud del usuario, por lo cual no queda ninguna prueba de la solicitud y no se hace seguimiento y la prioridad se da exclusivamente por el orden de peticiones y no se tiene en cuenta la criticidad de cada necesidad. Además se cuenta con el soporte de un contrato para la administración de las plantas telefónicas (7) que están instaladas

en la refinería y otro contrato para el tendido de grandes extensiones de cable telefónico, que por falta de personal no se puede realizar.

8. SISTEMAS DE INTERCOM

Además, la sección realiza el mantenimiento de los sistemas de Intercom, que son unidades que sirven para la intercomunicación al interior de las plantas de la refinería, ya sea para realizar llamados por altavoz desde cualquier punto de la planta o para comunicarse punto a punto desde una unidad a otra. En la refinería se tienen instaladas 430 unidades de intercom, las cuales son supervisadas por una persona de la sección que cuenta con un contrato para realizar las labores de mantenimiento.

9. SISTEMAS DE TRANSMISIÓN DE FIBRA ÓPTICA

Finalmente, la sección está encargada del mantenimiento de los sistemas de transmisión de fibra óptica de la refinería y de la administración de los radios de comunicación de la refinería. Se tiene un total de 830 unidades de radio, a los cuales se les ejecutan labores de mantenimiento, reparación y gestión. Para estas labores se cuenta con un supervisor y un técnico, los cuales cuentan con el apoyo de un técnico externo de la firma responsable de la prestación del servicio.

10. PROCESO DE MANTENIMIENTO

El proceso de mantenimiento de la refinería indica que las necesidades que son identificadas por las plantas deben ser estudiadas por el departamento de apoyo técnico a la producción (ATP), encargado de verificar cual es el alcance del trabajo y de crear la orden de trabajo. Estas órdenes de trabajo deben ser recogidas por el departamento de planeación, quien debe verificar la dependencia de mantenimiento encargada de la intervención. Posteriormente revisa la disponibilidad de repuestos y la disponibilidad de personal para la realización del mantenimiento. Finalmente esta orden de trabajo debe llegar a la sección de mantenimiento que le corresponda, quien debe ejecutar el trabajo y retro alimentar a las áreas interesadas, sobre las barreras, problemas y el alcance del trabajo ejecutado.

Este proceso no se aplica en la sección de electrónica y comunicaciones, la cual se encarga de todas las etapas (Identificación, Definición de Alcance, Planeación, Programación y Ejecución) lo que la hace actuar de forma aislada sin coordinación con otras áreas y sin interactuar con cada uno de los entes que deben intervenir para la correcta ejecución de las labores de mantenimiento.

5.2 MARCO TEÓRICO

Para el desarrollo del proyecto son de gran utilidad una serie de herramientas que están relacionadas con el manejo de personal, el desarrollo y utilización de indicadores de gestión, la planeación y la seguridad industrial.

Para poder solucionar cada uno de los problemas identificados es necesario tener bases teóricas en cada una de las áreas enunciadas anteriormente por lo que se debe recopilar información sobre las últimas teorías referentes a estos temas y su aplicabilidad en el campo que se quiere.

En particular, esta monografía se basa en el modelo de plan estratégico, presentado durante la materia de planificación estratégica, dictada por el doctor Alfonso Osorio Russi en el cual se muestra todo el desarrollo para establecer las estrategias gerenciales necesarias para guiar una organización o área funcional de una empresa.

El plan estratégico se divide en cinco etapas que se deben realizar de forma ordenada y que pueden ser desarrolladas con distintas herramientas². Este se iniciará con el diagnóstico estratégico, etapa durante la cual se realizan diferentes tipos de análisis, que se describirán posteriormente, y al final del cual se tienen definidas las necesidades y prioridades sobre las cuales se deben enfocar las acciones del plan estratégico.

A continuación se desarrollará la formulación estratégica, en donde se plantean las políticas, objetivos, estrategias que se deben llevar a cabo para solucionar los problemas o debilidades identificados durante el diagnóstico estratégico. Esta etapa describe como se espera que sea el funcionamiento de la sección a mediano y largo plazo.

² Tomado del Modelo planteado por el Profesor Alfonso Osorio Russi, Especialización Alta Gerencia. UIS. Planificación Estratégica.

Posteriormente se realizará la ejecución y operativización estratégica, en donde se plantean las metas a corto plazo, que sirven de soporte a los objetivos y metas de mediano y largo plazo. Además, en estas etapas se realiza el planteamiento y seguimiento de indicadores que permitan realizar las mejoras o ajustes necesarios en caso de detectar fallas en la ejecución del plan estratégico. En estas etapas es donde se materializan los planteamientos dados donde la formulación estratégica.

Finalmente, se debe realizar la evaluación estratégica con el propósito de medir la efectividad del plan estratégico y de ser necesario, realizar los ajustes pertinentes en cualquiera de las etapas anteriores.

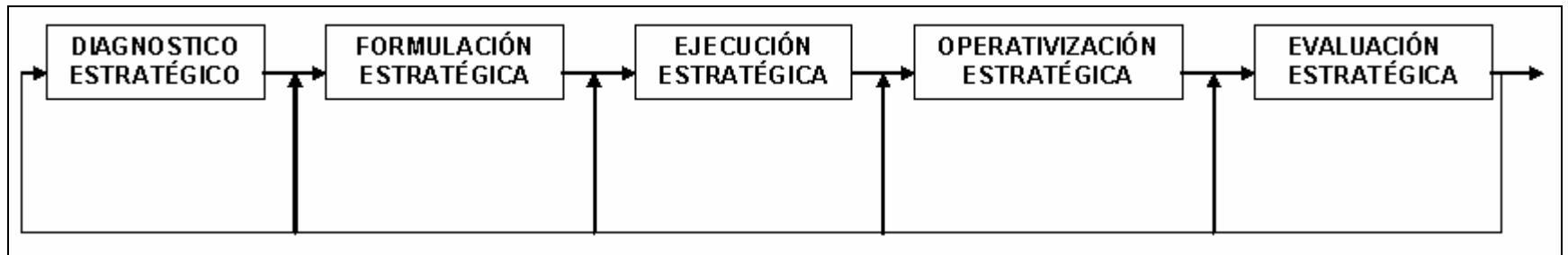


Ilustración 3. Plan Estratégico

5.2.1 DIAGNÓSTICO ESTRATÉGICO

En la primera etapa del diagnóstico estratégico se busca obtener la información suficiente para conocer la organización o área funcional por dentro y por fuera, determinar el estado actual y ver que debilidades y amenazas pueden atentar contra su correcto funcionamiento y que fortalezas y oportunidades se pueden aprovechar para hacerla más competitiva. En el gráfico siguiente se pueden observar las distintas herramientas que se tienen para realizar el diagnóstico estratégico.

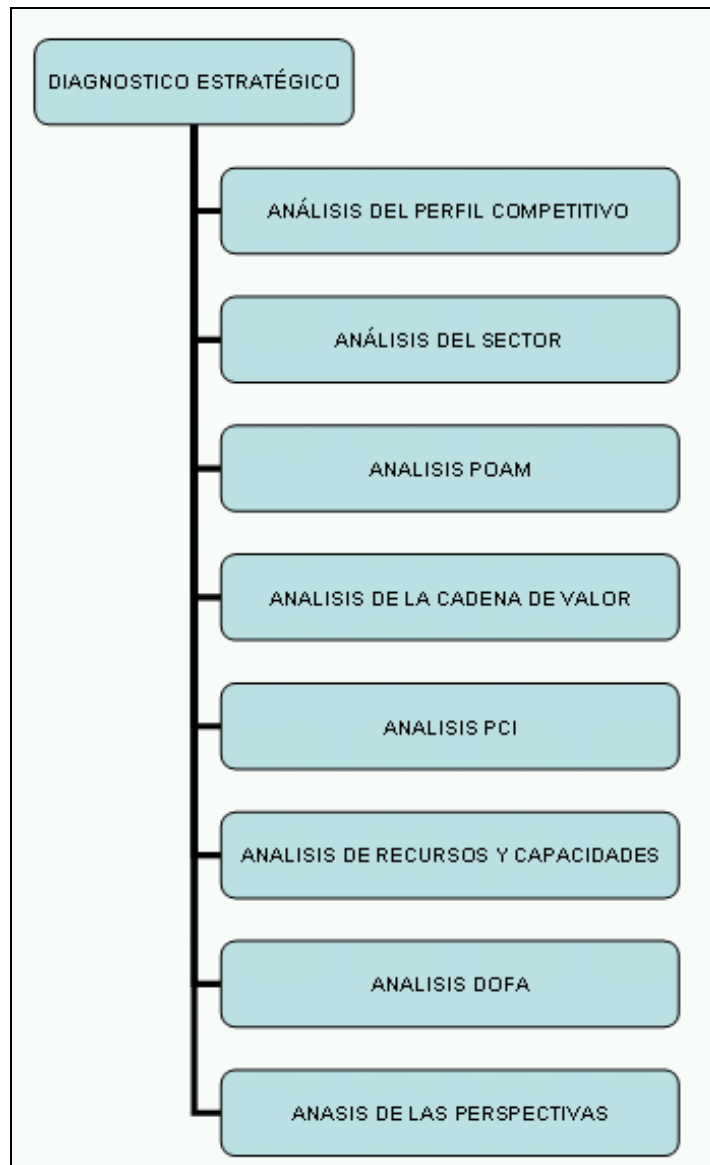


Ilustración 4. Diagnóstico estratégico

Para realizar el diagnóstico dentro de un plan estratégico existen una gran cantidad de herramientas³, las cuales se deben aplicar según la necesidad y la

³ Herramientas tomadas del Modelo planteado por el Profesor Alfonso Osorio Russi, Especialización Alta Gerencia. UIS. Planificación Estratégica

naturaleza de la empresa o área funcional sobre la cual se va a desarrollar el plan estratégico.

- **Análisis del perfil competitivo:** Se toman como base los factores críticos del éxito, se evalúa su estado actual y se comparan con los de la competencia, esto con el propósito de determinar que necesidades de mejora se tienen y en que factores críticos se deben enfocar las estrategias para lograr el mejoramiento de la empresa o área funcional.
- **Análisis del sector:** Consta de la realización de un Benchmarking donde se compara la empresa o área funcional con otras de la misma naturaleza y de esta forma se identifican los puntos de mejora. Además se observa como afectan a las empresas los entes externos como las políticas, los competidores, los compradores, proveedores, el contexto macro-económico, etc.
- **Análisis POAM:** En este análisis se obtiene toda la información posible de los grupos de interés (Stakeholders) y de esta forma se identifican las oportunidades y amenazas y se agrupan dependiendo de que tipo son: económicas, políticas, geográficos, sociales, tecnológicas o competitivas. Posteriormente se califica y se prioriza cada una de las oportunidades y amenazas según el impacto que estas tiene sobre el éxito de la empresa o unidad funcional. Finalmente estos resultados se analizan, determinando las amenazas más importantes y de mayor cuidado y las oportunidades que se deben aprovechar.
- **Análisis de la cadena de valor:** Permite saber que tan identificados se tienen las actividades principales y de apoyo dentro de la empresa o unidad funcional. A través de este análisis se logra conocer la realidad al interior de la empresa o unidad funcional y la claridad que se tiene de las actividades que realiza.
- **Análisis PCI (Perfil de la Capacidad Interna):** En este análisis se identifican las fortalezas y debilidades con que cuenta la empresa o unidad funcional en los

ámbitos directivo, financiero, tecnológico, competitivo y de talento humano. Una vez identificadas, se realiza una calificación de cada fortaleza y debilidad para saber sobre en qué debilidades enfocarse y en qué fortalezas apoyarse para el desarrollo de la empresa o unidad funcional.

- **Análisis de recursos y capacidades:** Con este análisis se busca realizar un diagnóstico del estado interno de la organización, verificando que recursos tiene disponibles y cuales son las capacidades del personal que la conforma., determinando que capacidades se deben desarrollar y que recursos hacen falta.
- **Análisis DOFA:** Se busca encontrar las debilidades, oportunidades, fortalezas y amenazas de la organización o área funcional y determinar cuáles son las acciones correctivas o planes de acciones para corregir los aspectos negativos y potenciar los positivos.
- **Análisis de las perspectivas:** En este análisis se realiza un listado de las debilidades, oportunidades, fortalezas y amenazas (DOFA) que tiene la empresa o el área funcional en la perspectiva financiera, la perspectiva de los grupos de interés, la perspectiva interna y la perspectiva de aprendizaje y desarrollo. Una vez se tiene este listado, se debe realizar el análisis pertinente y determinar que debilidades es necesario atacar, ante que amenazas se debe blindar la organización, que oportunidades debe desarrollar y que fortalezas debe aprovechar.

Con base en los resultados en los distintos análisis de la etapa de diagnóstico estratégico, se deben desarrollar la etapas subsecuentes del plan estratégico, buscando solucionar los problemas que se han hallado previamente y aprovechando los aspectos positivos o fuertes que tiene la organización.

Este diagnóstico se puede realizar con cualquiera de estas herramientas, lo más importante es que al finalizar esta etapa, se cuente con la información suficiente de los aspectos que se deben corregir dentro de la organización con el propósito de mejorar su desempeño y hacerla más rentable.

5.2.2 FORMULACIÓN ESTRATÉGICA

Una vez se tiene el diagnóstico de la organización, inicia la etapa de formulación estratégica. En esta etapa el primer paso es establecer el marco estratégico de la organización, mediante el planteamiento de la misión, visión y valores, adicional al planteamiento de las políticas. El conjunto del marco estratégico y las políticas es conocido como el direccionamiento estratégico y definen el ser de la organización a largo plazo.

Posteriormente, se debe plantear los objetivos estratégicos de la organización, que describen el que hacer del área. Una vez se tienen estos objetivos, es necesario tener indicadores estratégicos, los cuales me den la información de cómo estos objetivos se están cumpliendo o no.

Una vez se ha definido el que hacer a largo plazo de la organización, se debe establecer el cómo hacer, mediante la elaboración de estrategias y políticas secundarias que me permitan llegar al logro de los objetivos a largo plazo de la organización.

Con estos planteamientos finaliza la formulación, la cual, en términos de jerarquía, es el nivel estratégico y donde se plasma el funcionamiento de la empresa a largo plazo (mayor a un año).



Ilustración 5. Formulación estratégica

5.2.3 EJECUCIÓN ESTRATÉGICA

Una vez, mediante la formulación estratégica se han planteado la misión, visión, valores, objetivos y estrategias a largo plazo para el correcto funcionamiento de la organización y con el propósito de corregir los aspectos negativos que se identificaron en el diagnóstico estratégico, viene la etapa de la ejecución estratégica, que según la jerarquía de los planes se conoce como el nivel táctico del plan estratégico.

Durante esta etapa se establecen los planes de acción a mediano y corto plazo, con los cuales son el apoyo para el logro de lo que se estableció durante la formulación estratégica.

Esta etapa inicia con el planteamiento de metas a corto plazo (máximo un año) y de los índices e indicadores tácticos con los que se les hará seguimiento y gestión. Finalmente, se deben establecer los procedimientos y reglas para el cumplimiento de las metas y se deben plantear programas específicos y un presupuesto operativo y financiero que soporte la ejecución de los programas establecidos.



Ilustración 6. Ejecución estratégica

5.2.4 OPERATIVIZACIÓN ESTRATÉGICA

Una vez se ha concluido con la ejecución estratégica, se llega al nivel operativo del plan estratégico, en donde se materializan todos los planteamientos realizados anteriormente.

En esta etapa se incluye la definición de roles y responsabilidades para cada acción y procedimiento planteado. Además se da el cronograma para el cumplimiento de cada una de las acciones y se asignan los recursos para lograr su cumplimiento.

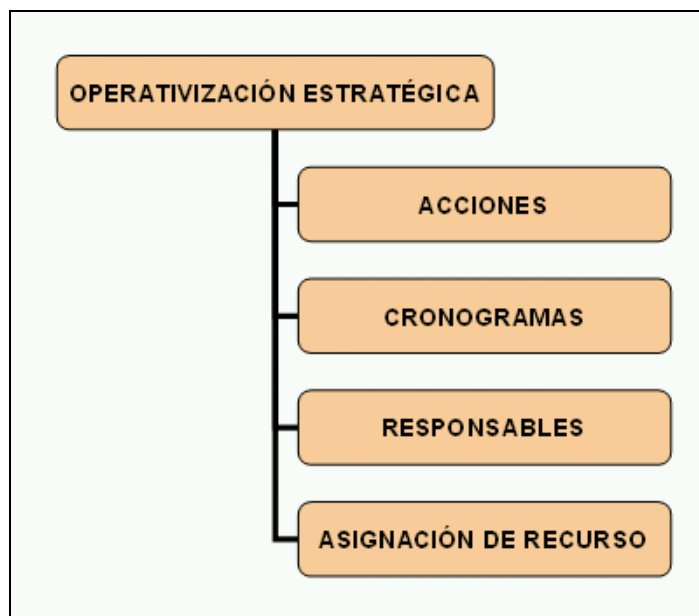


Ilustración 7. Operativización estratégica

5.2.5 EVALUACIÓN ESTRATÉGICA

La etapa final del plan estratégico es la evaluación estratégica. Durante esta etapa se realiza la medición del desempeño de las acciones que se ejecutaron en el plan estratégico. Se le hace un seguimiento a los indicadores estratégicos y tácticos y se hace una análisis de su desempeño.

Finalmente realiza el análisis de causas y se toman las acciones correctivas pertinentes a cualquier nivel (estratégico, Táctico u Operativo).

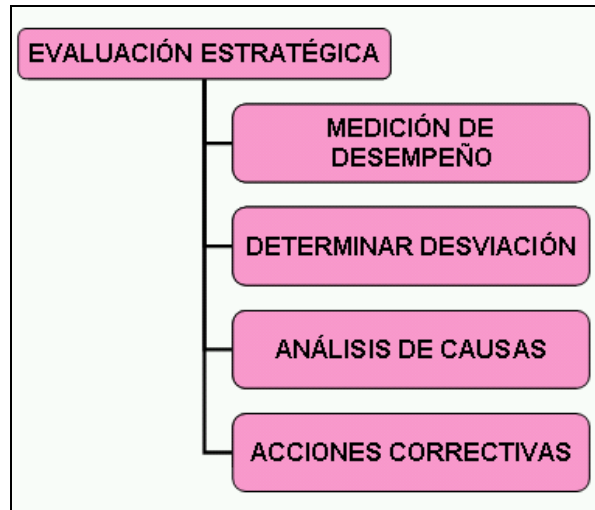


Ilustración 8. Evaluación estratégica

5.3 MARCO CONCEPTUAL

5.3.1 DEFINICIONES

- *POLITICAS DE HSE*: Directrices y regulaciones internas de salud, Seguridad y Ambiente, establecidas por ECOPETROL S.A., a nivel corporativo, que cubren todas las regionales, dependencias en el país y sus representaciones en el extranjero.
- *INDICADORES DE GESTIÓN*: Cualquier empresa debe mantener un estricto control sobre sus resultados, debe tener indicadores de gestión con los cuales se puedan desarrollar los análisis de desempeño correspondientes a la compañía, observando la parte de mercadeo y el funcionamiento global de la misma⁴.

⁴ Tomado literalmente de:

<http://www.gestiopolis.com/canales/demarketing/articulos/20/indicadores.htm>

- *INDICADORES DE MANTENIMIENTO*⁵: Los Indicadores de mantenimiento y los sistemas de planificación empresarial asociados al área de efectividad permiten evaluar el comportamiento operacional de las instalaciones, sistemas, equipos, dispositivos y componentes de esta manera será posible implementar un plan de mantenimiento orientado a perfeccionar la labor de mantenimiento. Estos indicadores son:
- Tiempo Promedio para Fallar (TPPF) - Mean Time To Fail (MTTF)
 - Tiempo Promedio para Reparar (TPPR) - Mean Time To Repair (MTTR)
 - Disponibilidad
 - Factor de Utilización
 - Confiabilidad
 - Tiempo Medio entre Fallas (TMEF) - Mean Time Between Failures MTBF).
- *INDICADORES DE SERVICIO AL CLIENTE*⁶: Los indicadores de Servicio al cliente son denominados Indicadores Avanzados, ya que proporcionan información más temprana y permiten reaccionar antes a los cambios. Son necesarios para gestionar la cadena logística en cada uno de sus elementos, identificando y eliminando todo aquello que no aporte valor a los clientes
- *ROLES*⁷: Las necesidades básicas de recursos humanos para la organización sean en cantidad o en calidad se establecen mediante un esquema de descripción y especificación de cargos, debido a la división del trabajo y a la especialización de funciones. La descripción de cargo se refiere a las tareas, los deberes y las responsabilidades del cargo, en tanto que el análisis del cargo se ocupa de los

⁵ Tomado literalmente de: <http://internal.dstm.com.ar/sites/mmnew/bib/notas/propulsores.asp>

⁶ Tomado literalmente de: <http://www.microsoft.com/spain/empresas/marketing/indicadores.mspcx>

⁷ Tomado literalmente de: <http://html/definicion-de-roles-en-la-empresa.html>

requisitos que el aspirante necesita cumplir. >Por lo tanto, los cargos se proveen de acuerdo con esas descripciones y análisis. El ocupante del cargo debe tener características compatibles con las especificaciones del cargo y el papel que deberá desempeñar es el contenido del cargo registrado en la descripción.

- *RESPONSABILIDADES*: Conjunto de tareas o atribuciones, que un miembro de una organización ejerce de manera sistemática y reiterada, en el marco de la cadena de valor.
- *OPTIMIZACIÓN*⁸: El objetivo de un proyecto de Optimización de la Estructura Organizacional es analizar y definir una estructura funcional acorde con la estructura general de la organización que permita:
 - Coherencia entre la denominación, las funciones, el perfil y la asignación salarial del cargo.
 - Revisar el contenido de los cargos para identificar duplicidad de funciones, sobrecarga de trabajo, holgura de tiempo así como la agregación de valor y secuencia de las actividades.
- *CONFIABILIDAD*⁹: Se puede definir como la capacidad de un producto, servicio o proceso de realizar su función de la manera prevista. De otra forma, la confiabilidad se puede definir también como la probabilidad en que un proceso realizará su función prevista sin incidentes por un período de tiempo especificado y bajo condiciones indicadas.

⁸ Tomado literalmente de: <http://www.javeriana.edu.co/puj/viceadm/drh/oym/servoym2.htm>

⁹ Tomado literalmente de:

<http://www.monografias.com/trabajos16/confiabilidad/confiabilidad.shtml>

- *PLANEACIÓN ESTRATÉGICA*¹⁰: La planeación estratégica es una herramienta administrativa que ayuda a incrementar las posibilidades de éxito cuando se quiere alcanzar algo en situaciones de incertidumbre y/o de conflicto (oposición inteligente). Se basa en la administración por objetivos y responde prioritariamente la pregunta "Qué hacer". Situaciones como la creación o reestructuración de una empresa, la identificación, y evaluación de programas y proyectos, la formulación de un plan de desarrollo, la implementación de una política, la conquista de un mercado, el posicionamiento de un producto o servicio, la resolución de conflictos, son ejemplos de casos donde la Planeación Estratégica es especialmente útil. El método se respalda en un conjunto de conceptos del pensamiento estratégico, algunos de cuyos más importantes principios son:
- Priorización del Qué ser sobre el Qué hacer: es necesario identificar o definir antes que nada la razón de ser de la organización, la actividad o el proceso que se emprende; lo que se espera lograr.
 - Priorización del Qué hacer sobre el Cómo hacerlo: identificar las acciones que conducen efectivamente a la obtención del objetivo. Se trata de anteponer la eficacia sobre la eficiencia.
 - Visión sistémica: la organización o el proyecto son un conjunto de subsistemas (elementos) que tienen una función definida, que interactúan entre sí, se ubican dentro de unos límites y actúan en búsqueda de un objetivo común. El sistema está inmerso dentro de un entorno (contexto) que lo afecta o determina y que es afectado por él. Los elementos pueden tener su origen dentro del sistema (recursos), o fuera de él (insumos).

¹⁰ Tomado literalmente de:

http://www.virtual.unal.edu.co/cursos/lecciones/capitulo_2/cap2lecc2.htm

- Visión de proceso: Los sistemas son entes dinámicos y cambiantes; tienen vida propia. Deben ser vistos y estudiados con perspectiva temporal; conocer su historia para identificar causas y efectos de su presente y para proyectar su futuro.
- Visión de futuro: el pensamiento estratégico es proactivo; se adelanta para incidir en los acontecimientos. Imagina permanentemente el mañana para ayudar a construirlo o para acomodarse a él: es prospectivo
- Compromiso con la acción y con los resultados: el estratega es no solamente un planificador; es un ejecutor, conocedor y experto que reflexiona, actúa y avalúa; es un gestor a quien le importa más qué tanto se logra que, qué tanto se hace.
- Flexibilidad: se acomoda a las circunstancias cambiantes para no perder el rumbo. La acción emergente es algo con lo que también se puede contar, así que la capacidad para improvisar es una cualidad estratégica.

6. DESARROLLO DEL PLAN ESTRATÉGICO

El plan estratégico debe establecer objetivos, estrategias, metas e indicadores acordes con la actualidad de la empresa con el fin de maximizar la productividad y aumentar la producción de valor de la sección de electrónica y telecomunicaciones.

6.1 DIAGNOSTICO ESTRATÉGICO

Para el plan estratégico que se desarrolló para la sección de electrónica y comunicaciones del departamento de mantenimiento de la refinería de Barrancabermeja, se utilizaron dos tipos de análisis. El análisis del perfil de oportunidades y amenazas y el análisis del perfil de la capacidad interna. Por medio de la realización de estos dos análisis se podrá dar un diagnóstico completo del estado actual de la sección de electrónica y comunicaciones, ya que el primer análisis da la información referente a la interacción de la sección con el medio exterior y muestra cuales son la amenazas más importante y las oportunidades que se deben aprovechar, mientras que el segundo análisis da la infracción referente a las condiciones internas de la sección, dejando claridad sobre las fortalezas que se deben aprovechar y sobre las debilidades que se deben atacar por medio de la formulación del plan estratégico.

6.1.1 ANÁLISIS DEL PERFIL DE OPORTUNIDADES Y AMENAZAS

El primer paso en este análisis es la recopilación de la información de parte de todos los grupos de interés con que cuenta la sección de electrónica y comunicaciones. Esta labor se viene realizando desde finales del año 2006. Los principales **grupos de interés**¹¹ con que cuenta la sección son:

¹¹ Los grupos de interés (*stakeholders*) se definen como todos los actores asociados y que interactúan con la actividad de la Sección de Telecomunicaciones.

- **Clientes internos:** Miembros de la refinería que reciben los servicios por parte de la sección. Usuarios de telefonía, radios de comunicación, cámaras de vigilancia, sistemas de Intercom de plantas y equipo electrónico (UPS, cargadores, precipitador, inversores, variadores de velocidad, empacadoras, medidores de nivel, etc.).
- **Clientes externos:** La sección también es la encargada de suministrar y administrar el servicio telefónico a los barrios residenciales que se encuentran dentro del perímetro de la refinería y además de los centros médicos que prestan servicio al personal de la refinería. Estos son clientes externos a la refinería, que interactúan con la sección.
- Además de estos clientes, la sección interactúa con los **proveedores de los servicios de comunicación** (Telecom, Avantel, Movistar) y también con los contratistas que realizan labores de mantenimiento a los sistemas electrónicos que están bajo la responsabilidad de la sección (UPS, Intercom, Variadores de velocidad, cámaras de vigilancia, cámaras operativas, cargadores de batería, centrales telefónicas).
- **Bodega de materiales:** Este es un importante grupo de interés con el que la sección interactúa constantemente. A la bodega se le hacen las solicitudes de materiales y repuestos necesarios para la labores de mantenimiento que realiza la sección, sin importar si estas actividades son contratadas o ejecutadas por personal propio. De igual forma la sección debe informar anualmente a la bodega sobre las necesidades que se tendrán para el año siguiente, de forma que en el momento de las ejecuciones de los trabajos los materiales estén disponibles en la calidad y cantidad requeridas.
- **Compras y Contratación:** Las relaciones con este grupo han venido creciendo en los últimos años, debido a la política de contratación externa de las actividades no propias de la industria del petróleo. A causa de esto, muchas de los

mantenimientos que realizaba el personal de la sección están siendo ejecutados por empresas contratistas. Todo el proceso pre-contractual y los requerimientos legales del contrato deben ser coordinados entre la sección y la regional de compras y contratación del Magdalena Medio, por lo que esta regional se ha convertido en un grupo de interés bastante importante.

- **Grupo de Proyectos:** Además de las actividades de mantenimiento que realiza la sección (de forma directa o indirecta), el personal también da asesorías al grupo de proyectos, que planea y ejecuta mejoras en las plantas de la refinería, pero que en ocasiones no cuenta con el personal con conocimiento detallado en ciertos temas que son de manejo rutinario de la sección de electrónica y comunicaciones. Por esta razón el grupo de proyectos de la refinería es un grupo de interés el cual recibe el conocimiento y la experiencia del personal de la sección.

6.1.1.1 OPORTUNIDADES

El siguiente paso fue la identificación de las oportunidades de alto impacto de la sección, según la información recopilada y el conocimiento que se tiene de su funcionamiento.

Tabla 2. Oportunidades

ANÁLISIS POAM ELECTRÓNICA Y COMUNICACIONES	
OPORTUNIDADES	
1	NUEVAS TECNOLOGÍAS
2	APERTURA ECONÓMICA
3	TRATADO DE LIBRE COMERCIO
4	MANO DE OBRA CALIFICADA
5	MANUAL DE CONTRATACIÓN
6	IMPACTO EN TODAS LAS AREAS
7	EXPLORACIÓN E INTERNACIONALIZACIÓN
8	CAPITALIZACIÓN

- Nuevas tecnologías:** Gracias a los diferentes desarrollos que se han tenido en el área de las telecomunicaciones, en la actualidad se cuenta con una gran variedad de soluciones en el área de comunicaciones, los cuales permiten ofrecer servicios de comunicación mucho más confiables, más eficientes y mucho más económicos. Las tecnologías inalámbricas o voz utilizando el protocolo IP permiten reducciones de costos hasta en diez veces y adicionalmente su montaje e infraestructura es mucho más barata ya que los elementos utilizados son de menor tamaño y en menor cantidad.

Este mismo fenómeno se presenta en todas las áreas de la electrónica (electrónica de potencia, sistemas electrónicos de seguridad, intercomunicación de plantas, etc.) lo cual representa una gran oportunidad para la sección ya que si es posible adquirir equipos y tecnología de punta, va a ser posible ofrecer un mejor servicio a todos sus clientes y realizar una mejor gestión de mantenimiento, además de representar una reducción de costos substancial.

- Apertura económica:** Gracias a las políticas de apertura económica, al país han ingresado una gran cantidad de empresas multinacionales del sector de las

telecomunicaciones¹² las cuales mediante alianzas estratégicas con empresas nacionales ofrecen un nuevo portafolio de servicios. Este ingreso de empresas es una oportunidad para la sección, ya que gracias a la competencia entre las empresas prestadoras de servicio se pueden lograr convenios con ellas o acuerdos de precios que permitan la reducción de costos (Planes de llamadas locales y nacionales, descuentos en llamadas internacionales, etc.).

- ***Tratado de libre comercio:*** En caso de que se firme el tratado libre comercio con los Estados Unidos, este representa una gran oportunidad para la sección en lo referente a la compra de repuestos y herramientas especializadas, además del software utilizado para la gestión de mantenimiento de algunos equipos y de la administración de las centrales telefónicas. Dentro del capítulo 15 del TLC se encuentran estipuladas exenciones importantes a lo referente al suministro electrónico de servicios y a los productos digitales, tales como software de cómputo, texto, video, imágenes, grabaciones de sonido y otros productos que estén codificados digitalmente. Con la adquisición de esta clase de productos, la sección podría realizar de manera más efectiva sus labores de mantenimiento, aumentando la confiabilidad de los equipos que interviene y por tanto, dando un aporte directo y de gran impacto en el funcionamiento de la refinería.
- ***Mano de obra calificada:*** En la actualidad, la ciudad de Barrancabermeja cuenta con instituciones educativas de un nivel superior al que tenía hace 5 años o más gracias a convenios que se han desarrollado por parte del gobierno municipal y departamental, además de la colaboración de ECOPETROL, se han logrado implementar una gran cantidad de programas académicos apoyados por instituciones universitarias reconocidas nacionalmente, tales como la Universidad Industrial de Santander y la Universidad Externado de Colombia. Con la

¹² Empresas como Telefónica®, Telmex®, France-Telecom®, Tigo®, entre otros.

participación de la comunidad *Barrameja* en estos programas se ha logrado contar con una mano de obra más calificada y mucho mejor preparada, siendo esta la base para que los trabajos realizados al interior de la refinería, y en particular aquellos que se encuentran bajo la responsabilidad de la sección de electrónica y comunicaciones, se realicen cada vez con mayor calidad y de una manera óptima. Esta es una oportunidad que no se puede desaprovechar ya que si este talento humano no es manejado de la manera adecuada, empresa de otras regiones y de otros sectores terminarían por quedar con este recurso, el máspreciado para toda organización.

- ***Ley de Contratación (Ley 80) – Manual de Contratación:*** Dentro de la legislación Colombiana existe la ley 80, que rige todas las contrataciones de entidades del estado, tal y como lo es ECOPETROL. Sin embargo, la empresa cuenta con un tratamiento especial el cual le permite tener un manual de contratación el cual es aplicable para la contratación de actividades de tipo especializado y aquellas que son propias de la industria del petróleo, a las cuales se les da un tratamiento especial otorgándole algunas facilidades en cuanto a términos pre-contractuales y tipos de contratación (Concurso abierto, Contratación directa, Concurso cerrado). Las actividades de las que es responsable la sección de electrónica y comunicaciones son de tipo especializado, ya que en su totalidad son ejecutadas por personal capacitado y con la utilización de herramientas específicas para cada aplicación y que no poseen todas las empresas contratistas. Desde este punto de vista, el manual de contratación representa para la sección la oportunidad de contratar ciertos mantenimientos con los representantes exclusivos de los equipos a intervenir, garantizando de esta manera que el mantenimiento que se va a realizar se haga teniendo en cuentas los protocolos y procedimientos de fábrica, así como el cumplimiento de normas de seguridad tanto para el personal que interviene como para la integridad del equipo.

El aprovechar esta oportunidad también permitiría ahorrar en tiempos de contratación ya que las actividades especializadas no necesariamente se contratan por licitación pública, donde la etapa pre-contractual puede llegar a durar hasta 90 días, mientras que en un proceso de contratación directa el tiempo máximo es de 30 días.

- ***Impacto en todas las áreas:*** Hoy en día ninguna empresa, dependencia o área puede funcionar sin el soporte de los equipos de comunicación y los equipos electrónicos. En cada oficina de la refinería de Barrancabermeja, en las casa de los barrios que quedan dentro del perímetro de la refinería y en los todos los centros médicos asociados hay puntos telefónicos que son de vital importancia para la gestión realizada por los distintos funcionarios de la empresa. Igualmente, aproximadamente 800 colaboradores de alto nivel de la refinería portan radios digitales que les permiten estar en contacto 24 horas al día en caso de emergencias o ante la necesidad de toma de decisiones primordiales. Además, todo el perímetro de la refinería, las plantas de proceso y las oficinas cuentan con cámaras de vigilancia, ya sea por seguridad o por control operacional. También es conocido que todos los circuitos críticos que permiten el funcionamiento de las plantas de proceso son alimentados a través de UPS. Todo esto permite mostrar que la ingerencia de la sección de electrónica y comunicaciones es en cada una de las áreas y en cada uno de los miembros de la refinería por lo que cada mejora, mantenimiento, montaje realizado con calidad y eficiencia es percibida por gran parte de la organización.

Esta relación con todas las áreas de la refinería es una gran oportunidad para la sección de establecer excelentes relaciones y de ser percibida como de gran importancia y fundamental para el funcionamiento de la empresa. De igual forma, representa la oportunidad de estar en contacto con todos los niveles de la empresa de forma permanente, permitiendo conocer los requerimientos, inconformidades o

deseos de los clientes internos y externos, abriendo la puerta a una respuesta más rápida y oportuna dejando la imagen de la sección muy en alto y permitiéndole su continuidad.

- ***Exploración e Internacionalización:*** En la nueva visión de empresa que tiene ECOPETROL dos de los puntos más importantes para mantenerla competitiva y rentable es la reactivación de la exploración y búsqueda de nuevas reservas petroleras, ya que el autoabastecimiento de combustibles para las refinerías (Cartagena, Barrancabermeja, Orito) está garantizado hasta el 2010, por lo que es primordial encontrar estas nuevas fuentes de crudo. De la misma manera, debido a la apertura de mercados, ECOPETROL esta incursionando en el mercado latinoamericano mediante alianzas estratégicas (ej: Petrobrás) con el propósito de iniciar la exploración por fuera del país con el mismo propósito de garantizar el autoabastecimiento de sus refinerías.

Todos estos planes que tiene la empresa representan una gran oportunidad para la sección de electrónica y comunicaciones, ya que la operación de nuevos pozos, el levantamiento de nuevas bases petroleras y el constante movimiento de personal, implica la necesidad de comunicación constante con estos sitios, labores en las cuales la sección se debe enrolar, utilizando la experiencia de su personal y el conocimiento de equipos y tecnologías que deben ser instaladas y utilizadas en estos eventos. Si se aprovecha esta oportunidad es posible proyectar la sección a toda la empresa ya los socios estratégicos de ésta.

- ***Capitalización:*** El proceso de capitalización que se va a llevar a cabo en el tercer trimestre de 2007, a pesar de no tener una buena recepción en la mayoría de los trabajadores de ECOPETROL, en caso de darse, debe ser aprovechada y se debe ver como una oportunidad de mejora. Con el ingreso de nuevos capitales a la empresa va a ser posible realizar una mayor inversión en tecnología y en reposición de equipos. En estos momentos, debido a la falta de presupuesto,

algunos de los sistemas que están bajo la responsabilidad de la Sección de Electrónica y Comunicaciones se consideran obsoletos, por lo que es necesario incrementar su frecuencia de intervención, aumentando los costos de mantenimiento y reduciendo la confiabilidad de los sistemas de los que forman parte. Por esta razón se debe aprovechar la oportunidad de la capitalización de la empresa para realizar la reposición de todos estos equipos que están a punto de quedar fuera de servicio. Aprovechando de forma correcta esta oportunidad, se logrará tener una serie de equipos actualizados y confiables, los cuales necesitan un mantenimiento menos costoso y menos frecuente, representando ahorros para la sección y para la empresa.

6.1.1.2 AMENAZAS

Posteriormente se realizó la identificación de las amenazas de alto impacto para la sección, según la información recopilada y el conocimiento que se tiene de su funcionamiento.

Tabla 3. Amenazas

ANÁLISIS POAM ELECTRÓNICA Y COMUNICACIONES	
AMENAZAS	
1	CONTRATACIÓN
2	OUTSOURCING
3	POSICIÓN GEOGRÁFICA
4	POLÍTICA PENSIONAL
5	CONFLICTO ARMADO
6	ESPECTRO ELECTROMAGNÉTICO

- **Régimen de contratación:** Dentro de las políticas de ECOPETROL y del gobierno en general, está permitida la contratación de todas aquellas actividades que no sean propias de la industria del petróleo. Este proceso de contrataciones lleva aproximadamente 5 años, durante los cuales muchas de las actividades que eran

ejecutadas por personal directo de ECOPETROL han pasado a manos de empresa contratistas. La Sección de Electrónica y Comunicaciones no ha sido ajena a estos cambios por lo que un alto porcentaje de las actividades de las que es responsable, son ejecutadas por personal contratista.

Sin embargo, esta condición representa una amenaza para la sección, ya que en el momento en que se deje de percibir la importancia de los miembros de la sección como planeadores, interventores y administradores de estos contratos, podría ponerse en riesgo la continuidad de la sección, presentándose en un caso extremo una contratación total en donde la sección desaparecería del mapa organizacional de la empresa para convertirse en un entidad adyacente a la empresa que se encarga del seguimiento de los contratos de mantenimiento del área de electrónica y comunicaciones.

- ***Tercerización:*** En este momento, ECOPETROL recibe los servicios informáticos (administración de red de datos, computadores, impresoras) a través de una empresa externa, por la modalidad de *Outsourcing*, cuyos contratos van desde 2 hasta cuatro años, dependiendo de la planeación que se haya realizado. Estas empresas normalmente son de gran tradición o en el área de la informática o son uniones temporales de empresas especializadas en servicios informáticos, que durante muchos años se han dedicado exclusivamente a la prestación de estos servicios, por lo que tiene procesos bastante ágiles y perfeccionados gracias a la experiencia. El desempeño de estas empresas representa una amenaza para la sección de electrónica y comunicaciones, ya que si no se muestra como una sección de vanguardia, que optimiza sus procesos, que presenta resultados que puedan ser auditados de manera frecuente y tiene indicadores de gestión claros y funcionales, tal y como lo hacen las empresas del *Outsourcing*, es posible que las actividades que ejecuta la sección puedan ser absorbidas por la entidades externas.

- ***Posición Geográfica:*** La ciudad de Barrancabermeja, a pesar de ser una ciudad bastante calurosa, tiene unas condiciones climatológicas bastante particulares con una humedad relativa por encima del 75% y un Nivel isocerámico de 130 días al año (valor medio de los días de tormenta al año). Estas dos variables tienen un gran impacto sobre los equipos electrónicos y de comunicación. Por un lado, el alto nivel de humedad ocasiona oxidación en los equipos electrónicos lo que puede llevar a un daño no esperado o a un funcionamiento erróneo. Además ocasiona desgaste en los soportes de los equipos, por lo que es necesaria la utilización de pinturas epóxicas para evitar el rápido proceso de oxidación. De igual manera la gran cantidad de tormentas que se dan en la zona de la refinería de Barrancabermeja ocasiona constantes daños en los equipos de comunicación que se encuentran a la intemperie, tales como antenas receptoras y transmisoras, moduladores, multiplicadores, amplificadores, etc. Por tanto, la posición geográfica de la refinería es una amenaza latente para los equipos que están bajo la responsabilidad de la sección de electrónica y comunicaciones. Para contrarrestar esta amenaza se deben poner en práctica procedimientos de protección de equipos, instalación de tierras y elementos de protección de media y baja tensión los cuales ayudan a evitar el daño de equipos y el incremento de los costos de mantenimiento.
- ***Política pensional:*** Desde hace algunos gobiernos la política pensional ha sido uno de los grandes temas de debate, ya que los valores de este alcanzan un porcentaje bastante considerable del PIB. Por este motivo un sinnúmero de reformas se han realizado con el propósito de disminuir este rubro. Se han ido eliminando muchos de los regímenes especiales de pensiones y el de ECOPETROL en particular tiene vigencia hasta el 31 de Julio de 2010. La sección de electrónica y comunicaciones consta en este momento de 11 miembros, de los cuales 8

cumplirán las condiciones para pensionarse con las condiciones especiales del régimen de ECOPETROL para antes de la fecha límite. Esta condición representa una amenaza para la sección de electrónica y comunicaciones ya que de no haber renovación de personal, la sección tendería a desaparecer por falta de personal. Además, estas reformas constantes a los regímenes especiales causan zozobra dentro de los trabajadores de la empresa y en particular de la sección (impacto al clima laboral), ya que no saben en que momento alguna ley los va a obligar a irse o en el peor de los casos a trabajar mucho más tiempo y regirse a la ley general de pensiones, aumentándoles el tiempo de trabajo en casi 20 años más de lo que tenían en sus expectativas.

- **Conflicto armado:** A pesar de la disminución de los ataques por parte de los grupos al margen de la ley que se han visto en los últimos años, todavía es común la voladura de torres de energía y de otro tipo de infraestructura. En muchas ocasiones la infraestructura de comunicaciones ha sido objeto de los actos violentos, mediante atentados a torres de comunicaciones en donde se encuentran instaladas antenas y otro tipo de equipos. La red de comunicaciones de ECOPETROL se extienden a lo largo y ancho del país; en todo lugar donde se tenga una estación de la empresa es necesario llevar la infraestructura necesaria para poder tener comunicación con el resto de dependencias de la empresa. Por ello, ataques terroristas han afectado la red de comunicaciones, que a pesar de contar con redundancia (como toda red) no puede soportar algunos eventos delicados. Por tanto, el conflicto interno colombiano representa una amenaza para la sección de electrónica y comunicaciones, responsable de los equipos de comunicación de la refinería, ya que ante cualquier daño de estos equipos, es necesario iniciar un proceso de reparación y de no ser posible uno de reposición de los equipos afectados, impactando en los costos de mantenimiento y en la imagen

de la sección, al presentarse interrupciones en los servicios por un tiempo difícil de estimar.

- ***Espectro electromagnético:*** El espectro electromagnético son las frecuencias usadas para los servicios de difusión, servicios móviles, de policía, bomberos, radioastronomía, meteorología y fijos. Este no es un concepto estático, pues a medida que avanza la tecnología se aumentan (o disminuyen) rangos de frecuencia utilizados en comunicaciones, corresponde al estado de avance tecnológico. En estos momentos el avance de la tecnología inalámbrica ha hecho que la cantidad de aplicaciones que no utilizan medios físicos para su propagación se haya incrementado de manera exponencial. Como consecuencia de este crecimiento el espectro electromagnético consta de menos frecuencias disponibles para nuevas aplicaciones o para mejorar las aplicaciones existentes. Por otro lado, hace aproximadamente 10 años no existía una legislación sobre este tema ni ningún tipo de regulación, por lo que dicho espectro era utilizado de manera indiscriminada. Estas condiciones representan una amenaza para la sección de electrónica y comunicaciones ya que cada vez será más difícil la utilización de nuevas aplicaciones o de mejoras de las aplicaciones existentes que tengan como requisito franjas específicas del espectro y las cuales ya estén siendo utilizadas por otras herramientas.

6.1.1.3 EVALUACIÓN

El siguiente paso del análisis del perfil de oportunidades y amenazas es la calificación y prioridad de cada una de las oportunidades y amenazas de alto impacto que se encontraron. Para esto, cada una de ellas se debe clasificar según el factor que representa. Estos factores son:

- ECONÓMICOS
- POLÍTICOS
- GEOGRÁFICOS

- SOCIALES
- TECNOLÓGICOS
- COMPETITIVOS

Posteriormente se califican según el impacto que tiene sobre el éxito del negocio en ALTO, MEDIO o BAJO. Finalmente se realiza un análisis de los resultados obtenidos con el fin de tener esta información en cuenta para la etapa de formulación estratégica. A continuación observamos la matriz POAM (Perfil de oportunidades y amenazas del medio) donde se tiene la clasificación de las oportunidades y amenazas por entorno y por el impacto sobre el éxito del negocio.

Tabla 4. Matriz POAM

ENTORNO	OPORTUNIDADES			AMENAZAS		
	ALTA	MEDIO	BAJA	BAJA	MEDIO	ALTA
ECONÓMICO		CAPITALIZACIÓN	APERTURA ECONÓMICA TRATADO DE LIBRE COMERCIO			
SOCIALES		MANO DE OBRA CALIFICADA				CONFLICTO ARMADO
POLITICAS	MANUAL DE CONTRATACIÓN	EXPLORACIÓN E INTERNACIONALIZACIÓN			CONTRATACIÓN	POLITICA PENSIONAL OUTSOURCING
TECNOLÓGICO		NUEVAS TECNOLOGÍAS		ESPECTRO ELECTROMAGNÉTICO		
COMPETITIVAS	IMPACTO EN TODAS LAS AREAS			POSICIÓN GEOGRÁFICA		

Como se puede observar, después de la valoración realizada con la matriz POAM, las oportunidades de más alto impacto y que se deben tener en cuenta en la formulación estratégica y cuyo detalle fue descrito previamente, son:

- Manual de contratación.
- Impacto en todas las áreas.

Por otro lado, las amenazas que más podrían impactar sobre la sección de electrónica y comunicaciones y que de la misma manera fueron descritas anteriormente, son:

- Conflicto armado.
- Política pensional
- *Outsourcing*

Durante el desarrollo de las siguientes etapas del plan estratégico, se deben tener en cuenta estas oportunidades y amenazas al momento de plantear las acciones a corto, mediano y largo plazo, buscando minimizar su impacto (el de las amenazas) y aprovechando las oportunidades.

6.1.2 ANÁLISIS DEL PERFIL DE LA CAPACIDAD INTERNA

El primer paso en este análisis es la recopilación de la información de parte los líderes y grupos estratégicos que conforma la empresa o área funcional. Posteriormente se identifican las fortalezas y debilidades y se agrupan según las distintas capacidades: Directiva, competitiva, financiera, talento humano y tecnológica. Finalmente se realiza la calificación y priorización de cada una de las fortalezas y debilidades de alto impacto, que son las que se deben tener en cuenta en la formulación estratégica.¹³

¹³ En este caso la información fue recopilada mediante entrevistas individuales con todos los miembros de la sección.

6.1.2.1 DEBILIDADES

Tabla 5. Debilidades

ANÁLISIS PCI ELECTRÓNICA Y COMUNICACIONES	
DEBILIDADES	
1	CANTIDAD DE PERSONAL
2	PLANEACIÓN Y PROGRAMACIÓN
3	HSE
4	ORDEN Y ASEO
5	PROCEDIMIENTOS - PROTOCOLOS
6	ROLES Y RESPONSABILIDADES
7	PRESUPUESTACIÓN
8	TRANSFERENCIA DEL CONOCIMIENTO
9	EQUIPOS OBSOLETOS
10	FALTA DE INDICADORES
11	ACTUALIZACIÓN
12	FALTA DE DEFINICIÓN DE LA ESPECIALIDAD
13	DESMOTIVACIÓN

- **Cantidad de Personal:** En estos momentos la sección cuenta con una planta de personal de 11 personas donde una de ellas por tener una incapacidad permanente no puede realizar ninguna clase de labor fuera del escritorio. Esto deja un total de 10 personas que pueden ejecutar tareas en campo. Esta cantidad no es suficiente para atender la gran cantidad de equipos que se tiene bajo responsabilidad de la sección. La sección esta a cargo de más de 2000 extensiones telefónicas, 7 centrales telefónicas, el servicio de radio comunicación, 430 unidades de intercom de plantas, 150 UPS, 40 cargadores de baterías y demás equipos electrónicos que necesitan de la atención inmediata en caso de falla debido a la criticidad de los procesos de los que forma parte. Por esta razón la cantidad de personal es una debilidad que tiene la sección ya que en el caso de presentarse

varias fallas en equipos distintos al mismo tiempo, no será posible atenderlos de manera oportuna, viéndose afectados los procesos y la imagen de la sección al exterior de ella.

- ***Planeación y programación:*** Por ser una sección de mantenimiento, todos los viernes se recibe un listado con los trabajos que se deben ejecutar la semana siguiente. Estos trabajos vienen programados con fechas exactas de ejecución y con la cantidad de horas aproximadas que debe tomar su ejecución. Además a cada trabajo vienen adjuntadas las requisiciones de materiales y repuestos necesarios para la correcta ejecución de estos trabajos. El proceso de mantenimiento indica que la dependencia de apoyo técnico a la producción (ATP) se encarga de recibir las necesidades de las diferentes dependencias de la refinería y debe generar las órdenes de trabajo correspondientes y darles el alcance pertinente. Posteriormente estas órdenes de trabajo son tomadas por el departamento de planeación, quien se encarga de verificar que personal debe ejecutarlas (instrumentos, electricistas, mecánicos, electrónicos, etc.) y programa los trabajos según la disponibilidad de personal de cada una de las secciones de mantenimiento. La debilidad radica en la falta de comunicación que tiene la sección con las dependencias de apoyo técnico y de planeación, ya que al no transmitir la información necesaria sobre la disponibilidad de personal, la disponibilidad de repuestos y el alcance de los trabajos los trabajos programados semana a semana se alejan de la verdadera necesidad de las áreas operativas y en muchas ocasiones se alejan de la capacidad de la sección. Cuando esto sucede, quedan trabajos sin ejecutar por falta de personal o por falta de algún repuesto crítico por lo que la sección se ve afectada; en otros casos la programación está muy por debajo de la capacidad de la sección, por lo que en parte del tiempo productivo se tiene personal sin ejecutar tareas que deberían ser prioritarias para la integridad de la refinería.

- **HSE:** Estas siglas internacionales que indican Salud – Seguridad – Ambiente. Las normas de HSE son de gran importancia dentro de una industria de alto riesgo como lo es una refinería de hidrocarburos, en donde el riesgo se encuentra latente en cualquier actividad. Por este motivo la alta administración de ECOPETROL hace énfasis constante en el cumplimiento de estas normas y en el auto cuidado que deben tener todos los empleados en todo momento, tanto dentro como fuera de la empresa. Dentro de estas normas se incluye la utilización de los elementos de protección personal, diligenciamiento de permisos de trabajo, análisis de riesgos y certificados de apoyo previo a la ejecución de algún mantenimiento. La debilidad en este aspecto está en que el personal de la sección no tiene interiorizadas las normas de HSE y no muestra un compromiso real y permanente con la seguridad y con la normatividad existente referente a este tema, tal vez debido a la gran cantidad de tiempo que tiene laborando en la empresa y a que el énfasis en las reglas de seguridad son relativamente nuevas, los trabajadores están acostumbrados a otra metodología de trabajo en donde la seguridad no era lo primordial y a causa de este pensamiento y actuar, están reacios al cambio y no interiorizan las nuevas políticas y procedimientos. Esta debilidad puede llegar a ocasionar accidentes incapacitantes o incluso la muerte según la criticidad.
- **Orden y Aseo:** El orden y aseo es una cultura que esta tomando cada vez más fuerza en el mundo entero. Tratados internacionales se han firmado con el único propósito de mantener limpio y en orden nuestro planeta. Para lograr esto, es necesario que cada área funcional de cada empresa tome conciencia de la importancia de estas prácticas para que la suma de cada esfuerzo se vea reflejado en mejor condiciones de vida para la humanidad. En la sección de electrónica y comunicaciones se tienen 5 bodegas de almacenamiento temporal de repuestos y equipos que se encuentran en reparación; sin embargo con el paso del tiempo, estos espacios se han convertido en lugares para almacenamiento de cualquier

material que no se esté utilizando y que sea incómodo o que simplemente no cumple ninguna función. Como consecuencia de estas prácticas, es totalmente desconocido el inventario de herramientas, equipos y repuestos que se encuentran en estas bodegas, además del desorden en que se encuentran lo allí almacenado. De la misma forma, en las oficinas de la sección no se tiene identificados los lugares para almacenamiento de repuestos o de partes inservibles, por lo que es común encontrar en un mismo sitio, un repuesto de un equipo crítico junto con material que debe ser desechado. Estas condiciones representan una debilidad para la sección ya que en este momento hay muchas incógnitas sobre el material que se tiene almacenado en sus bodegas y oficinas. En muchas ocasiones son repuestos de un gran valor económico los cuales pueden sufrir daño debido a la mala manipulación generando costos para la sección. Por otra parte, en momentos críticos donde es necesario una herramienta o una pieza específica, la consecución no es rápida ya que el desorden y el desconocimiento de la ubicación de los materiales retrasa las actividades.

- ***Procedimientos – Protocolos:*** Con el propósito de asegurar las mejores prácticas y de poder hacerle seguimiento a los equipos que son intervenidos con frecuencia, se utilizan los protocolos y los procedimientos. Los protocolos nos permiten tener una prueba documental de cómo se reciben y como se entregan los equipos intervenidos. Con estos protocolos es posible observar cuál es el comportamiento de los equipos a través del tiempo, observar que fallas son repetitivas y dar diagnósticos sobre malas prácticas o condiciones sub-estándar que se estén presentado y que estén afectando la confiabilidad de la máquina. Por otro lado, los procedimientos me indican una forma ordenada y segura de cómo se debe ejecutar alguna tarea. Además, en estos procedimientos se indican los pasos previos a la ejecución del mantenimiento, que herramientas se deben tener a la mano, que repuestos se deben tener disponibles y que riesgos estarán presentes

durante la ejecución del trabajo. Los procedimientos son una herramienta importante para asegurar que una tarea se haga siempre de la misma manera, obviamente con la seguridad de que lo consignado en el procedimiento es el camino más seguro, rápido y confiable de todos. En la sección de electrónica y comunicaciones se tiene una gran debilidad al no utilizar de forma sistemática los protocolos y procedimientos, lo que no permite realizar un seguimiento al comportamiento de los equipos y de la misma forma, los trabajos de mantenimiento no se realizan siempre de la misma forma, con los mismos controles, sino que cada ejecutor realiza la tarea de la forma en que la aprendió o en la forma en que está acostumbrado.

- ***Roles y Responsabilidades:*** Para el correcto funcionamiento de cualquier área funcional es indispensable que cada uno de sus miembros sepa qué tareas debe ejecutar y de qué subprocesos del área es responsable. Esta definición debe quedar clara para todo el personal y su asignación se debe realizar teniendo en cuenta las fortalezas y debilidades de cada persona, de forma que se aprovechen al máximo sus capacidades. Con esta definición es mucho más sencillo para la dirección conocer los pormenores de las áreas, ya que la información de cada subproceso se encuentra concentrada y bajo la responsabilidad de un grupo o de una persona en particular y no difuminada en todo el personal. En la sección de electrónica y comunicaciones no existe una definición de roles y responsabilidades, lo que representa una gran debilidad de la sección ya que esto, acompañado de la falta de planeación, presenta un desorden generalizado en la realización de tareas y en la responsabilidad en la ejecución de trabajos. En el momento en que se presentan problemas no está definido quién debe liderar la solución y quién debe afrontar las consecuencias de actos positivos o negativos que se hayan presentado. Esta es una debilidad bastante importante y delicada, que debe ser atacada desde la formulación estratégica, ya que de solucionarse de forma pronta

y efectiva impactará sobre las demás debilidades de la sección, ayudando a impulsarla y a situarla al interior de la empresa como organizada y estructurada.

- **Presupuestación:** Anualmente, el periodo de presupuestación que se realiza en cualquier empresa es de vital importancia para su desarrollo en el año siguiente. En las empresas públicas, este paso es todavía más crítico e importante, ya que los dineros con los que se trabaja son públicos y por tanto su utilización debe ser bastante cuidadosa, medida y planificada. En la sección de electrónica y comunicaciones la solicitud de dineros para el año siguiente en los rubros de contratación, repuestos y consumos se realiza de manera bastante desordenada y con pocos soportes del origen de los valores, lo que ocasiona que en el momento de la ejecución los dineros asignados no sean suficientes y por ende los trabajos no se puedan realizar en su totalidad. En la parte de consumos (papelería, aseo, etc.) este mismo fenómeno puede ocasionar un sobre pedido o todo lo contrario, al avanzar el año se puede dar una escasez de materiales necesarios. Por este motivo, la mala presupuestación es una debilidad de la sección, la cual lo puede afectar en la ejecución de sus trabajos y en la gestión que se realiza durante todo un año.
- **Transferencia del conocimiento:** La transferencia de conocimiento es una actividad importante para la conservación de la memoria de las empresas. Cada lugar donde se desarrollan actividades, como lo son las empresas, indirectamente son productoras constantes de información y conocimiento. Casi tan importante como generar conocimiento es su aseguramiento y su transferencia. Para esta transferencia existen muchas metodologías como la elaboración de memorias y el entrenamiento persona a persona los cuales se deben dar de manera sistemática, programada y seria. El no tener un programa de transferencia de conocimiento es una de las debilidades de la sección de electrónica y comunicaciones ya que existe mucha información valiosa para la empresa que se puede perder y lo que

condenaría al personal que no la posea a repetir los errores y fallas que se cometieron anteriormente y que de haber sido transmitidas y corregidas no deberían volverse a presentar.

- ***Equipos obsoletos:*** El mantenimiento es el encargado de garantizar la continuidad y disponibilidad de los equipos, para que los operarios puedan utilizarlos en diferentes tareas. La sección de electrónica y telecomunicaciones es la encargada del mantenimiento de los equipos de comunicación (telefonía, radio e intercomunicación de plantas) y además está encargada del mantenimiento de otros equipos electrónicos tales como las UPS, que son las encargadas de suministrar alimentación a las cargas críticas de las plantas en caso de un fallo de energía. En relación con estos equipos especializados y bastante complejos se presenta una debilidad para la sección; en la actualidad más del 80% de las UPS que se encuentran instaladas en la refinería tienen más de 15 años de instaladas, funcionando ininterrumpidamente las 24 horas del día y algunas veces en condiciones que no son apropiadas para ellas (temperatura y humedad). El tiempo medio de vida que garantizan los fabricantes para este tipo de equipos, en condiciones normales de operación, es de 10 años. A pesar de no ser responsabilidad directa de la sección, ya que con la obsolescencia se incrementa la cantidad de intervenciones que se le deben realizar a estos equipos, son necesarios más repuestos y por tanto se incrementan los costos de mantenimiento. Por otro lado, se ve afectada la imagen de la sección al interior de la empresa, ya que en muchas ocasiones por desconocimiento, se percibe que los equipos fallan y requieren de mantenimiento correctivo es por malos mantenimientos, malas ejecuciones o falta de personal calificado y no porque el tiempo de vida del equipo está cumplido.
- ***Falta de indicadores:*** Lo que no se mide no se controla y lo que no se controla no se puede gestionar. Esta es la base de la existencia de indicadores. Ellos nos

ayudan a tener evidencia numérica del comportamiento de cualquier organización. En el caso de la sección de electrónica y comunicaciones, no existe ninguna clase de indicador según el cual se pueda realizar una evaluación del trabajo que se ejecuta, una evaluación en base a la cual se pueda establecer estrategias de mejora y se puedan identificar errores. A pesar de ejecutar una gran cantidad de labores, es posible que la cantidad o la calidad no sea la apropiada, pero desafortunadamente no existen elementos de juicio debido a la falta de indicadores. Esta es una debilidad de la sección, ya que no se tienen fundamentos para defender el buen trabajo de la sección ni para demostrar de manera contundente la efectividad del trabajo que se realiza.

- **Actualización:** Las áreas de la electrónica y los sistemas han tenido un desarrollo vertiginoso en las últimas tres décadas. Cada día se ven actualizaciones de programas de computadores, microprocesadores, nano-electrónica, etc. Este desarrollo desaforado implica un cambio casi constante en la arquitectura y funcionamiento de los sistemas y máquinas que se basan en componentes electrónicos por lo que la persona que los interviene y ofrece mantenimiento debe mantenerse actualizada en procedimientos y demás actividades críticas. Esta actualización no se ha dado en el personal que conforma la sección de electrónica y comunicaciones, mientras que sistemas y equipos que se encuentran bajo su responsabilidad si han sido modificados por versiones actuales y la forma de transferir el conocimiento ha sido a través de la red y por medio de manuales; sin embargo existe mucho conocimiento e información que solo puede ser transmitida por personal especialista de fábrica, por su conocimiento de los pormenores de los equipos que fabrican. La falta de actualización del personal de la sección es una debilidad, ya que en momentos críticos, donde se deben intervenir sistemas que afectan la confiabilidad de la refinería, el aprendizaje obtenido a través de

manuales y de la red se puede quedar corto ante un entrenamiento con técnicos especializados.

- **Falta de definición de la especialidad:** En la organización de ECOPETROL, el personal se encuentra clasificado según las labores que ejecuta. Dentro de estas especialidades esta el mantenedor electricista, instrumentista, pailero, metalista, soldador, mecánico; sin embargo, no existe la especialidad de mantenedor electrónico por lo que los miembros de la sección se encuentran clasificados como instrumentistas o electricistas, según sus conocimientos y la afinidad mayor a alguna de estas dos especialidades. Esta inexistencia de la especialidad representa una debilidad para la sección, ya que en el momento de la evaluación de personal con el objetivo de promoverlos a mejores cargos o aumentar su clasificación, los estándares que se tiene, se basan en las especialidades existentes y en los conocimientos que una persona debido adquirir para pasar de un nivel a otro. Aunque en este momento, debido a la falta de personal, el personal de la sección se encuentran en el máximo nivel al que pueden llegar, en el futuro, cuando ingresen nuevos miembros y estos cumplan algún tiempo de trabajo en la sección y merezcan el cambio de nivel, este no va a ser posible ya que la evaluación y los resultados que se van a observar son de una especialidad diferente a la que ellos han desarrollado.
- **Desmotivación:** La motivación del personal es una de las principales características de una organización triunfadora y que produce buenos resultados. Aparte de contar con un personal altamente capacitado y que cuente con grandes conocimientos y aptitudes, es importante que el personal se encuentre a gusto con su trabajo, que sienta que lo que hace es importante para él y para la empresa y que cada actividad realizada con calidad y de forma segura le cause satisfacción y se sienta a gusto. Como es conocido, la situación de ECOPETROL ha sufrido muchos cambios en los últimos años. Los cambios en los regímenes especiales de

pensión, la detención en la contratación a término indefinido de personal tecnológico y profesionales y otros cambios han causado que el ambiente organizacional este enrarecido. En particular, en la sección, cerca de un 30% de los integrantes, debido a su tiempo de trabajo y a su edad, están cerca de la barrera donde todavía podrían ser cobijados por el régimen especial, pero ante cualquier cambio político, podrían salir de él. Estas condiciones representan una debilidad para la sección ya que gran parte del tiempo el personal se encuentra pendiente de que cambios los pueden afectar y se sienten desmotivados por los beneficios que han ido perdiendo. Esto hace que el enfoque en el trabajo se pierda y puede llegar a ocasionar distracciones en el momento de realizar trabajos críticos, poniendo en riesgo la integridad de las personas y de los equipos intervenidos.

6.1.2.2 FORTALEZAS

Tabla 6. Fortalezas

ANÁLISIS PCI ELECTRÓNICA Y COMUNICACIONES	
FORTALEZAS	
1	CONOCIMIENTOS ESPECIALIZADOS
2	EXPERIENCIA
3	INGENIEROS - TECNÓLOGOS
4	HERRAMIENTAS AVANZADAS
5	POLIFUNCIONALIDAD

- **Conocimientos especializados:** Una de las principales fortalezas que tiene la sección de electrónica y comunicaciones son los conocimientos especializados de su personal. Con base en la experiencia promedio de más de 15 años que tiene sus miembros, se han adquirido y desarrollado conocimientos técnicos altamente especializados los cuales no son fácilmente adquiridos en base a la formación en

las aulas, sino en el trabajo día a día. La electrónica de potencia es una de las áreas de especialidad del personal, siendo está un área bastante compleja donde se combinan elementos de la microelectrónica junto con elementos de alta potencia. En la actualidad no existe personal en la empresa, ajenos a la sección, que tengan las capacidades para intervenir los equipos que son intervenidos diariamente por el personal de electrónica y comunicaciones y en el mercado laboral no existe personal que tenga capacidades comparables.

- **Experiencia:** Ocho de los once miembros de la sección cuentan con más de 15 años de experiencia como mantenedores de los equipos electrónicos y de comunicaciones de la refinería. Esto representa una fortaleza para la sección ya que sus conocimientos y habilidades se han desarrollado a través de todos estos años y su habilidad para responder en momentos críticos es cada vez más oportuna. La gran experiencia del personal permite además, responder de manera más rápida ante los problemas, lo que se traduce en reducción de costos para la sección ya que se logran intervenir más equipos en menos tiempo. Igualmente, el equipo tiene la experiencia necesaria para realizar reparaciones de tarjetas electrónicas, las cuales, según las políticas de las empresas que las elaboran, ante cualquier falla, deben ser reemplazadas por una nueva. El poder repararlas implica un ahorro bastante significativo en costos y tiempo, ya que un elemento dañado que se reemplace pueda costar 100 veces menos de lo que puede costar la tarjeta completa; además, una reparación puede tomar entre dos o tres días, mientras que el proceso de compra e importación de una tarjeta puede tomar más de un mes. Este es solo uno de los ejemplos de por qué la experiencia del equipo de trabajo se convierte en una fortaleza de la sección y la cual debe ser aprovechada y potenciada en beneficio del área y de la empresa.
- **Ingenieros – tecnólogos:** La formación académica de los miembros de la sección es otra de las grandes fortalezas. De los once miembros, cinco tienen el

grado de ingenieros y los demás tienen formación como tecnólogos. Este nivel de escolaridad permite tener una visión más amplia de los trabajos y de los proyectos donde participa la sección. La formación de ingenieros permite visualizar de inicio a fin la importancia de las tareas que se realizan y junto con su experiencia deja que las dificultades y pormenores se corrijan de manera más rápida. Por otro lado, la formación como tecnólogos permite que las ideas y propuestas que como ingenieros se plantean, se vuelvan realidad y se logren materializar.

- **Herramientas avanzadas:** La sección de electrónica y comunicaciones cuenta con una serie de herramientas avanzadas que representan una fortaleza para ella. Se cuenta con un equipo fusionador de fibra óptica, el cual permite una gran variedad de manipulaciones de este elemento y cuyo costo es bastante elevado, debido a la precisión y a lo delicado de los elementos que lo conforman. El tener este tipo de herramienta permite el ahorro de bastante dinero, ya que la contratación de este tipo de actividades tiene un costo bastante elevado en el mercado y no existen muchas empresas que cuenten con este equipo. Por otro lado, el personal se encuentra entrenado para su utilización, por lo que ante cualquier eventualidad o necesidad, estas actividades pueden ser ejecutadas por personal propio. De la misma forma, la sección cuenta con un osciloscopio, el cual permite el monitoreo de equipos electrónicos y de redes eléctricas, el cual al igual que el fusionador, tiene un gran costo y los diagnósticos que permite realizar son bastante valiosos para la reparación y el mantenimiento de equipos electrónicos.
- **Polifuncionalidad:** Una de las fortalezas más importantes que tiene la sección de electrónica y comunicaciones, es la polifuncionalidad de sus integrantes. El mercado laboral actual se caracteriza por la existencia de personas especialistas, los cuales profundizan en cierta área o ciertos equipos y conocen cada detalle de su funcionamiento y de su comportamiento. Sin embargo, el conocimiento es muy especializado y se desconocen otro tipo de equipos y sistemas de la misma

naturaleza. El personal de electrónica y comunicaciones trabaja día a día con una gran variedad de equipos, lo cual le ha permitido especializarse en la gran mayoría de ellos y poder atender cualquier necesidad correctiva que se presente. Esta polifuncionalidad del personal de la sección permite grandes ahorros en el mantenimiento, sobre todo comparado con la práctica de la contratación. En el momento de contratar los servicios de mantenimiento, tal y como se describió al inicio de este párrafo, es necesario contratar un especialista externo por cada uno de los equipos que se desean intervenir lo que representan mucho más valor que si las actividades son ejecutadas por un solo equipo que conoce los detalles de todos los equipos.

6.1.2.3 EVALUACIÓN

El siguiente paso del análisis del perfil de la capacidad interna es la calificación y prioridad de cada una de las fortalezas y debilidades de alto impacto que se encontraron. Para esto, cada una de ellas se debe clasificar según el tipo de capacidad que representa. Estas capacidades son:

- DIRECTIVA
- FINANCIERA
- COMPETITIVA
- TALENTO HUMANO
- TECNOLÓGICA

Posteriormente se califican según el impacto que tiene sobre el éxito actual del negocio en ALTA, MEDIA o BAJA. Finalmente se realiza un análisis de los resultados obtenidos con el fin de tener esta información en cuenta para la etapa de formulación estratégica. A continuación observamos la matriz PCI (Perfil de la capacidad interna) donde se tiene la clasificación de las fortalezas y debilidades por cada capacidad y por el impacto sobre el éxito actual del negocio.

Tabla 7. MATRIZ PCI

ENTORNO	FORTALEZAS			DEBILIDADES		
	ALTA	MEDIO	BAJA	BAJA	MEDIO	ALTA
DIRECTIVA					Orden y Aseo Desmotivación	Planeación y Programación HSE Roles y Responsabilidades Falta de Indicadores
COMPETITIVA	Experiencia			Falta de definición de la especialidad	Cantidad de Personal	
FINANCIERA					Presupuestación	
TALENTO HUMANO	Conocimientos Especializados	Polifuncionalidad	Ingenieros - Tecnólogos		Transferencia de Conocimiento Actualización	
TECNOLÓGICA		Herramientas Avanzadas			Porcedimientos y Protocolos	Equipos obsoletos

Como se puede observar, después de la valoración realizada con la matriz PCI, las fortalezas de más alto impacto en el actual éxito del negocio y que se deben potenciar durante la etapa de la formulación estratégica y cuyo detalle fue descrito previamente, son:

- Experiencia.
- Conocimientos especializados.

Por otro lado, las debilidades de más alto impacto en el éxito actual del negocio son en su mayoría de tipo directivo y esto se evidencia en la realidad de la sección, donde hasta hace poco más de un año no existía una cabeza visible, sino que los procesos y la comunicación con entes superiores se daba de manera desorganizada y aleatoria, no se identificaba un líder en la sección y esto además, daba la sensación de desorden. Por otro lado, se tiene una debilidad de alto impacto referente a los equipos obsoletos, que hacen que los mantenimientos sean cada vez más frecuentes y por tanto se aumentan los costos y el consumo de recurso.

- Planeación y Programación.
- HSE
- Roles y responsabilidades.
- Falta de indicadores.
- Equipos obsoletos.

Durante el desarrollo de las siguientes etapas del plan estratégico, se deben plantear acciones enfocadas eliminar o reducir las debilidades y de la misma manera, aprovechar las fortalezas de la sección con el propósito de maximizar su generación de valor al interior de la empresa.

6.2 DESARROLLO DE LA FORMULACIÓN ESTRATÉGICA

Una vez realizado el diagnóstico estratégico el siguiente paso es la formulación estratégica en donde se orienta la sección, a continuación se realizará el planteamiento estratégico del plan.

6.2.1 MISIÓN

Para la definición apropiada de la misión de la Sección, una herramienta adecuada para su desarrollo es la formulación de los siguientes cuestionamientos estratégicos:

- 1) ¿Cuál es la función o naturaleza de la Sección de Telecomunicaciones en la GCB?

La función principal de la Sección es asegurar el servicio de telefonía, radios de comunicación, cámaras de vigilancia, sistemas de Intercom de plantas y equipo electrónico de manera oportuna, además de brindar soporte especializado en el día a día, a la sección de proyectos y paradas de planta y a contratistas en general.

- 2) ¿Para qué existe la sección de Telecomunicaciones en la refinería?

La sección existe en la refinería para asegurar la correcta funcionalidad de los equipos electrónicos del Complejo Barrancabermeja, así como para garantizar la comunicación y seguridad en todos los procesos de la Refinería.

- 3) ¿Cuales son los productos, servicios y mercados de la Sección de Telecomunicaciones de la GCB?

La Sección suministra y asegura la ejecución de servicios técnicos de mantenimiento correctivo y preventivo a los equipos electrónicos y de comunicación de la GCB.

- 4) ¿Quiénes son sus clientes?

Los clientes de la Sección de Telecomunicaciones son todas las plantas operativas e individuos del Complejo de Barrancabermeja, los barrios residenciales, Centros médicos, el Departamento de Proyectos y paradas de Planta, la sección de materiales e inventarios, la regional de Contratación y compras y empresas de servicios contratados para la GCB.

- 5) Cuales son los elementos de calidad de la Sección de Telecomunicación?

La Sección cuenta con el conocimiento y experiencia del proceso de Mantenimiento electrónico y de comunicaciones en el complejo, además del manejo de outsourcing.

- 6) ¿Cuál es el compromiso de la Sección de Telecomunicaciones con sus colaboradores?

La sección esta comprometida con el aseguramiento de las condiciones de trabajo, bajo el marco de las políticas de HSE de la GCB, el aseguramiento de las herramientas e información requerida para la correcta ejecución de trabajos.

De acuerdo a estas premisas la misión de la Sección de Telecomunicaciones se define a continuación:

" La Sección de Telecomunicaciones asegura y mantiene el servicio de telefonía, radios de comunicación, cámaras de vigilancia, sistemas de Intercom de plantas y equipo electrónico en todos los procesos de la refinería con el fin de garantizar su confiabilidad, optimizar el proceso de mantenimiento, mejorar continuamente el servicio al cliente, además de brindar soporte especializado de manera oportuna basado en la experiencia y conocimiento de sus colaboradores y bajo el marco de las políticas de Salud, seguridad y Ambiente de la Gerencia Complejo Barrancabermeja."

6.2.2 VISIÓN

Para la definición de la visión de la Sección de Telecomunicaciones una de las herramientas más usadas es la solución de los siguientes cuestionamientos estratégicos:

1. ¿A qué término de tiempo se proyectará la Visión de la Sección?

Enmarcados en la visión definida de ECOPETROL S.A como organización:

“Será una empresa internacional de petróleo & gas, altamente competitiva, con talento humano de clase mundial y socialmente responsable. Será una empresa integrada de hidrocarburos en la cadena de valor logrando en el 2011:

- *Producir 500.000 barriles de petróleo equivalente por día.*
- *Tener nuestras refinerías y sistemas de transporte entre los mejores de Latinoamérica.*
- *Ser la mejor opción de suministro y de transporte de hidrocarburos para el país.”*

La visión de la Sección deber coherente con el marco estratégico organizacional, por lo tanto se debe definir para el término del año 2011.

2. ¿Cuales serán los clientes y cuales no?

Además de los clientes actuales de la sección, la empresa incursionará en la internacionalización y exploración de nuevos negocios en Latinoamérica por lo que debe tener en cuenta nuevos clientes o usuarios de servicios asociados a proyectos de exploración y producción de campos de gas y petróleo.

3. ¿Qué productos o servicios prestará la Sección?

Adicional a los servicios prestados actualmente, la sección debe incursionar en servicios de transferencia de información y comunicación inalámbrica de alta eficiencia.

4. ¿Qué mercados tendrá la Sección de Telecomunicaciones?

La Sección de telecomunicaciones gracias a las Alianzas Estratégicas propuestas para la internacionalización de la Organización tendrá acceso a nuevos mercados en materia de comunicación y transferencia de información en nuevos campos de producción y exploración, así como en el sistema de transporte a Nivel Nacional.

5. ¿Que tecnología y conocimiento deberá tener la Sección?

Deberá manejar tecnologías inalámbricas para comunicación y transferencia de información utilizando el protocolo IP, así como el conocimiento del estado del arte en materia de equipos electrónicos, intercomunicación de plantas y dispositivos de seguridad.

6. ¿Quiénes serán los proveedores y colaboradores de la Sección?

Gracias a las políticas de contratación de la Organización, a futuros tratados de libre comercio y apertura económica gestionados por el Gobierno Colombiano y al proyecto de capitalización, la adquisición de repuestos y servicios especializados en materia de telecomunicaciones y equipos electrónicos facilitará y agilizará la contratación y compra de proveedores especializados en cualquier parte del mundo.

7. ¿Que alianzas estratégicas tendrá la Sección?

La Sección gracias a las políticas de contratación podrá establecer alianzas estratégicas con diferentes entidades y empresas especializadas para mejorar y optimizar los servicios prestados, así como ampliar su portafolio de servicios.

8. ¿Cómo se ve la sección en el Futuro?

La sección se ve como la encargada a nivel organizacional para el aseguramiento de la funcionalidad, operación y mantenimiento de los dispositivos electrónicos y de comunicación por medio de alianzas estratégicas, contratación y gestión de compras y repuestos en todos los procesos de la GCB.

De acuerdo a esto, con el fin de direccionar y señalar hacia donde va la Sección para el año 2011, la visión definida es la siguiente:

“La sección de Telecomunicaciones en el año 2011 será la encargada del aseguramiento de las comunicaciones y la correcta funcionalidad de los dispositivos electrónicos la GCB, con tecnología de clase mundial y alianzas estratégicas que permitan la operación, producción, refinación, suministro y transporte de hidrocarburos en el ámbito internacional de manera confiable, reconocida por su óptimo servicio al cliente y su respeto y cumplimiento de las normas HSE establecidas por ECOPETROL S.A.”

6.2.3 VALORES

Dentro de la formulación estratégica uno de los pasos más importantes es la definición de los valores de la Sección de Telecomunicaciones, los cuales se deben reflejar en el día a día, así como en la cultura de cada uno de sus colaboradores. Estos valores deben ser coherentes con el marco estratégico de la Organización, por lo cual los valores definidos para la Sección son los siguientes:

- ***Respeto y cuidado por el Ser Humano*** en cada una de las actividades desarrolladas, bajo el marco de la prevención y seguimiento a directrices HSE de la organización.
- ***Responsabilidad*** por los compromisos adquiridos y cumplimiento de la misión de la Sección, encaminada al incremento de la confiabilidad de los procesos de la GCB y acorde con el código de Ética de ECOPETROL S.A..
- ***Integridad*** en cada una de las actividades realizadas por la Sección de acuerdo al código de Ética de ECOPETROL S.A.
- ***Orientación a resultados*** en materia de funcionalidad y operatividad de los equipos electrónicos, dispositivos de comunicación y seguridad, además de enfocar sus acciones a la minimización de costos de mantenimiento y cumplimiento del proceso de mantenimiento definido por la Organización.
- ***Orientación al cliente*** asociado a los procesos electrónicos y de comunicación en la GCB, mejorando continuamente el servicio y satisfacción al cliente.
- ***Aprendizaje en equipo*** en términos de procedimientos y tecnologías de comunicación, dispositivos de telecomunicación y sistemas de respaldo en los procesos de la GCB.

6.2.4 POLITICAS ESTRATÉGICAS

De acuerdo a los lineamientos trazados en la Misión, Visión y Valores para la Sección de Telecomunicaciones, las guías de acción y pensamiento en términos de Políticas Estratégicas se definen a continuación:

- 1) La Sección de Telecomunicaciones bajo el Marco Estratégico de ECOPETROL S.A. debe cumplir a cabalidad los lineamientos en materia de salud, seguridad y ambiente (HSE) establecidos para la Organización.

Marco Estratégico ECOPETROL S.A. 2007-2011

Misión

Crear riqueza y bienestar para todos los colombianos.

Visión

ECOPETROL será una empresa internacional de petróleo & gas, altamente competitiva, con talento humano de clase mundial y socialmente responsable.

Mega

Ser una empresa integrada de hidrocarburos en la cadena de valor logrando en el 2011:

- Producir 500.000 barriles de petróleo equivalente propios por día.
- Tener nuestras refinerías y sistemas de transporte entre los mejores de Latinoamérica.
- Ser la mejor opción de suministro y de transporte de hidrocarburos para el país.

Lineamientos Estratégicos

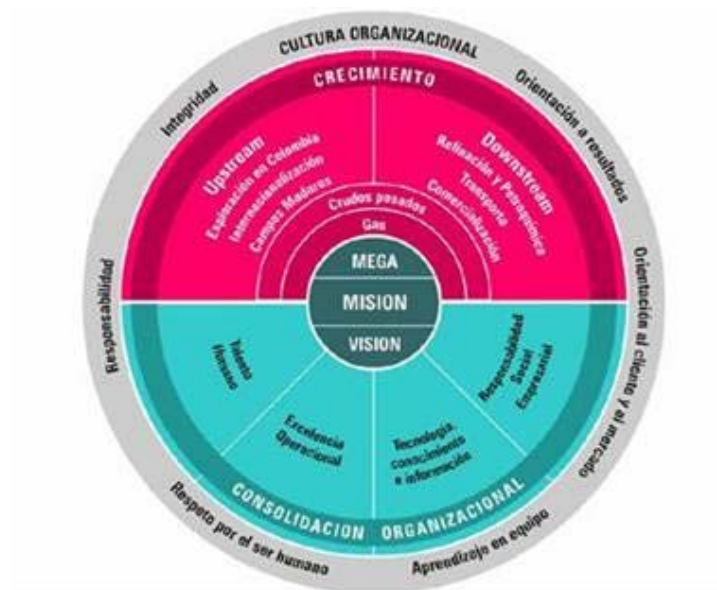


Ilustración 9. MEGA ECOPETROL

Los lineamientos estratégicos que se han definido y que le permitirán a la empresa alcanzar su Misión, Visión y Mega son la Consolidación Organizacional y el Crecimiento.

- 2) La Sección debe enfocar sus esfuerzos en el mejoramiento continuo de la confiabilidad de los sistemas electrónicos, equipos de comunicación y de seguridad de la GCB.
- 3) La Sección debe cumplir el Proceso definido de Mantenimiento en la Gerencia Complejo Barrancabermeja, así como la optimización de sus costos operativos.
- 4) La Sección debe satisfacer las necesidades de los clientes internos y externos de la Gerencia Complejo Barrancabermeja en materia de servicios de comunicación, intervención a equipos electrónicos, de seguridad y soporte en todos los procesos que lo requieran.

- 5) La sección de Telecomunicaciones debe asegurar la estandarización de sus procesos bajo el marco de la política de calidad de la Gerencia Complejo Barrancabermeja¹⁴.

6.2.5 OBJETIVOS ESTRATÉGICOS

En concordancia con la Misión y Visión definida para la Sección de Telecomunicaciones los objetivos estratégicos esenciales para su cumplimiento son los siguientes:

- Fortalecer y asegurar el cumplimiento de las normas HSE de la Organización.
- Incrementar y hacer sostenible la confiabilidad de sistemas de respaldo en los procesos operativos de la GCB.
- Optimizar e incrementar el cumplimiento del proceso de mantenimiento establecido en la GCB.
- Optimizar el ejercicio anual de presupuestación.
- Minimizar los costos de mantenimiento asociados a las actividades establecidas en la Misión de la Sección.
- Fortalecer el servicio al cliente y mejorar la percepción de los clientes frente a las actividades desarrolladas por la Sección en la refinería.
- Asegurar la transferencia de información y validación de procedimientos y protocolos.

¹⁴ En ECOPETROL S.A. aseguramos la entrega de los productos y servicios que satisfacen y cumplen los requisitos acordados con los clientes, a través del mejoramiento continuo de los procesos y competencias de nuestra gente, orientando la gestión a la satisfacción del cliente.

- Disponer y asegurar el proceso de actualización de equipos y tecnologías acordes a los procesos actuales en la industria del petróleo.

6.2.6 INDICADORES ESTRATÉGICOS

De acuerdo a los objetivos estratégicos propuestos para la Sección de Telecomunicaciones, los indicadores estratégicos se pueden resumir en cuatro áreas clave de desempeño que pueden asegurar el correcto seguimiento y medición del avance y cumplimiento de acuerdo a la Misión y Visión.

1. HSE
2. Confiabilidad
3. Proceso y costos de Mantenimiento
4. Servicio al Cliente

Como paso relevante para la medición del comportamiento de estas cuatro áreas claves de desempeño se debe revisar en detalle cada uno de ellos y definir su estrategia para cumplir con las metas propuestas (Basados en los Objetivos Estratégicos), por lo cual en los siguientes puntos el presente plan se detendrá en el análisis de cada uno ellos.

6.2.7 ESTRATEGIAS

Como paso fundamental para lograr alcanzar los objetivos propuestos para la Sección de Telecomunicaciones se desarrollaron las iniciativas estratégicas descritas en las siguientes tablas.

6.3 DESARROLLO DE LA EJECUCIÓN ESTRATÉGICA

6.3.1 METAS A CORTO PLAZO

De acuerdo a las estrategias y objetivos estratégicos definidos para la Sección de telecomunicaciones las metas propuestas en detalle se describen en la siguiente tabla:

Tabla 8. Objetivos

Objetivo 1. Fortalecer y asegurar el cumplimiento de las normas HSE de la Organización.			
ESTRATEGIAS		METAS	
1.1	Establecer programa interno de Orden y Aseo	1.1.1	Definir líder de Orden y Aseo en la Sección de Telecomunicaciones
		1.1.2	Estructurar e implementar programa de orden y aseo en la Sección
		1.1.3	Realizar seguimiento a programa de orden y aseo.
		1.1.4	Establecer programa de auditorias internas
1.2	Asegurar cumplimiento de Visitas de seguridad y ejecución de acciones correctivas con el fin de evitar accidentes	1.2.1	Definición de líder de seguimiento y control de visitas de seguridad realizada por el personal de la Sección de Telecomunicaciones.
		1.2.2	Establecer reporte mensual de cumplimiento de visitas de seguridad.
1.3	Gestión de Incidentes y Fallas de control dirigidas a la Sección con el fin de evitar incidentes y accidentes	1.3.1	Asignación de líder de gestión de Fallas de control en la Sección y estructurar plan de seguimiento y control
		1.3.2	Estructurar reporte mensual de gestión
1.4	Gestión de Incidentes y Fallas de control dirigidas por la Sección con el fin de evitar incidentes y accidentes	1.4.1	Estructurar metodología para la gestión o redirección de incidentes para que se solucionen con el fin de evitar accidentes

			en la GCB
1.5	Seguimiento a la frecuencia y severidad de la accidentalidad en la GCB por parte del personal de la Sección	1.5.1	Definir rol para seguimiento de frecuencia y severidad en la Sección de Telecomunicaciones

Objetivo 2. Incrementar y hacer sostenible la confiabilidad de sistemas de respaldo en los procesos operativos de la GCB.			
ESTRATEGIAS		METAS	
2.1	Estructurar seguimiento a Sistemas de Respaldo en áreas operativas	2.1.1	Definir mecanismos de seguimiento e indicador a sistemas de respaldo según su disponibilidad y confiabilidad
		2.1.2	Estructurar reporte para áreas operativas con planes para recuperación de sistemas no confiables
2.2	Estructurar seguimiento a dispositivos electrónicos y sistemas de intercomunicación en plantas	2.2.1	Definir mecanismos de seguimiento e indicador a dispositivos electrónicos y sistemas de intercomunicación en plantas según su disponibilidad y confiabilidad
		2.2.2	Estructurar reporte para áreas operativas con planes para recuperación de sistemas no confiables
Objetivo 3. Optimizar e incrementar el cumplimiento del proceso de mantenimiento establecido en la GCB.			
ESTRATEGIAS		METAS	

3.1	Seguimiento al Cumplimiento de la Programación Mantenimiento Electrónico	3.1.1	Definición de indicador y seguimiento semanal cumplimiento de programación de mantenimiento.
		3.1.2	Definición de indicador y seguimiento semanal al backlog total de mantenimiento electrónico.
		3.1.3	Definición de indicador y seguimiento semanal al tiempo medio para reparar equipo electrónico y ejecución de actividades emergentes (Trabajos de Emergencia)
3.2	Documentación de Ordenes de Trabajo	3.2.1	Documentación total de trabajos programados a la Sección semanalmente
3.3	Servicios de comunicaciones atendidos	3.3.1	Solución a porcentaje de requerimientos realizados a la Sección
Objetivo 4. Optimizar el ejercicio anual de presupuestación de Compras y Contratos.			
ESTRATEGIAS		METAS	
4.1	Aseguramiento del presupuesto de contratos y repuestos para el siguiente año	4.1.1	Definición de líder de presupuesto en la Sección de Telecomunicaciones
		4.1.2	Definición de repuestos y consumibles requeridos para la ejecución correcta y oportuna de mantenimientos contratados
		4.1.3	Elaborar el presupuesto de contratos y compras que aseguren el mantenimiento de todos los dispositivos electrónicos y de comunicación incluidos en el plan de intervenciones del siguiente año antes de la segunda semana de Junio

		4.1.4	Establecer reporte de seguimiento mensual a contratos y ejecución de presupuesto
Objetivo 5. Minimizar los costos de mantenimiento asociados a las actividades establecidas en la Misión de la Sección.			
ESTRATEGIAS		METAS	
5.1	Revisión y costeo a las actividades realizadas por la Sección (Propias y contratadas)	5.1.1	Revisión y seguimiento a los contratos, repuestos y consumibles presupuestados.
		5.1.2	Aseguramiento de los alcances a los contratos para el siguiente año y aplicar correctivos de mejora para la minimización de costos.
Objetivo 6. Fortalecer el servicio al cliente y mejorar la percepción de los clientes frente a las actividades desarrolladas por la Sección en la refinería.			
ESTRATEGIAS		METAS	
6.1	Fortalecer el servicio al cliente mediante la optimización de los tiempos de solución de problemas	6.1.1	Medición y seguimiento a los tiempos de espera y solución de problemas a los clientes.
		6.1.2	Definición de acciones correctivas para el mejoramiento de tiempos y percepción de los clientes
Objetivo 7. Asegurar la transferencia de información y validación de procedimientos y protocolos.			
ESTRATEGIAS		METAS	
7.1	Aseguramiento de protocolos y procedimientos	7.1.1	Definición de Líder de gestión Documental en la Sección de telecomunicaciones.
		7.1.2	Estructurar plan para elaboración, validación y aprobación de protocolos y procedimientos realizados por la Sección de telecomunicaciones (Recurso Propio y contratado).

		7.1.3	Ejecución de plan de gestión documental y generación de reporte mensual de avance para el aseguramiento de la información.
		7.1.4	Actualización de información técnica y definición de sitio de almacenamiento para consultas posteriores.
Objetivo 8. Disponer y asegurar el proceso de actualización de equipos y tecnologías acordes a los procesos actuales en la industria del petróleo.			
ESTRATEGIAS		METAS	
8.1	Definición de plan de actualización tecnológica en la Sección para el desarrollo más eficiente de las actividades de la Sección.	8.1.1	Revisión de estado de los equipos e infraestructura de la Sección y revisión del estado del arte en materia tecnológica
		8.1.2	Definición de equipos e infraestructura a adquirir por parte de la Sección (Frente a las actividades contratadas para años futuros y necesidades para cumplir la Visión)
		8.1.3	Establecer programa de adquisición (Previa autorización de compra o inversión)
		8.1.4	Adquisición de equipos, montaje, capacitación y uso por parte de la Sección de Telecomunicaciones

6.3.2 INDICADORES TÁCTICOS

Según las metas tácticas de corto plazo que se establecieron para la sección de electrónica y comunicaciones; se plantearon los indicadores tácticos, con los que se les podrá hacer seguimiento y medición a estas metas. El objetivo es que estos indicadores den la suficiente información para poder realizar una evaluación del comportamiento y de los logros de la sección, de acuerdo a las metas, y de la

misma manera, estos indicadores deben servir de base para modificaciones de las metas tácticas ya sea porque no son alcanzables o porque no son lo suficientemente retadoras.

6.3.2.1 HSE

Los indicadores de HSE están enfocados a la medición de la efectividad de las políticas, objetivos y metas que se han planteado en el plan estratégico y que están dirigidos a mantener la seguridad, a proteger la salud de los trabajadores y a garantizar un ambiente de trabajo apropiado.

- *Auditorias al desarrollo del programa de orden y aseo:* Trimestralmente se realizarán auditorias de orden y aseo a las instalaciones de la sección de electrónica y comunicaciones. Estas auditorias se llevan a cabo en otros sitios de la refinería y en el desarrollo de este plan estratégico, se realizarán en la sección. Durante estas visitas, se revisa el estado de los sitios de trabajo, oficinas, baños; el estado del equipo contra incendio, el estado del sistema eléctrico, el manejo de basuras, las zonas verdes y rutas de evacuación; llegando a una calificación, según las evidencias encontradas.
- *Cumplimiento de visitas de seguridad:* La visita de seguridad es una práctica que se ha venido implementando en ECOPEPETROL, mediante la cual se busca que los mismos trabajadores realicen una evaluación de los trabajos que otros compañeros estén haciendo. Durante estas visitas se busca evaluar el conocimiento de los riesgos de los procedimientos que se están realizando y finalmente, tras diligenciar un formato, se pasan las recomendaciones pertinentes al responsable de la ejecución, para que tome los correctivos necesarios. El objetivo es realizar una revisión semanal, de cinco visitas de seguridad que deben realizar los miembros de la sección.

- *Gestión de incidentes y fallas de control:* Cuando en la sección se encuentran condiciones o acciones sub-estándar, que son identificadas por cualquier miembro de la empresa y las cuales han causado o pueden causar accidentes, estas son reportadas en un portal de ECOPETROL para que puedan ser vistas por la persona responsable de tomar las acciones. El objetivo de este indicador es medir la gestión que realizan los miembros de la sección a las fallas de control o incidentes que les son reportados semanalmente.
- *Índice de Frecuencia Accidentalidad Mantenimiento Electrónico (Propio + Contratistas):* Con este indicador se mide la cantidad de accidentes que se presentan durante la ejecución de mantenimiento electrónicos, ya sea por personal contratista o propio, por cada millón de horas trabajadas. Se debe realizar revisión semanal de este indicador.
- *Índice de Severidad Accidentalidad Mantenimiento Electrónico (Propio + Contratistas):* Con este indicador se mide la cantidad de días de incapacidad del personal, debido a accidentes que se presentan durante la ejecución de mantenimiento electrónicos, ya sea por personal contratista o propio, por cada millón de horas trabajadas. Se debe realizar revisión semanal de este indicador.

6.3.2.2 CONFIABILIDAD

Los indicadores de confiabilidad están relacionados con el funcionamiento de los sistemas de respaldo, los cuales deben ser mantenidos por la sección de electrónica y comunicaciones y quienes son los únicos responsables. Además con estos indicadores se puede medir el impacto de los trabajos realizados y visualizar las posibles fallas o necesidades de cambio de equipos que se puedan presentar.

- *Sistemas de respaldo confiables:* Con este indicador, se realiza la medición, semanalmente, de los sistemas de respaldo eléctrico que funcionan de manera confiable. Esto es, que no presentan ningún tipo de alarma, que no tiene ninguna reparación o repuesto pendiente y cuyas condiciones de operación sean óptimas.
- *Sistemas de respaldo no confiables:* Con este indicador, se realiza la medición semanal de los equipos de respaldo eléctrico que funcionan pero no de manera confiable, esto es, que tiene alguna alarma presente, que están pendientes de diagnóstico o que necesitan reparación o algún repuesto; además, aquellos cuyas condiciones de operación podrían llegar a afectar su funcionamiento (ej: temperatura ambiente).
- *Sistemas de respaldo no disponibles:* Con este indicador se realiza la medición semanal de los sistemas de respaldo eléctrico que se encuentran fuera de servicio, ya sea por obsoletos o por alguna falla que no puede ser reparada.

6.3.2.3 COSTOS DE MANTENIMIENTO

Los indicadores de costos de mantenimiento permiten evaluar la efectividad y lo acertadas que han sido las estrategias de presupuestación. Con estos indicadores podemos ver que tan bien se realizó la presupuestación el año anterior y como se están gastando los dineros de la sección en las distintas actividades que le competen.

- *Presupuesto de contratos ejecutado:* Según los dineros que se presupuestaron para el área de contratación, este indicador muestra cual es el avance de este gasto. Se debe realizar una revisión mensual, ya que mensualmente es que se realizan los pagos de los contratos de

mantenimiento. Con este indicador se puede saber si el dinero se está gastando muy rápido o si al contrario hubo sobre presupuestación.

- *Presupuesto de repuestos gastado:* Según los dineros que se presupuestaron para la compra de repuestos, este indicador muestra cual es el avance de este gasto. Se debe realizar una revisión quincenal. Con este indicador, se puede saber si se están presentando más fallas en los equipos, que los esperados, además se puede conocer el estado de equipos que necesitan ser cambiados por los requerimientos constantes de reparación.
- *Presupuesto de consumos consumido:* Según los dineros que se presupuestaron para la compra de consumibles para la sección, este indicador muestra cual es el avance de este gasto. Se debe realizar una revisión quincenal. Con este indicador, se puede saber si los consumibles se están gastando a un ritmo mayor que el esperado y se hace necesario establecer una estrategia para reducir su consumo (ej: uso de papel reciclado para impresiones).

6.3.2.4 PROCESO DE MANTENIMIENTO

Este grupo de indicadores pretende mostrar la efectividad de las estrategias planteadas para mejorar la planeación programación y ejecución de los trabajos de mantenimiento de la sección de electrónica y comunicaciones. Con ellos se puede saber lo acertada que es la programación de trabajos y que tan efectiva es la ejecución de los mismos por parte de los miembros de la sección.

- *Cumplimiento Programación Mantenimiento Electrónico:* Semanalmente el departamento de planeación programa los trabajos que debe realizar la sección de electrónica y comunicaciones, teniendo en cuenta las prioridades de las necesidades operativas, la disponibilidad operativa, la disponibilidad de repuestos y el recurso humano disponible para la ejecución. Con este

indicador se mide la eficiencia de la programación, y es revisada semanalmente.

- *Back log Total de Mantenimiento Electrónico:* El back log es una medida de las semanas de atraso en el mantenimiento, con respecto a las necesidades existentes. El back log es el cociente entre la cantidad de horas hombre que se requieren para suplir todas las necesidades de mantenimiento que se tienen y la cantidad de horas hombre disponibles. Este indicador se debe revisar semanalmente.
- *Tiempo Medio para Reparar Equipo Electrónico:* Este indicador cuenta el tiempo que le toma al personal de la sección desde el momento en que un equipo electrónico es programado para que se le realice un mantenimiento correctivo y el momento de entregarlo operando normalmente. Se debe realizar la revisión mensual de este indicador.
- *Emergencias (OTs con Prioridad VH/H):* Cuando después de evaluar la criticidad de un trabajo, se determina que es de impacto en las personas, en la economía de la empresa, en el medio ambiente o en las persona es alto (H) o muy alto (VH), se considera que es una emergencia y debe ser atendida con mayor prioridad que los trabajos programados por el departamento de planeación. Se debe revisar semanalmente este indicador para identificar posibles equipos críticos, los cuales están interfiriendo en la normal ejecución del mantenimiento.
- *Documentación de órdenes de trabajo:* Cuando se finaliza un mantenimiento es necesario que el personal de mantenimiento retro alimente al personal interesado en el trabajo (Planeación, operaciones, Apoyo técnico) de las actividades que se realizaron y de que barreras o problemas se presentaron, para que se tengan en cuenta para próximas ejecuciones y de esta forma mejorar el proceso de planeación. Se debe

revisar semanalmente el porcentaje de órdenes de trabajo que fueron documentadas por el personal de la sección.

- *Servicios de comunicación atendidos:* Cuando los usuarios requieren un servicio de mantenimiento en el área de comunicaciones y este se resuelve completamente, se considera que es un “servicio atendido”. Con este indicador se mide efectividad de estas labores de mantenimiento, como el cociente entre los servicios atendidos y los servicios solicitados. Esta revisión se debe hacer semanalmente.

6.3.2.5 SERVICIO AL CLIENTE

Los indicadores de servicio al cliente pretenden mostrar que tan rápido se están atendiendo las necesidades personales de los clientes, como usuarios de los sistemas de telefonía móvil y fija y que tanto tiempo le toma a la sección realizar estos mantenimiento.

- *Tiempo medio de espera promedio de un usuario en la línea de atención al cliente:* Los requerimiento de necesidades de mantenimiento que se reciben a través de un conmutador, deben ser atendidas lo más pronto posible, y para eso se tiene este indicador con el que se mide el tiempo entre el que al usuario le contestan la llamada y el momento en que es atendido por quien va a recibir su necesidad. La revisión de este indicador se debe hacer semanalmente.
- *Tiempo medio de solución de requerimiento en sistema de comunicación:* Es el tiempo transcurrido desde el momento de culminar la llamada donde el usuario solicita el servicio y el momento en que el trabajo queda finalizado. Con este indicador se mide que tan rápido se realiza la reparación de la necesidad, que por ser en el área de comunicaciones (telefonía o radio) es una necesidad personal, a diferencia de las necesidades de los sistemas de

respaldo eléctrico, los cuales son de tipo operacional. Esta revisión se debe realizar semanalmente.

A continuación se muestra un resumen de los indicadores estratégicos junto con su unidad de medida, la meta que se espera obtener y la frecuencia de revisión.

Tabla 9. Indicadores tácticos

INDICADOR		UNIDAD	META 2007	FRECUENCIA DE MEDICIÓN
1	HSE			
1.1	Resultados de Auditorias al Desarrollo del Programa de Orden y Aseo	%	90	TRIMESTRAL
1.2	Cumplimiento Visitas de Seguridad (5 semanales)	%	100	SEMANTAL
1.3	Gestion de Incidentes y Fallas de Control	%	95	MENSUAL
1.4	Indice de Frecuencia Accidentalidad Mantenimiento Electrónico(Propio+Contratistas)	Accidentes / Millón H-H	1.40	SEMANTAL
1.5	Indice de Severidad Accidentalidad Mantenimiento Electrónico (Propio+Contratistas)	Días Incap / Millon H-H	0.00	SEMANTAL
2	CONFIABILIDAD			
2.1	Sistemas de respaldo Confiables	%	75	SEMANTAL
2.2	Sistemas de respaldo no Confiables	%	10	SEMANTAL
2.3	Sistemas de respaldo No Disponibles	%	15	SEMANTAL
3	COSTOS DE MANTENIMIENTO			
3.1	Presupuesto de contratos ejecutado	%		MENSUAL
3.2	Presupuesto de repuestos gastado	%		QUINCENAL
3.3	Presupuesto de consumos consumido	%		QUINCENAL
4	PROCESO MANTENIMIENTO			
4.1	Cumplimiento Programación Mantenimiento Electrónico	%	90	SEMANTAL
4.2	Backlog Total de Mantenimiento Electrónico	SEMANAS	3	SEMANTAL
4.3	Tiempo Medio para Reparar Equipo Electrónico (TMPR)	DÍAS	30	MENSUAL
4.4	Emergencias (OTs con Prioridad VH/H)	#		SEMANTAL
4.5	Documentación de Ordenes de Trabajo	%	100	SEMANTAL
4.6	Servicios de comunicaciones atendidos	%	85	SEMANTAL
5	SERVICIO AL CLIENTE			
5.1	Tiempo medio de espera promedio de un usuario en la línea de atención al cliente	SEG	30	SEMANTAL
5.2	Tiempo medio de solución de requerimiento en sistema de comunicación	MIN	120	SEMANTAL

6.3.3 PRESUPUESTO OPERATIVO Y FINANCIERO

En concordancia con las actividades desarrolladas por la Sección el presupuesto operativo y financiero para el 2007 es el siguiente:

Tabla 10. Presupuesto Contratos

PRESUPUESTO CONTRATOS 2007		
ÍTEM	OBJETO	VALOR
1	Contrato de mantenimiento estructural de los nodos telefónicos	\$104.000.000
2	Contrato de monitoreo de UPS y Reles multitrin	\$35.000.000
3	Contrato de mantenimiento de la torre de comunicaciones	\$42.000.000
4	Contrato de mantenimiento de los variadores de velocidad	\$76.000.000
5	Contrato de mantenimiento de los sistemas de CCTV	\$504.000.000
6	Contrato de mantenimiento de los cargadores de Batería	\$70.000.000
7	Contrato de mantenimiento de los sistemas de Intercom	\$726.000.000
8	Contrato de mantenimiento de UPS	\$250.000.000
9	Contrato de mantenimiento de la red telefónica	\$366.000.000
10	Contrato de mantenimiento de las centrales telefónicas	\$2.000.000
		\$2.175.000.000

Tabla 11. Presupuesto Consumos

PRESUPUESTO DE CONSUMOS			
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
GANCHO CLIP No.1 (CAJA POR 100 CLIPS).	2	\$5.000	\$10.000
GANCHO CLIPS MARIPOSA	1	\$2.500	\$2.500
GANCHO LEGAJADOR DE TRES PARTES	2	\$6.000	\$12.000
GANCHOS PARA COSEDORA, TIPO STANDARD	6	\$2.500	\$15.000
BORRADOR NATA REF:PZ-60	12	\$500	\$6.000
BORRADOR TABLERO ACRILICO DE MADERA	2	\$3.000	\$6.000
CARPETA LEGAJADORA OFICIO	12	\$3.000	\$36.000

CINTA DE ENMASCARAR 24 MM X 40 MTS.	12	\$2.500	\$30.000
CORRECTOR LIQUIDO, ESTILO BOLIGRAFO	12	\$3.500	\$42.000
LAPIZ MINA NEGRA No2	24	\$500	\$12.000
LIBRETA ANOTACIONES A-80	12	\$3.000	\$36.000
MARCADOR SECO BORRABLE, COLOR AZUL	6	\$1.200	\$7.200
MARCADOR SECO BORRABLE, COLOR ROJO	6	\$1.200	\$7.200
MARCADOR SECO BORRABLE, COLOR VERDE	6	\$1.200	\$7.200
MARCADOR SECO BORRABLE,COLOR NEGRO	6	\$1.200	\$7.200
MINIBLOK DE ANOTACIONES, COLOR AMARILLO	12	\$5.000	\$60.000
PAPEL BOND 75 GRAMOS, TAMAQO CARTA	24	\$10.000	\$240.000
PAPEL BOND 75 GRAMOS, TAMAQO OFICIO	2	\$10.000	\$20.000
PASTA TRES ARGOLLAS, BLANCA, 450 HOJAS	4	\$2.500	\$10.000
PASTA TRES ARGOLLAS, BLANCA, 220 HOJAS	4	\$2.000	\$8.000
PEGANTE SOLIDO EN BARRA DE 40 GRAMOS	4	\$1.500	\$6.000
RESALTADOR REF. MARK2 COLOR AMARILLO	12	\$1.200	\$14.400
SOBRE MANILA CARTA CON LOGO ECOPETROL A	2	\$5.000	\$10.000
SOBRE MANILA OFICIO CON LOGO ECOPETROL	2	\$5.000	\$10.000
TAJA LAPIZ METALICO	12	\$1.000	\$12.000
ROLLO PARA FAX 210 MM X 50 MTS	2	\$15.000	\$30.000
TIJERA PARA PAPEL 7 PULGADAS	1	\$5.000	\$5.000
SACAGRAPAS	1	\$6.000	\$6.000
FORMATO DE 3 QUES,	4	\$10.000	\$40.000
FORMATO PARA PASE, INGRESO PERSONAL	4	\$7.500	\$30.000
PASE PARA SALIDA DE MATERIAL	4	\$5.000	\$20.000
PERMISO PARA AUSENTARSE DEL TRABAJO	2	\$5.000	\$10.000
TARJETA PRESTAMO DE HERRAMIENTA	1	\$5.000	\$5.000
CARTUCHO P/IMPRESORA HP 4200L	4	\$60.000	\$240.000
AMBIENTADOR EN AEROSOL 400 CM3	4	\$5.000	\$20.000
ESCOBA FIBRA PLASTICA, MANGO METALICO	1	\$10.000	\$10.000
ESPONJA SCOTCH-BRITE MULTIUSOS ANTIBACT.	8	\$8.000	\$64.000
JABON LIQUIDO PARA MANOS - GARRAFA	12	\$12.000	\$144.000
LANILLA ROJA	4	\$3.000	\$12.000
PAPEL HIGIENICO EN ROLLO DE 125 METROS	6	\$70.000	\$420.000
TOALLA DE MANOS, EN "C" X 150 UNIDADES	4	\$10.000	\$40.000
POCILLO PARA CAFE "CAFE DE COLOMBIA"	10	\$2.000	\$20.000

TOALLA DE MANOS, EN ROLLO DE 100 METROS	4	\$7.500	\$30.000
LIMPIADOR GERMICIDA/FRAGANCIA-LAVANDA	4	\$5.000	\$20.000
LIMPIAVIDRIOS ZIP (DE 500 C.C.).	4	\$4.000	\$16.000
PANO LIMPIADOR, MULTIUSO, ABSORBENTE	8	\$5.000	\$40.000
CAMISA COLOR KAKI, MANGA LARGA, TALL "M"	4	\$30.000	\$120.000
CAMISA COLOR KAKI, MANGA LARGA, TALLA L	2	\$30.000	\$60.000
CAMISA COLOR KAKI, MANGA LARGA, TALLA XL	4	\$30.000	\$120.000
PANTALON OVEROL CLASICO COLOR AZUL, T.34	6	\$40.000	\$240.000
PANTALON OVEROL CLASICO COLOR AZUL, T.36	4	\$40.000	\$160.000
PANTALON OVEROL CLASICO COLOR AZUL, T.40	4	\$40.000	\$160.000
JEAN INDIGO DAMA CLASICO TALLA:10	4	\$40.000	\$160.000
			\$2.868.700

Tabla 12. Presupuesto Repuestos

PRESUPUESTO DE REPUESTOS 2007				
ITEM	CANTIDAD	DESCRIPCIÓN	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
1	39	UNIDAD DE INTERCOM PARA EXTERIORES	\$5.100.000	\$198.900.000
2	64	UNIDAD DE INTERCOM EXPLOSION PROOF	\$12.000.000	\$768.000.000
3	9	UNIDAD AMPLIFICADORA EXPLOSION PROOF	\$8.702.000	\$78.318.000
4	5	UNIDAD AMPLIFICADORA PARA INTERIORES	\$2.630.000	\$13.150.000
5	4	UNIDAD DE INTERCOM PARA ESCRITORIO	\$5.231.000	\$20.924.000
6	4	UNIDAD DE INTERCOM PARA ESCRITORIO	\$5.232.000	\$20.928.000
7	5	UNIDAD DE INTERCOM PARA CUARTO DE BREAKE	\$5.100.000	\$25.500.000
8	3500	CABLE DE INTERCOM	\$8.874	\$31.059.000
9	60	CORNETA GRANDE DE INTERCOM	\$347.119	\$20.827.140
10	20	DRIVER PARA CORNETA DE INTERCOM	\$759.778	\$15.195.560
11	5	LUZ DE VIGILANCIA. ALCANCE 2KM	\$10.575.000	\$52.875.000
12	2000	CONECTORES TELEFÓNICOS	\$86	\$172.000
13	200	TELEFONOS	\$42.375	\$8.474.952
14	100	TELEFONOS	\$633.000	\$63.300.000
15	6	TELEFONOS	\$750.000	\$4.500.000
16	6	TELEFONOS	\$900.000	\$5.400.000
17	1000	PROTECTOR TELEFONICO	\$50.569	\$50.569.000
18	1500	CABLE TELEFONICO	\$277	\$415.500
19	1200	CABLE UTP DE 6 PARES	\$1.200	\$1.440.000
20	3000	CABLE TELEFONICO MULTIPAR	\$3.000	\$9.000.000
21	3	EQUIPAMENTO ELECTRICO	\$1.416.800	\$4.250.400
22	3	CONECTORES DC	\$161.000	\$483.000
23	3	MODULOS DE 40GB	\$1.614.600	\$4.843.800
24	6	DISCO DE LAMACENAMIENTO	\$93.600	\$561.600
25	3	TARJETA DE ENSABLADO	\$128.800	\$386.400
26	3	TARJETA SIM	\$335.800	\$1.007.400
27	3	TARJETA SF2X8	\$1.255.800	\$3.767.400
28	3	UNIDAD DE ALIMENTACIÓN	\$671.600	\$2.014.800
29	6	CIRCUITO IMPRESO	\$2.847.400	\$17.084.400
30	1	TARJETA RTM	\$1.902.100	\$1.902.100
31	1	LICENSIA	\$1.300.000	\$1.300.000
32	1	BANCO DE BATERÍAS	\$18.691.400	\$18.691.400
33	12	CAJA DE EXPASIÓN	\$1.591.600	\$19.099.200
34	12	CABLE MDF	\$1.534.100	\$18.409.200
35	912	CONECTOR	\$4.600	\$4.195.200
36	1	PAQUETE DE ACCESO REMOTO	\$381.800	\$381.800
37	1564	MODULO HIPATH	\$48.300	\$75.541.200
38	33	MODULO ANALÓGICO	\$2.235.600	\$73.774.800
39	5	MODULO DIGITAL	\$1.492.700	\$7.463.500
40	3	CIRCUITO IMPRESO SLMS	\$1.290.300	\$3.870.900
41	9	CIRCUITO IMPRESO S2	\$2.127.500	\$19.147.500
42	64	MODULO SET 500	\$273.700	\$17.516.800
43	1	MODULO DE CONSOLA	\$6.007.600	\$6.007.600
44	1	MODULO DS-WIN VER 3.0	\$1.575.500	\$1.575.500
45	1	MODULO DMS	\$377.943.800	\$377.943.800
46	35	Camara Autodomo	\$7.000.000	\$245.000.000
47	35	Housing Explosion Proof	\$6.500.000	\$227.500.000
				\$2.542.667.852

6.4 DESARROLLO DE LA OPERATIVIZACIÓN ESTRATÉGICA

6.4.1 ACCIONES, CRONOGRAMA Y RESPONSABLES

En término de desarrollo y cumplimiento del plan estratégico para la Sección de Telecomunicaciones se definió para cada estrategia y meta una acción, un responsable y un periodo tiempo entre el año 2007 y 2008.

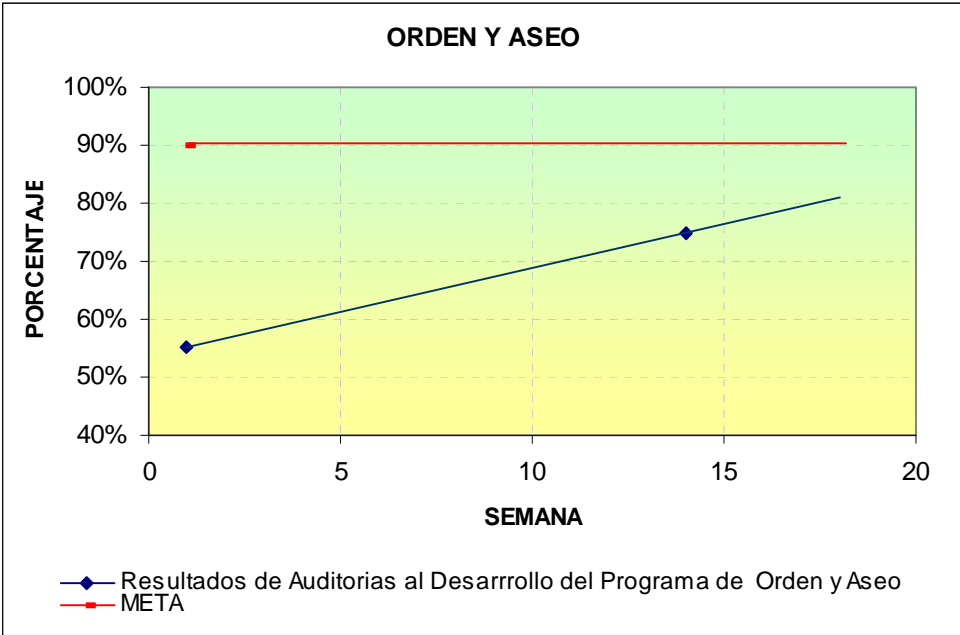
6.5 DESARROLLO DE LA EVALUACIÓN ESTRATÉGICA

6.5.1 MEDICIÓN DE DESEMPEÑO

A continuación se presentan los resultados al mes de Mayo del 2007 (Desde Enero 2007) de las estrategias implementadas en la Sección de Telecomunicaciones de la Gerencia Complejo Barrancabermeja:

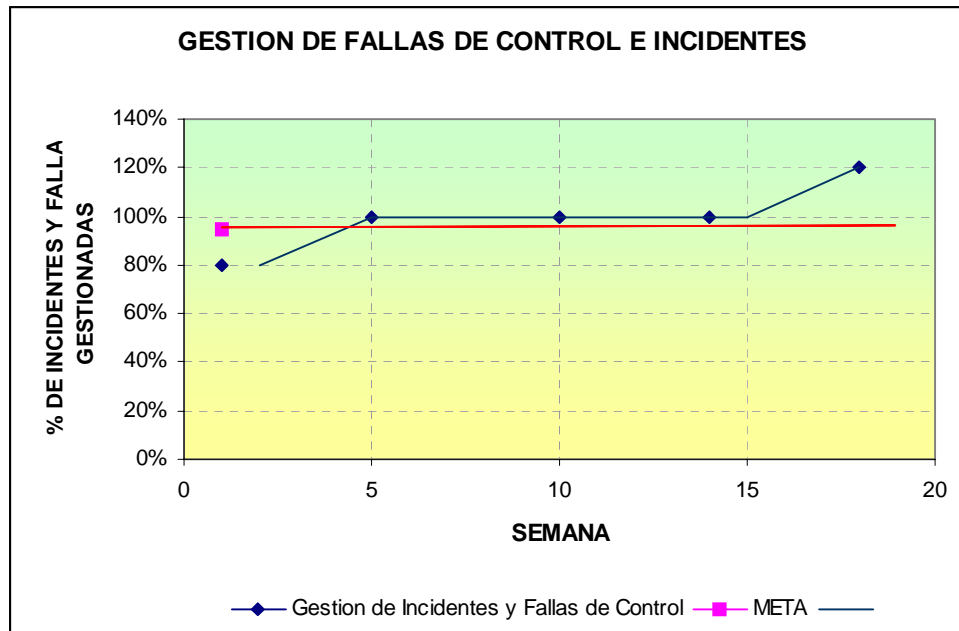
6.5.1.1 HSE

Uno de los avances más representativos es el resultado en las auditorias de orden y aseo de la Sección, los hallazgos han sido corregidos en su mayoría y la asignación del rol a uno de los supervisores para hacer seguimiento y gestión ha sido decisivo para la obtención de resultados.



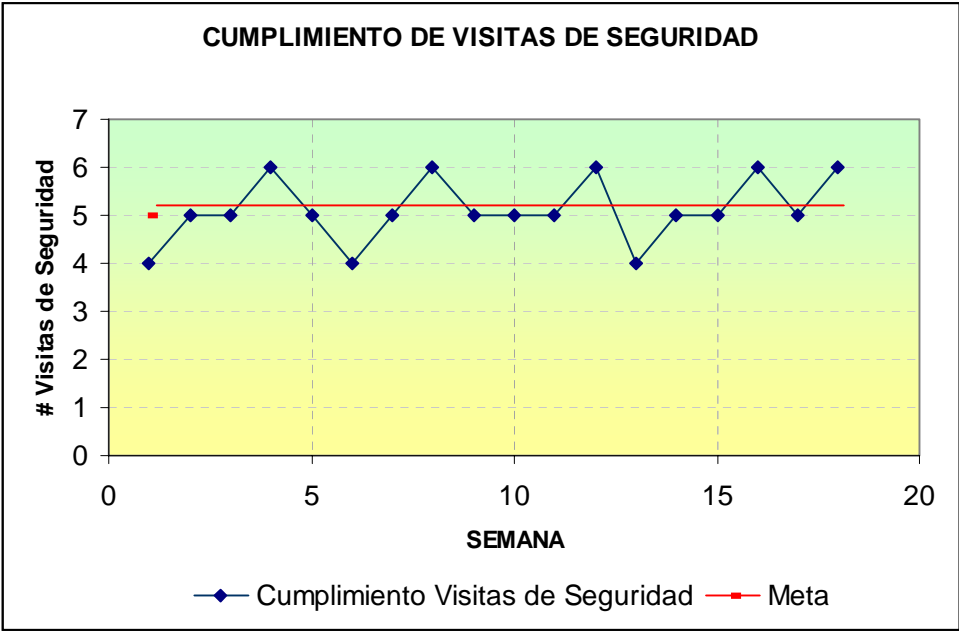
Gráfica 1. Orden Y Aseo

La gestión de fallas de control e incidentes en la Sección se ha vuelto sostenible, la asignación de esta función a uno de los miembros ha llevado a la obtención de estos resultados.



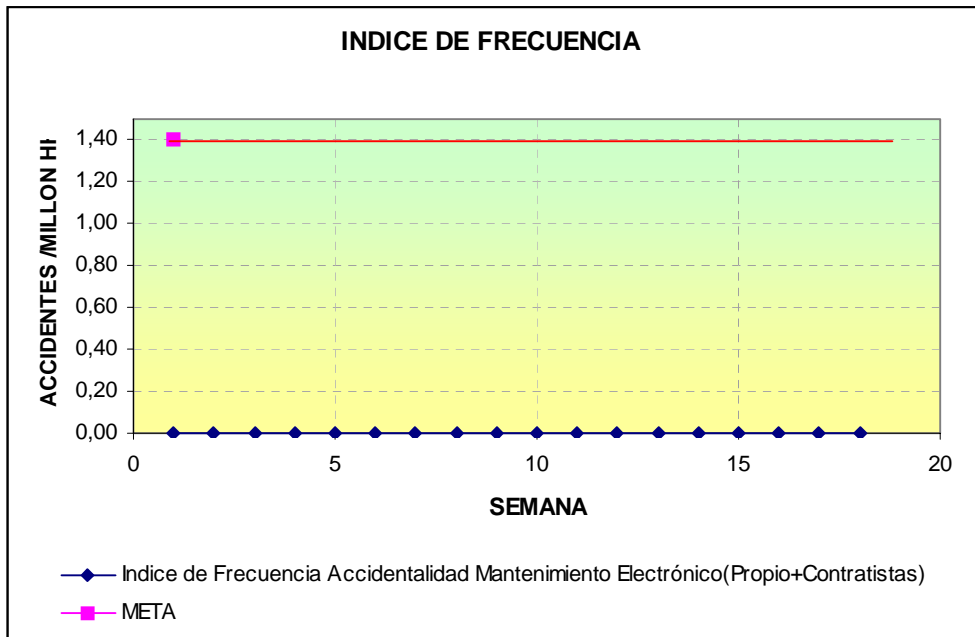
Gráfica 2. Fallas de Control e Incidentes

En cuanto a las visitas de seguridad, los miembros de la Sección han cumplido en promedio con la meta propuesta, sin embargo el aseguramiento de la ejecución de las acciones correctivas es un aspecto a mejorar.

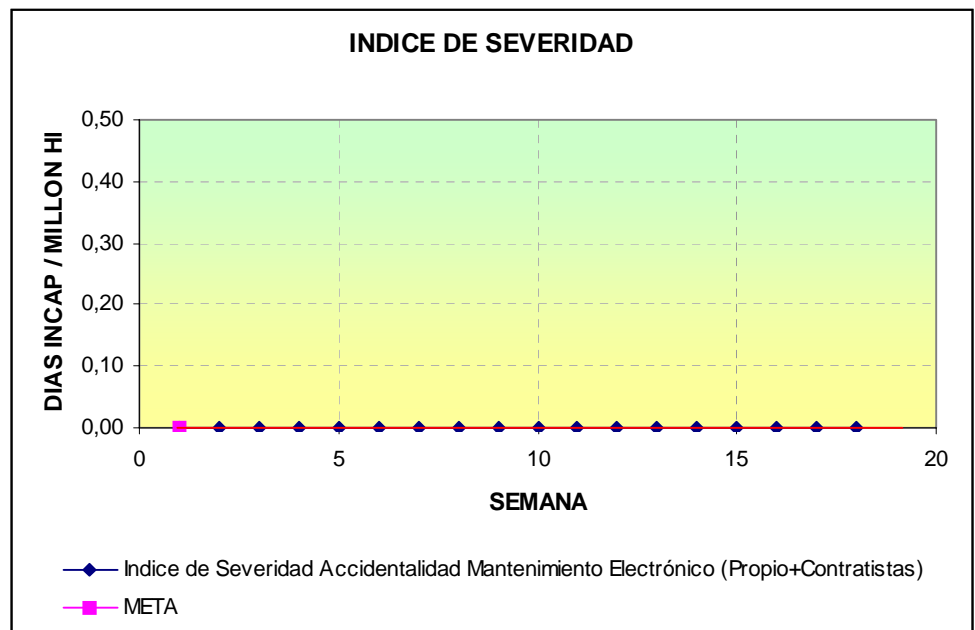


Gráfica 3. Visitas de Seguridad

Actualmente la Sección no cuenta con accidentes con recurso propio ni contratado que registre aumento en los índices de frecuencia y severidad.



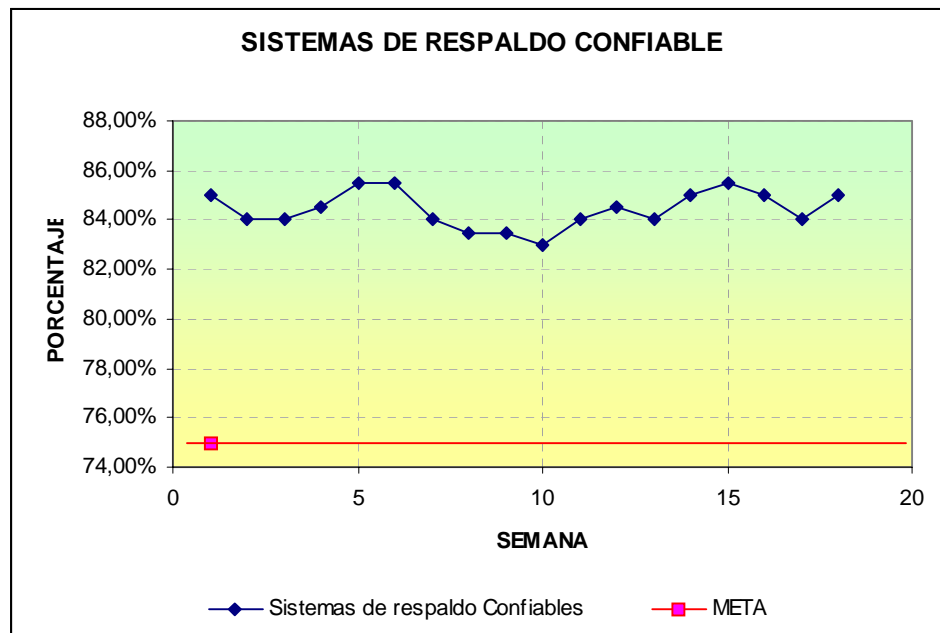
Gráfica 4. Índice de Frecuencia



Gráfica 5. Índice de Severidad

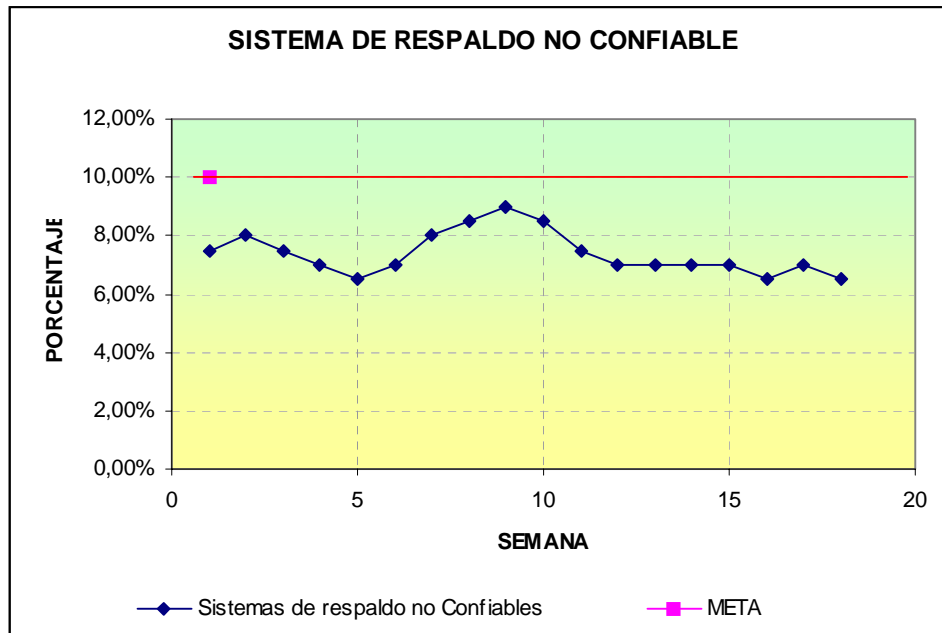
6.5.1.2 CONFIABILIDAD

En cuanto a los sistemas confiables de respaldo, la Sección ha sostenido su desempeño, para futuras revisiones de las metas se requiere la evaluación y definición de nuevas metas que contribuyan al mejoramiento continuo de la confiabilidad del respaldo operativo de la GCB.

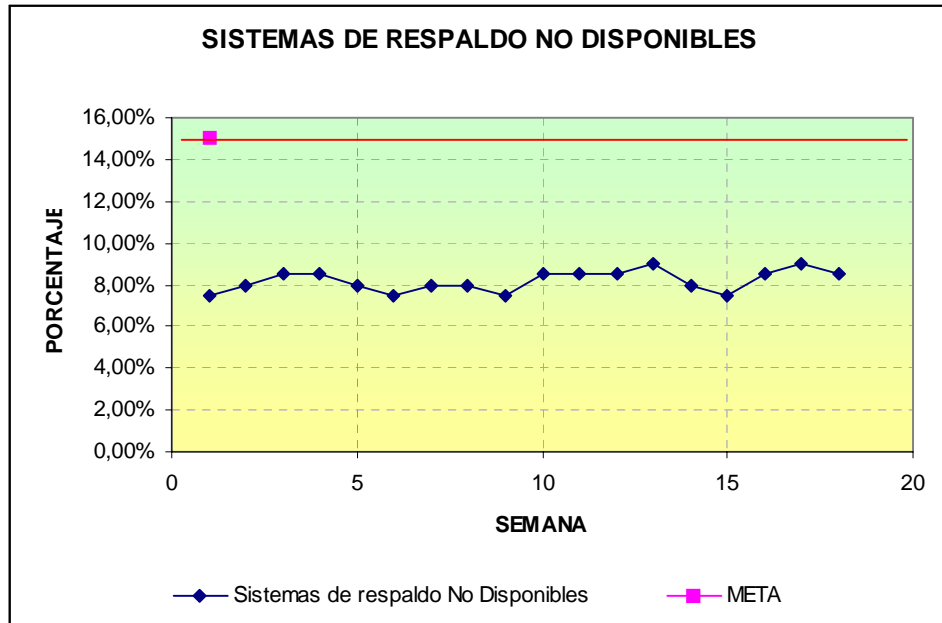


Gráfica 6. Sistema de Respaldo Confiable

En relación con los sistemas de respaldo no confiables y no disponibles, el plan operativo para el año 2008 establece la presupuestación de contratos y repuestos para lograr una mejora importante en este aspecto.



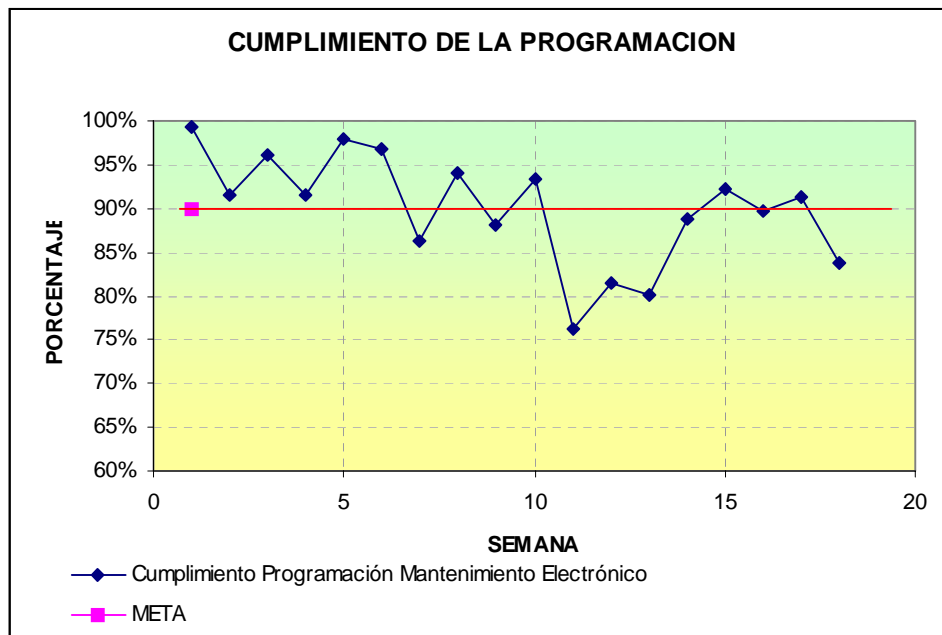
Gráfica 7. Sistema de Respaldo No Confiable



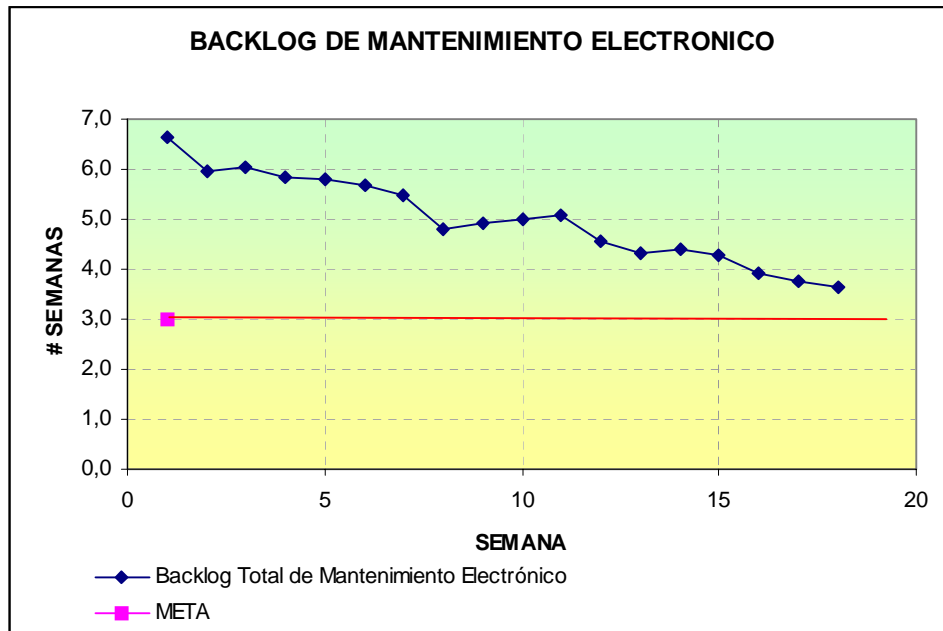
Gráfica 8. Sistema de Respaldo No Disponible

6.5.1.3 PROCESO DE MANTENIMIENTO

En cuanto a los indicadores de mantenimiento, se puede evidenciar que se nota una mejora sensible en la disminución del backlog, sin embargo esta mejora ha impactado en el cumplimiento semanal de la programación, el cual ha presentado una leve disminución desde la semana 5 hasta la fecha.

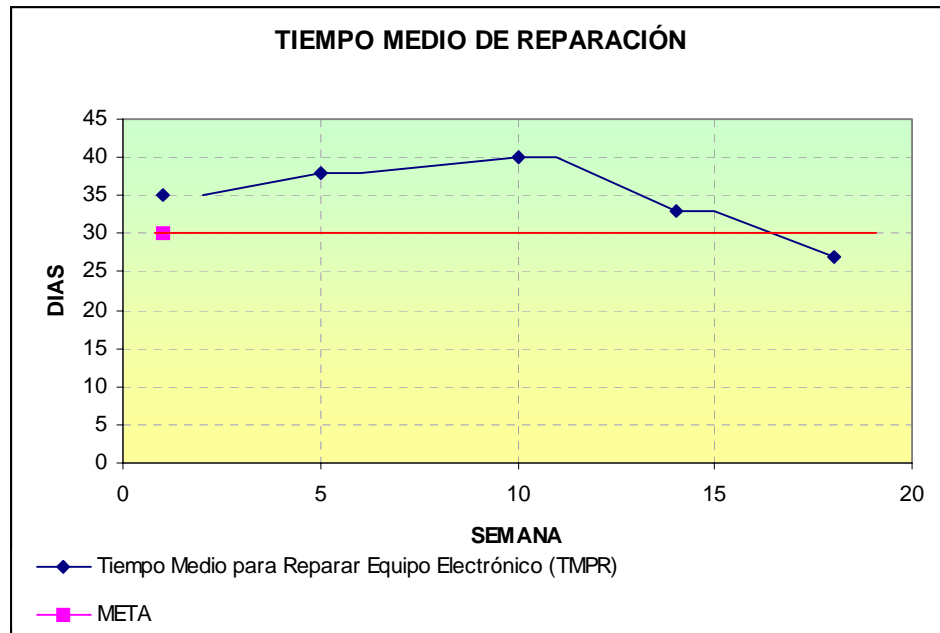


Gráfica 9. Cumplimiento de la Programación



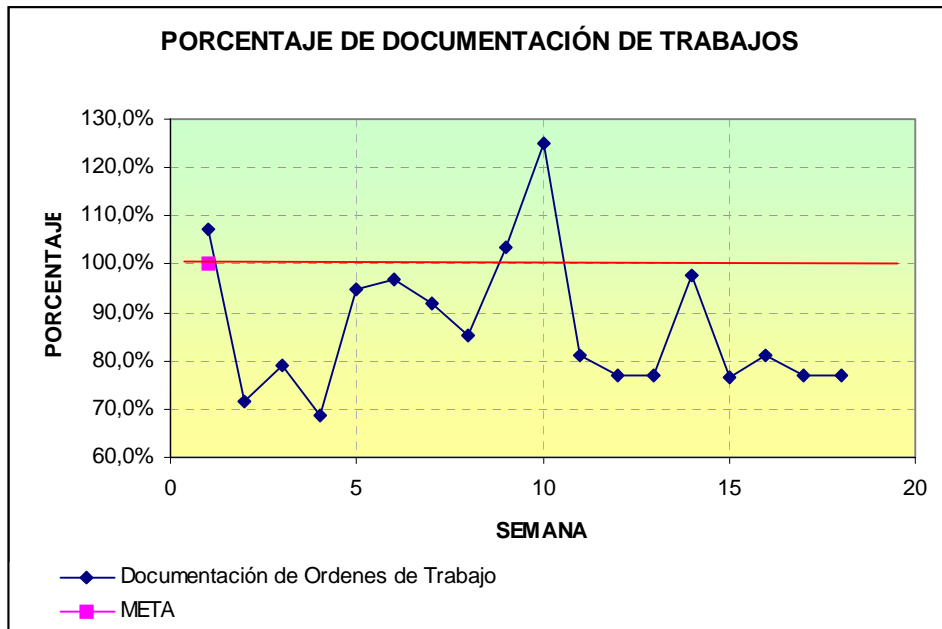
Gráfica 10. Backlog

En cuanto a los tiempos medios de reparación, se evidencia una mejora leve de cerca de 10 días, sin embargo el proceso de planeación y programación de trabajos debe optimizarse y debe establecerse de acuerdo al plan estratégico propuesto.

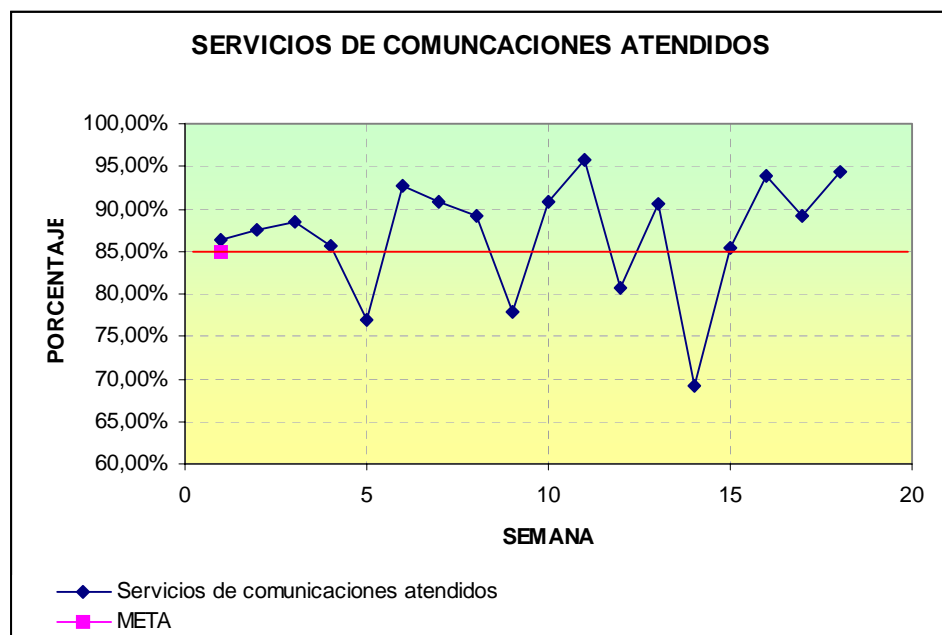


Gráfica 11. Tiempo Medio de Reparación

Una de los aspectos más importantes para el seguimiento y control a los trabajos realizados es la documentación de los mismos, en este sentido la Sección no ha logrado llegar a la meta, por lo tanto se necesario que se establezca la estrategia para el aseguramiento de esta información.



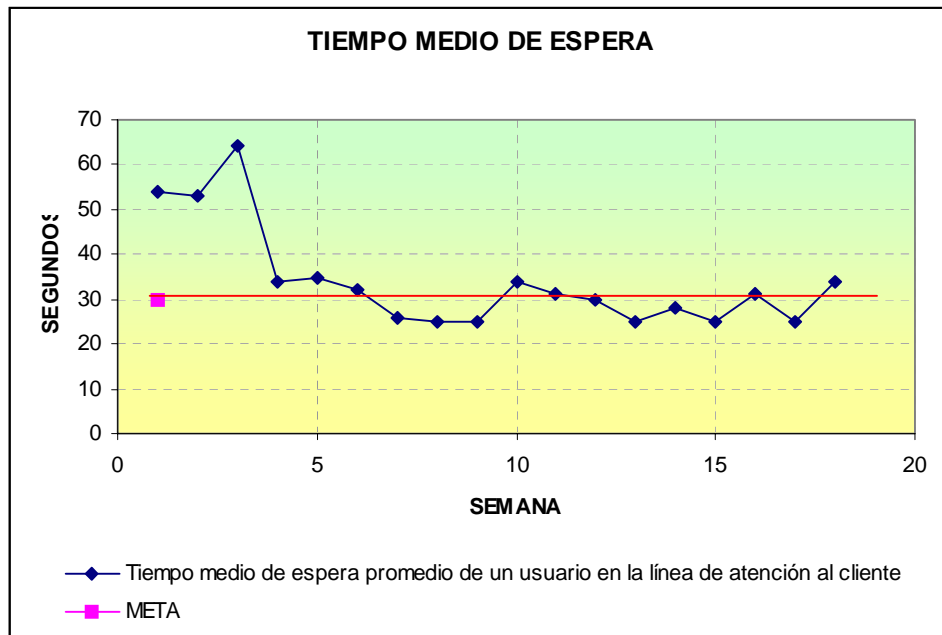
Gráfica 12. Porcentaje de Documentación



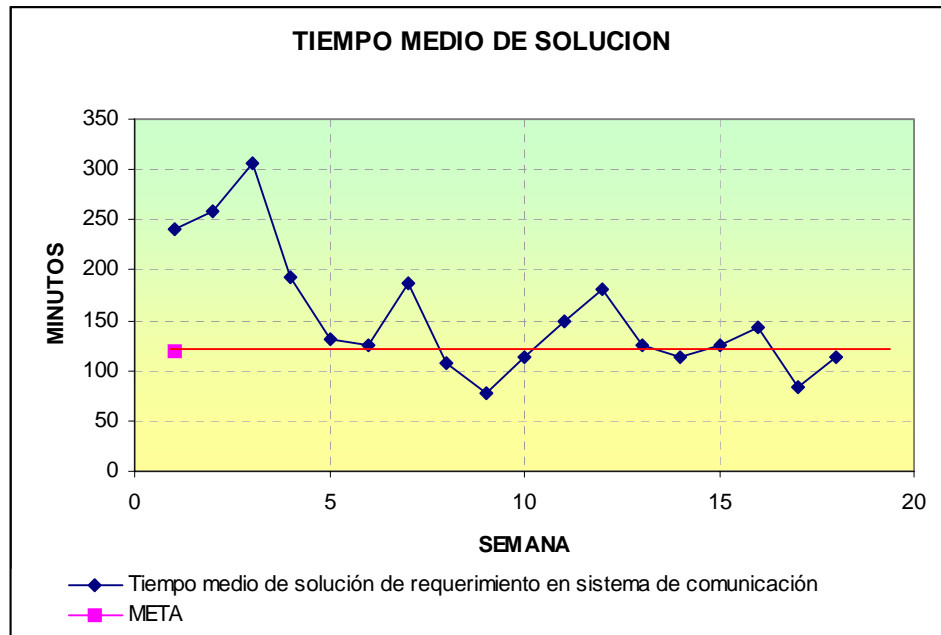
Gráfica 13. Servicios Atendidos

6.5.1.4 SERVICIO AL CLIENTE

Un aspecto clave para optimizar y mejorar de manera continua es el servicio al cliente, en los indicadores creados para la medición de su comportamiento, el tiempo medio de espera y el tiempo medio de solución muestran la mejora sustancial, los cuales a su vez representan un incremento en la satisfacción de los clientes.



Gráfica 14. Tiempo Medio de Espera



Gráfica 15. Tiempo Medio de Solución

METODOLOGÍA UTILIZADA

6.6 REVISIÓN SISTEMÁTICA DEL TEMA

Una vez planteados los problemas y el alcance de este proyecto se inicio un proceso de investigación sobre los temas relacionados. Se realizó una revisión de los siguientes temas:

- Planificación estratégica.
- Marco estratégico.
- Definición de roles y Responsabilidades.
- Manejo de indicadores de servicio al cliente.
- Políticas de HSE.
- Interpretación y manejo de Indicadores de Mantenimiento.

Una vez revisadas las últimas teorías referentes a estos temas se realizó una revisión de cómo otras empresas y entidades manejan estos aspectos y de que forma se podrían adaptar al caso particular de la monografía.

6.7 ESTRATEGIA METODOLÓGICA

La estrategia metodológica inicio con el estudio de la teoría referente a los temas planteados y sus aplicaciones en las empresas. Se realizó también, recolección de información, la cual está disponible en los sistemas de información de Ecopetrol S.A. e información que se recopiló día a día, observando los detalles de la ejecución de trabajos. Una vez se tuvo la teoría y la información se realizó un *BenchMarking* con algunas empresas de Telecomunicaciones (Telecom, Avantel, EPM, Movistar, Televalle) para obtener información referente a los trabajos del área de comunicaciones. Por otro lado, se realizó un *Benchmarking* con otros refinerías del mundo (Refinerías de Shell) y con empresas de ingeniería y mantenimiento para obtener información acerca de la labores de mantenimiento realizadas por ellos; de la misma forma se realizó un estudio de la información que se maneja al interior de ECOPETROL, pero en otras áreas (medición, producción, mecánica) y de esta forma extrapolar y aplicar las metodologías y y evaluaciones utilizadas por ellos para el caso de la aplicación. Una vez se tuvo toda esta información se inicio el desarrollo de las distintas etapa del plan gerencial para la sección y se le realizó seguimiento a las acciones de corto plazo, para evaluar que tan efectiva fue su implementación. Finalmente se dieron las conclusiones con base en los resultados obtenidos y se proporcionaron las recomendaciones que necesarias y que puedan ser retomadas en un futuro proyecto de la misma naturaleza.

6.8 UNIVERSO Y MUESTRA

El universo fue la sección de Electrónica y Telecomunicaciones que es donde se desarrolló el proyecto y en donde se implementaron las soluciones. En este caso la muestra fue el mismo universo ya que se pudo analizar completamente y la información se tiene sobre toda la sección, no fue necesario tomar una muestra para luego generalizar.

6.9 MÉTODOS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Para recolectar la información necesaria se utilizaron los programas de administración y gestión del mantenimiento con que cuenta ECOPETROL S.A. (Ellipse, MIMS, SinProy, RIS, SAP) y en donde se encuentra almacenada información histórica de las labores que se han realizado ya sea mediante la intervención directa, la intervención contratada o el desarrollo de proyectos. Además también se tienen bases de datos sobre el comportamiento del personal y como han sido evaluados históricamente, que falencias se les han encontrado y de que forma se han capacitado (GIP).

También se realizó seguimiento semana a semana de las labores ejecutadas por los miembros de la sección, analizando el detalle la calidad de la intervención realizada (ocurrencia de re-procesos), el tiempo que tomó la intervención y toda aquella otra información que permitió inferir cuales son las habilidades y deficiencias de cada uno de los trabajadores de la sección.

Por otra parte se realizaron entrevistas personales con cada uno de los integrantes de la sección, esto con el propósito de conocer su percepción y modo de pensar sobre las nuevas políticas que se pretendían implementar y de esta misma manera

conocer las ideas que tenían para poder lograr una transición efectiva y menos traumática posible.

Finalmente, también se hicieron encuestas al personal que accede a los servicios de telefonía y radio-comunicación para detectar de esta forma cuales eran las falencias de este servicio y que requerimientos reales y prioritarios tienen los usuarios con el propósito de establecer las acciones y planes adecuados de prestación de servicios de comunicación.

6.10 OTROS MÉTODOS

Para poder solucionar el problema de la falta de indicadores de satisfacción del cliente se va a utilizar la estrategia del *BenchMarking*, con el propósito de comparar como se efectúa esta medición en otras empresas prestadoras de servicios de telecomunicaciones de origen nacional e internacional, con el propósito de interpolar la metodología que aplican estas empresas. Se tomarán como base Avantel, Telecom y EPM para las empresas de origen nacional y Telefónica como una multinacional prestadora de servicios de telecomunicación. Además de comparar como se efectúa la medición de servicio al cliente es necesario observar como se utilizan estas mediciones para poder mejorar y como se realiza esta gestión.

Para plantear los indicadores de confiabilidad, HSE, proceso de mantenimiento y costos de mantenimiento, se realizó un estudio de los indicadores que existen en la refinería, pero que se utilizan para medir el comportamiento de todo el complejo. Estos indicadores y mediciones se aplicaron para el caso particular de la sección de electrónica y comunicaciones e igualmente se crearon aquellos que no existían,

pero que si servían para describir el comportamiento de muchos de los procesos que se llevan a cabo.

7. CONCLUSIONES GENERALES

En el **diagnóstico estratégico** desarrollado para la sección de electrónica y comunicaciones se observa que la utilización del análisis del perfil de la capacidad interna y del análisis del perfil de oportunidades y amenazas como herramienta para la evaluación interna y externa de la Sección representan un medio efectivo para la identificación de oportunidades a desarrollar mediante la formulación e implementación de un plan estratégico.

La **formulación estratégica** realizada para la sección de electrónica y comunicaciones, en donde se estableció el marco estratégico (misión, visión, valores), además de las políticas, objetivos y metas estratégicas de la Sección permitió el direccionamiento de la Sección y de sus colaboradores con el fin de lograr el cumplimiento de los objetivos dispuestos por la organización a cada una de las Secciones.

La etapa de **ejecución estratégica** que estableció las metas tácticas de corto plazo y la realización del presupuesto operativo y financiero, permitió la correcta operativización del plan estratégico.

Una correcta asignación de recursos y el establecimiento de roles y responsabilidades en la etapa de **operativización estratégica** permitió establecer las acciones necesarias para el cumplimiento de las metas y objetivos.

La definición acertada de indicadores y metas tácticas, así como el control y seguimiento a los mismos, permite una evaluación estratégica completa que

asegura la toma de decisiones y el establecimiento de acciones correctivas necesarias para cumplir con la misión y visión del Plan Estratégico.

8. RECOMENDACIONES

Para verificar los resultados de las metas a mediano y largo plazo que se plantearon en el plan estratégico, se recomienda continuar con el seguimiento a indicadores, redefinición de objetivos, los cuales por causales de tiempo no se pudieron verificar durante el desarrollo de esta monografía.

Se recomienda mantener un equipo gerencial, de liderazgo, al interior de la sección de electrónica y comunicaciones el cual garantice la continuidad del plan estratégico y realice las mejoras que sean necesarias, según los cambios que se presenten en la empresa o en su entorno.

Se recomienda realizar una presentación ante la administración del mantenimiento de la Gerencia Complejo Barrancabermeja para proponer la aplicación de la metodología utilizada durante el desarrollo de esta monografía, a las diferentes secciones del departamento, buscando maximizar el valor producido por todo el departamento, redundando en un mejor desempeño y aumentando la confiabilidad de todos los equipos de la refinería.

Se recomienda realizar una revisión periódica (mensual o trimestralmente) de las metas establecidas dentro del plan. En los casos en la que los objetivos y metas se logren rápidamente, es necesario redefinirlos de una manera más retadora, buscando el mejoramiento continuo de la sección.

Se recomienda implementar estrategias con el propósito de mejorar el proceso de planeación y programación de todas las tareas realizadas por la sección, con el

propósito de lograr el cumplimiento de la misión y llegar a las condiciones de idoneidad planteadas en la visión.

9. BIBLIOGRAFÍA

1. Capacitación a distancia en Planificación Estratégica tomado del sitio: http://www.cenoc.gov.ar/pcad_archivos/libro%20%20pcad.doc el día 1 de Mayo del 2007
2. HAMEL, Gary, Liderando la Revolución, Harvard Business School Press, Traducción Grupo Editorial Norma, Bogotá 2006.
3. KIM, W Chan, La Estrategia del Océano Azul, Harvard Business School Press, Traducción Grupo Editorial Norma, Bogotá 2005.
4. Plan Estratégico de la UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA IZTAPALAPA tomado del sitio: http://cbi.izt.uam.mx/content/consejo_divisional/IntegracionDCBlv3.pdf el día 1 de Mayo del 2007.
5. RUSSI, Alfonso, Planificación Estratégica, Posgrado Alta Gerencia, Escuela de Estudios Industriales y Empresariales, Universidad Industrial de Santander, Bucaramanga, 2006.