

**ANALIZAR Y DISEÑAR UN PROCESO DE PREVENCIÓN DE FALLOS EN
LOS EQUIPOS ELECTROMECAÓNICOS INSTALADOS POR LA DIRECCIÓN
DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE COMCEL S.A.**

**ANDREA LORENA RUÍZ CEBALLOS
FAUSTO CAMILO GÁMEZ BARRERA
PAULA ALEJANDRA GONZALEZ FONSECA**

**UNIVERSIDAD SANTO TOMAS
DIRECCIÓN DE POSTGRADOS DE INGENIERIAS
GERENCIA DE PROYECTOS EN INGENIERÍA DE TELECOMUNICACIONES
BOGOTÁ
2009**

**ANALIZAR Y DISEÑAR UN PROCESO DE PREVENCIÓN DE FALLOS EN
LOS EQUIPOS ELECTROMECAÑICOS INSTALADOS POR LA DIRECCIÓN
DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE COMCEL S.A.**

**ANDREA LORENA RUÍZ CEBALLOS
FAUSTO CAMILO GÁMEZ BARRERA
PAULA ALEJANDRA GONZALEZ FONSECA**

**Trabajo de grado para optar el título de
Especialista en GERENCIA DE PROYECTOS EN INGENIERÍA DE
TELECOMUNICACIONES**

**Asesor
OSCAR ALDANA**

**UNIVERSIDAD SANTO TOMAS
DIRECCIÓN DE POSTGRADOS DE INGENIERIAS
GERENCIA DE PROYECTOS EN INGENIERÍA DE TELECOMUNICACIONES
BOGOTÁ
2009**

CONTENIDO

	Pág.
1. ANTECEDENTES.....	1
1.1 PROBLEMA	1
1.2 NECESIDAD	1
1.3 CONTEXTO	1
1.4 JUSTIFICACIÓN	1
2. OBJETIVOS.....	2
2.1 OBJETIVO DE NEGOCIO.....	2
2.2 OBJETIVO GENERAL	2
2.3 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	2
3. ALCANCES.....	3
3.1 DESCRIPCIÓN DE LA ESTRATEGIA.....	5
3.2 WBS	5
3.2.1 Definición de actividades	5
3.4 SUPUESTOS	7
3.5 RESTRICCIONES DEL PROYECTO.....	7
3.6 REQUISITOS Y PRODUCTOS ENTREGABLES DEL PROYECTO.....	7
3.6.1 Formatos de levantamiento de información y control	7
3.6.2 Entregables del proyecto	9
4. GESTIÓN DEL TIEMPO	10
4.1 HITOS	12
5. COSTOS DEL PROYECTO.....	13
5.1. FLUJO DE CAJA.....	13
6. PLANEACIÓN DE LA CALIDAD	16
7. GESTION DEL RECURSO HUMANO	17
7.1. USO DE RECURSOS	18
8. GESTIÓN DE LAS COMUNICACIONES.....	21
8.1 FASES DEL PLAN DE COMUNICACIÓN.....	21
8.2 DESARROLLO DEL PLAN DE COMUNICACIONES	22
9. GESTIÓN DE LOS RIESGOS DEL PROYECTO	24
9.1 IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS	24
9.2 IDENTIFICACIÓN, EVALUACIÓN, MANEJO Y SEGUIMIENTO DEL RIESGO	27
ANEXOS.....	28

LISTA DE CUADROS

	Pág.
Cuadro 1. Entregables	9
Cuadro 2. Hitos	12
Cuadro 3. Costos	13
Cuadro 4. Flujo de caja	14
Cuadro 5. Responsabilidades	17
Cuadro 6. Recursos	19
Cuadro 7. Plan de Comunicaciones	22

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Diagrama General WBS	4
Figura 2. Resumen general del proyecto	10
Figura 3. Diagrama general del cronograma de actividades	11
Figura 4. Organigrama	17
Figura 5. Riesgos	24
Figura 6. Matriz de Utilidad / Riesgo	25
Figura 7. Toma de decisiones de acuerdo a la magnitud de las decisiones ..	26

LISTA DE ANEXOS

	Pág.
Anexo A. Formato de levantamiento de información	29
Anexo B. Formato de control de cambios	30
Anexo C. Cronograma de actividades	31
Anexo D. Plan de calidad	32
Anexo E. Identificación, evaluación, manejo y seguimiento del riesgo.....	33

1. ANTECEDENTES

1.1 PROBLEMA

El analizar estadísticas de la red móvil de COMCEL S.A. ayuda a la organización a prevenir fallos y tomar decisiones en pro de los objetivos de la compañía que es mantener y garantizar la estabilidad de los servicios ofrecidos a los usuarios. Por esta razón se identifica la problemática enunciada a continuación.

Afectación de la red móvil de Comcel por fallas en los equipos electromecánicos.

1.2 NECESIDAD

Disminuir los problemas de afectación de la red para obtener un aumento en la disponibilidad de los servicios. Evitar que se vean afectados los equipos de telecomunicaciones como las estaciones base y sus radio enlaces al quedar fuera de servicio por alguna falla presente en estos equipos.

1.3 CONTEXTO

Los equipos electromecánicos usados en las telecomunicaciones de Comcel S.A. comprometen la disponibilidad de la red en un 60% siendo esta una de las principales causas de fallas por diferentes circunstancias que se entraran a analizar con esta investigación. Esta disponibilidad se ve afectada muchas veces por el deterioro de estos equipos y la empresa quiere optimizar sus recursos con el fin de prevenir fallos.

1.4 JUSTIFICACIÓN

Evitar que la red se vea afectada por problemas que se pueden evitar al desarrollar un sistema de gestión preventiva de fallas, el cual permita determinar con anterioridad que tipo de problemas hay en los equipos y antes de que fallen realizar un mantenimiento que de solución.

La disponibilidad de la red es uno de los indicadores más relevantes en la dirección de operación y mantenimiento de Comcel S.A. La comisión de regulación de telecomunicaciones CRT, obliga a las empresas a garantizar una disponibilidad de un 98%.

Teniendo en cuenta este panorama se propone la necesidad de la definición de un proceso de prevención de fallos en los equipos electromecánicos instalados por la dirección de operación y mantenimiento de Comcel S.A.

2. OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO DE NEGOCIO

- ✚ Optimizar los recursos de la empresa en pro de mantener y mejorar la imagen competitiva de Comcel S.A. en Colombia.

2.2 OBJETIVO GENERAL

- ✚ Desarrollar un proceso que permita controlar la indisponibilidad de la red móvil de Comcel GSM y UMTS, causadas por las fallas en los equipos electromecánicos.

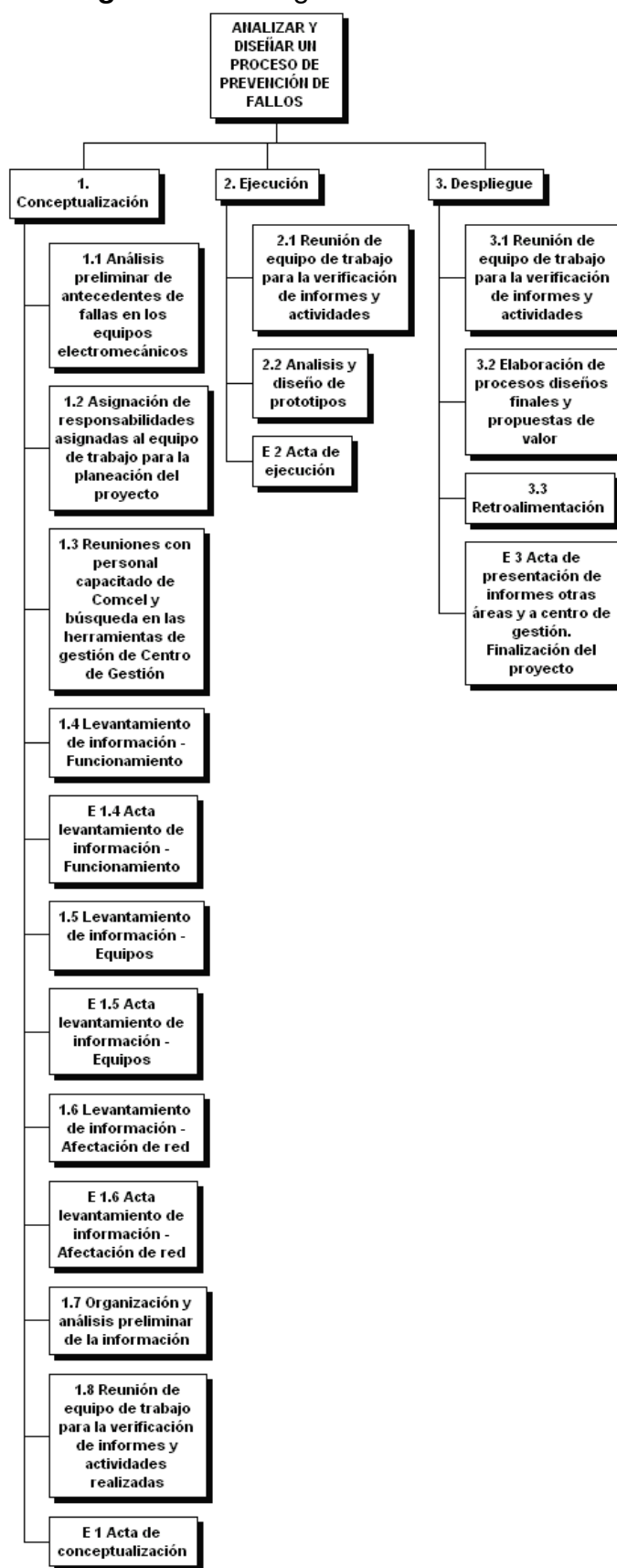
2.3 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- ✚ Analizar cuales son las principales causas de fallas por la que se ve comprometida la disponibilidad y operación de los equipos electromecánicos en la empresa.
- ✚ Desarrollar procesos que facilite la prevención de fallas en los equipos electromecánicos instalados en la empresa.
- ✚ Desarrollar métricas que permitan a la organización consolidar reportes que adviertan sobre posibles fallas con el fin de tener control sobre los elementos a estudiar.
- ✚ Proveer herramientas de diagnostico al área de operaciones que permitan proteger los equipos electromecánicos evitando el daño de los mismos y fomentar la utilización apropiada de los elementos para prevenir y solucionar fallas.
- ✚ Realizar acciones correctivas que permitan realizar una considerable disminución de costos.
- ✚ Aumentar la disponibilidad de la red.
- ✚ Ayudar a obtener indicadores óptimos de disponibilidad de la red, para ser presentados a los entes regulatorios de Colombia.
- ✚ Realizar un documento que plasme las actividades desarrolladas para la resolución de problemas mediante diagramas de flujo, guías, métodos y procedimientos que faciliten la resolución de problemas.

3. ALCANCES

- ✚ Mediante un método de investigación con fuentes primarias y secundarias se pretende recolectar y clasificar los tipos de alarmas presentes en la red, con el fin de identificar la degradación de un servicio o su posible falla.
- ✚ Evaluar la tendencia de las fallas actuales para determinar en que momento los equipos requieren de un mantenimiento preventivo.
- ✚ Consolidar una base de datos de conocimiento mediante hojas de vida de los elementos con el fin de realizar diagnósticos inmediatos.
- ✚ Obtener un consolidado de las causas de las fallas mas frecuentes en los equipos electromecánicos.
- ✚ Analizar las recomendaciones del fabricante en los equipos electromecánicos actualmente instalados con el fin de obtener un registro comparativo de un pre y pos, que facilite la identificación de posibles fallas de los elementos electromecánicos en el tiempo, plasmándolos en formatos elaborados por los investigadores que servirán de base para la propuesta en la mejorar en los procesos.
- ✚ Consolidar modelos de prueba para realizar modelos de gestión preventiva de las fallas mediante diagramas de flujo y diagramas de procesos que visualicen las posibles causas de fallas en los elementos ha analizar.

Figura No 1. Diagrama General WBS



Fuente: Los Autores

3.1 DESCRIPCIÓN DE LA ESTRATEGIA.

Los sistemas diseñados hasta el momento ayudan a desarrollar actividades que facilitan el trabajo de los empleados en una organización. Viendo el entorno de trabajo se propone realizar un sistema de gestión que facilite la administración y gestión preventiva de fallas en Comcel S.A. Este sistema estará dividido en módulos que se van a interactuar con las actuales herramientas de SW usadas en el área de centro de gestión.

Para esta labor se tendrán en cuenta 3 aspectos:

1. A nivel de los proveedores, marcas y fabricantes de los equipos.
2. A nivel de las alarmas.
3. A nivel de los eventos en la red.

Los elementos a analizar dentro de la investigación son toda la variedad de equipos electromecánicos usados para la implementación y funcionamiento de una estación base. Dichos elementos comprenden:

1. Plantas de energía y sus componentes
2. Rectificadores
3. Banco de baterías

3.2 WBS

3.2.1 Definición de actividades

Para realizar el proyecto se definirán actividades que a continuación son enunciadas para el desarrollo de la investigación

1. Conceptualización
 - 1.1. Análisis preliminar de antecedentes de fallas en los equipos electromecánicos
 - Esta actividad describe un levantamiento preliminar de información con el fin de analizar indicadores que muestre claramente la situación actual de la empresa con la finalidad de compartirla con equipo de trabajo.
 - 1.2. Asignación de responsabilidades asignadas al equipo de trabajo para la planeación del proyecto
 - Esta actividad se desarrolla para que el equipo de trabajo tenga claramente identificadas las actividades a realizar con el fin de optimizar tiempos de entrega de resultados.
 - 1.3. Reuniones con personal capacitado de Comcel y búsqueda en las herramientas de gestión de Centro de Gestión

- Estas reuniones son continuas durante la etapa de conceptualización y consiste en indagar con personal de otras áreas con el fin de desarrollar las actividades propuestas
- 1.4. Levantamiento de información – Funcionamiento
 - En esta etapa se entra a indagar más detalladamente los indicadores de rendimiento de la red, equipos usados tiempos de respuesta ante cualquier eventualidad y demás actividades descritas en el cronograma.
 - 1.5. Levantamiento de información – Equipos
 - Se pretende corroborar el inventario de los equipos que actualmente forma parte de la red de móvil de Comcel SA mediante las hojas de vida, identificación de los nodos críticos y demás.
 - 1.6. Levantamiento de información - Afectación de red
 - En esta etapa se presente indagar el impacto que se tiene cuando un nodo no crítico o crítico se cae y afecta la disponibilidad de la red.
 - 1.7. Organización y análisis de la información.
 - De todo lo mencionado anteriormente se presente clasificar y recopilar la información mediante formatos definidos por los investigadores.
 - 1.8. Reunión de equipo de trabajo para la verificación de informes y actividades realizadas.
 - Esta reunión se realizará para realizar el seguimiento respectivo y avances del proyecto, para tomar decisiones en caso de que sea realmente necesario.
2. Ejecución
 - 2.1. Reunión de equipo de trabajo para la verificación de informes y actividades
 - Estas reuniones son semanales mientras dura la etapa de ejecución con el fin de validar la información analizar, mostrar avances al grupo de trabajo y definir por menores.
 - 2.2. Análisis y diseño de prototipos
 - Esta etapa es fundamental para el desarrollo del proyecto ya que aquí es donde se describirán los procesos que se van a plantear para la resolución de inconvenientes causados por fallas en la red.
 3. Despliegue
 - 3.1. Reunión de equipo de trabajo para la verificación de informes y actividades
 - Estas reuniones son semanales mientras dura la etapa de ejecución con el fin de validar la información analizar, mostrar avances al grupo de trabajo y definir por menores.
 - 3.2. Elaboración de procesos diseños finales y propuestas de valor
 - Mediante una evaluación detalla de cada prototipo anteriormente planteado se pretende depurar y finiquitar los procesos a proponer. Se deberán tener en cuenta procesos por cada alarma generada en el OSS.
 - 3.3. Retroalimentación
 - La retroalimentación es fundamenta para que las áreas implicadas en el desarrollo del trabajo sean enteradas de lo procesos que se

quieren implementar para mejorar la disponibilidad de la red en la empresa.

Los responsables de cada una de las actividades se plantean en el numeral 7.
PLANIFICACIÓN DE LOS RECURSOS HUMANOS.

3.4 SUPUESTOS

- Los equipos tienen definido por el fabricante un tiempo de vida útil.
- El desgaste de los equipos se puede definir con un algoritmo de comparación.
- Las alarmas que se registran antes de las fallas de los equipos pueden ser fácilmente determinadas al activar los parámetros determinados por los fabricantes.
- Se puede tener fácil acceso a la información requerida para el análisis de este tipo de eventos.

3.5 RESTRICCIONES DEL PROYECTO

1. Por normativa de COMCEL S.A. algunos aspectos técnicos de los elementos a analizar no serán descritos en detalle con el fin de mantener información privada de la empresa. Estas restricciones se rigen bajo el manual de ética del trabajador en la empresa.
2. Desplazamiento a otras ciudades para la verificación de equipos y de documentación existente.

3.6 REQUISITOS Y PRODUCTOS ENTREGABLES DEL PROYECTO.

- Determinar los tipos de plantas eléctricas que se tienen actualmente instaladas en la empresa y analizar sus parámetros.
- Evaluar las causas de las degradaciones, intermitencias y salidas del servicio de la red.
- Hacer énfasis en las alarmas graves y leves que en el momento tienen menos impacto que las críticas.
- Los formatos usados para la entrega de documentación de cada una de las etapas planeadas, serán formatos específicos creados por los investigadores, estos formatos tendrán un estándar de consecutivos que ayudaran a visualizar un histórico dentro de las actividades realizadas.

3.6.1 Formatos de levantamiento de información y control

Dentro del desarrollo de actividades, se han definido unos formatos iniciales de presentación de información ver **Anexo A** y **Anexo B**. Estos formatos en primera instancia ayudarán a los ingenieros a llevar un control de cambios durante el proyecto y al levantamiento de información.

3.6.2 Entregables del proyecto

Cuadro 1. Entregables

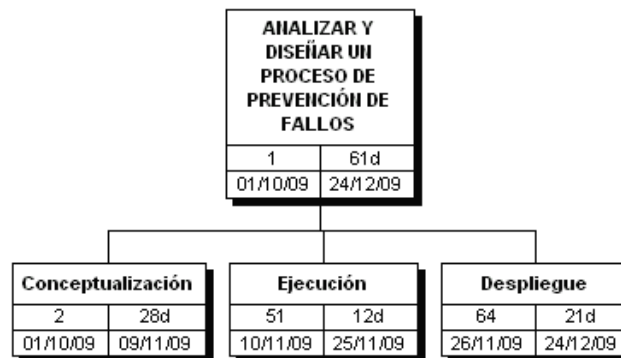
Etapas y Actividades	Entregables
Conceptualización	
1.2 Asignación de responsabilidades asignadas al equipo de trabajo para la planeación del proyecto	Documento que consolida las actividades específicas para cada participante del proyecto
E 1.4 Informe del levantamiento de información - Funcionamiento	Documento que describe los por menores de la Etapa de levantamiento de información 1
E 1.5 Informe del levantamiento de información - Equipos	Documento que describe los por menores de la Etapa de levantamiento de información 2
E 1.6 Informe del levantamiento de información - Afectación de red	Documento que describe los por menores de la Etapa de levantamiento de información 3
E 1 Informe de conceptualización y acta de aceptación	Documento que plasma formatos usados en la recolección de información, indicadores actuales de la red y un análisis preliminar del proyecto
Ejecución	
E 2 Informe de la ejecución y acta de aceptación	Documento que plasma los prototipos y un análisis de los checklist que se deberán tener en cuenta al realizar un mantenimiento preventivo
Despliegue	
E 3 Informe final y acta de presentación de informes otras áreas y a centro de gestión. Finalización del proyecto	Documento que plasma diagramas de procesos específicos para cada elemento, un análisis conceptual de los procesos que se pueden mejorar en la compañía y un instructivo de funcionamiento

Fuente: Los autores

4. GESTIÓN DEL TIEMPO

El desarrollo del proyecto se describe mediante a continuación mediante las Figuras 2 y 3 en donde se enuncian las etapas relevantes del proyecto.

Figura No 2. Resumen general del proyecto



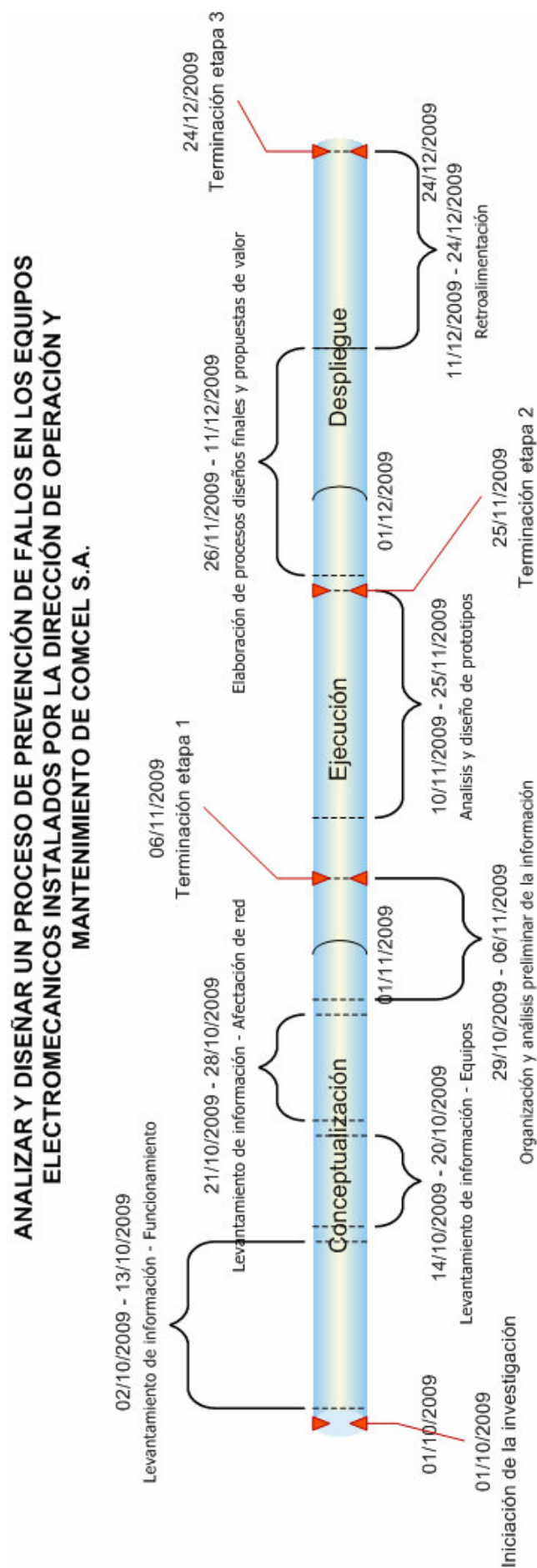
Fuente: Los autores

Como se puede visualizar el proyecto dura 61 días calendario, iniciando labores el 01 de Octubre del 2009 y la fecha de culminación es 24 de Diciembre de 2009.

Para obtener más información detallada de las actividades realizadas, ver **Anexo C**

A continuación se describe cada etapa del proyecto.

Figura No 3. Diagrama general del cronograma de actividades



Fuente: Los autores

4.1 HITOS

Los hitos definidos que se describen a continuación son tomados del cronograma de actividades establecido para el desarrollo de la investigación.

Cuadro 2. Hitos

Actividades	Fecha
1. Conceptualización	
1.2 Asignación de responsabilidades asignadas al equipo de trabajo para la planeación del proyecto	01/10/2009
E 1.4 Informe del levantamiento de información - Funcionamiento	13/10/2009
E 1.5 Informe del levantamiento de información - Equipos	20/10/2009
E 1.6 Informe del levantamiento de información - Afectación de red	28/10/2009
E 1 Informe de conceptualización y acta de aceptación	09/11/2009
2. Ejecución	
E 2 Informe de la ejecución y acta de aceptación	24/11/2009
3. Despliegue	
E 3 Informe final y acta de presentación de informes otras áreas y a centro de gestión. Finalización del proyecto	21/12/2009

Fuente: Los autores

5. COSTOS DEL PROYECTO

Para la realización del trabajo de investigación, se han estimado unos costos básicos con el fin de que los integrantes puedan desempeñar las labores planeadas, esas labores planeadas se describen en los siguientes ítems.

Cuadro 3. Costos

Recurso		Valor
Humano		
	Ingeniero 1	\$ 2.000.000,00
	Ingeniero 2	\$ 2.000.000,00
	Director	\$ 0,00
Material		
	Papelería	\$ 100.000,00
	Equipos de computo	\$ 2.360.000,00
	Trasporte	\$ 300.000,00
	Otros	\$ 50.000,00
Total		\$ 8.810.000,00

Fuente: Los autores

5.1. FLUJO DE CAJA

Para el desarrollo del proyecto se han planificado un capital de 8.810.000,00 que se van a distribuir cumpliendo las siguientes actividades:

Cuadro 4. Flujo de caja

	octubre	noviembre	diciembre	Total
ANALIZAR Y DISEÑAR UN PROCESO DE PREVENCIÓN DE FALLOS				
1. Conceptualización				
1.1 Análisis preliminar de antecedentes de fallas en los equipos electromecánicos	\$ 140.000,00			\$ 140.000,00
1.2 Asignación de responsabilidades asignadas al equipo de trabajo para la planeación del proyecto				
1.3 Reuniones con personal capacitado de Concel y búsqueda en las herramientas de gestión de Centro de Gestión				
1.4 Levantamiento de información - Funcionamiento				
1.4.1 Equipos monitoreados	\$ 140.000,00			\$ 140.000,00
1.4.2 Interfaces monitoreadas	\$ 140.000,00			\$ 140.000,00
1.4.3 Hw utilizado (Vida útil- condiciones de operación)	\$ 140.000,00			\$ 140.000,00
1.4.4 Sw utilizado (monitoreo)	\$ 140.000,00			\$ 140.000,00
1.4.5 Arquitectura del sistema a monitorear	\$ 140.000,00			\$ 140.000,00
1.4.6 Tiempo de monitoreo	\$ 140.000,00			\$ 140.000,00
1.4.7 Identificación de personal asignado para el monitoreo	\$ 140.000,00			\$ 140.000,00
1.4.8 Tipo de información entregada en el monitoreo	\$ 140.000,00			\$ 140.000,00
E 1.4 Acta levantamiento de información - Funcionamiento				
1.5 Levantamiento de información - Equipos				
1.5.1 # de nodos / ubicación	\$ 70.000,00			\$ 70.000,00
1.5.2 Equipos a monitorear por nodo	\$ 70.000,00			\$ 70.000,00
1.5.3 Eventos registrados por nodo	\$ 70.000,00			\$ 70.000,00
1.5.4 Eventos registrados por equipo	\$ 70.000,00			\$ 70.000,00
1.5.5 Determinación de reincidencias	\$ 140.000,00			\$ 140.000,00
1.5.6 Solicitar un inventario de equipos electromecánicos que actualmente funciona	\$ 70.000,00			\$ 70.000,00
E 1.5 Acta levantamiento de información - Equipos				
1.6 Levantamiento de información - Afectación de red				
1.6.1 Disponibilidad por nodo	\$ 140.000,00			\$ 140.000,00
1.6.2 Identificación de porcentaje de indisponibilidad atribuido a los equipos a monitorear	\$ 140.000,00			\$ 140.000,00
1.6.3 Impacto ventanas de mantenimiento por nodo (nodos críticos)	\$ 140.000,00			\$ 140.000,00
1.6.4 Contemplar posibles mejoras en el monitoreo	\$ 420.000,00			\$ 420.000,00
E 1.6 Acta levantamiento de información - Afectación de red				
1.7 Organización y análisis preliminar de la información				
1.7.1 Validación y aprobación de formatos de levantamiento de información usados	\$ 140.000,00			\$ 140.000,00
1.7.2 Análisis de la información recolectada	\$ 700.000,00			\$ 700.000,00
1.7.3 Clasificación la información obtenida	\$ 140.000,00			\$ 140.000,00
1.7.4 Plasmar la información obtenida en formatos definidos por los investigadores	\$ 140.000,00			\$ 140.000,00
1.7.5 Elaboración de informes de actividades		\$ 140.000,00		\$ 140.000,00
1.8 Reunión de equipo de trabajo para la verificación de informes y actividades realizadas		\$ 240.000,00		\$ 240.000,00
E 1.8 Acta de conceptualización				
2. Ejecución				
2.1 Reunión de equipo de trabajo para la verificación de informes y actividades				
2.2 Análisis y diseño de prototipos				
2.2.1 Validación de la configuración de los sensores y de las alarmas generadas por los equipos a analizar		\$ 420.000,00		\$ 420.000,00
2.2.2 Diseño de prototipos beta de procesos		\$ 210.000,00		\$ 210.000,00
2.2.3 Definición de formatos de diagramas		\$ 140.000,00		\$ 140.000,00
2.2.4 Definir entregables para la realización de ventanas de mantenimiento preventivas		\$ 350.000,00		\$ 350.000,00
2.2.5 Elaboración de diagramas específicos para cada elemento		\$ 420.000,00		\$ 420.000,00
2.2.6 Elaboración de informes de actividades		\$ 560.000,00		\$ 560.000,00

	octubre	noviembre	diciembre	Total
3.1 Reunión de equipo de trabajo para la verificación de informes y actividades				
3.2 Elaboración de procesos diseños finales y propuestas de valor				
3.2.1 Validar el inventario existente y realizar un análisis objetivo de que elementos están en deterioro con personal del área de equipos eléctricos		\$ 280.000,00		\$ 280.000,00
3.2.2 Elaborar un informe de los equipos que mas se ven afectados por sus condiciones de trabajo			\$ 140.000,00	\$ 140.000,00
3.3 Definición de procesos por tipo de alarma generada			\$ 140.000,00	\$ 140.000,00
3.3.4 Elaboración de diagramas finales por elemento			\$ 280.000,00	\$ 280.000,00
3.3.5 Elaboración de informes de actividades a gerencia			\$ 280.000,00	\$ 280.000,00
3.3.6 Aprobación actividades realizadas por gerencia de centro de gestión			\$ 100.000,00	\$ 100.000,00
3.3 Retroalimentación				
3.3.1 Al grupo de centro de gestión, entregar información a los ing. de gestión que permita actuar pro-activamente			\$ 700.000,00	\$ 700.000,00
3.3.2 A otras gerencias			\$ 700.000,00	\$ 700.000,00
E 3 Acta de presentación de informes otras áreas y a centro de gestión. Finalización del proyecto				
Total	\$ 3.710.000,00	\$ 2.750.000,00	\$ 2.340.000,00	\$ 8.810.000,00

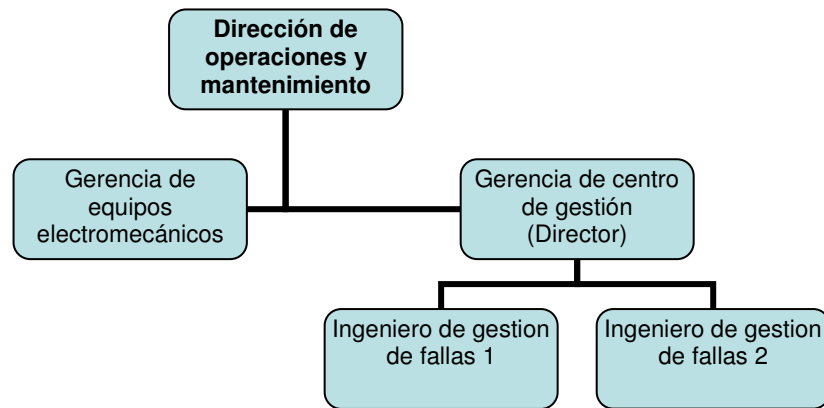
Fuente: Los autores

6. PLANEACIÓN DE LA CALIDAD

La planeación de la calidad está definida en el cuadro que se describe en el **Anexo D** en donde se describen esta planeación.

7. GESTION DEL RECURSO HUMANO

Figura No 4. Organigrama



Fuente: Los autores

Dentro del organigrama del proyecto, se pueden visualizar la relación que se tiene el área de centro de gestión con otra área de la empresa, con la que el desarrollo del proyecto se relaciona.

El proyecto se ha estructurado de la siguiente manera:

- 1 Director de proyecto quien es el gerente de la gerencia de centro de gestión
- 2 Ingenieros de gestión de fallas quienes van a realizar la investigación

Para el desarrollo de las actividades del proyecto se definen los roles.

Cuadro 5. Responsabilidades

Rol	Responsabilidades	Indicador de evaluación
Director de proyecto	• Velar por el cumplimiento de los objetivos del proyecto. • Verificar actividades realizadas por cada investigador. • Evaluar la gestión del investigador. • Firmar y evaluar actas de seguimiento, de iniciación y finalización de actividades.	Culminación del proyectos en el tiempo pactado
Ingeniero	• Desarrollar las actividades propuestas en el cronograma de actividades.	Tiempo de desarrollo de

	• Cumplir con los tiempos establecidos. • Presentar informes de gestión al supervisor. • Informar al supervisor de cualquier novedad que se llegue a presentar que afecte directamente el desarrollo del proyecto.	actividades y presentación de informes / Tiempo pactado de actividades.
--	--	---

Fuente: Los autores

Las personas que desarrollan esta investigación son:

Nombre	Profesión	Rol
Andrea Lorena Ruiz	Ing. de telecomunicaciones	Ingeniero 1
Fausto Camilo Gámez	Ing. de Sistemas	Ingeniero 2
Javier Ricardo Jimenez	Ing. Electrónico	Director

Las actividades que cada persona desarrolla durante la investigación se definen en el siguiente punto.

7.1. USO DE RECURSOS

Cuadro 6. Recursos

	2009	Total
Ingeniero 2 1.1 Análisis preliminar de antecedentes de fallas en los equipos electromecánicos E 1.4 Informe del levantamiento de información - Funcionamiento E 1.5 Informe del levantamiento de información - Equipos 1.6.2 Identificación de porcentaje de indisponibilidad atribuido a los equipos a monitorear 1.6.4 Contemplar posibles mejoras en el monitoreo E 1.6 Informe del levantamiento de información - Afectación de red 1.7.1 Validación y aprobación de formatos de levantamiento de información usados 1.7.2 Análisis de la información recolectada 1.7.3 Clasificación la información obtenida 1.7.4 Plasmata información obtenida en formatos definidos por los investigadores 1.7.5 Elaboración de informes de actividades 1.8 Reunión de equipo de trabajo para la verificación de informes y actividades realizadas E 1 Informe de conceptualización y acta de aceptación 2.2.1 Validación de la configuración de los sensores y de las alarmas generadas por los equipos a analizar 2.2.2 Diseño de prototipos beta de procesos 2.2.4 Definir entregables para la realización de ventanas de mantenimiento preventivas 2.2.6 Elaboración de informes de actividades E 2 Informe de la ejecución y acta de aceptación 3.2.2 Elaborar un informe de los equipos que mas se ven afectados por sus condiciones de trabajo 3.3.4 Elaboración de diagramas finales por elemento 3.3.5 Elaboración de informes de actividades a gerencia 3.3.1 Al grupo de centro de gestion, entregar información a los ing. de gestión que permita actuar pro-activamente 3.3.2 A otras gerencias E 3 Informe final y acta de presentación de informes otras áreas y a centro de gestión. Finalización del proyecto	416 horas 8 horas 16 horas 48 horas 8 horas 40 horas 8 horas 8 horas 8 horas 8 horas 24 horas 24 horas 40 horas 32 horas 16 horas 32 horas 16 horas 40 horas 40 horas	416 horas 8 horas 16 horas 48 horas 8 horas 40 horas 8 horas 8 horas 8 horas 24 horas 24 horas 40 horas 32 horas 16 horas 32 horas 16 horas 40 horas 40 horas
Ingeniero 1 1.1 Análisis preliminar de antecedentes de fallas en los equipos electromecánicos 1.4.1 Equipos monitoreados 1.4.2 Interfaces monitoreadas 1.4.3 Hw utilizado (vida útil- condiciones de operación) 1.4.4 Sw utilizado (monitoreo) 1.4.5 Arquitectura del sistema a monitorear 1.4.6 Tiempo de monitoreo 1.4.7 Identificación de personal asignado para el monitoreo 1.4.8 Tipo de información entregada en el monitoreo E 1.4 Informe del levantamiento de información - Funcionamiento 1.5.1 # de nodos / ubicación 1.5.2 Equipos a monitorear por nodo 1.5.3 Eventos registrados por nodo 1.5.4 Eventos registrados por equipo 1.5.5 Determinación de reincidencias	568 horas 8 horas 16 horas 16 horas 16 horas 16 horas 16 horas 16 horas 16 horas 8 horas 8 horas 8 horas 8 horas 16 horas	568 horas 8 horas 16 horas 16 horas 16 horas 16 horas 16 horas 16 horas 16 horas 8 horas 8 horas 8 horas 8 horas 16 horas

	2009	Total
1.5.6 Solicitar un inventario de equipos electromecánicos que actualmente funciona	8 horas	8 horas
E 1.5 Informe del levantamiento de información - Equipos		
1.6.1 Disponibilidad por nodo	16 horas	16 horas
1.6.3 Impacto ventanas de mantenimiento por nodo (nodos críticos)	16 horas	16 horas
E 1.6 Informe del levantamiento de información - Afectación de red		
1.7.1 Validación y aprobación de formatos de levantamiento de información usados	8 horas	8 horas
1.7.2 Análisis de la información recolectada	40 horas	40 horas
1.7.3 Clasificación la información obtenida	8 horas	8 horas
1.7.4 Plasmación información obtenida en formatos definidos por los investigadores	8 horas	8 horas
1.7.5 Elaboración de informes de actividades	8 horas	8 horas
1.8 Reunión de equipo de trabajo para la verificación de informes y actividades realizadas	8 horas	8 horas
E 1 Informe de conceptualización y acta de aceptación		
2.2.1 Validación de la configuración de los sensores y de las alarmas generadas por los equipos a analizar	24 horas	24 horas
2.2.3 Definición de formatos de diagramas	16 horas	16 horas
2.2.5 Elaboración de diagramas específicos para cada elemento	48 horas	48 horas
2.2.6 Elaboración de informes de actividades	32 horas	32 horas
E 2 Informe de la ejecución y acta de aceptación		
3.2.1 Validar el inventario existente y realizar un análisis objetivo de que elementos están en deterioro con personal del área de equipos electromecánicos	32 horas	32 horas
3.3.3 Definición de procesos por tipo de alarma generada	16 horas	16 horas
3.3.5 Elaboración de informes de actividades a gerencia	16 horas	16 horas
3.3.1 Al grupo de centro de gestión, entregar información a los ing. de gestión que permita actuar pro-activamente	40 horas	40 horas
3.3.2 A otras gerencias	40 horas	40 horas
E 3 Informe final y acta de presentación de informes otras áreas y a centro de gestión. Finalización del proyecto		
Director del proyecto	16 horas	16 horas
1.2 Asignación de responsabilidades asignadas al equipo de trabajo para la planeación del proyecto		
E 1.4 Informe del levantamiento de información - Funcionamiento		
E 1.5 Informe del levantamiento de información - Equipos		
E 1.6 Informe del levantamiento de información - Afectación de red		
1.8 Reunión de equipo de trabajo para la verificación de informes y actividades realizadas	8 horas	8 horas
E 1 Informe de conceptualización y acta de aceptación		
E 2 Informe de la ejecución y acta de aceptación		
3.3.6 Aprobación actividades realizadas por gerencia de centro de gestión	8 horas	8 horas
E 3 Informe final y acta de presentación de informes otras áreas y a centro de gestión. Finalización del proyecto		
Total	1.000 horas	1.000 horas

Fuente: Los autores

8. GESTIÓN DE LAS COMUNICACIONES

El proceso de información y difusión y capacitación en el terreno de los riesgos es uno de los puntos verdaderamente críticos. Dicho proceso debe concluir con la realización del informe de resultados encontrados durante la ejecución del análisis de riesgos.

Para tal fin es necesario comprender que la conclusión correcta de dicho análisis será la de encontrar la manera más sencilla y concreta de proporcionar un vínculo de comunicación eficaz para difundir la información adecuada a los involucrados con los peligros y riesgos.

En este punto, los motivos de un programa de comunicación de riesgos y el fijar metas alcanzables, es trascendental para lograr cambios en el conocimiento, aptitudes y comportamientos.

El proceso de establecer los objetivos simplificará la identificación de posibles deficiencias en la comunicación, así como probables problemas que puedan desembocar en la creación de conflictos de mayores magnitudes. Sin contar con objetivos claros no podrá medir el éxito.

El esquema típico de un ciclo de información, comunicación, capacitación, resolución de conflictos y motivación debe ser elaborado de manera clara y simple, estableciendo las metas y objetivos que la sociedad, empresa o institución pretende alcanzar. La aparente sencillez que puede apreciarse en cuanto a lograr las metas propuestas en el plan global de comunicación, puede llegar a ser una vertiente latente de riesgos, errores o desmotivación.

8.1 FASES DEL PLAN DE COMUNICACIÓN

1. Qué queremos conseguir, cuáles son nuestros objetivos.

Entregar un plan de acción al área de equipos electromecánicos, la cual garantice el mejoramiento del respaldo eléctrico de la red, mediante la revisión de estos equipos y planes preventivos y correctivos para evitar fallas que generen indisponibilidad en los demás equipos de comunicaciones. Este proyecto lo debe desarrollar el área de equipos electromecánicos.

2. Decidir a quién se va a dirigir nuestra comunicación.

- Área de gestión – encargada del monitoreo de la red
- Área de equipos electromecánicos – encargada del buen funcionamiento de los equipos electromecánicos.

- Dirección de operación y mantenimiento – interesada en la buena utilización de los recursos de la empresa y la optimización de procesos, que generen beneficio a la empresa.

3.Cuál es la idea que se quiere transmitir.

Alternativa para el mejoramiento interno del respaldo eléctrico de los nodos de telecomunicaciones, lo cual garantizará la estabilidad de los equipos de comunicaciones que pertenecen al área de transmisión y conmutación de la red de Comcel.

4. Presupuesto con el que se cuenta para la ejecución del proyecto.

El presupuesto lo ajusta el área de equipos electromecánicos. Como ingenieros de gestión solo se les entregará el plan de trabajo.

5. Medios de comunicación y su frecuencia de utilización.

La comunicación inicial se debe realizar mediante una reunión con las áreas interesadas, para enterarlas del proyecto y sus alcances. Después se harán reuniones de seguimiento con los involucrados de la ejecución de cada tarea del cronograma y periódicamente reuniones de seguimiento con las áreas que se afectan con el desarrollo del proyecto. Se podrán enviar avances de los temas por correo, pero los resultados de la ejecución de cada actividad y las conclusiones de las reuniones se dejaran por escrito mediante actas e informes.

8.2 DESARROLLO DEL PLAN DE COMUNICACIONES

Cuadro 7. Plan de Comunicaciones

INFORMACIÓN A TRANSMITIR	MEDIO DE COMUNICACIÓN	INTERESADOS	FECHA
DEFINICIÓN DEL PROBLEMA Y SOCIALIZACIÓN	REUNIÓN - TRABAJO DIGITALIZADO	GRUPO GESTION COMCEL (Ingeniero 1, Ingeniero 2, DIRECTOR)	21/07/2009
ENTREGA DE PROPUESTA DEL PROYECTO AL ÁREA DE GESTION DE COMCEL - ASIGNACIÓN DE RESPONSABILIDADES ASIGNADAS AL GRUPO DE TRABAJO PLANTACIÓN DEL PROYECTO	REUNIÓN - TRABAJO PRESENTACIÓN Y BROCHURE - ACTA	GRUPO GESTION COMCEL (Ingeniero 1, Ingeniero 2, DIRECTOR)	28/09/2009

SOCIALIZACIÓN DEL PROYECTO PROCESO DE PREVENCIÓN DE FALLOS EN LOS EQUIPOS ELECTROMECAÑICOS INSTALADOS POR LA DIRECCIÓN DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE COMCEL S.A (VENTAJAS PARA COMCEL)	REUNIÓN - PRESENTACIÓN Y BROCHURE - ACTA CON LAS OPINIONES DE LAS ÁREAS PARTICIPANTES	GRUPO GESTION COMCEL, EQUIPOS ELECTROMECAÑICOS	28/09/2009
RESULTADOS DEL LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN DE EQUIPOS, FUNCIONAMIENTO DE LOS EQUIPOS ELECTROMECAÑICOS E INFORMACIÓN DE LA AFECTACIÓN DE RED POR FALLAS EN LOS EQUIPOS ELECTROMECAÑICOS	REUNIÓN - CARPETAS CON EL RESULTADO DEL LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN - ACTA CON LOS RESULTADOS DEL ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN	GRUPO GESTION COMCEL (Ingeniero 1, Ingeniero 2, DIRECTOR)	09/11/2009
SOCIALIZACIÓN DE RESULTADOS ETAPA DE EJECUCIÓN	REUNIÓN - CARPETAS CON EL RESULTADO DE LOS PROTOTIPOS ANALIZADOS - ACTA CON LOS RESULTADOS DE LA ETAPA DE EJECUCIÓN	GRUPO GESTION COMCEL (Ingeniero 1, Ingeniero 2, DIRECTOR)	25/11/2009
ENTREGA PROYECTO: PROCESO DE PREVENCIÓN DE FALLOS EN LOS EQUIPOS ELECTROMECAÑICOS INSTALADOS POR LA DIRECCIÓN DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE COMCEL S.A	REUNIÓN - ACTA DE ENTREGA DEL PROYECTO DIGITALIZADO	GRUPO CENTRO GESTION Y GRUPO EQUIPOS ELECTROMECAÑICOS	24/12/2009

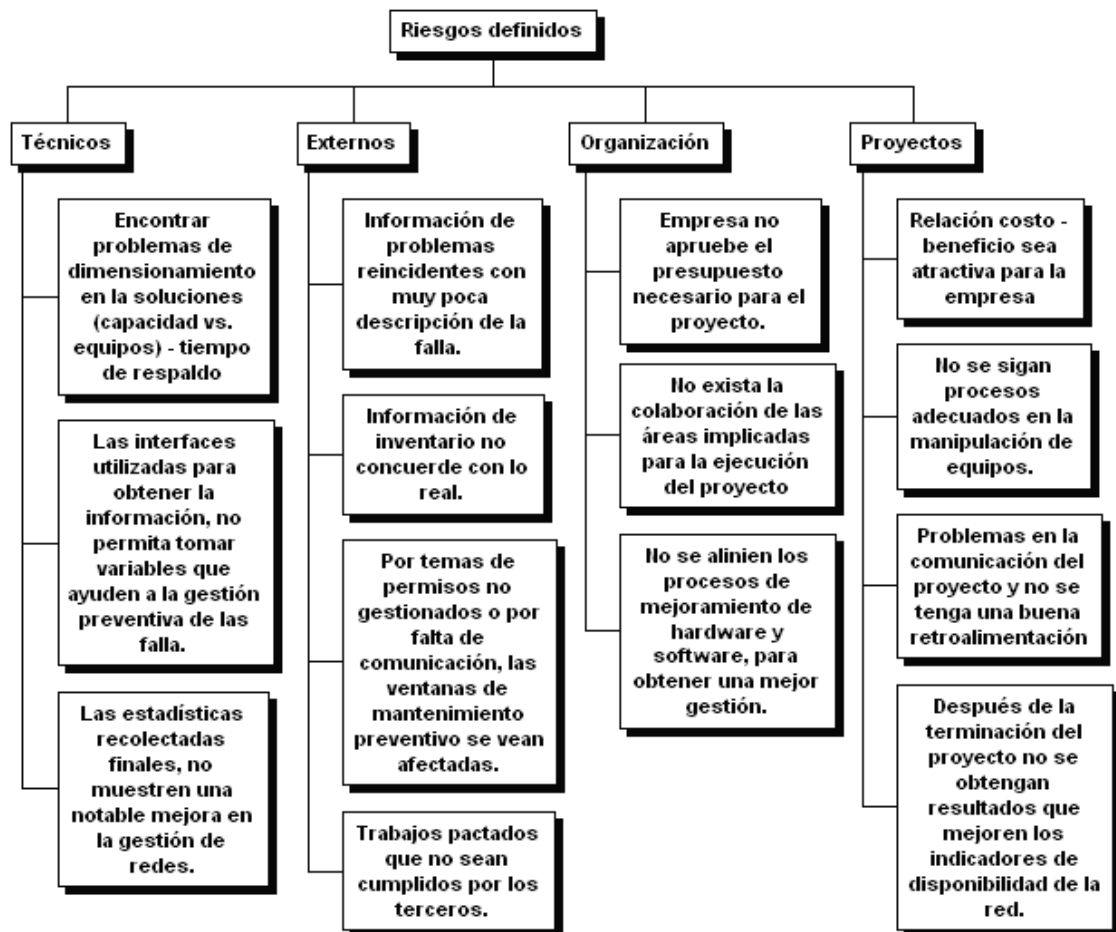
Fuente: Los autores

- Se realizará reunión con el área de equipos electromecánicos para informarlos de la idea del proyecto y que se compartan puntos de vista para la elaboración del plan de trabajo.
- Se citará a una segunda reunión con el área de equipos electromecánicos para entregar el proyecto y que ellos lo ejecuten.
- Se citará a reunión las áreas de transmisión y conmutación para informarles la existencia de este proyecto y sus beneficios. Se notificarán por medio de correo electrónico las actividades realizadas y se dejará a modo de consulta el control de cambios de la red y equipos en un lugar asequible por todos los interesados en el proyecto.
- Se ejecutara el plan de medios y se medirá su impacto

9. GESTIÓN DE LOS RIESGOS DEL PROYECTO

9.1 IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS

Figura No 5. Riesgos



Fuente: Los autores

El riesgo se describe como un evento incierto o condición incierta que si ocurre, tiene un efecto positivo o negativo sobre el proyecto, se considera necesario evaluar el impacto esperado de este proyecto de acuerdo a la probabilidad de éxito o de fracaso con relación a la baja o alta utilidad del proyecto.

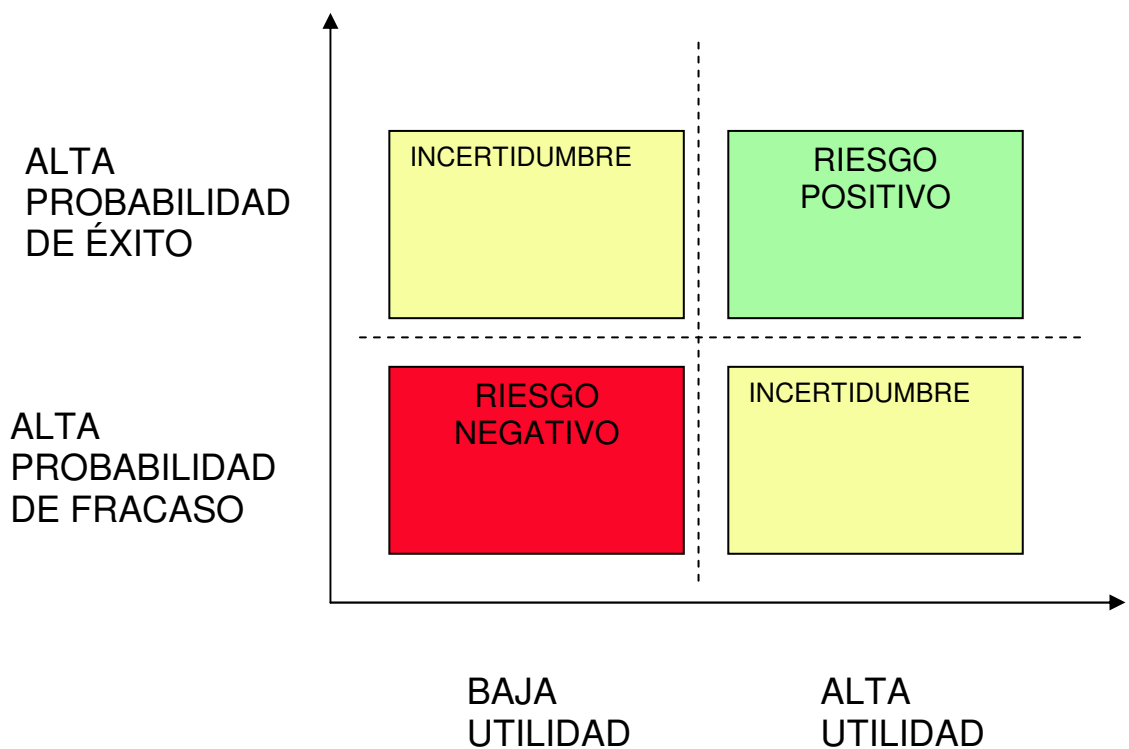
A continuación se muestra una matriz que relaciona la utilidad de la empresa y el riesgo, observando que los resultados esperados se relacionan con el comportamiento de un semáforo.

ROJO. Cuando se planea realizar X actividad dentro del proyecto y se tiene una baja utilidad y un alto riesgo de fracaso es mejor aplazar la realización de dicha actividad, si la situación es contraria.

VERDE. Se tiene alta probabilidad de éxito y alta utilidad del proyecto, en esta situación se puede ser más arriesgado y llevar a cabo la actividad planeada esperando un resultado positivo.

AMARILLO. En los otros dos casos (alta probabilidad de éxito - baja utilidad y alto riesgo de fracaso - alta utilidad) lo importante es tratar de realizar la actividad contemplando los posibles escenarios para estar preparados frente a un imprevisto que nos lleve a una situación de peligro.

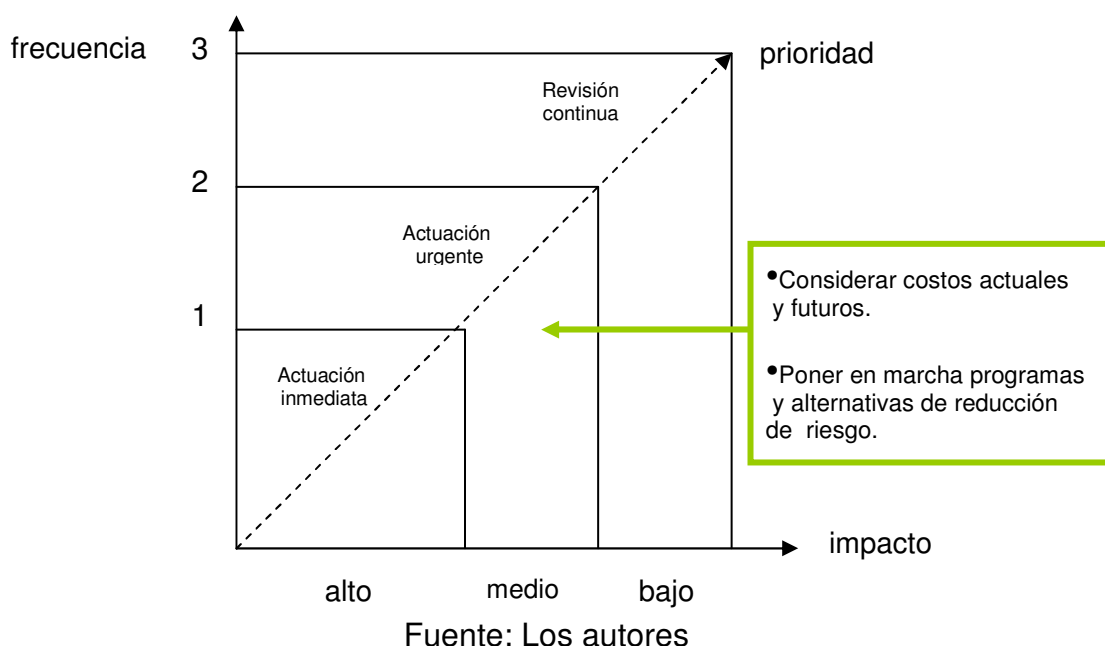
Figura No 6. Matriz de Utilidad / Riesgo



Fuente: Los autores

La toma de decisiones con respecto al tipo de riesgo, se puede considerar en el siguiente gráfico donde se observa cual es la acción a tomar de acuerdo al impacto del riesgo y la frecuencia con la que puede ocurrir.

Figura No 7. Toma de decisiones de acuerdo a la magnitud de las decisiones



La frecuencia hace referencia a cuantas veces se puede presentar una actividad, dándole más prioridad a esas actividades que sólo ocurren una vez y de esta depende la continuidad del proyecto.

El impacto depende de cómo afecte esta actividad o toma de decisión a la continuidad y los costos del proyecto.

IMPACTO/FRECUENCIA	1	2	3
BAJO= (2.3 - ...)	C	C	C
MEDIO=(1.1 – 2.2)	B	B	C
ALTO (0 – 1)	A	B	C

RIESGO= IMPACTO x FRECUENCIA

RIESGO A (MENOR O IGUAL A 1): Son situaciones en las que se debe actuar inmediatamente.

RIESGO B (MAYOR A 1 Y MENOR O IGUAL A 2.2): Son situaciones que exigen colocar en marcha programas y alternativas de reducción de riesgo.

RIESGO C (MAYOR A 2.3): Son situaciones en que no se debe actuar inmediatamente, pero no se deben descuidar.

9.2 IDENTIFICACIÓN, EVALUACIÓN, MANEJO Y SEGUIMIENTO DEL RIESGO

En el anexo E se ilustra el seguimiento del proyecto, para que se tenga en cuenta al momento de ejecutarlo. En este instante el área de gestión sólo atacara los riesgos tipificados como críticos que dependen de la planeación del proyecto, pero los demás riesgos deben ser evaluados durante la ejecución del proyecto, ya que por el entorno cambiante pueden cambiar de tipología (volverse críticos) y exigir que se actúe inmediatamente.

ANEXOS

Anexo A. Formato de levantamiento de información

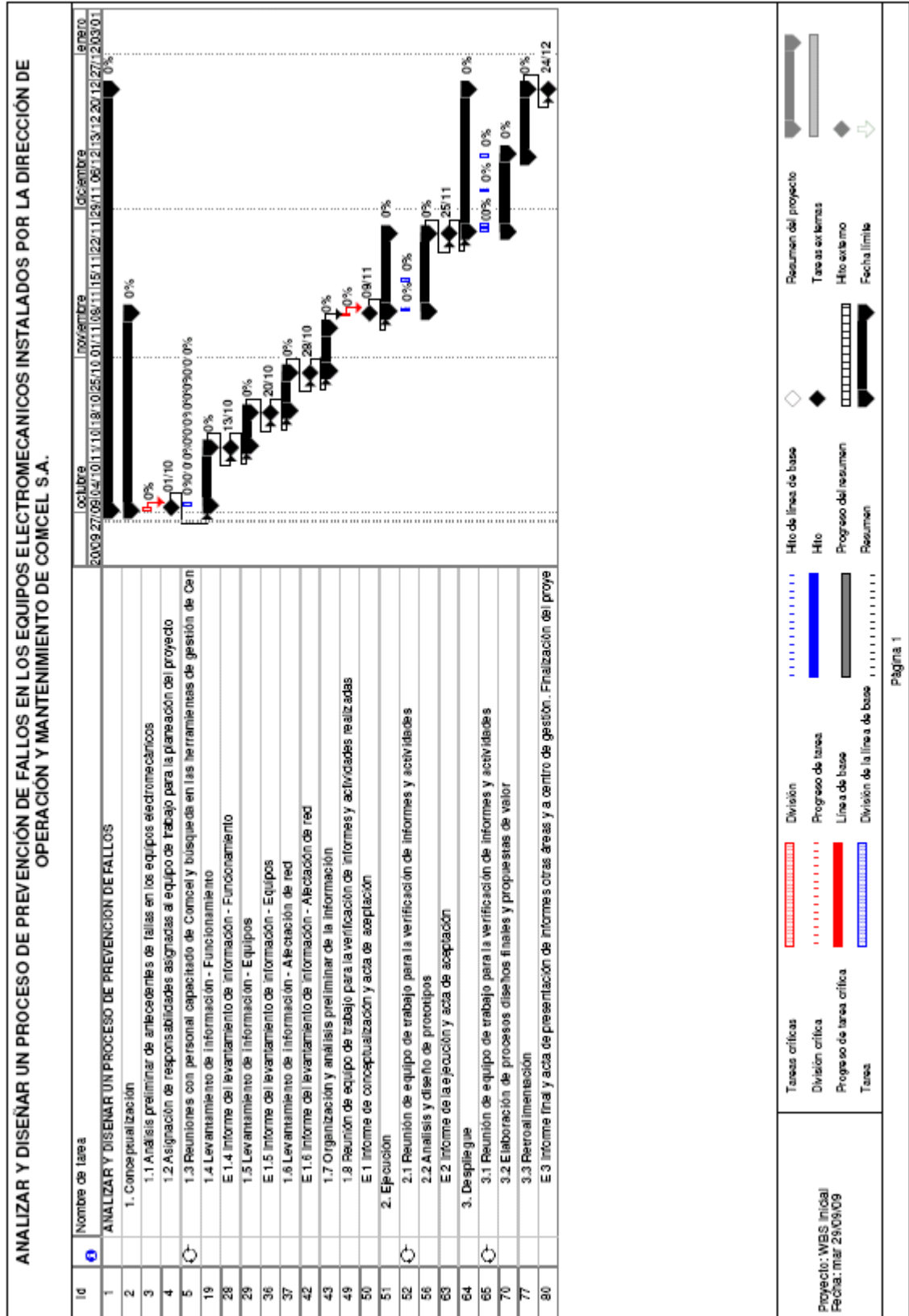
Formato de levantamiento de información

Fecha	
Responsable	
Descripción del elemento	
Observaciones:	
Revisó	
Fecha de revisión	
	Aprobada SI NO

Anexo B. Formato de control de cambios

Formato de control de cambios			
Consecutivo N°		Fecha de solicitud	<i>DD / MM / AA</i>
Clasificación		Priorización	<i>Alta / Media / Baja</i>
Descripción del cambio			
Tiempo estimado de implementación			
Responsable			
Revisó		Aprobado	<i>Si / No</i>
Observaciones			

Anexo C. Cronograma de actividades



Anexo D. Plan de calidad

PLAN DE CALIDAD					
Entregables	Métrica de Calidad	Objetivo de Calidad	Actividad de Control de Calidad	Mecanismo de Aceptación	Recursos
Conceptualización					
Fijación de responsabilidades asignadas al equipo de trabajo para la planeación del proyecto	Número de participantes en el proyecto. Actividades específicas para cada participante del proyecto.	100% Cumplimiento en asistencia, puntualidad de los participantes del proyecto. 100% Cumplimiento de todas las actividades de cada participante.	Evaluación diaria de la asistencia y puntualidad a cada reunión por parte de los participantes. Evaluación periódica del desarrollo de cada actividad a cada participante.	Acta de aceptación de constancia de las dos actividades de control de calidad.	Gerente del Proyecto. Ingeniero 1. Ingeniero 2.
Informe levantamiento de información - Funcionamiento	Tiempo desde la instalación del equipo. Tiempo vida útil. Conexión HW y SW de alarmas de energía.	Número de años, meses o días desde la instalación del equipo. Máximo número de años de vida útil de los equipos. 99% Disponibilidad en la conexión HW y SW de las alarmas de energía.	Prueba de funcionamiento de cada uno de los equipos en el momento de la instalación. Prueba de funcionamiento periódico de cada uno de los equipos. Prueba de conectividad HW y SW de cada una de las alarmas de energía.	Acta de aceptación de constancia de las tres actividades de control de calidad.	Gerente del Proyecto. Ingeniero 1. Ingeniero 2.
Informe levantamiento de información - Equipos	Número total de equipos electromecánicos. Referencia de cada uno de los equipos electromecánicos.	100% Disponibilidad de los equipos electromecánicos en cada estación. 100% Disponibilidad de las características de cada uno de los equipos electromecánicos.	Pruebas de validación e inventario de los equipos electromecánicos en cada estación. Pruebas de especificación y reconocimiento de las características de los equipos.	Acta de aceptación de constancia de las dos actividades de control de calidad.	Gerente del Proyecto. Ingeniero 1. Ingeniero 2.

Informe levantamiento de información - Afectación de red	Tiempo duración de baterías. Tiempo duración actividad planta eléctrica. Tiempo duración combustible.	Número de horas o minutos de duración desde la activación de las baterías. Número de horas o minutos de duración desde la activación de la planta eléctrica. Número de meses o días de duración desde el último abastecimiento de combustible.	Pruebas de activación y validación de la duración de las baterías. Pruebas de activación y validación de la duración de la planta eléctrica. Pruebas de activación y validación de la duración de combustible.	Acta de aceptación de constancia de las tres actividades de control de calidad.	Gerente del Proyecto. Ingeniero 1. Ingeniero 2.
Acta de conceptualización	DISPONIBILIDAD Y CLARIDAD: Formatos usados en la recolección de información. Indicadores actuales de la red. Análisis preliminar del proyecto. Listado estaciones con mayor número de fallas eléctricas. Listado equipos con mayor número de fallas eléctricas.	100% Disponibilidad de información solicitada en formatos. Número y valores máximos y mínimos de los indicadores de la red. 100% Disponibilidad de información preliminar. Número consolidado de estaciones con fallas eléctricas repetitivas. Número de equipos que han causado fallas repetitivas por problemas eléctricos.	Evaluación periódica del desarrollo de los formatos solicitados. Pruebas de comportamiento de los equipos electromecánicos. Evaluación inicial de la información preliminar que permita determinar el alcance del proyecto. Pruebas en cada una de las estaciones en las cuales se han presentado fallas eléctricas repetitivas. Pruebas de cada uno de los equipos que han causado fallas repetitivas.	Acta de aceptación de constancia de las cinco actividades de control de calidad.	Gerente del Proyecto. Ingeniero 1. Ingeniero 2.
Ejecución					

Acta de ejecución	DISPONIBILIDAD Y CLARIDAD: Prototipos y análisis de los checklist que se deberán tener en cuenta al realizar un mantenimiento preventivo.	100% Disponibilidad del número de prototipos. 100% Disponibilidad de información incluida en el checklist requerida en la realización de un mantenimiento preventivo.	Pruebas de cada uno de los prototipos que se diseñen. Evaluación del checklist requerido para un mantenimiento preventivo.	Acta de aceptación de constancia de las cinco actividades de control de calidad.	Gerente del Proyecto. Ingeniero 1. Ingeniero 2.
Despliegue					
Acta de presentación de informes otras áreas y a centro de gestión. Finalización del proyecto	DISPONIBILIDAD Y CLARIDAD: Diagramas de procesos específicos para cada elemento. Análisis conceptual de los procesos que se pueden mejorar en la compañía. Instructivo de funcionamiento.	100% Disponibilidad de información de los procesos realizados para cada elemento. 100% Disponibilidad de información de los procesos realizados por la compañía. 100% Disponibilidad de un instructivo entendible, completo y actualizado.	Evaluación de cada uno de los procesos realizados para cada elemento. Evaluación de cada uno de los procesos realizados por la compañía. Evaluar la terminología, utilidad gráfica, orden y validar con pruebas que el instructivo este completo.	Acta de aceptación de constancia de las tres actividades de control de calidad.	Gerente del Proyecto. Ingeniero 1. Ingeniero 2.

Anexo E. Identificación, evaluación, manejo y seguimiento del riesgo

N°	IDENTIFICACIÓN DEL RIESGO	EVALUACIÓN DEL RIESGO			
	DEFINICIÓN	IMPACTO	FRECUENCIA	RIESGO	TIPO DE RIESGO
A001	ENCONTRAR PROBLEMAS DE DIMENSIONAMIENTO EN LA SOLUCIÓN (CAPACIDAD VS EQUIPOS) - TIEMPO DE RESPALDO	2	3	6	C
A002	LAS INTERFACES UTILIZADAS PARA OBTENER LA INFORMACIÓN NO PERMITA TOMAR VARIABLES QUE AYUDEN A LA GESTIÓN PREVENTIVA DE LAS FALLA.	3	3	9	C
A003	LAS ESTADÍSTICAS FINALES NO MUESTREN UNA NOTABLE MEJORA EN LA GESTIÓN DE REDES.	1	1	1	A
A004	NO SE SIGAN PROCESOS ADECUADOS EN LA MANIPULACIÓN DE EQUIPOS.	1	2	2	B
A005	INFORMACIÓN DE PROBLEMAS REINCIDENTES CON MUY POCA DESCRIPCIÓN DE LA FALLA.	2	3	6	C
A006	INFORMACIÓN DE INVENTARIO NO CONCUERDE CON LO REAL.	1	3	3	C
A007	POR TEMAS DE PERMISOS NO GESTIONADOS O POR FALTA DE COMUNICACIÓN, LAS VENTANAS DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO SE VEAN AFECTADAS.	3	3	9	C
A008	ANS PACTADOS QUE NO SEAN CUMPLIDOS POR LOS TERCEROS.	2	2	4	C
A009	EMPRESA NO APRUEBE EL PRESUPUESTO NECESARIO PARA EL PROYECTO.	1	1	1	A
A010	NO EXISTA LA COLABORACIÓN DE LAS ÁREAS IMPLICADAS PARA LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO.	3	3	9	C
A011	NO SE ALINEEN LOS PROCESOS DE MEJORAMIENTO DE HARDWARE Y SOFTWARE, PARA OBTENER UNA MEJOR GESTIÓN.	2	2	4	C
A012	RELACIÓN COSTO - BENEFICIO Y NECESIDAD - RECURSO NO SEA ATRACTIVA PARA LA EMPRESA	1	1	1	A
A013	DESPUÉS DE LA TERMINACIÓN DEL PROYECTO NO SE OBTENGAN RESULTADOS QUE MEJOREN LOS INDICADORES DE DISPONIBILIDAD DE LA RED.	1	1	1	A
A014	PROBLEMAS EN LA COMUNICACIÓN DEL PROYECTO Y NO SE TENGA UNA BUENA RETROALIMENTACIÓN	1	2	2	B

ID #	MANEJO DEL RIESGO			SEGUIMIENTO DEL RIESGO		
	ÁREA	RESPONSABLE	ACTIVIDAD	FECHA	ÁREA	ACTIVIDAD
A001	E. ELECTROMECAÑICOS	PENDIENTE EJECUCIÓN	Se debe hacer el levantamiento de los equipos que soportan los equipos electromagnéticos e identificar si los equipos electromecánicos instalados en cada nodo son aptos para soportar la carga de equipos y en el momento de planear el mantenimiento se pueda definir si se debe hacer mantenimiento o reemplazo de algún equipo electromagnético.		E. ELECTROMECAÑICOS	
A002	E. ELECTROMECAÑICOS	PENDIENTE EJECUCIÓN	Aprovechar los componentes gestionables (ej:SNMP) para poder actuar de forma preventiva, antes que se genere la indisponibilidad de los equipos por fallas eléctricas o en algún componente electromecánico. En sitios de difícil acceso es importante contar con este tipo de elementos, por eso es importante definir si es necesario realizar mantenimiento o cambio de algún equipo electromecánico.		E. ELECTROMECAÑICOS	
A003	CENTRO DE GESTIÓN	INGENIERO 1 E INGENIERO 2	Asegurar la planeación del proyecto mediante la utilización de un estándar de gestion de proyectos		E. ELECTROMECAÑICOS	
A004	E. ELECTROMECAÑICOS	PENDIENTE EJECUCIÓN	Se debe asegurar que el personal que realice los mantenimientos estén capacitados técnicamente para que la manipulación de los equipos sea la apropiada.		E. ELECTROMECAÑICOS	
A005	E. ELECTROMECAÑICOS	PENDIENTE EJECUCIÓN	Se debe tratar de identificar los equipos con fallas recurrentes, por tal razón el levantamiento de información de fallas debe hacerse cuidadosamente, para que esta información permita priorizar los mantenimientos de forma que se programen los mantenimientos a los equipos con fallas detectadas.		E. ELECTROMECAÑICOS	

A006	E. ELECTROMECAÑICOS	PENDIENTE EJECUCIÓN	Este riesgo es el que puede generar más pérdida de tiempo en el proyecto si la planificación se ha realizado con información no real. Este riesgo debe ser evaluado constantemente mediante análisis de la información encontrada en las ventanas de mantenimiento y así determinar como nos puede afectar el no haber tenido la información real de equipos instalados en el momento de la planeación.		E. ELECTROMECAÑICOS	
A007	E. ELECTROMECAÑICOS	PENDIENTE EJECUCIÓN	Debe ejecutarse el plan de comunicación propuesto, para que todos los stakeholders estén enterados de las actividades desarrolladas y programadas, de forma que no se presenten imprevisto por no aprobación de las ventanas de mantenimiento y se afecte el presupuesto y tiempo que se halla asignado para la ejecución del proyecto propuesto.		E. ELECTROMECAÑICOS	
A008	E. ELECTROMECAÑICOS	PENDIENTE EJECUCIÓN	Seleccionar de forma objetiva el tercero que desarrollará las ventanas de mantenimiento, asegurando el cumplimiento y calidad del trabajo. Contemplar pólizas que nos garanticen que el proyecto no se vea afectado porque el incumplimiento del tercero.		E. ELECTROMECAÑICOS	
A009	CENTRO DE GESTIÓN	INGENIERO 1 E INGENIERO 2	Asegurar la planeación del proyecto mediante la utilización de un estándar de gestion de proyectos, empezando a desarrollar el plan de comunicaciones, para enterar a todos los stakeholders del proyecto y que beneficios ofrecerá a cada uno.		E. ELECTROMECAÑICOS	
A010	E. ELECTROMECAÑICOS	PENDIENTE EJECUCIÓN	Asegurar que el plan de comunicación sea efectivo para que se tenga el apoyo de los stakeholders al estar enterados de los beneficios de la ejecución del proyecto.		E. ELECTROMECAÑICOS	
A011	E. ELECTROMECAÑICOS	PENDIENTE EJECUCIÓN	En el caso en que sea necesario hacer el reemplazo de algún equipo electromecánicos, es importante que el área de gestión aproveche las características de los equipos y las actividades de mantenimiento par mejorar la gestión de los equipos y se pueda aprovechar de forma proactiva		E. ELECTROMECAÑICOS	

			para la prevención y resolución de falla.			
A012	CENTRO DE GESTIÓN	INGENIERO 1 E INGENIERO 2	Asegurar la planeación del proyecto mediante la utilización de un estándar de gestion de proyectos, empezando a desarrollar el plan de comunicaciones, para enterar a todos los stakeholders del proyecto y que beneficios operará a cada uno.		E. ELECTROMECAÑICOS	
A013	CENTRO DE GESTIÓN	INGENIERO 1 E INGENIERO 2	Asegurar la planeación del proyecto mediante la utilización de un estándar de gestión de proyectos		E. ELECTROMECAÑICOS	
A014	E. ELECTROMECAÑICOS	PENDIENTE EJECUCIÓN	Se debe asegurar la información recolectada en cada una de las actividades propuestas mediante la realización de reuniones de seguimiento entre las partes involucradas y para que se de trazabilidad en el proyecto dejar actas de cada una de estas reuniones.		E. ELECTROMECAÑICOS	