

UNIVERSIDAD PARA LA COOPERACION INTERNACIONAL
(UCI)

Plan de Proyecto: Sistematización del mantenimiento de la infraestructura y los
equipos de soporte para La Empresa

Ing. Diana Brenes Bermúdez

PROYECTO FINAL DE GRADUACION PRESENTADO COMO REQUISITO
PARCIAL PARA OPTAR POR EL TITULO DE MASTER EN ADMINISTRACION
DE PROYECTOS

San José, Costa Rica

Setiembre, 2015

UNIVERSIDAD PARA LA COOPERACION INTERNACIONAL
(UCI)

Este Proyecto Final de Graduación fue aprobado por la Universidad como
Requisito parcial para optar al grado de Máster en Administración de Proyectos

Ing. Roger Valverde Jiménez, MAP, PMP
PROFESOR TUTOR

Bolívar Solórzano Granados.
LECTOR No.1

Ing. Álvaro Mata Leitón, PMP, MPM, GPM-b
LECTOR No.2

Ing. Diana Brenes Bermúdez.
SUSTENTANTE

DEDICATORIA

Dedico todo este trabajo y años de sacrificio familiar, emocional, físico a Dios sobre todas las cosas, a mi esposo Geovanny, que siempre estuvo al pie del cañón junto a mí y nunca faltó que me diera ánimos, cuando ya pensaba que no podía más.

A mi hija Sofía, que con su llegada todo cambio de perspectiva y todo tomó mayor fuerza para lograr un objetivo que muchos años atrás había empezado.

A mi padres por siempre creer en mí y darme el gran regalo de mi profesión, pero en especial a mi madre, por siempre ser mi confidente y mi porrista personalizada por siempre darme ánimos de seguir adelante y nunca renunciar a lo que me ha costado tanto, por diferentes razones.

AGRADECIMIENTOS

A Dios primero que todas las cosas, porque sin su ayuda nada se hace realidad y porque todo tiene su tiempo y el tiempo de Dios es perfecto, pero a veces nosotros no lo comprendemos.

A mi esposo Geovanny, por brindarme su apoyo incondicional en todos estos años y siempre acompañarme, animarme, comprenderme, ayudarme.

A mi hija Sofía por ser la inspiración suprema de cada día, con su hermosa sonrisa y su cariño incondicional, el cual alimentaba mis energías cuando en ocasiones éstas estaban por desaparecer.

A mis papas por darme la oportunidad de convertirme en profesional, pero en especial a mi mama, por siempre apoyarme en las buenas y en las malas.

INDICE

HOJA DE APROBACION	ii
DEDICATORIA	iii
AGRADECIMIENTO	iv
INDICE	v
INDICE ILUSTRACIONES	vii
INDICE CUADROS	viii
RESUMEN EJECUTIVO	ix
INTRODUCCION	1
1.1 Antecedentes.....	1
1.2 Problemática	3
1.3 Justificación.....	6
1.4 Beneficios.....	7
1.5 Alcances y limitaciones	8
1.6 Objetivo general	8
1.7 Objetivos específicos.	8
MARCO TEORICO	10
2.1 Marco institucional	10
2.1.1 Antecedentes de la Institución	10
2.1.2 La Misión.....	11
2.1.3 La Visión	11
2.1.4 Estructura organizativa	12
2.1.5 Departamentos	12
2.1.6 Productos que ofrece La Empresa.....	14
2.2 Teoría de Administración de Proyectos	16
2.2.1 Administración de Proyectos.....	17
2.2.2 Ciclo de vida de un proyecto.....	17
2.2.3 Procesos en la Administración de Proyectos	18
2.2.4 Áreas del Conocimiento de la Administración de Proyectos	19
2.2.5 Definición de mantenimiento.....	22
2.2.6 Tipos de mantenimiento.....	23
MARCO METODOLOGICO	25
3.1 Fuentes de información.....	25
3.1.1 Fuentes Primarias.....	25
3.1.2 Fuentes Secundarias	25
3.2 Metodologías.....	28
3.2.1 Metodología de Investigación	28
3.2.2 Método histórico.....	28
3.2.3 Método analítico.....	28
3.2.4 Método Empírico.....	29
3.3 Herramientas.....	31
3.3.1 Inspección.....	31
3.3.2 Juicio de expertos.	31
3.3.3 Reuniones.....	31

3.3.4	Grupo Focal.....	31
3.3.5	Observación.....	32
3.3.6	Análisis del cronograma.....	32
3.3.7	Revisión de desempeño.....	32
3.3.8	Estimaciones análogas.....	32
3.3.9	Análisis de reserva.....	32
3.3.10	Análisis de costo Beneficio.....	32
3.3.11	Organigrama.....	33
3.3.12	Adquisición de personal.....	33
3.3.13	Análisis de los requerimientos de comunicación.....	33
3.3.14	Modelos de comunicación:.....	33
3.3.15	Probabilidad de riesgos y matriz de impacto.....	33
3.3.16	Métodos de comunicación.....	33
3.3.17	Categorización de riesgos.....	34
3.3.18	Análisis de comprar o hacer.....	34
3.3.19	Negociaciones.....	34
3.3.20	Análisis de los interesados.....	34
3.3.21	Técnicas analíticas.....	34
3.4	Supuestos y Restricciones.....	36
3.5	Los entregables serán:.....	38
	DESARROLLO.....	40
4.1	Diagnóstico del estado actual de la infraestructura y los equipos de soporte de La Empresa.....	40
4.1.1	Descripción de la situación actual del mantenimiento en La Empresa.....	40
4.1.2	Inventario de Infraestructura y Equipos de soporte.....	43
4.2	Acta de Constitución del Proyecto.....	44
4.2.1	Fecha de constitución.....	44
4.2.2	Nombre del proyecto.....	44
4.2.3	Objetivo general del proyecto.....	45
4.2.4	Objetivos específicos del proyecto.....	45
4.2.5	Justificación o propósito del proyecto (Aporte y resultados esperados).....	45
4.2.6	Los entregables serán:.....	46
4.2.7	Riesgos preliminares.....	48
4.2.8	Cronograma de hitos:.....	49
4.2.9	Supuestos.....	49
4.2.10	Restricciones.....	50
4.2.11	Identificación de grupos de interés (Stakeholders).....	50
4.2.12	Involucrados indirecto(s):.....	50
4.3	Análisis de los interesados del proyecto.....	51
4.3.1	Matriz de interesados.....	51
4.3.2	Estrategia de gestión de los interesados.....	54
4.4	Plan de gestión del alcance del Proyecto.....	55
4.4.1	Recopilación de requisitos.....	55
4.4.2	Definición del alcance.....	58

4.4.3	Creación de la EDT.....	62
4.4.4	Diccionario de la EDT	63
4.4.5	Mantenimiento y aprobación de la EDT	65
4.5	Plan de gestión del cronograma del Proyecto.....	66
4.5.1	Consideraciones generales.....	66
4.5.2	Definir las actividades del Proyecto.	66
4.5.3	Secuencia y duración de las actividades del Proyecto.....	68
4.6	Plan de gestión de costos del Proyecto	73
4.6.1	Estimar los costos del Proyecto.	73
4.6.2	Determinar el presupuesto del Proyecto	75
4.7	Plan de gestión de la calidad del Proyecto	78
4.7.1	Identificar la política de calidad de La Empresa.....	78
4.7.2	Factores y métricas relevantes de calidad	79
4.7.3	Documentos para el aseguramiento de la calidad	80
4.8	Plan de gestión de los Recursos Humanos del Proyecto.....	84
4.8.1	Matriz de roles y funciones	84
4.8.2	Organigrama del equipo de proyectos	86
4.9	Plan de gestión de las comunicaciones del Proyecto	86
4.9.1	Matriz de las comunicaciones del Proyecto.	87
4.10	Plan de Gestión de los Riesgos del Proyecto	88
4.10.1	Categorías de los riegos.....	88
4.10.1.1.	Riesgos Técnicos (RT).	90
4.10.1.2.	Riesgos de Recursos (RR).	91
4.10.2	Matriz de Probabilidad e Impacto	91
4.10.3	Matriz de Probabilidad e Impacto	91
4.10.4	Estrategia de Respuesta a los Riesgos.....	94
4.11	Plan de gestión de las Adquisiciones del Proyecto	96
4.11.1	Factores ambientales de La Empresa	96
4.11.2	Análisis de los procesos de la organización	97
4.11.3	Técnica utilizada en el Plan de las Adquisiciones	99
4.11.4	Documentación del Plan de Adquisiciones.....	100
BIBLIOGRAFIA		109
ANEXOS.....		110
	Anexo 1: Chárter del Proyecto.....	110
	Anexo 2: Cronograma de la Sistematización del mantenimiento de la infraestructura y los equipos de soporte para La Empresa	112
	Anexo 3: Acta de recepción de actividades finalizadas.....	113
	Anexo 4: Acta de Solicitud de cambios.....	114
	Anexo 5: Acta de levantamiento de problemas de mantenimiento.....	115

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Organigrama de La Empresa en donde se realizara el Proyecto.	12
Figura 2: Catéter de diagnóstico (imagen con fines ilustrativos).....	15
Figura 3: Válvula cardiaca (imagen con fines ilustrativos).	15
Figura 4: Sellos de venas (imagen con fines ilustrativos).	16
Figura 5: Diagrama del ciclo de vida de un Proyecto.....	17
Figura 6: Los cinco grupos de procesos del Desarrollo de un Proyecto.	18
Figura 7: Áreas de conocimiento de un Proyecto.	19
Figura 8: Tipos de Mantenimiento.....	23
Figura 9 Ejemplo de propuesta de la matriz para la Sistematización del mantenimiento de la infraestructura y los equipos de soporte para La Empresa...47	47
Figura 11: Gráfico Poder- Interés.....	53
Figura 12: EDT de Proyecto.	62
Figura 13 Pantalla del sistema de Orden de Compra de SAP	97
Figura 14 Proceso de Adquisiciones por medio de SAP.....	98

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1: Fuentes de información utilizados para el Plan del Proyecto: Sistematización del Mantenimiento para la Infraestructura y Equipos de Soporte.	27
Cuadro 2: Métodos de Investigación utilizados para el Plan del Proyecto: Sistematización del Mantenimiento para la Infraestructura y Equipos de Soporte.	30
Cuadro 3: Herramientas Utilizadas para el Plan del Proyecto: Sistematización del Mantenimiento para la Infraestructura y Equipos de Soporte.	35
Cuadro 4: Supuestos y Restricciones para el Plan del Proyecto: Sistematización del Mantenimiento para la Infraestructura y Equipos de Soporte.	37
Cuadro 5: Entregables para el Plan del Proyecto: Sistematización del Mantenimiento para la Infraestructura y Equipos de Soporte.	39
Cuadro 7: Matriz de los interesados del Proyecto.....	52
Cuadro 8: Estrategia de gestión de los interesados del Proyecto.....	54
Cuadro 9 Matriz de Trazabilidad de Requisitos	57
Cuadro 10: Secuenciación y duración de las actividades del Proyecto.	69
Cuadro 11: Diagrama de Red del Proyecto.	70
Cuadro 12: Recursos de las actividades del Proyecto.....	71
Cuadro 13: Cronograma del Proyecto.	72
Cuadro 14: Estimación de los costos de las actividades del Proyecto.....	74
Cuadro 15: Presupuesto del Proyecto.	75
Cuadro 16 Acta de recepción de actividades finalizadas.....	81
Cuadro 17 Acta de solicitud de cambios.....	82

RESUMEN EJECUTIVO

El proyecto fue desarrollado en una compañía manufacturera de dispositivos médicos en el área cardiovascular. Dicha compañía tiene 29 años de estar en el mercado y se ha enfocado en crear dispositivos médicos, cumpliendo los más altos estándares de calidad, entregándolos en plazos cortos y al costo más favorable para el cliente.

Por esta razón, la infraestructura y los equipos de soporte debían de estar operando al 100 %, para lo cual La Empresa realizaba constantemente actividades de mantenimiento. Sin embargo, esta práctica se enfocó básicamente en el mantenimiento correctivo, lo que dio pie a diseñar un plan de gestión para el mantenimiento preventivo de la infraestructura y los equipos de soporte, siguiendo los lineamientos propuestos por Project Management Institute en la *Guía del PMBOK*, Quinta Edición, 2013. (PMI, 2013).

La problemática que presentaba este proyecto, era que el mantenimiento correctivo era el único mecanismo de sostenimiento, lo que provocaba acciones de tipo reactivo además que generaba procesos de gestión de costos inadecuados lo que atentaba contra el presupuesto de la compañía.

Debido a esta necesidad, se vio la oportunidad de implementar un plan de gestión del programa de mantenimiento preventivo para la infraestructura y los equipos de soporte que se ajuste a las buenas prácticas de proyectos según el PMI, con el fin de ser más eficientes con los tiempos, recursos, coordinación y costos de los mantenimientos preventivos y satisfacer de esta manera las expectativas de los clientes internos.

El objetivo general de este proyecto fue desarrollar el Plan del proyecto “sistematización del mantenimiento de infraestructura y equipos de soporte para La Empresa” bajo los alineamientos de la *Guía del PMBOK*, Quinta Edición, 2013. (PMI, 2013), para prolongar la vida útil de los mismos y cumplir así con los estándares de La Empresa.

En cuanto a los objetivos específicos éstos fueron: realizar un diagnóstico de la infraestructura y los equipos de soporte de La Empresa, para determinar el estado actual; desarrollar el acta de constitución del proyecto, con el fin de contar con un documento que permita formalmente la asignación de recursos y distribución de esfuerzos para el mismo; identificar y analizar los interesados del proyecto, así como sus características propias para un adecuado abordaje de sus expectativas; Definir el plan de gestión del alcance del proyecto para determinar los productos entregables y el esfuerzo requerido para su logro; desarrollar el cronograma, para identificar todas las actividades y acciones con el fin de asignar eficientemente los recursos necesarios para su ejecución dentro de los plazos establecidos; determinar el presupuesto del proyecto para un manejo responsable del financiamiento; diseñar la estrategia de calidad del

producto con el fin de asegurar técnicamente que lo entregado cumpla con las especificaciones; desarrollar el plan de gestión del personal de manera que se logre identificar, organizar, gestionar y controlar el equipo de trabajo; desarrollar el plan de gestión de las comunicaciones de modo que se logre generar, distribuir, almacenar, gestionar y disponer de la información relacionada con el programa de mantenimiento; definir y analizar los riesgos del proyecto para determinar las posibles respuestas ante estas eventualidades; realizar un análisis de hacer o comprar aquellos bienes y servicios necesarios para el proyecto.

Se utilizaron diferentes tipos de metodología para el desarrollo de este proyecto entre los cuales se puede mencionar el Método de la Analogía, el cual consiste en inferir de la semejanza de algunas características entre dos objetos, el Método Histórico, el cual se enfoca en la sucesión cronológica, para conocer la evolución y desarrollo de un fenómeno a investigar. También, se utilizó el Método Analítico, el cual se utiliza para revisar ordenadamente cada uno de los fenómenos por separado; el Método empírico, cuyo fundamento radica en la percepción directa del fenómeno a investigar y se utilizó la Observación Científica, el cual estudia el curso natural, sin alteración del fenómeno a investigar.

Como conclusiones se obtuvo un informe de diagnóstico del estado de la infraestructura y de los equipos de soporte de La Empresa, un acta de constitución del proyecto, un análisis de los interesados del Proyecto. También, se determinó una línea base del alcance del proyecto, se desarrolló un cronograma, un presupuesto para lograr un manejo responsable del financiamiento así como un flujo de caja y un gráfico Curva "S", para demostrar cual debería de ser el comportamiento de los costos a través del tiempo.

Se diseñó la estrategia de calidad junto con instrumentos de evaluación de calidad como lista de chequeos de recepción y solicitud de cambios. Se desarrolló la matriz de roles, autoridad, responsabilidades y competencias, del equipo de trabajo, además de obtener el organigrama del Proyecto.

Se desarrolló una matriz de comunicaciones, y se analizaron los riesgos del proyecto para determinar el impacto y la probabilidad que éstos podrían afectar al mismo. Se realizó un análisis de hacer o comprar aquellos bienes y servicios necesarios para el proyecto, en donde se determinó que se van a seguir los alineamientos establecidos por La Empresa.

Como recomendaciones se le indica a la gerencia brindar, el apoyo necesario para el desarrollo de este Proyecto, el control estricto del presupuesto, el cronograma y la calidad del Proyecto. También, mantener actualizada la matriz de sistematización del mantenimiento, con el fin de que la misma se mantenga a través del tiempo.

INTRODUCCION

1.1 Antecedentes.

Para efectos de confidencialidad, la compañía donde se pretende desarrollar el presente PFG se denominará de ahora en adelante La Empresa.

La Empresa, se dedica a la manufactura de dispositivos médicos como catéteres para el diagnóstico y tratamiento de enfermedades cardiacas, válvulas para el corazón, sellos para venas principales como la carótida, marcapasos y estos son solo algunos de los productos más relevantes.

A través de los años, La Empresa ha logrado destacarse en la industria manufacturera de dispositivos médicos a nivel mundial, lo cual lo ha logrado cumpliendo los más altos estándares de calidad. Además, sus procesos de manufactura son cada vez más eficientes y esto ha traído como consecuencia, tiempos de entrega más favorables y a un mejor costo para sus clientes.

Para que la operación del proceso de manufactura sea continua y no sufra de paros de producción, La Empresa cuenta actualmente con un plan de mantenimiento, tanto para la infraestructura como para los equipos de soporte.

Este plan de mantenimiento incluye la infraestructura de La Empresa, ésta se denomina como el edificio principal en donde se ubican diferentes áreas de:

- Oficinas gerenciales.
- Areas de cubículos.
- Salas de reuniones.
- Bodegas.

Asimismo, La Empresa cuenta con Infraestructura de servicio como:

- Casa de maquinas.
- Cuartos de bombeo.
- Tanques de agua.
- Calles internas.
- Aceras perimetrales.
- Parqueos.
- Jardines.
- Entre otros.

También, involucra equipos de soporte, los cuales son todos aquellos que no estan relacionados directamente con la fabricación de los dispositivos médicos, pero que forman parte de las facilidades que sostienen la operación. Algunos de ellos son:

- Sistemas de bombeo.
- Puertas automáticas.
- Cortinas de aire.
- Calentadores de agua.
- Tanques de almacenamiento.
- Entre otros.

Sin embargo, este plan no se encuentra sistematizado, lo que trae como consecuencia que el mismo no cumpla con los altos estándares de eficiencia y rendimiento que La Empresa exige.

Por esta falta de sistematización, La Empresa suele realizar constantes labores de mantenimiento, lo que conlleva a varios inconvenientes como:

- Los trabajos no suelen tener un alcance claro.
- No se da una planificación adecuada de los diferentes mantenimientos.
- Se da poca o nula previsión de gastos que impactan el presupuesto de La Empresa.
- Se da una gran inversión de tiempo de los diferentes recursos de forma prolongada.
- No se priorizan los trabajos de acuerdo a una necesidad, si no que se programan los trabajos de acuerdo al criterio del ingeniero a cargo.
- No se cuentan con periodicidades para los diferentes eventos de mantenimiento.
- No se cuenta con una documentación de cuando se realizaron los diferentes mantenimientos, ni en que consistieron los mismos.

Ante esta necesidad, La Empresa pretende elaborar una herramienta con la sistematización del mantenimiento de infraestructura y equipos de soporte. De esta manera, se podrán profesionalizar y proyectizar de manera ordenada y organizada

(De acuerdo con lo propuesto por Project Management Institute), las actividades de mantenimiento que actualmente se realizan.

Con la implementación de la sistematización del mantenimiento, se espera asegurara y prolongar la vida útil de la infraestructura y los equipos de soporte, de forma más eficiente con el fin de salvaguardar el presupuesto aprobado para el mantenimiento.

1.2 Problemática

El departamento de Facilidades de La Empresa, es el responsable del mantenimiento de la infraestructura y los equipos de soporte.

Después de 5 años de la construcción y puesta en marcha del edificio, se ha generado un deterioro por uso normal y continuo de las instalaciones y de los equipos.

Es de suma importancia que las instalaciones de La Empresa y los equipos de soporte se encuentren en buenas condiciones, ya que de esto depende la continuidad del negocio.

La falta o el mal manejo del mantenimiento en la infraestructura y en los equipos de soporte de La Empresa, puede ocasionar algunos de los siguientes problemas, como por ejemplo:

- Un bajante obstruido, puede hacer que las aguas de lluvia se rebalsen de la canoa y se dé una filtración de agua en alguna de las áreas de producción y al ser estas, áreas con condiciones controladas (humedad, temperatura e higiene), esto interfiere directamente con la operación.
- Grifería en mal estado, esto puede ocasionar atrasos en el personal operativo para ingresar a sus puestos de trabajo, debido a que éstos deben de lavarse las manos previamente para ingresar a las áreas de producción.
- Puertas automáticas en mal estado, estas están dentro de las áreas de producción y si en caso que alguna de ellas no funcionara, los empleados no podrían ingresar o salir del área operativa.

Estos son solo algunos ejemplos de los efectos que tendría una falta o mala gestión del mantenimiento.

Al laborar La Empresa 24 horas 7 días a la semana, el mantenimiento no se pueden subestimarse, ya que en caso que no se realice un mantenimiento adecuado y en un tiempo apropiado, puede ocasionar el incumplimiento de objetivos corporativos, lo cual se traduce en pérdidas por tiempos operativos, los cuales equivalen hasta 1500 dólares por hora en promedio, (dependiendo del tipo de producto que se vea impactado).

Además, al ser una empresa trasnacional, los compromisos con los volúmenes de producción ante la corporación son de gran escala. En el cumplimiento de estos compromisos, está la calve para que La Empresa siga manteniendo sus operaciones en Costa Rica, generando de esta forma empleo y grandes oportunidades al país.

Actualmente, al no contar con un plan de mantenimiento estructurado los diferentes trabajos que se realizan con los contratistas, suelen llevar mucho más tiempo a la hora de gestionarlos, esto se debe a que los alcances no son claros. También, la planificación no es la correcta, debido a que no se toman varios parámetros en cuenta, no se tiene claro la prioridad y la periodicidad de los trabajos, lo cual conlleva a que a la hora de realizarlos, el contratista y los ingenieros se encuentran con varias dificultades que atrasan los mismos y a su vez los encarecen.

Este problema también se ve reflejado en la administración del recurso, ya que algunas actividades se ven recargadas de personal y no necesariamente por carga laboral lo requieran.

También la falta de la documentación de los mantenimientos hace que no se cuente con una base de datos para futuras revisiones, lo que conrae que luego se realice el re trabajo volviendo a recopilar información.

Como una medida de remediación inmediata, La Empresa ha incurrido en el mantenimiento no sistematizado, el cual llega a ser de momento un mantenimiento correctivo, el cual se basa en realizan acciones de tipo reactivo y con poca planificación, tanto para la infraestructura como para los equipos de soporte.

Esto trae como consecuencia, una falta de claridad del alcance de estas labores de mantenimientos, lo cual provoca un alto nivel de improvisación administrativo, al no pasar por un proceso de gestión de costos adecuado, por

lo que atentan contra el presupuesto de la compañía al incurrir en gastos que suelen ser altos y éstos no están presupuestados.

Por esta razón, es la importancia de constar con un plan de mantenimiento sistematizado, el cual deberá de contar con las buenas prácticas de la gestión de proyectos según lo que indica el PMI.

1.3 Justificación

El concepto de mantenimiento, suele verse asociado dentro de las empresas como un gasto o una carga a la operación normal de las compañías. Sin embargo, el concepto de mantenimiento debería de estar asociado a la visión estratégica de cualquier negocio, el cual se puede llevar a cabo mediante un plan de gestión de mantenimiento. De esta forma, se asegura la continuidad operativa a corto y largo plazo, disminuye el impacto por costos al evitar erogaciones por procesos correctivos y permite gestionar los riesgos de forma asertiva.

Debido a la necesidad de contar con un plan sistematizado de mantenimiento, se vio la oportunidad de crear y profesionalizar dicho plan, con el fin que el mismo se ajuste a las buenas prácticas de proyectos según el PMI.

Con la creación de este plan de gestión para la sistematización del mantenimiento de infraestructura y equipos de soporte para La Empresa, se pretende que la misma obtenga mayor eficiencia con el tiempo, los recursos, la coordinación y los costos de mantenimientos, con el fin de obtener la satisfacción de los diferentes clientes internos dentro de la organización.

De esta forma, ya no se dará la falta de la previa planificación de los diferentes trabajos, los cuales conllevaban a invertir gran parte del tiempo laboral a la hora de gestionar las diversas actividades de mantenimiento, además, esto traía

consigo que los trabajos se encarecieran y que el avance de todo lo que debe de cubrir el mantenimiento de la infraestructura y los equipos de soporte no fuera el esperado por la gerencia.

También, al tener un panorama más claro de lo que cada actividad requiere económicamente, se puede llevar controles estrictos y el mismo se puede programar durante todo el año, para que así no se vea afectado el presupuesto de La Empresa.

Con este plan sistematizado de mantenimiento, se espera que la gestión del mantenimiento sea fluida y continua, para que de esta forma no se convierta en un proceso engorroso y con poca claridad.

1.4 Beneficios

Con la implementación de este plan de gestión para la sistematización del mantenimiento de infraestructura y equipos de soporte, se podrá manejar de forma organizada y ordenada.

Algunos de los beneficios que se podrán lograr con la implementación la sistematización del mantenimiento serán:

- Mayor claridad en la definición del alcance de los diferentes mantenimientos.
- Una mayor planificación y coordinación de los diferentes mantenimientos.
- Un mejor control del presupuesto.
- Disminución de tiempos de ejecución de los mantenimientos.
- Los trabajos están organizados de acuerdo a su priorización.
- Mayor control de la periodicidad de los mantenimientos.

- Los trabajos de mantenimiento quedaran documentados para efectos de trazabilidad.

Con estos beneficios, se asegura que las actividades de mantenimiento sean más eficientes, ya que se podrán ajustar a los requerimientos de tiempo, costo y nuevas necesidades que tenga La Empresa.

1.5 Alcances y limitaciones

El plan de gestión para el mantenimiento de infraestructura y equipos de soporte de La Empresa, deberá:

- Ajustarse a lo propuesto por la *Guía del PMBOK*, Quinta Edición, 2013. (PMI, 2013. Ajustarse a los recursos destinados para su diseño e implementación.
- Desarrollarse en un período de tiempo definido.
- Cumplir con el marco que establecen las políticas, la misión y visión de La Empresa.

1.6 Objetivo general

Desarrollar el plan del proyecto “sistematización del mantenimiento de infraestructura y equipos de soporte para La Empresa” bajo los alineamientos de la *Guía del PMBOK*, Quinta Edición, 2013. (PMI, 2013).

1.7 Objetivos específicos.

- Realizar un diagnóstico de la infraestructura y los equipos de soporte de La Empresa, para determinar del estado actual.
- Desarrollar el acta de constitución del proyecto, con el fin de contar con un documento que permita formalmente la asignación de recursos y distribución de esfuerzos para el mismo.

- Identificar y analizar los interesados del proyecto, así como sus características propias para un adecuado abordaje de sus expectativas.
- Definir el plan de gestión del alcance del proyecto para determinar los productos entregables y el esfuerzo requerido para su logro.
- Desarrollar el cronograma, para identificar todas las actividades y acciones con el fin de asignar eficientemente los recursos necesarios para su ejecución dentro de los plazos establecidos.
- Determinar el presupuesto del proyecto para un manejo responsable del financiamiento.
- Diseñar la estrategia de calidad del producto con el fin de asegurar técnicamente que lo entregado cumpla con las especificaciones.
- Desarrollar el plan de gestión del personal de manera que se logre identificar, organizar, gestionar y controlar el equipo de trabajo.
- Desarrollar el plan de gestión de las comunicaciones de modo que se logre generar, distribuir, almacenar, gestionar y disponer de la información relacionada con el programa de mantenimiento.
- Definir y analizar los riesgos del proyecto para determinar las posibles respuestas ante estas eventualidades.
- Realizar un análisis de hacer o comprar aquellos bienes y servicios necesarios para el proyecto.

MARCO TEORICO

2.1 Marco institucional

2.1.1 Antecedentes de la Institución

La Empresa fue fundada en 1976, en Estados Unidos de Norteamérica. Ésta es considerada como la empresa pionera en la fabricación de válvulas mecánicas para el corazón, las cuales son consideradas como un producto estrella.

La Empresa, con el pasar de los años fue creciendo globalmente liderando el área de los dispositivos médicos cardíacos y neurológicos, incrementando así su portafolio de productos, lo cual ocasionó que aumentara el desarrollo interno, los procesos productivos y administrativos se volvieron cada vez más complejo y ha tenido que replantearse su estrategia de adquisiciones .

Uno de los productos clave de La Empresa, son las válvulas de tejido, las cuales se utiliza para reemplazar la válvula aorta del corazón cuando ésta ha sido afectada o presenta un mal funcionamiento. Para la fabricación de esta válvula, La Empresa siempre se ha enfocado en alcanzar los más altos estándares de calidad en el desempeño y durabilidad del producto, lo que la ha convertido en el líder mundial en la fabricación y colocación en el mercado de las válvulas cardíacas mecánicas por más de 30 años. Ese mismo compromiso de calidad, desempeño y atención al detalle, La Empresa lo aplica en todas sus áreas operativas.

Al incremento en las demandas y ventas de estos dispositivos médicos, obliga a la empresa replantear de nuevo su estrategia de producción es donde La Empresa decide iniciar operaciones en otros países incluyendo Costa Rica.

Para el año 2008, La Empresa colocó la primera piedra para la construcción del edificio en nuestro país. Esta construcción, llevó alrededor de 2 años para que el edificio pudiera entrar en operación. Se invirtió más de \$670 millones en infraestructura la cual incluía no solo la construcción de un edificio (30 000 metros cuadrados), sino también la construcción de edificios de servicio como; cuartos mecánicos, eléctricos, bodegas, calles internas, jardines y otros, los cuales fueron entregados en perfectas condiciones a la hora de finalizada la construcción. En Setiembre del 2010 La empresa anuncia la inauguración de la nueva planta de producción.

En los primeros años de operación de esta infraestructura y equipos de soporte, los funcionarios de la empresa no vieron la necesidad de implementar un plan de mantenimiento sistematizado, ya que en ese momento el enfoque era el de arrancar con la operación del edificio, por esta razón, sólo se realizaba mantenimiento correctivo solo cuando se requiriera.

2.1.2 La Misión

“Manufacturamos tecnologías médicas de avanzada y brindamos servicios de entrenamiento a médicos para mejorar la calidad de vida de los pacientes con padecimientos neurológicos, cardiacos y crónicos alrededor del mundo.”

2.1.3 La Visión

“Somos el lugar escogido para el crecimiento de la empresa y el preferido para trabajar en Costa Rica.”

El proyecto a realizar está relacionado con la mejora continua para dar siempre un producto de calidad que sea de admiración para el resto del país.

2.1.4 Estructura organizativa

La Empresa está organizada de la siguiente manera:

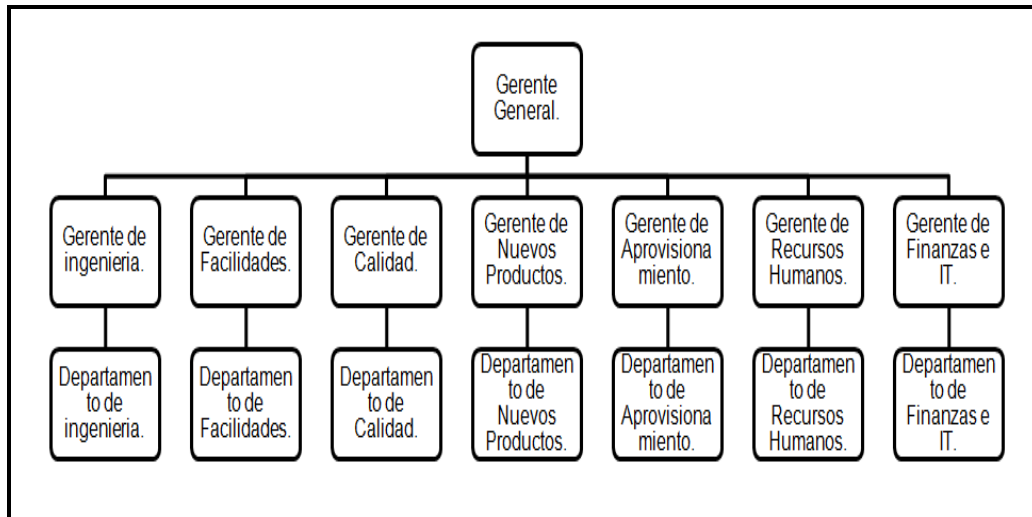


Figura 1: Organigrama de La Empresa en donde se realizara el Proyecto.

Fuente: Elaboración propia (2015)

En La Empresa, actualmente hay ocho departamentos con sus respectivos gerentes, los cuales están subdivididos como se muestran en la figura 1 y se detalla sus funciones de la siguiente manera:

2.1.5 Departamentos

2.1.5.1 Departamento de Operaciones.

Éste se encarga de realizar todas las operaciones de manufacturación de todos los productos.

2.1.5.2 Departamento de Ingeniería.

Se encarga de los trabajos de planificación de los procesos productivos, mejoras continuas de la planta y resolución de problemas asociados a los detalles técnicos de los productos.

2.1.5.3 Departamento de Facilidades.

Se encarga de todas las condiciones del edificio, entre ellas, el mantenimiento civil, el suministro de agua y electricidad. También, vela por el aire acondicionado y las condiciones controladas para las áreas de manufactura. Además, realiza la gestión de los proyectos de ampliaciones y mejoras del edificio.

2.1.5.4 Departamento de Calidad.

Se encarga del constante aseguramiento de la calidad en los procesos de la planta y además realiza auditorías internas de los diferentes sistemas de La Empresa.

2.1.5.5 Departamento de Nuevos Productos.

Se encarga de la introducción de las nuevas tecnologías provenientes de los Estados Unidos, este departamento se encarga de la transferencia y la puesta en marcha, de los nuevos procesos productivos en Costa Rica.

2.1.5.6 Departamento de Aprovisionamiento.

Se encarga de la compra de todos los materiales y servicios necesarios para la manufacturación de los productos, así como de consumibles y repuestos necesarios para los distintos procesos de producción.

2.1.5.7 Departamento de Recursos Humanos.

Se encarga del reclutamiento del personal de La Empresa y de su respectivo desarrollo, así como el planeamiento de actividades, controles de asistencia y registros de disciplina para los empleados.

2.1.5.8 Departamento de Finanzas y Tecnología de la Información.

Se encarga de la revisión y análisis de las finanzas de la compañía y de mantener una red de información que satisfaga las necesidades de los empleados.

En toda organización, todos los diferentes departamentos están correlacionados, ya que trabajando en equipo llevan a cabo la operación de La Empresa. Es por esta razón, que la buena comunicación entre los interesados es de vital importancia para poder así lograr brindar un excelente servicio de mantenimiento a los clientes internos de la organización.

2.1.6 Productos que ofrece La Empresa

Esta es pionera en la fabricación de válvulas para el corazón elaboradas con tejido las cuales cumplen los más altos estándares de calidad. Además, se manufacturan otros dispositivos como catéteres médicos tanto de diagnóstico, como de tratamientos, selladores de venas, marcapasos, agujas especializadas entre otros.

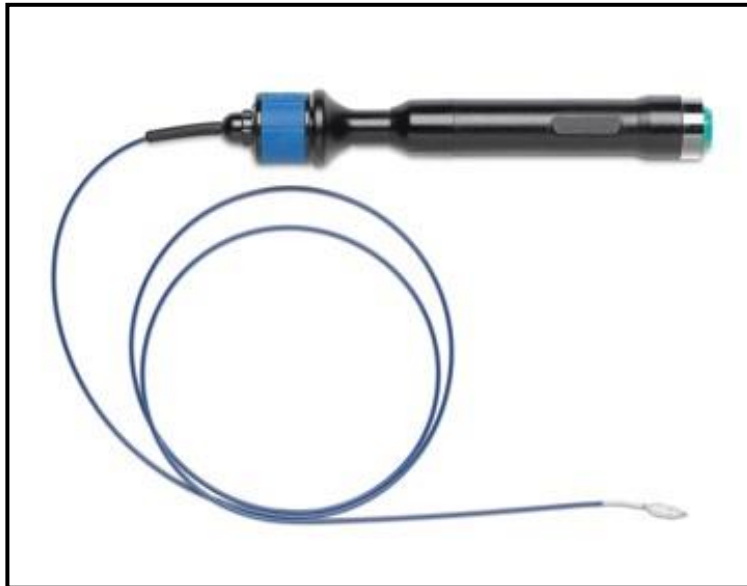


Figura 2: Catéter de diagnóstico (imagen con fines ilustrativos).

Fuente: Imágenes Google.

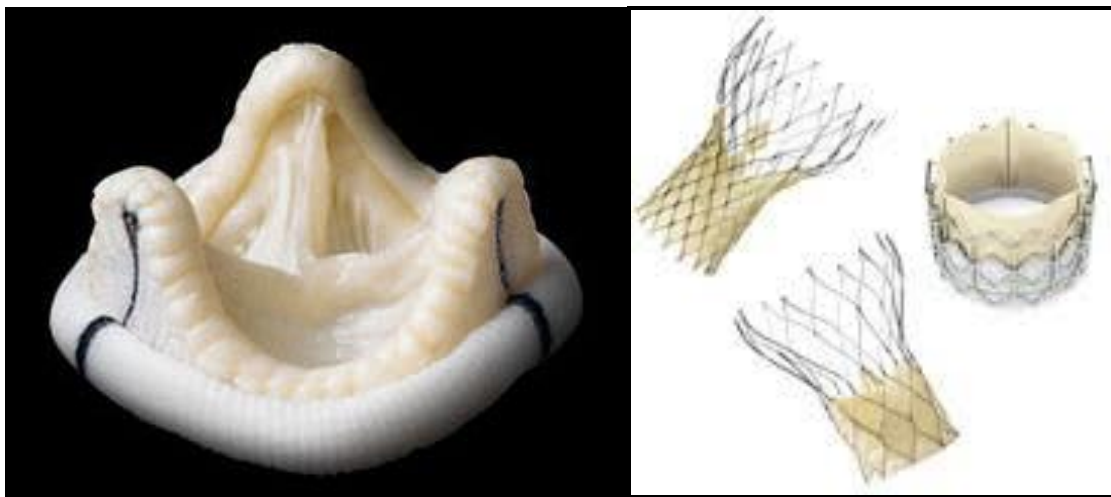


Figura 3: Válvula cardiaca (imagen con fines ilustrativos).

Fuente: Imágenes Google.



Figura 4: Sellos de venas (imagen con fines ilustrativos).

Fuente: Imágenes Google.

2.2 Teoría de Administración de Proyectos

La teoría de administración de proyectos que se va a utilizar en la realización de este proyecto es la que se plantea en la *Guía del PMBOK*, Quinta Edición, 2013. (PMI), 2013.

El proyecto que se pretende desarrollar es un Plan de gestión del mantenimiento preventivo de infraestructura y equipos de soporte, para una compañía manufacturera de dispositivos médicos, denominada como La Empresa (por motivos de confidencialidad).

2.2.1 Administración de Proyectos

La empresa no cuenta con una PMO, por lo que se deberá de trabajar desde lo más básico para poder llevar a cabo este proyecto y darle seguimiento para que el mismo obtenga el éxito que se espera.

2.2.2 Ciclo de vida de un proyecto

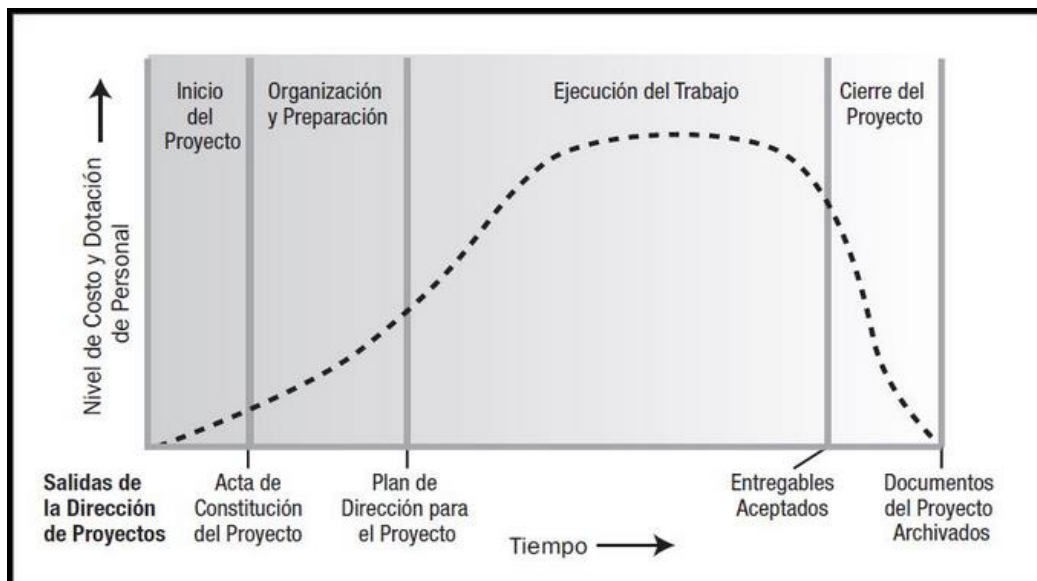


Figura 5: Diagrama del ciclo de vida de un Proyecto.

Fuente: *Guía del PMBOK*, Quinta Edición, 2013. (PMI, 2013).

Según la *Guía del PMBOK*, Quinta Edición, 2013. (PMI, 2013), este es el diagrama del ciclo de vida de un proyecto, el cual propone un inicio en donde el costo es mínimo, luego pasa a la fase de la organización y preparación, en donde los costos se empiezan a incrementar. Posteriormente, inicia la fase de ejecución del proyecto, en donde conlleva más tiempo y suele llegar al punto más alto en costos; consecutivamente éstos se van minimizando en su totalidad en la fase de cierre del proyecto.

2.2.3 Procesos en la Administración de Proyectos

Según la *Guía del PMBOK*, Quinta Edición, 2013. (PMI, 2013), un proyecto es un conjunto de esfuerzos temporales, dirigidos a generar un producto o servicio único. Existen cinco grupos de procesos en el desarrollo de un proyecto:

Área de conocimiento	Grupos de procesos de la Dirección de Proyectos				
	Grupo del proceso de iniciación	Grupo del proceso de planificación	Grupo del proceso de ejecución	Grupo del proceso de seguimiento y control	Grupo del proceso de cierre
4. Gestión de la integración del proyecto	4.1 Desarrollar el acta de constitución del proyecto	4.2 Desarrollar el plan para la dirección del proyecto	4.3 Dirigir y gestionar la ejecución del proyecto	4.4 Monitorear y controlar el trabajo del proyecto	4.6 Cerrar el proyecto o fase
5. Gestión del alcance del proyecto		5.1 Planificar la gestión del alcance. 5.2 Recopilar los requisitos 5.3 Definir el alcance 5.4 Crear la EDT		4.5 Realizar el control integrado de cambios 5.5 Validar el alcance 5.6 Controlar el alcance	
6. Gestión del tiempo del proyecto		6.1 Planificar la gestión del cronograma 6.2 Definir actividades 6.3 Secuenciar las actividades 6.4 Estimar los recursos de las actividades 6.5 Estimar la duración de las actividades 6.6 Desarrollar el cronograma		6.7 Controlar el cronograma	
7. Gestión de los costos del proyecto		7.1 Planificar la gestión de los costos 7.2 Estimar los costos 7.3 Determinar el presupuesto		7.3 Controlar los costos	
8. Gestión de la calidad del proyecto		8.1 Planificar la gestión de la calidad	8.2 Realizar el aseguramiento de calidad	8.3 Controlar la calidad	
9. Gestión de los recursos humanos del proyecto		9.1 Planificar los recursos humanos del proyecto	9.2 Adquirir el equipo de proyecto 9.3 Desarrollar el equipo de proyecto 9.4 Dirigir el equipo de proyecto		
10. Gestión las comunicaciones del proyecto		10.1 Plan de gestión de las comunicaciones	10.2 Gestionar la comunicaciones	10.3 Controlar la comunicaciones	
11. Gestión de los riesgos del proyecto		11.1 Planificar la gestión del riesgo 11.2 Identificar riesgos 11.3 Realizar el análisis cualitativo 11.4 Realizar el análisis cuantitativo 11.5 Planificar la respuesta a los riesgos		11.6 Monitorear y controlar los riesgos	
12. Gestión de las adquisiciones del proyecto		12.1 Planificar la gestión de las adquisiciones	12.2 Efectuar las adquisiciones	12.3 Controlar las adquisiciones	12.4 Cerrar las adquisiciones
13. Gestión de los interesados del proyecto	13.1 Identificar a los interesados	13.2 Planificar la gestión de los interesados	13.3 Gestionar la participación de los interesados	13.4 Controlar la participación de los interesados	

Figura 6: Los cinco grupos de procesos del Desarrollo de un Proyecto.

Fuente: Fuente: *Guía del PMBOK*, Quinta Edición, 2013. (PMI, 2013).

La administración profesional de proyectos es la aplicación de conocimientos, habilidades, técnicas y herramientas a las actividades de un proyecto, con el fin de satisfacer, cumplir y superar las necesidades y expectativas de los involucrados, Chamoun, (2002).

2.2.4 Áreas del Conocimiento de la Administración de Proyectos

La *Guía del PMBOK*, Quinta Edición, 2013. (PMI, 2013), define diez áreas de conocimiento para la administración de proyectos, las cuales son:



Figura 7: Áreas de conocimiento de un Proyecto.

Fuente: *Guía del PMBOK*, Quinta Edición, 2013. (PMI, 2013).

2.2.4.1 Gestión de la Integración del Proyecto.

Esta área de conocimiento incluye las actividades necesarias para identificar, definir, combinar, unificar y coordinar los diversos procesos de administración de proyectos.

2.2.4.2 Gestión del Alcance del Proyecto.

Esta área de conocimiento, incluye todo lo requerido para asegurar que los proyectos contemplen todas las diferentes actividades necesarias que el mismo requiere, para poder satisfacer la expectativa del cliente.

2.2.4.3 Gestión del Tiempo del Proyecto.

En esta área de conocimiento, se ve reflejado en el grupo de proceso de planificación y el grupo de proceso de seguimiento y control. Esta área se encuentra estrechamente relacionada con los costos, ya que si se aumenta el plazo, de ejecución de un proyecto aumentan los costos del mismo.

2.2.4.4 Gestión de los Costo del Proyecto.

Esta área de conocimiento, se incluye los procesos requeridos para estimar, presupuestar y controlar costos, para que el proyecto pueda ser completado dentro del presupuesto aprobado.

2.2.4.5 Gestión de la Calidad del Proyecto.

Esta área de conocimiento, incluye los procesos y actividades de la organización que definen las políticas de calidad, objetivos y responsabilidades para que el proyecto pueda satisfacer las necesidades por las que fue planteado. Implementa la administración del sistema de calidad por medio de políticas y procedimientos, con procesos de mejora continua conducidos durante el proyecto.

2.2.4.6 Gestión de los Recurso Humano del Proyecto.

Esta área de conocimiento, incluye una serie de procesos para adquirir el equipo de Proyectos, desarrollarlo y manejarlo.

El equipo de proyectos está compuesto de personas asignadas a roles y responsabilidades, para completar el proyecto. El tipo y cantidad de personas del equipo de proyectos puede cambiar frecuentemente conforme el proyecto progresa. El involucramiento del equipo de proyecto desde las etapas iniciales del mismo aumenta el compromiso de los mismos con el proyecto.

2.2.4.7 Gestión de las Comunicaciones del Proyecto.

Esta área de conocimiento, incluye los procesos requeridos para asegurar que la generación, recolección, distribución, almacenamiento, y disposición de la información del proyecto, se realice de manera oportuna y apropiada. Los gerentes de proyectos, pasan la mayor parte del tiempo comunicándose con los miembros del equipo y otros interesados del proyecto.

2.2.4.8 Gestión de los Riesgo del Proyecto.

Esta área de conocimiento, incluye los procesos requeridos para el planeamiento, identificación, análisis, plan de respuesta, control y monitoreo de los riesgos en los proyectos. El objetivo es aumentar la probabilidad e impacto de los eventos positivos y disminuir la probabilidad e impacto de los eventos negativos.

2.2.4.9 Gestión de las Adquisiciones del Proyecto.

Esta área de conocimiento, incluye los procesos necesarios para comprar o adquirir productos, servicios o resultados necesarios para llevar a cabo los proyectos. Las adquisiciones incluyen la administración de contratos y control

de cambios en contratos y órdenes de compra, generadas por miembros autorizados del equipo de proyectos.

2.2.4.10 Gestión de Manejo de Interesados del Proyecto.

Esta área de conocimiento, incluye los procesos necesarios para identificar a las personas, grupos u organizaciones que podrían estar involucradas de forma positiva y/o negativa, con el fin de recopilar información útil para la ejecución del Proyecto. De esta forma, se pueden analizar las diferentes expectativas que contemplen cada uno de los interesados y el impacto que éstos tendrían en el Proyecto. Es importante, desarrollar estrategias específicas para abordar cada una de estas expectativas de la forma más efectiva y positiva para el Proyecto.

El manejo de los interesados en el proyecto, también se enfoca en la comunicación que se mantengan con los mismos, para entender sus necesidades y expectativas, para que de esta forma se pueda atender los asuntos y problemas cuando ocurran. La satisfacción de los interesados del proyecto, se puede manejar como un objetivo clave del proyecto.

2.2.5 Definición de mantenimiento

En el ámbito de la ingeniería y de la industria se suele mantener un concepto de mantenimiento como cualquier actividad que implique comprobaciones, mediciones, reemplazos, ajustes y reparaciones que sean necesarias, para mantener de forma funcional cualquier equipo o edificación.

Para llevar a cabo los mantenimientos es necesario Incluyen acciones de inspección, comprobaciones, clasificación, reparación, además de rutinas recurrentes necesarias para mantener los activos en condiciones adecuadas para permitir su uso de forma eficiente.

2.2.6 Tipos de mantenimiento.

Se identifican varios tipos de mantenimiento

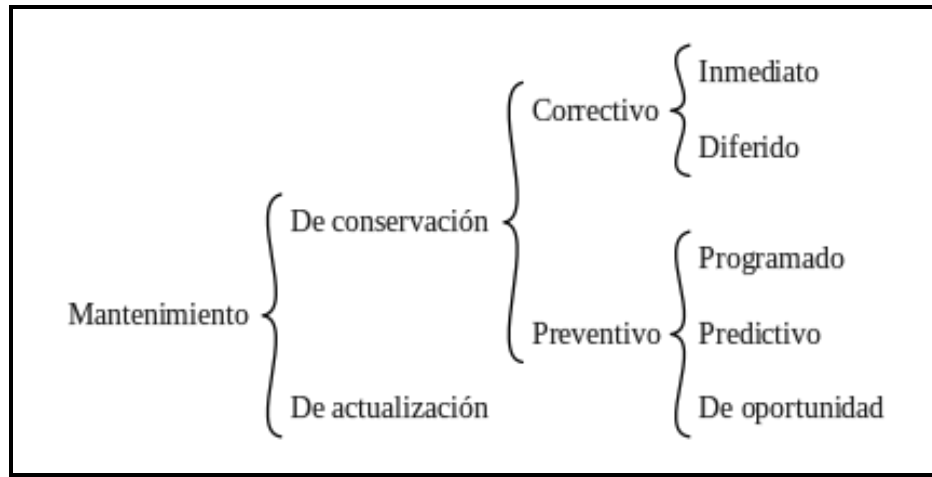


Figura 8: Tipos de Mantenimiento.

Fuente: Espinosa (2008).

2.2.6.1 Mantenimiento de conservación

Es el tipo de mantenimiento está destinado a compensar el deterioro sufrido por el uso, los agentes meteorológicos u otras causas.

2.2.6.2 Mantenimiento correctivo inmediato.

Es el que se realiza inmediatamente de percibir la avería y defecto, con los medios disponibles, destinados a ese fin.

2.2.6.3 Mantenimiento correctivo diferido

Este se da al producirse la avería o defecto, se produce un paro de la instalación o equipamiento de que se trate, para posteriormente afrontar la reparación, solicitándose los medios para ese fin.

2.2.6.4 Mantenimiento preventivo

Es el destinado a garantizar la fiabilidad de los equipos en funcionamiento, antes de que pueda producir un accidente o avería por deterioro. En el mantenimiento preventivo podemos ver:

2.2.6.5 Mantenimiento programado

Es el que se realiza por programa de revisiones, por tiempo de funcionamiento, kilometraje, entre otros.

2.2.6.6 Mantenimiento predictivo

Es el que realiza las intervenciones prediciendo el momento que el equipo quedara fuera de servicio mediante un seguimiento de su funcionamiento, determinando su evolución, y por tanto el momento en el que las reparaciones deben efectuarse.

2.2.6.7 Mantenimiento de oportunidad

Es el que aprovecha de los tiempos muertos o tiempos de fuera de operación de los equipos, para realizar las operaciones de mantenimiento, realizando las revisiones o reparaciones necesarias para garantizar el buen funcionamiento de los equipos en el nuevo periodo de utilización.

2.2.6.8 Mantenimiento de actualización

Éste tiene como propósito compensar la obsolescencia tecnológica, o las nuevas exigencias, que en el momento de construcción o fabricación, no existían o no fueron contempladas pero que en la actualidad si tienen que serlo.

Para efectos del proyecto a realizar, nos enfocaremos solo en el mantenimiento correctivo de la infraestructura de La Empresa y sus equipos de soporte.

MARCO METODOLOGICO

A continuación se menciona el marco metodológico que se va a utilizar en el desarrollo del proyecto.

3.1 Fuentes de información

3.1.1 Fuentes Primarias

Las fuentes primarias contienen información original, que ha sido publicada por primera vez y que no ha sido filtrada, interpretada o evaluada por nadie más. Son producto de una investigación o de una actividad eminentemente creativa. (Silvestrini y Vargas 2008).

Para el desarrollo de este proyecto, se pretende utilizar como fuentes primarias de investigación:

- Informes de observaciones.
- Minutas de reuniones.
- Informes de Entrevistas.
- Informes de trabajo de campo.
- Informes de Juicio de expertos.

3.1.2 Fuentes Secundarias

Contienen información primaria, sintetizada y reorganizada. Están especialmente diseñadas para facilitar y maximizar el acceso a las fuentes primarias o a sus contenidos. Componen la colección de referencia de la biblioteca y facilitan el control y el acceso a las fuentes primarias.

Se debe hacer referencia a ellas cuando no se puede utilizar una fuente primaria por una razón específica, cuando los recursos son limitados y cuando la fuente

es confiable. La utilizamos para confirmar nuestros hallazgos, ampliar el contenido de la información de una fuente primaria y para planificar nuestros estudios (Silvestrini y Vargas 2008).

Para el desarrollo de este proyecto, se pretende utilizar como fuentes secundarias de investigación libros de gestión de proyectos y el análisis estratégico. Como por ejemplo:

- La Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos o *Guía del PMBOK*, Quinta Edición, 2013. (PMI, 2013).
- Entre otra literatura relacionada con el tema.

El resumen de las fuentes de información que se utilizarán en este proyecto se presenta el siguiente cuadro:

Cuadro 1: Fuentes de información utilizados para el Plan del Proyecto: Sistematización del Mantenimiento para la Infraestructura y Equipos de Soporte.

Fuentes de información utilizados para el Plan del Proyecto: Sistematización del Mantenimiento para la Infraestructura y Equipos de Soporte.		
Objetivos	Fuentes de información	
	Primarias	Secundarias
Realizar un diagnóstico de la infraestructura y los equipos de soporte de La Empresa, para determinar del estado actual.	Informes de observaciones. Informes de juicio de expertos.	La Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos o Guía del PMBOK, Quinta Edición, 2013. (PMI, 2013).
Desarrollar el acta de constitución del proyecto, con el fin de contar con un documento que permita formalmente la asignación de recursos y distribución de esfuerzos para el mismo.	Minutas de reuniones.	
Identificar y analizar los interesados del proyecto así como sus características propias, para un adecuado abordaje de sus expectativas.	Informes de observaciones. Minutas de reuniones. Informes de Juicio de expertos.	
Definir el plan de gestión del alcance del proyecto para determinar los productos entregables y el esfuerzo requerido para su logro.		
Desarrollar la planificación del cronograma, para identificar todas las actividades y acciones con el fin de asignar eficientemente los recursos necesarios para su ejecución dentro de los plazos establecidos.		
Determinar el presupuesto del proyecto para un manejo responsable del financiamiento.		
Diseñar la estrategia de calidad del producto con el fin de asegurar técnicamente que lo entregado cumpla con las especificaciones.		
Desarrollar el plan para la dirección de personal de manera que se logre identificar, organizar, gestionar y controlar el equipo de trabajo.		
Desarrollar el plan de gestión de las comunicaciones de modo que se logre generar, distribuir, almacenar, gestionar y disponer de la información relacionada con el programa de mantenimiento.		
Definir y analizar los riesgos del proyecto para determinar las posibles respuestas ante estas eventualidades.		
Realizar un análisis de hacer o comprar aquellos bienes y servicios necesarios para el proyecto.		

Fuente: Elaboración propia (2015).

3.2 Metodologías.

3.2.1 Metodología de Investigación

Cheerful (2002), menciona que los métodos de investigación "Es una especie de brújula en la que no se produce automáticamente el saber, pero que evita perdernos en el caos aparente de los fenómenos, aunque solo sea porque nos indica como no plantear los problemas y como no sucumbir en el embrujo de nuestros prejuicios predilectos."

El método independiente del objeto al que se aplique, tiene como objetivo solucionar problemas.

3.2.2 Método histórico.

Está vinculado al conocimiento de las distintas etapas de los objetos en su sucesión cronológica, para conocer la evolución y desarrollo del objeto o fenómeno de investigación se hace necesario revelar su historia, las etapas principales de su desenvolvimiento y las conexiones históricas fundamentales. Mediante el método histórico se analiza la trayectoria concreta de la teoría, su condicionamiento a los diferentes períodos de la historia. Los métodos lógicos se basan en el estudio histórico poniendo de manifiesto la lógica interna de desarrollo, de su teoría y halla el conocimiento más profundo de esta, de su esencia. La estructura lógica del objeto implica su modelación. Cheerful (2002).

3.2.3 Método analítico.

Se distinguen los elementos de un fenómeno y se procede a revisar ordenadamente cada uno de ellos por separado. La física, la química y la biología utilizan este método; a partir de la experimentación y el análisis de

gran número de casos se establecen leyes universales. Consiste en la extracción de las partes de un todo, con el objeto de estudiarlas y examinarlas por separado, para ver, por ejemplo las relaciones entre las mismas.

Estas operaciones no existen independientes una de la otra; el análisis de un objeto se realiza a partir de la relación que existe entre los elementos que conforman dicho objeto como un todo; y a su vez, la síntesis se produce sobre la base de los resultados previos del análisis. Cheerful (2002).

3.2.4 Método Empírico.

Este método es un modelo de investigación científica, el cual se basa en la experimentación y la lógica empírica. Su fundamento radica en la percepción directa del objeto de investigación y del problema.

Este tipo de método se utiliza en áreas que no han sido exploradas anteriormente Cheerful (2002).

Se puede apreciar los métodos de investigación que se van a emplear para el desarrollo del proyecto en el cuadro 2.

**Cuadro 2: Métodos de Investigación utilizados para el Plan del Proyecto:
Sistematización del Mantenimiento para la Infraestructura y Equipos de Soporte.**

Métodos de Investigación utilizados para el Plan del Proyecto: Sistematización del Mantenimiento para la Infraestructura y Equipos de Soporte			
Objetivos	Grupo de procesos de Dirección de Proyectos		Métodos de Investigación
	Iniciación	Planificación	
Realizar un diagnóstico de la infraestructura y los equipos de soporte de La Empresa, para determinar del estado actual.	Histórico Analítico Empírico	NA	
Desarrollar el acta de constitución del proyecto, con el fin de contar con un documento que permita formalmente la asignación de recursos y distribución de esfuerzos para el mismo.	Histórico Analítico	NA	
Identificar y analizar los interesados del proyecto así como sus características propias, para un adecuado abordaje de sus expectativas.	NA	Histórico Analítico Empírico	
Definir el plan de gestión del alcance del proyecto para determinar los productos entregables y el esfuerzo requerido para su logro.	NA	Histórico Analítico Empírico	
Desarrollar la planificación del cronograma, para identificar todas las actividades y acciones con el fin de asignar eficientemente los recursos necesarios para su ejecución dentro de los plazos establecidos.	NA	Histórico Analítico Empírico	
Determinar el presupuesto del proyecto para un manejo responsable del financiamiento.	NA	Analógico Histórico Analítico	
Diseñar la estrategia de calidad del producto con el fin de asegurar técnicamente que lo entregado cumpla con las especificaciones.	NA	Analógico Histórico Analítico	
Desarrollar el plan para la dirección de personal de manera que se logre identificar, organizar, gestionar y controlar el equipo de trabajo.	NA	Histórico Analítico Empírico	
Desarrollar el plan de gestión de las comunicaciones de modo que se logre generar, distribuir, almacenar, gestionar y disponer de la información relacionada con el programa de mantenimiento.	NA	Histórico Analítico Empírico	
Definir y analizar los riesgos del proyecto para determinar las posibles respuestas ante estas eventualidades.	NA	Histórico Analítico Empírico	
Realizar un análisis de hacer o comprar aquellos bienes y servicios necesarios para el proyecto.	NA	Analógico	

Fuente: Elaboración propia (2015).

3.3 Herramientas.

Las herramientas son los diferentes instrumentos que se utilizan para llevar a cabo investigaciones.

Para el desarrollo de este proyecto se van a tomar en cuenta las herramientas que propone la *Guía del PMBOK*, Quinta Edición, 2013. (PMI, 2013), las cuales se definen de la siguiente manera:

3.3.1 Inspección.

Es la verificación en sitio de los diferentes dispositivos o estructura con que cuenta “La Empresa” y el estado actual en que se encuentran.

3.3.2 Juicio de expertos.

Esto se refiere al conocimiento de los diferentes profesionales o conocedores en la materia de mantenimiento.

3.3.3 Reuniones.

Esta es una forma de obtener información de parte de los involucrados, para que de esta forma queden claras las expectativas y además se informe sobre el avance del proyecto o se solicite alguna ayuda en el momento.

3.3.4 Grupo Focal.

Esto se debe a un trabajo enfocado de un grupo de trabajo para realizar una tarea específica.

3.3.5 Observación.

Este tipo de herramienta es utilizada para evaluar una tarea que se suele realizar sin que haya una previa documentación o información. También, se suele utilizar para corroborar la ejecución de una tarea o proceso.

3.3.6 Análisis del cronograma.

Esta herramienta se utiliza para ver el avance de las diferentes actividades.

3.3.7 Revisión de desempeño.

Estas revisiones se realizan en momento determinados para comprobar que lo planeado se esté realizando en la realidad de la ejecución del proyecto.

3.3.8 Estimaciones análogas.

Esto es una comparación entre información que se obtenga que sea similar para llegar a lograr un criterio determinado.

3.3.9 Análisis de reserva.

Esta suele ser la contingencia en la línea del costo estimado del proyecto.

3.3.10 Análisis de costo Beneficio.

Esto nos va a indicar como se ha logrado el beneficio del proyecto.

3.3.11 Organigrama.

Se hace un análisis del organigrama de la compañía para determinar si los recursos están equilibrados para poder desarrollar el proyecto.

3.3.12 Adquisición de personal.

Es la herramienta que se utiliza para escoger al personal que va a estar involucrado en el desarrollo del proyecto.

3.3.13 Análisis de los requerimientos de comunicación.

Dependiendo de las necesidades y objetivos del proyecto se toman decisiones de que es lo que se va a comunicar a los interesados.

3.3.14 Modelos de comunicación:

Esta herramienta nos delimitaría que modelos de comunicación se utilizarían en el desarrollo del proyecto.

3.3.15 Probabilidad de riesgos y matriz de impacto.

Con esta herramienta se determina los tipos de riesgos que atacarían al proyecto y de qué manera la impactaría.

3.3.16 Métodos de comunicación.

Por medio de esta herramienta se determina que tipos de comunicaciones se van a implementar con el desarrollo del proyecto.

3.3.17 Categorización de riesgos.

Se toman todo los tipos de riesgos y se categorizan de acuerdo a su impacto.

3.3.18 Análisis de comprar o hacer.

Esto lo que nos define es si es viable contratar un servicio o hacerlo en sitio.

3.3.19 Negociaciones.

Son las reuniones que se realizan con los diferentes proveedores de materiales y servicios con el fin de lograr un acuerdo en cuanto a tiempo, costo y calidad de los mismos.

3.3.20 Análisis de los interesados.

Es de suma importancia tener conocimiento previo de todos los interesados del proyecto, con el fin de establecer las expectativas de cada uno de estos grupos.

3.3.21 Técnicas analíticas.

Toda la información que se recabe debe ser analizada previamente para definir si es válida para lograr los objetivos de este proyecto.

En el cuadro 3 se muestran las diferentes herramientas a utilizar para cada objetivo propuesto.

Cuadro 3: Herramientas Utilizadas para el Plan del Proyecto: Sistematización del Mantenimiento para la Infraestructura y Equipos de Soporte.

Herramientas Utilizadas para el Plan del Proyecto: Sistematización del Mantenimiento para la Infraestructura y Equipos de Soporte	
Objetivos	Herramienta
Realizar un diagnóstico de la infraestructura y los equipos de soporte de La Empresa, para determinar del estado actual.	Inspección. Juicio de expertos. Reuniones Foco de grupo Observación.
Desarrollar el acta de constitución del proyecto, con el fin de contar con un documento que permita formalmente la asignación de recursos y distribución de esfuerzos para el mismo.	Juicio de expertos. Reuniones
Identificar y analizar los interesados del proyecto así como sus características propias, para un adecuado abordaje de sus expectativas.	Juicio de expertos. Reuniones Foco de grupo Observación.
Definir el plan de gestión del alcance del proyecto para determinar los productos entregables y el esfuerzo requerido para su logro.	Juicio de expertos. Reuniones
Desarrollar la planificación del cronograma, para identificar todas las actividades y acciones con el fin de asignar eficientemente los recursos necesarios para su ejecución dentro de los plazos establecidos.	Juicio de expertos Análisis del cronograma Comprensión del cronograma. Revisión de desempeño
Determinar el presupuesto del proyecto para un manejo responsable del financiamiento.	Juicio de expertos. Reuniones Estimaciones análogas Análisis de reserva.
Diseñar la estrategia de calidad del producto con el fin de asegurar técnicamente que lo entregado cumpla con las especificaciones.	Análisis de procesos. Inspección.
Desarrollar el plan para la dirección de personal de manera que se logre identificar, organizar, gestionar y controlar el equipo de trabajo.	Organigrama. Juicio de expertos. Reuniones.
Desarrollar el plan de gestión de las comunicaciones de modo que se logre generar, distribuir, almacenar, gestionar y disponer de la información relacionada con el programa de mantenimiento.	Análisis de los requerimientos de comunicación.
Definir y analizar los riesgos del proyecto para determinar las posibles respuestas ante estas eventualidades.	Juicio de expertos. Reuniones. Categorización de riesgos.
Realizar un análisis de hacer o comprar aquellos bienes y servicios necesarios para el proyecto.	Análisis de comprar o hacer. Juicio de expertos.

Fuente: Elaboración propia (2015).

3.4 Supuestos y Restricciones.

Los supuestos de este proyecto son acciones que se esperan que sucedan para el desarrollo del mismo, estas pueden ser accesibilidad a la información, presupuesto disponible para su implementación, compromiso y apoyo de la compañía en la implementación del proyecto entre otros.

En cuanto a las restricciones, éstas son acciones que delimitan el desarrollo del proyecto, lo cual quiere decir que el proyecto se debe de ligar a una cierta metodología, debe seguir ciertos parámetros, el alcance del proyecto va a ser desarrollado hasta un cierto punto entre otros.

A continuación se muestran los Supuestos y Restricciones, relacionados con los objetivos del proyecto.

Cuadro 4: Supuestos y Restricciones para el Plan del Proyecto: Sistematización del Mantenimiento para la Infraestructura y Equipos de Soporte.

Supuestos y Restricciones para el Plan del Proyecto: Sistematización del Mantenimiento para la Infraestructura y Equipos de Soporte.		
Objetivos	Supuestos	Restricciones
Realizar un diagnóstico de la infraestructura y los equipos de soporte de La Empresa, para determinar del estado actual.	<ul style="list-style-type: none"> • Se cuenta con el charter autorizado. • Se tiene claro el alcance del proyecto. • Se cuenta con toda la información necesaria para poder desarrollar el proyecto. • El proyecto se sustenta en una necesidad real de La Empresa. • Se cuenta con el presupuesto suficiente para ejecutar el proyecto en su totalidad. • Se cuenta con el recurso humano necesario para ejecutar el proyecto. • Se cuenta con el juicio de expertos en temas específicos como ingeniería mecánica, eléctrica y civil. 	<ul style="list-style-type: none"> • El proyecto deberá ajustarse a lo propuesto por el PMI en su Guía del PMBOK, Quinta Edición, 2013. (PMI, 2013). • El proyecto deberá ajustarse a los recurso destinado para su implementación. • El proyecto debera desarrollarse en un período de tiempo definido. • El proyecto no deberá salirse del marco que establecen las políticas, la misión y visión de La Empresa. • Políticas corporativas que frustren la disponibilidad de información. • Disponibilidad de recurso humano destinado para implementar el proyecto. • Disponibilidad de presupuesto para llevar a cabo el proyecto. • Contar con disponibilidad de personal calificado, para realizar las valoraciones de los mantenimientos.
Desarrollar el acta de constitución del proyecto, con el fin de contar con un documento que permita formalmente la asignación de recursos y distribución de esfuerzos para el mismo.		
Identificar y analizar los interesados del proyecto así como sus características propias, para un adecuado abordaje de sus expectativas.		
Definir el plan de gestión del alcance del proyecto para determinar los productos entregables y el esfuerzo requerido para su logro.		
Desarrollar la planificación del cronograma, para identificar todas las actividades y acciones con el fin de asignar eficientemente los recursos necesarios para su ejecución dentro de los plazos establecidos.		
Determinar el presupuesto del proyecto para un manejo responsable del financiamiento.		
Diseñar la estrategia de calidad del producto con el fin de asegurar técnicamente que lo entregado cumpla con las especificaciones.		
Desarrollar el plan para la dirección de personal de manera que se logre identificar, organizar, gestionar y controlar el equipo de trabajo.		
Desarrollar el plan de gestión de las comunicaciones de modo que se logre generar, distribuir, almacenar, gestionar y disponer de la información relacionada con el programa de mantenimiento.		
Definir y analizar los riesgos del proyecto para determinar las posibles respuestas ante estas eventualidades.		
Realizar un análisis de hacer o comprar aquellos bienes y servicios necesarios para el proyecto.		

Fuente: Elaboración propia (2015).

3.5 Los entregables serán:

Los entregables, son el resultado de los trabajos que conllevan el desarrollo de cada uno de los objetivos del proyecto.

En el siguiente cuadro se mencionan los diferentes entregables del proyecto a desarrollar.

Cuadro 5: Entregables para el Plan del Proyecto: Sistematización del Mantenimiento para la Infraestructura y Equipos de Soporte.

Entregables para el Plan del Proyecto: Sistematización del Mantenimiento para la Infraestructura y Equipos de Soporte	
Objetivos	Entregables
Realizar un diagnóstico de la infraestructura y los equipos de soporte de La Empresa, para determinar del estado actual.	Informe del diagnóstico.
Desarrollar el acta de constitución del proyecto, con el fin de contar con un documento que permita formalmente la asignación de recursos y	Acta de constitución del proyecto
Identificar y analizar los interesados del proyecto así como sus características propias, para un adecuado abordaje de sus expectativas.	Registro de interesados.
	Gráfico poder intereses.
	Estrategias de gestión.
Definir el plan de gestión del alcance del proyecto para determinar los productos entregables y el esfuerzo requerido para su logro.	Definición del alcance.
	Matriz de trazabilidad de requisitos.
	Creación del EDT.
	Diccionario del EDT.
	Mantenimiento y aprobación del EDT .
	Método de aceptación de entregables.
Desarrollar la planificación del cronograma, para identificar todas las actividades y acciones con el fin de asignar eficientemente los recursos necesarios para su ejecución dentro de los plazos establecidos.	Método de solicitud de cambios .
	Lista de actividades.
	Secuencia de actividades.
	Diagrama de red.
	Recursos de las actividades.
	Duración de las actividades.
	Cronograma.
Determinar el presupuesto del proyecto para un manejo responsable del financiamiento.	Estimación de costos por entregables.
	Presupuesto.
	Flujo de caja.
	Curva "S".
Diseñar la estrategia de calidad del producto con el fin de asegurar técnicamente que lo entregado cumpla con las especificaciones.	Instrumentos de evaluación de calidad.
	Lista de chequeos de recepción.
	Solicitud de cambios.
Desarrollar el plan para la dirección de personal de manera que se logre identificar, organizar, gestionar y controlar el equipo de trabajo.	Matriz de roles, autoridad, responsabilidades y competencias.
	Organigrama del proyecto.
Desarrollar el plan de gestión de las comunicaciones de modo que se logre generar, distribuir, almacenar, gestionar y disponer de la información relacionada con el programa de mantenimiento.	Matriz de comunicaciones
Definir y analizar los riesgos del proyecto para determinar las posibles respuestas ante estas eventualidades.	Categorías de riesgos
	Registro de riesgos.
	Matriz de probabilidad e impactos.
	Estrategia de respuesta a los riegos.
Realizar un análisis de hacer o comprar aquellos bienes y servicios necesarios para el proyecto.	Plan de gestión de las adquisiciones.

Fuente: Elaboración propia (2015).

DESARROLLO

4.1 Diagnóstico del estado actual de la infraestructura y los equipos de soporte de La Empresa.

4.1.1 Descripción de la situación actual del mantenimiento en La Empresa.

Se realizó un diagnóstico de la gestión de mantenimiento de la Empresa, en donde se evidenció que el mismo funciona actualmente de forma muy puntual, ya que básicamente es liderado por el ingeniero a cargo, el cual realiza las siguientes actividades:

- Caminatas no programadas, las cuales no suelen tener una ruta o sector determinado.
- Por lo general, las inspecciones realizadas en dichas caminatas no necesariamente abarcan la totalidad de la infraestructura y de los equipos de soporte.
- En dichas caminatas, el ingeniero va levantando una lista de diferentes trabajos.
- Estos trabajos se van realizando de acuerdo a la urgencia que determine el ingeniero o los recursos disponibles.
- Esta lista que realiza el ingeniero, no es un documento controlado, ni cuenta con un formato estandarizado, lo cual se traduce a una simple lista escrita a mano.
- Luego que el ingeniero revisa la lista de actividades de mantenimiento a realizar determina la prioridad de cada una de ellas.
- No se cuenta con la documentación de mantenimientos realizados.
- Las diferentes actividades de mantenimiento no cuentan con una periodicidad estipulada.

- Por lo general, el mantenimiento lo suele hacer una cuadrilla de trabajadores de una empresa subcontratada por La Empresa, pero en caso que se deba de cambiar de contratista, la información de cómo realizar los mantenimientos no se cuenta para brindársela a la otra empresa que eventualmente podría estar a cargo.

Además, se realizó una inspección en conjunto con todos los ingenieros de mantenimiento del Departamento de Facilidades, el cual es el responsable de garantizar que la infraestructura y los equipos de soporte se encuentren en óptimas condiciones, para que de esta manera las áreas operativas laboren de forma continua.

Algunas de las observaciones que se derivaron de esta inspección fueron las siguientes:

- Problemas de filtración de agua.
- Fisuras en paneles de concreto externos.
- Fachadas externas con pintura en mal estado.
- Se encontraron áreas internas con pintura en mal estado.
- Pisos deteriorados.
- Alfombras deterioradas y manchadas.
- Piezas de cerámica quebradas.
- Grifería en mal estado.
- Juntas sísmicas agrietadas.
- Tuberías metálicas con pintura en mal estado.
- Tanques metálicos con pintura en mal estado.
- Portones con pintura en mal estado.
- Deterioros en cubierta de techos y aleros.
- Puertas metálicas deterioradas.
- Canoas sucias.

- Repellos de paredes en mal estado.
- Fisuras en tanques de concreto.
- Deterioro de pintura en estructuras de concreto.
- Deterioro de pintura en estructuras metálicas.
- Estructuras de concreto manchadas.
- Adoquines deteriorados y fuera de su lugar.
- bombas con pintura en mal estado.
- Cortinas de aire con deterioro.
- Calentadores de agua con incrustaciones por agua dura.
- Puertas automaticas corredisas.

Estas observaciones, fueron solo algunos de los puntos de mayor relevancia, que por su grado de deterioro nos indica que requieren de forma expedita de un mantenimiento.

Los trabajos de mantenimiento suelen ser realizados por diferentes empresas contratistas, las cuales brindan cuadrillas con diferentes especialidades, según sea la necesidad a tratar como por ejemplo:

- Techos.
- Paredes.
- Pisos.
- Acabados arquitectónicos.
- Tuberías.
- Entre otros.

Todo este mantenimiento que se suele realizar, no se encuentra en una base de datos, los trabajos no se documentan y no cuentan con una periodicidad, lo cual lo hace un mantenimiento no sistematizado, lo cual trae como consecuencia varios inconvenientes constantes como:

- Los alcances de los trabajos poco claros.
- Se da poca planificación.
- Se da poca o nula previsión de gastos.
- Se suele incurrir en mayor inversión de tiempo de los diferentes recursos.
- No hay priorización de los trabajos.
- Los trabajos de mantenimiento no cuentan con periodicidad.
- Los trabajos de mantenimiento no quedan documentados.

4.1.2 Inventario de Infraestructura y Equipos de soporte

El inventario de la infraestructura y los equipos de soporte es extenso, ya que las instalaciones de La Empresa son muy amplias. Este plan incluye:

- Edificio principal (área de 38 700 m²).
- Casa de maquinas (área de 625 m²).
- Subestacion electrica (área de 165 m²).
- Cuartos de bombeo para reutilizacion de aguas servidas (área de 42m²).
- Cuartos de bombeo para suministro de diesel para la bomba contra incendios (área de 19 m²).
- Bodega para reciclaje (área de 36 m²).
- Reten del tanque metálico para suministro de diesel (área de 21 m²).
- Tanque metálico para suministro de diesel para la bomba contra incendios (aárea de 7,85 m² y con un volumen de almacenamiento de 31 m³).
- Tanque de concreto para recoleccion de agua de lluvia (area de 56 m² y con un volumen de almacenamiento de 355 m³).
- Tanque de concreto para agua potable (725 m³).
- Tanque de concreto para recoeccion de derrames quimicos (150 m³).
- Calles internas (área 1200 m²).
- Aceras perimetrales (área 471 m²).
- Parqueo Norte (área 1335 m²).

- Parques Sur (área 1282 m²).
- Parques Este (área 860 m²).
- Estructuras Metálicas (área 600 m²).

Además, se cuenta con los equipos de soporte:

- Sistemas de bombeo (7 und).
- Puertas automáticas corredizas (27und).
- Cortinas de aire (13 und).
- Calentadores de agua (2 und).

Todo este diagnóstico, nos refuerza el objetivo principal de este proyecto a querer realizar una Sistematización del mantenimiento de la infraestructura y los equipos de soporte de La Empresa.

4.2 Acta de Constitución del Proyecto

Luego que el alcance y varios de los detalles más importantes del proyecto han sido discutidos con anterioridad, se procede a redactar el Acta de Constitución del Proyecto en la cual se definen la siguiente información:

4.2.1 Fecha de constitución

24 Enero 2015

4.2.2 Nombre del proyecto

Sistematización del mantenimiento de la infraestructura y los equipos de soporte para La Empresa.

4.2.3 Objetivo general del proyecto.

Realizar la sistematización del mantenimiento de la infraestructura y los equipos de soporte para La Empresa.

4.2.4 Objetivos específicos del proyecto

- Realizar estudios preliminares para obtener un levantamiento y una evaluación de todos los elementos que implican la infraestructura y los equipos de soporte de La Empresa para determinar su estado actual.
- Realizar una investigación de los trabajos de mantenimiento realizados en la infraestructura y los equipos de soporte en los últimos dos años, para brindar información básica que sustente la sistematización del mantenimiento para la infraestructura y los equipos de soporte.
- Realizar una recopilación de información con diferentes proveedores del mantenimiento recomendado para la infraestructura y los equipos de soporte de La Empresa.
- Realizar listados de inspección de rutina para que brinden información actualizada adicional.
- Realizar la sistematización del mantenimiento para la infraestructura y los equipos de soporte, para que nos indique el elemento a intervenir, el trabajo de mantenimiento a realizar, la periodicidad con que se va a realizar, el responsable de realizarlo y el estatus del mismo, así como comentarios generales.
- Realizar boletas de trabajo realizado para que quede documentado los trabajos realizados y en caso que aplique acciones posteriores.

4.2.5 Justificación o propósito del proyecto (Aporte y resultados esperados)

Con la implementación de este proyecto se logrará que el mantenimiento se contemple como parte de la visión estratégica del negocio y no como un gasto o carga asociado a la operación normal de las compañías.

Mediante la sistematización del mantenimiento de infraestructura y equipos de soporte para La Empresa, se pretende gestionar el mantenimiento de forma eficiente, asegurando la continuidad operativa, disminuyendo los impactos por costos, gestionando los riesgos de forma asertiva, reduciendo los tiempos de ejecución, maximizando los recursos y coordinando de la mejor manera, con el fin de reducir o eliminar los tiempos no productivos y todos estos resultados deben ir alineados a las buenas prácticas de proyectos según el PMI, con el fin de obtener la satisfacción de los diferentes clientes internos dentro de la organización.

Con la sistematización del mantenimiento de infraestructura y equipos de soporte para La Empresa, se espera que la gestión del mantenimiento sea fluida continua, para beneficio de La Empresa.

Con la elaboración de este proyecto, se pretende brindar como producto final la sistematización del mantenimiento de infraestructura y equipos de soporte para La Empresa, para que éste sea utilizado como una herramienta en el departamento de Facilidades. De esta forma, su implementación facilitara de forma sustancial la realización de estos mantenimientos en una forma cíclica y que el mismo quede documentado.

4.2.6 Los entregables serán:

- Informe de la infraestructura y los equipos de soporte con que cuenta La Empresa y la evaluación de su estado actual.
- Informe de investigación de los trabajos de mantenimiento realizados en los últimos dos años.
- Fichas técnicas e información útil de proveedores para el mantenimiento de la infraestructura y los equipos de soporte.
- Actas de inspección de rutina tanto para el mantenimiento de la infraestructura como para los equipos de soporte.

- Matriz de sistematización de mantenimiento para la infraestructura y los equipos de soporte. Dicha Matriz estará conformada por:
 - Identificación del tipo de mantenimiento.
 - Descripción de la situación.
 - La probabilidad, el impacto y el riesgo que tendrá dicha situación.
 - El plan de respuesta.
 - Las reservas de tiempo y costo que cada actividad tendría.
 - Cual será el detonante.
 - Quién será el responsable de llevar a cabo la tarea.
 - Cuál será la periodicidad que cada actividad tendrá.

Además, la matriz se fraccionará en diferentes áreas, para tener un control más detallado de todo el edificio y los equipos de soporte.

Análisis de Situación Actual y Plan de Respuesta												
Causa	Descripción Situacional	Probabilidad	Impacto	Rango	Estrategia - Acciones	Plan de Respuesta	Reservas		Disparador	Responsable	Periodicidad	
							\$	T (días)				
AREA DE BODEGAS												
Mantenimiento de Limpieza	Canoas, bajantes y registros pluviales obstruidos	0,3	0,8	0,24	Mitigar	Limpieza de canoas, bajantes y registros pluviales cada 3 meses	0	-	Condiciones climáticas	Supervisor de Mantenimiento	Cada 3 meses	
AREA DE ESTUDIO FOTOGRAFICO												
Mantenimiento de Pintura	Falta de mantenimiento de pintura en paredes del estudio	0,9	0,4	0,36	Mitigar	Pintura en áreas de paredes de acuerdo a los requerimientos del estudio	0	-	Desprendimiento de la pintura	Supervisor de Mantenimiento	Según requerimiento espacial	
AREA DE TRANSPORTE												
Mantenimiento de cielos	Falta de mantenimiento en cielos suspendidos, láminas manchadas	0,3	0,1	0,03	Mitigar	Cambio de láminas de fibra mineral en cielos suspendidos	0	-	Manchas en cielos	Supervisor de Mantenimiento	Según requerimiento espacial	
AREA DE RECURSO HUMANOS												
Piso dañado	Piso vinílico dañado y con hundimientos	0,9	0,4	0,36	Mitigar	Reparación de losa y cambio de piso vinílico	0	-	Daños en las losetas	Supervisor de Mantenimiento	Según requerimiento espacial	
AREA DE AUDITORIO												
Mantenimiento de láminas de techos	Láminas dañadas y mantenimiento de pintura	0,9	0,4	0,36	Mitigar	Mantenimiento de revisión de láminas de techo y reparación de daños en las mismas	0	-	Fugas en techos y desprendimiento de pintura	Supervisor de Mantenimiento	Cada año	
AREA ADMINISTRATIVA												
Puertas en malas condiciones	Puertas dañadas y en malas condiciones	0,5	0,2	0,10	Mitigar	Cambio de puertas dañadas en áreas administrativas y generales	0	-	Desprendimiento de tinte de puerta	Supervisor de Mantenimiento	Cada año	
MANTENIMIENTO GENERAL												
Mantenimiento eléctrico y de aire acondicionado	Falta de mantenimiento eléctrico y de fugas de aires acondicionados	0,9	0,2	0,18	Mitigar	Constante mantenimiento y revisiones eléctricas y en aires acondicionados	0	-	Fallos eléctricos y en AC	Supervisor de Mantenimiento	Cada mes	

Figura 9: Ejemplo de propuesta de la matriz para la Sistematización del mantenimiento de la infraestructura y los equipos de soporte para La Empresa

Fuente: Elaboración propia (2015).

- Boletas de trabajo para documentar los trabajos realizados. Estas contarán con información básica como:
 - El número de orden de trabajo.
 - El nombre del departamento que solicitó el trabajo.
 - La fecha y hora en que se requiere el trabajo.
 - El empleado que realizaría el trabajo.
 - Se determina el costo por hora (tarifa) que tendría el trabajador.

BOLETA DE TRABAJO	
ORDEN DE TRABAJO No. _____	DEP: _____
FECHA: _____	EMPLEADO: _____
INICIO: _____	TARIFA: _____
TERMINO: _____	
TOTAL: _____	TOTAL: _____

Figura 10. Ejemplo de Boleta de trabajo para la Sistematización del mantenimiento de la infraestructura y los equipos de soporte para La Empresa

Fuente: Imágenes Google.

4.2.7 Riesgos preliminares.

A causa de:

- Si se da un mal cálculo del presupuesto podría afectar el costo del proyecto.
- Si no se realizan los estudios preliminares de forma robusta se puede ver afectado el alcance del proyecto.
- Si se llegan a dar cambio en el alcance sin el previo control podría afectar el la calidad del proyecto.

- Si se llegan a dar cambios en el cronograma, se puede ver afectado el tiempo estimado para llevar a cabo el proyecto.
- Si no se cuentan con los recursos necesarios para llevar a cabo el proyecto se podría ver afectado el alcance del mismo.

4.2.8 Cronograma de hitos:

- Estudios preliminares.
→ Duración 8 semanas.
- Investigación de los trabajos de mantenimiento.
→ Duración 12 semanas.
- Recopilación de información para mantenimiento.
→ Duración 2 semanas.
- Realizar listados de inspección de rutina para cada elemento.
→ Duración 4 semanas.
- Sistematizado de mantenimiento para la infraestructura y los equipos de soporte.
→ Duración 8 semanas.
- Documentación de mantenimientos realizados.
→ Duración 2 semanas.
- Duración total del proyecto (Entrega Final).
→ 36 semanas.

4.2.9 Supuestos

- Se cuenta con el presupuesto suficiente para ejecutar el proyecto en su totalidad.
- Se cuenta con el recurso humano necesario para ejecutar el proyecto.
- Se cuenta con el juicio de expertos en temas específicos como ingeniería mecánica, eléctrica y civil.

4.2.10 Restricciones

- El proyecto deberá ajustarse a los recursos destinados para su implementación.
 - El proyecto deberá desarrollarse en un periodo de tiempo definido.
- El proyecto no deberá salirse del marco que establecen las políticas, la misión y visión de La Empresa.
- Políticas corporativas que frustren la disponibilidad de información.
- Disponibilidad de recurso humano destinado para implementar este programa.
- Disponibilidad de presupuesto para llevar a cabo el proyecto.
- Contar con disponibilidad de personal calificado, para realizar las valoraciones de los diferentes mantenimientos.

4.2.11 Identificación de grupos de interés (Stakeholders)

- Patrocinador.
- Gerente del Departamento de Facilidades.
- Director de proyectos.
- Ingeniero de Facilidades.
- Proveedores.
- Contratistas.
- Departamento de compras.
- Equipo de Planeación.
- Equipo de ejecución.

4.2.12 Involucrados indirecto(s):

- Clientes internos.
- Gerencia General.

4.3 Análisis de los interesados del proyecto

4.3.1 Matriz de interesados.

En esta matriz se establece la definición de interesados del proyecto, además en la misma se realiza la adecuada gestión de los mismos, con el objetivo de aumentar las posibilidades de éxito del proyecto y minimizar los riesgos para que de esta forma se propicie un mejor entorno para el desarrollo del proyecto.

De igual manera, este análisis se presenta de forma gráfica en la Figura 9, en donde se ve reflejado el grado de poder y de interés, que tiene cada uno de los interesados.

Cuadro 6: Matriz de los interesados del Proyecto.

Registro de los Interesados								
ID	Involucrado	Título	Role(s) en el Proyecto	Área Funcional	Expectativas	Requerimientos	Nivel de Poder (De 0 a 10)	Nivel de interes (De 0 a 10)
1	La Empresa	Patrocinador	Financiador	Gerencia General	Que se le consulte cuando sea necesario y se le mantenga informado	Conocimiento sobre el avance y administración de proyectos.	10	10
2	Ingeniero de Facilidades	Director de Proyectos	Responsable de llevar a cabo el proyecto	Ingeniería de mantenimiento	Cumplir con el proyecto de manera exitosa, para obtener los objetivos esperados	Conocimientos en comunicación, y gestión de proyectos.	7	10
3	Gerente del departamento de Facilidades	Gerente	Asesor del patrocinador	Gerencia departamental	Que se le consulte cuando sea necesario y se le mantenga informado	Que se mantengan al margen	8	5
4	Gerente de Recursos Humanos	Encargado de RH	Encargado de gestionar el recurso humano	Gerencia departamental	Este departamento debe de dar apoyo en el desarrollo del proyecto en la parte de la gestión del recurso humano	Conocimientos en necesidades de personal	4	6
5	Departamento de Compras	Comprador	Encargado de realizar las Adquisiciones	Gerencia departamental	Este departamento debe de dar apoyo en el desarrollo del proyecto en la parte de adquisiciones negociando los mejores	Conocimientos en necesidades de servicios y materiales	3	8
6	Ingenieros y técnicos de Facilidades	Equipo de proyecto	Encargados de apoyar del Director de proyectos	Grupo de ingenieros y técnicos	Este departamento debe de dar apoyo en todo el desarrollo del proyecto.	Conocimientos en planeación y estrategias	6	9
7	Proveedores	No usuario	Brindar soporte en la gestión del proyecto	Aproyo externo a La Empresa	Que cumpla con la cantidad de materiales y en los tiempos establecidos.	Disponibilidad inmediata	0	5
8	Contratistas	No usuario	Brindar soporte en la gestión del proyecto	Aproyo externo a La Empresa	Que cumpla con trabajos de calidad que se le soliciten.	Disponibilidad inmediata	1	5
9	Empleados	Usuarios	Usuarios finales del servicio	Empleados en general	Que sus area comunes, operativas y de soporte tanto para lo que respecta a la infraestructura y a los equipos de soporte siempre se mantengan en buenas condiciones	Disponibilidad de ceder sus area para realizar los diversos mantenimiento.	1	4

Fuente: Elaboración propia (2015).

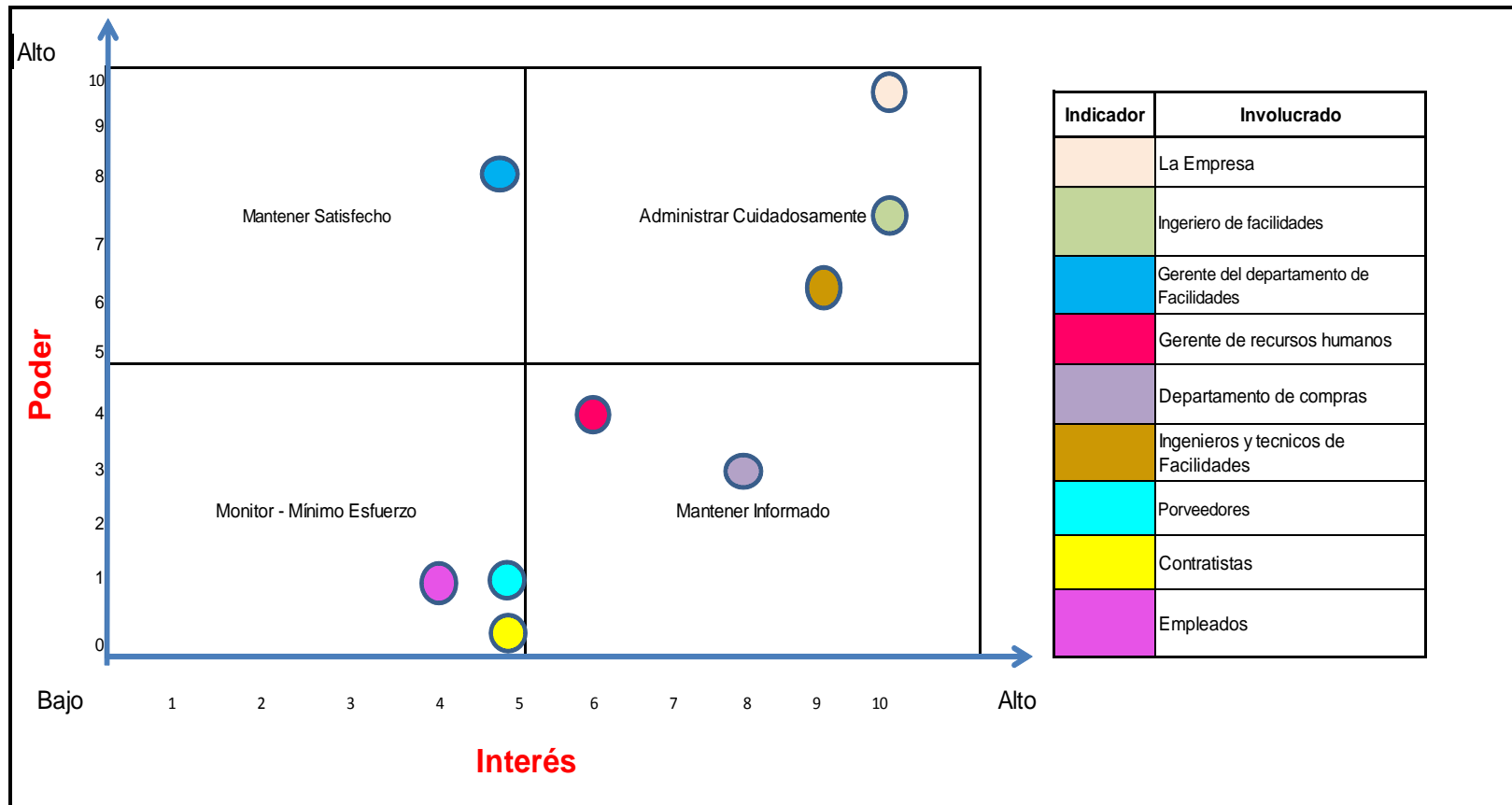


Figura 11: Gráfico Poder- Interés.

Fuente: Elaboración propia (2015).

4.3.2 Estrategia de gestión de los interesados

De acuerdo al gráfico de Poder Interés, se puede determinar el tipo de estrategia de gestión que se puede implementar para el manejo de los interesados.

Cuadro 7: Estrategia de gestión de los interesados del Proyecto

Estrategia de gestión de los interesados								
ID	Involucrado	Título	Apreviatura	Role(s) en el Proyecto	Área Funcional	Expectativas	Requerimientos	Estrategia de gestión
1	La Empresa	Patrocinador	PA	Financiador	Gerencia General	Que se le consulte cuando sea necesario y se le mantenga informado	Conocimiento sobre el avance y administración de proyectos.	Administrar Cuidadosamente
2	Ingeniero de Facilidades	Director de Proyectos	DP	Responsable de llevar a cabo el proyecto	Ingeniería de mantenimiento	Cumplir con el proyecto de manera exitosa, para obtener los objetivos esperados	Conocimientos en comunicación, y gestión de proyectos.	Administrar Cuidadosamente
3	Gerente del departamento de Facilidades	Gerente	GF	Asesor del patrocinador	Gerencia departamental	Que se le consulte cuando sea necesario y se le mantenga informado	Que se mantengan al margen	Mantener Satisfecho
4	Gerente de Recursos Humanos	Encargado de RH	GRH	Encargado de gestionar el recurso humano	Gerencia departamental	Este departamento debe de dar apoyo en el desarrollo del proyecto en la parte de la gestión del recurso humano	Conocimientos en necesidades de personal	Mantener Informado
5	Departamento de Compras	Comprador	C	Encargado de realizar las Adquisiciones	Gerencia departamental	Este departamento debe de dar apoyo en el desarrollo del proyecto en la parte de adquisiciones negociando los mejores precios para compras y servicios requeridos	Conocimientos en necesidades de servicios y materiales	Mantener Informado
6	Ingenieros y técnicos de Facilidades	Equipo de proyecto	EP	Encargados de apoyar del Director de proyectos	Grupo de ingenieros y técnicos	Este departamento debe de dar apoyo en todo el desarrollo del proyecto.	Conocimientos en planeación y estrategias	Administrar Cuidadosamente
7	Proveedores	No usuario	PR	Brindar soporte en la gestión del proyecto	Aproyo externo a La Empresa	Que cumpla con la cantidad de materiales y en los tiempos establecidos.	Disponibilidad inmediata	Monitor - Mínimo Esfuerzo
8	Contratistas	No usuario	CON	Brindar soporte en la gestión del proyecto	Aproyo externo a La Empresa	Que cumpla con trabajos de calidad que se le soliciten.	Disponibilidad inmediata	Monitor - Mínimo Esfuerzo
9	Empleados	Usuarios	EMP	Usuarios finales del servicio	Empleados en general	Que sus area comunes, operativas y de soporte tanto para lo que respecta a la infraestructura y a los equipos de soporte siempre se mantengan en buenas condiciones	Disponibilidad de ceder sus area para realizar los diversos mantenimiento.	Monitor - Mínimo Esfuerzo

Fuente: Elaboración propia (2015).

4.3.2.1 Administrar cuidadosamente

Esto significa que a este tipo de interesado siempre se debe de mantener informado de cualquier eventualidad, avance y o decisión a tomar con respecto al proyecto, ya que este interesado tiene un grado alto en poder y en interés en el proyecto.

4.3.2.2 Mantener informado

Se refiere a mantener al interesado completamente informado de forma periódica de todo lo relacionado al proyecto.

4.3.2.3 Mantener satisfecho

Significa que a este interesado se le debe de brindar cualquier información del proyecto cuanto éste lo requiera únicamente.

4.3.2.4 Monitor y esfuerzo mínimo

Para este caso, los interesados tienen un grado muy bajo en poder y en interés, por lo que no es necesario mantenerlos informados.

4.4 Plan de gestión del alcance del Proyecto

El plan de gestión del alcance del Proyecto, se determinó de acuerdo a lo estipulado en la *Guía del PMBOK*, Quinta Edición, 2013. (PMI, 2013), en donde se describe cómo se va a definir y desarrollar el alcance. Dicho plan está compuesto de los siguientes elementos:

4.4.1 Recopilación de requisitos.

Según lo que indica la *Guía del PMBOK*, Quinta Edición, 2013. (PMI, 2013), la recolección de requisitos es un proceso para determinar, documentar y gestionar

las necesidades y los requerimientos de los interesados, para lograr el objetivo del proyecto.

Durante la recolección de requisitos de este proyecto, se utilizaron varias herramientas y técnicas, las cuales fueron:

- **Entrevistas:**
Se realizaron varias reuniones para entrevistar a varios ingenieros del Departamento de Facilidades, gerentes de diferentes departamentos y empleados de La Empresa. De igual manera, se les tomo el parecer a contratistas y proveedores, con el fin de recolectar la mayor cantidad de información y lograr así el alcance del objetivo principal del proyecto.
- **Evaluación comparativa:**
Se indagó con otras empresas que manejan operaciones similares a las de La Empresa, para conocer un poco de sus buenas prácticas en el manejo del mantenimiento, así como también conocer de sus diversos métodos para llevar de forma sistematizada el mantenimiento que requieren.
- **Análisis de documentos:**
Se revisaron varios documentos que La empresa anteriormente llevaba como registro de los mantenimientos que se habían elaborado. Sin embargo, estos documentos provenían de diferentes fuentes y no eran estándar, algunos de ellos eran correos electrónicos, documentos de diferentes proveedores indicando sus trabajos, manuales, entre otros. Estos documentos, al provenir de distintas fuentes, no todos indicaban la información que los ingenieros del Departamento de Facilidades catalogaban como esencial y valiosas.

Cuadro 8 Matriz de Trazabilidad de Requisitos

Matriz de Trazabilidad de Requisitos				
Nombre del proyecto:	Sistematización del mantenimiento de infraestructura y equipos de soporte para La Empresa.			
Descripción del Requisito	Necesidad del negocio Oportunidades Metas	Objetivos del proyecto	Fase del Proyecto	Última Revisión
Se requiere conocer un panorama actual de la infraestructura y los equipos de soporte	Necesidad del Negocio	Realizar un diagnóstico de la infraestructura y los equipos de soporte de L	Iniciación	16/07/2015
Se requiere estipular de forma clara todos los datos generales del Proyecto, así como sus objetivos.	Meta	Desarrollar el acta de constitución del proyecto, con el fin de contar con u		16/07/2015
Se requiere tener conocimiento de todas las personas que van a estra relacionadas con el Proyecto.	Meta	Identificar y analizar los interesados del proyecto así como sus características propias, para un adecuado abordaje de sus expectativas.	Planificación	03/08/2015
Se requiere definir muy detalladamente cual va hacer el alcance del Proyecto, para dejar claras las expectativas de los interesados.	Meta	Definir el plan de gestión del alcance del proyecto para determinar los productos entregables y el esfuerzo requerido para su logro.		03/08/2015
Se requiere que el proyecto se realice en un tiempo determinado.	Meta	Desarrollar la planificación del cronograma, para identificar todas las actividades y acciones con el fin de asignar eficientemente los recursos necesarios para su ejecución dentro de los plazos establecidos.		03/08/2015
Se requiere que el proyecto cumpla con un presupuesto específico	Meta	Determinar el presupuesto del proyecto para un manejo responsable del financiamiento.		03/08/2015
Se requiere que los objetivos del Proyecto cuenten con alta calidad	Necesidad del Negocio	Diseñar la estrategia de calidad del producto con el fin de asegurar técnicamente que lo entregado cumpla con las especificaciones.		14/08/2015
Se requiere contar con mano de obra calificada para llevar a cabo el Proyecto.	Necesidad del Negocio	Desarrollar el plan para la dirección de personal de manera que se logre identificar, organizar, gestionar y controlar el equipo de trabajo.		14/08/2015
Se requiere que la comunicación dentro del Proyecto sea siempre clara, fluida y constante.	Necesidad del Negocio	Desarrollar el plan de gestión de las comunicaciones de modo que se log		14/08/2015
Se requiere tener conocimiento de qué factores pueden afectar la realización del Proyecto	Meta	Definir y analizar los riesgos del proyecto para determinar las posibles respuestas ante estas eventualidades.		21/08/2015
Se requiere tener conocimiento cual va a ser la metodología de adquisiciones del Proyecto.	Oportunidad	Realizar un análisis de hacer o comprar aquellos bienes y servicios necesarios para el proyecto.		21/08/2015

Fuente: Elaboración propia (2015).

4.4.2 Definición del alcance

4.4.2.1 Descripción del alcance del producto

Se realizará la sistematización del mantenimiento de toda la infraestructura y de los diferentes equipos de soporte para La Empresa.

4.4.2.2 Criterios de aceptación

Con toda la información recaudada se construirá una matriz de sistematización para el mantenimiento de la infraestructura y los equipos de soporte, la cual proveerá un listado de los diferentes elementos y equipos a intervenir, así como la periodicidad, el status, cual es el procedimiento de mantenimiento que le rige. Dicha sistematización brindara alertas de cuando se debe de realizar un mantenimiento y contara con boletas de trabajo para documentar los mantenimientos

- Identificación del tipo de mantenimiento.
- Descripción de la situación.
- La probabilidad, el impacto y el riesgo que tendrá dicha situación.
- El plan de respuesta.
- Las reservas de tiempo y costo que cada actividad tendría.
- Cual será el detonante.
- Quién será el responsable de llevar a cabo la tarea.
- Cuál será la periodicidad que cada actividad tendrá.

4.4.2.3 Entregables

- Informe de la infraestructura y los equipos de soporte con que cuenta La Empresa y la evaluación de su estado actual.
- Informe de investigación de los trabajos de mantenimiento realizados en los últimos dos años.
- Fichas técnicas e información útil de proveedores para el mantenimiento de la infraestructura y los equipos de soporte.
- Actas de inspección de rutina tanto para el mantenimiento de la infraestructura como para los equipos de soporte.
- Matriz de sistematización de mantenimiento para la infraestructura y los equipos de soporte. Dicha Matriz estará conformada por:
 - Identificación del tipo de mantenimiento.
 - Descripción de la situación.
 - La probabilidad, el impacto y el riesgo que tendrá dicha situación.
 - El plan de respuesta.
 - Las reservas de tiempo y costo que cada actividad tendría.
 - Cual será el detonante.
 - Quién será el responsable de llevar a cabo la tarea.
 - Cuál será la periodicidad que cada actividad tendrá.

4.4.2.4 Puntos no contemplados en el alcance del proyecto.

La sistematización del mantenimiento de la infraestructura y de los diferentes equipos de soporte para La Empresa, no cubrirá dentro de su alcance, los siguientes puntos:

- Calles externas.
- Aceras.
- Paradas de autobuses.

- Rotondas.
- Jardines.
- Las manejadoras de aire acondicionado.
- Tomas de aire fresco.
- Los compresores de aire.
- Torres de enfriamiento.
- Sistemas de agua ultra pura.
- Ventiladores de extraccion.
- Calderas.
- Esterilizadoras.
- Sistemas de filtración.
- Sistemas de control químico.

4.4.2.5 Factores limitantes

- El proyecto deberá ajustarse a los recursos destinados para su implementación.
- El proyecto debera desarrollarse enun periodo de tiempo definido
- El proyecto no deberá salirse del marco que establecen las políticas, la misión y visión de La Empresa.
- Políticas corporativas que frustren la disponibilidad de información.
- Disponibilidad de recurso humano destinado para implementar este programa.
- Disponibilidad de presupuesto para llevar a cabo el proyecto.
- Contar con disponibilidad de personal calificado, para realizar las valoraciones de los diferentes mantenimientos.

4.4.2.6 Supuestos

- Se cuenta con el presupuesto suficiente para ejecutar el proyecto en su totalidad.
- Se cuenta con el recurso humano necesario para ejecutar el proyecto. Se cuenta con el juicio de expertos en temas específicos como ingeniería mecánica, eléctrica.

4.4.3 Creación de la EDT

A continuación se desglosa la estructura de trabajo (EDT) del proyecto, con el fin de identificar los diferentes paquetes de trabajo y de esta forma tener claro el alcance total del Proyecto.

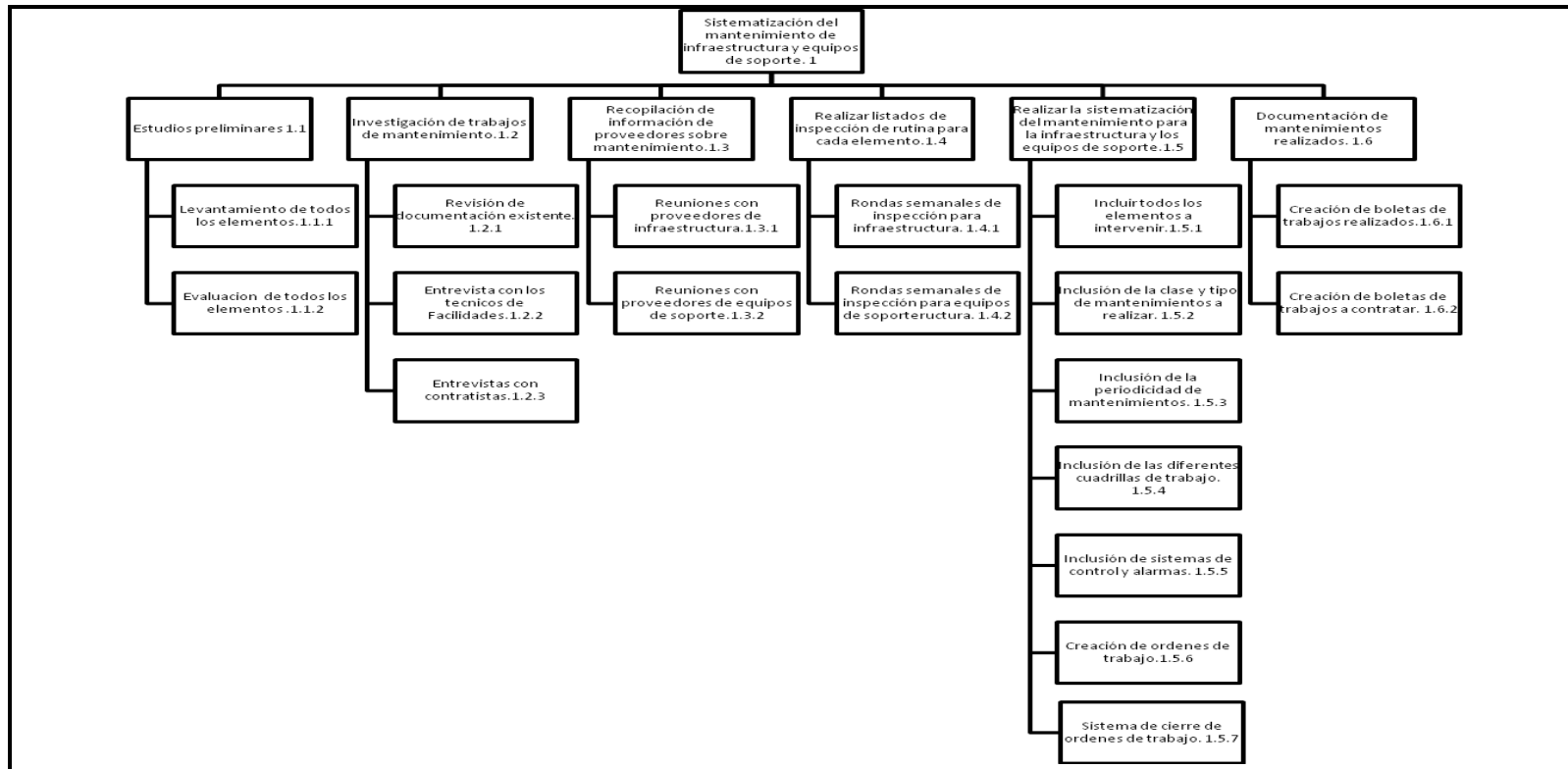


Figura 12: EDT de Proyecto.

Fuente: Elaboración propia (2015).

4.4.4 Diccionario de la EDT

Proyecto: Sistematización del mantenimiento de infraestructura y equipos de soporte para La Empresa.		
ID del Paquete de Trabajo: 1.1		
Paquete de Trabajo: Estudios preliminares		
Descripción del Paquete de Trabajo: Con el fin de obtener un parametro claro del alcance del proyecto, es necesario realizar un diagnóstico del estado de la infraestructura y de los equipos de soporte.		
Entregables	ID del paquete de Trabajo	Descripción de la actividad
	1.1.1	Diagnóstico Levantamiento de todos los elementos.
	1.1.2	Evaluacion de todos los elementos
Asignado a: Ingeniero de Facilidades.		Costo Estimado: \$ 4,000.00
Departamento: Facilidades		Tiempo estimado: 8 semanas

Proyecto: Sistematización del mantenimiento de infraestructura y equipos de soporte para La Empresa.		
ID del Paquete de Trabajo: 1.2		
Paquete de Trabajo: Investigación de los trabajos de mantenimiento.		
Descripción del Paquete de Trabajo: En este paquete es donde se constata en qué consiste el mantenimiento, cada cuánto se ha realizado, qué contempla hacer el mantenimiento y recopilar cualquier otra información adicional que sea de interes para el desarrollo el proyecto.		
Entregables	ID del Paquete de Trabajo	Descripción de la actividad
	1.2.1	Revisión de documentación existente
	1.2.2	Entrevista con los tecnicos de Facilidades.
	1.2.3	Entrevistas con contratistas.
Asignado a: Patrocinador		Costo Estimado: \$12 000.00
Departamento: Facilidades		Tiempo estimado: 12 semanas

Proyecto: Sistematización del mantenimiento de infraestructura y equipos de soporte para La Empresa.		
ID del Paquete de Trabajo: 1.3		
Paquete de Trabajo: Recopilación de información para mantenimiento.		
Descripción del Paquete de Trabajo: los proveedores tanto de los que se dedican a trabajos directos a la infraestructura como a los que se dedican a los equipos de soporte.		
Entregables	ID del Paquete de Trabajo	Descripción
	1.3.1	Reuniones con proveedores de infraestructura
	1.3.2	Reuniones con proveedores de equipos de soporte
Asignado a: Director de proyectos		Costo Estimado: \$4 000.00
Departamento: Facilidades		Tiempo estimado: 2 semanas

Proyecto: Sistematización del mantenimiento de infraestructura y equipos de soporte para La Empresa.		
ID del Paquete de Trabajo: 1.4		
Paquete de Trabajo: Realizar listados de inspección de rutina para cada elemento.		
Descripción del Paquete de Trabajo: En este paquete de trabajo se van a realizar listados que brinden información completa de la inspección que se le realiza a cada elemento con el fin de obtener información válida para realizar el mantenimiento.		
Entregables	ID del Paquete de Trabajo	Descripción
	1.4.1	Rondas semanales de inspección para infraestructura
	1.4.2	Rondas semanales de inspección para equipos de soporteructura
Asignado a: Equipo de proyectos	Costo Estimado: \$ 8 000.00	
Departamento: Facilidades	Tiempo estimado: 4 semanas	

Proyecto: Sistematización del mantenimiento de infraestructura y equipos de soporte para La Empresa.		
ID del Paquete de Trabajo: 1.5		
Paquete de Trabajo: Sistematizado de mantenimiento para la infraestructura y los equipos de soporte.		
Descripción del Paquete de Trabajo: En este paquete de trabajo es donde se va a realizar la sistematización del para la infraestructura y los equipos de soporte, en donde se incluyen los diferentes elementos a intervenir, además como información adicional de importancia para lograr un		
Entregables	ID del Paquete de Trabajo	Descripción
	1.5.1	Inclisión de todos los elementos a intervenir
	1.5.2	Inclusión de la clase y tipo de mantenimientos a realizar
	1.5.3	Inclusión de la periodicidad de mantenimientos
	1.5.4	Inclusión de las diferentes cuadrillas de trabajo
	1.5.5	Inclusión de sistemas de control y alarmas.
	1.5.6	Creación de ordenes de trabajo
1.5.7	Sistema de cierre de ordenes de trabajo	
Asignado a: Equipo de proyectos	Costo Estimado: \$ 26 000.00	
Departamento: Facilidades	Tiempo estimado: 8 semanas	

Proyecto: Sistematización del mantenimiento de infraestructura y equipos de soporte para La Empresa.		
ID del Paquete de Trabajo: 1.6		
Paquete de Trabajo: Documentación de mantenimientos realizados		
Descripción del Paquete de Trabajo: En este paquete de trabajo se realizara un proceso de documentación con la creación de varios documentos que además de ayudar a que los mantenimientos queden documentados, éstos alimenten de igualmanera la sistematización del mantenimiento.		
Entregables	ID del Paquete de Trabajo	Descripción
	1.6.1	Creación de boletas de trabajos realizados
	1.6.2	Creación de boletas de trabajos a contratar
Asignado a: Equipo de proyectos	Costo Estimado: \$ 10 000.00	
Departamento: Facilidades	Tiempo estimado: 2 semanas	

4.4.5 Mantenimiento y aprobación de la EDT

La EDT del Proyecto, esta creado de acuerdo al juicio de expertos, en donde se detallan los diferentes entregables y paquetes de trabajo que conllevara el Proyecto.

Esta estructura puede modificarse durante el desarrollo del Proyecto, para lo cual es necesario actualizar la EDT cuando se producen cambio, adiciones o eliminación de cualquier actividad relacionada con el Proyecto.

Estas modificaciones a la EDT, debe ser comunicadas formalmente, por medio de una solicitud de cambios, para que el equipo de proyectos lo analicen y aprueben o lo rechacen.

En caso contrario que esto no suceda de esta manera, no se aceptará ningún cambio que se solicite, ya que no se podría llevar un control de los mismos y en consecuencia no se actualizaría la información de la EDT, la cual es valiosa para el equipo de Proyectos y para el Director de Proyectos.

4.5 Plan de gestión del cronograma del Proyecto

4.5.1 Consideraciones generales

Como parte de la planificación del cronograma, es necesario considerar varios factores como:

- Se deben de enlistar todas las diferentes actividades que conllevan el proyecto, para que de esta forma cubrir por completo el alcance del mismo.
- Se debe de determinar cuánto tiempo van a llevar cada una de estas actividades.
- Se debe determinar el tipo y la cantidad de recurso que van a requerir cada actividad para poder ser desarrollada.
- Realizar un cronograma para poder llevar un control del avance de las actividades.
- En caso que haya un cambio durante la ejecución del proyecto, se debe de realizar por medio de un control de cambios, para realizar la solicitud de cambio y que esta sea aprobada o denegada según así lo crea conveniente el Director de Proyectos.

4.5.2 Definir las actividades del Proyecto.

Con el fin de tener un panorama claro de la planificación del proyecto, es necesario definir las diferentes actividades que se van a llevar a cabo en el proyecto, las cuales son:

4.5.2.1 Estudios preliminares

- Levantamiento de todos los elementos.
- Evaluación de todos los elementos.

4.5.2.2 Investigación de trabajos de mantenimiento.

- Revisión de documentación existente.
- Entrevista con los técnicos de Facilidades.
- Entrevistas con contratistas.

4.5.2.3 Recopilación de información de proveedores sobre mantenimiento.

- Reuniones con proveedores de infraestructura.
- Reuniones con proveedores de equipos de soporte.

4.5.2.4 Realizar listados de inspección de rutina para cada elemento.

- Rondas semanales de inspección para infraestructura.
- Rondas semanales de inspección para equipos de soporte.

4.5.2.5 Realizar la sistematización del mantenimiento para la infraestructura y los equipos de soporte.

- Incluir todos los elementos a intervenir.
- Inclusión de la clase y tipo de mantenimientos a realizar.
- Inclusión de la periodicidad de mantenimientos.
- Inclusión de las diferentes cuadrillas de trabajo.
- Inclusión de sistemas de control y alarmas. Creación de órdenes de trabajo.
- Sistema de cierre de órdenes de trabajo.

4.5.2.6 Documentación de mantenimientos realizados.

- Creación de boletas de trabajos realizados.
- Creación de boletas de trabajos a contratar.

4.5.3 Secuencia y duración de las actividades del Proyecto.

Para la secuenciación y la estimación de tiempo de cada una de las actividades, fue necesario el juicio de expertos con la experiencia de profesionales que han tenido relación con trabajos similares, para tener una perspectiva de lo que implica el desarrollo del proyecto. También se utilizaron las técnicas analíticas y empíricas, con las que se analizó cada una de las actividades por separado y se determinó el tiempo y la secuencia que requieren de acuerdo a su requerimiento de desarrollo.

Por una situación propia de la Empresa, todas las actividades se deben de realizar de una en una y no en paralelo, lo cual puede traer como consecuencia que la duración del proyecto se alargue en caso que alguna actividad se atrasara. De manera que cada una de las actividades es considerada como crítica, por lo que los recursos deben estar a la mano antes de iniciar cada actividad y deberán ser administrados de manera controlada, además la duración deberá ser controlada muy de cerca. Estos proyectos tienen un riesgo de ejecución muy alto, por cuanto es si una actividad se atrasa, provocará un atraso en la entrega del proyecto.

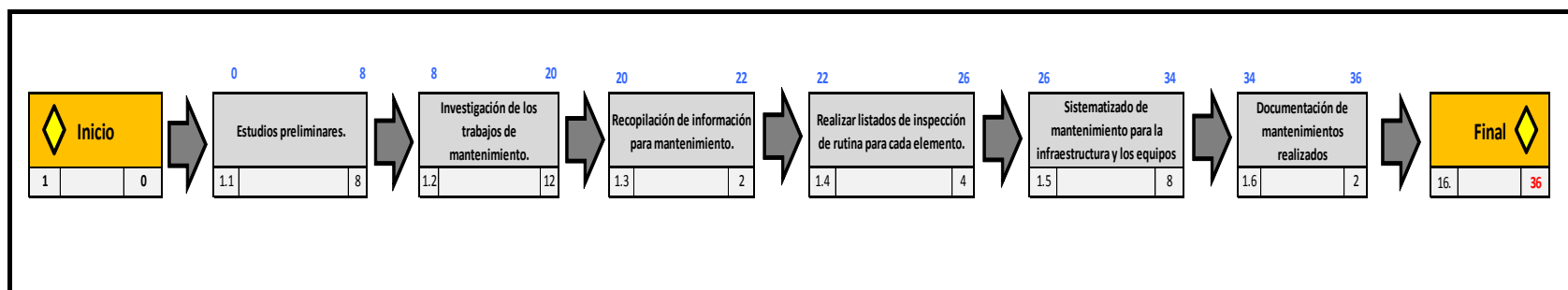
Cuadro 9: Secuenciación y duración de las actividades del Proyecto.

Secuenciación y duración de las actividades del Proyecto			
ID del Paquete de Trabajo	Lista de actividades	Predecesora	Duración (semanas)
1.1	Estudios preliminares.		8
1.1.1	Levantamiento de todos los elementos	NA	4
1.1.2	Evaluación de todos los elementos	1	4
1.2	Investigación de los trabajos de mantenimiento.		12
1.2.1	Revisión de documentación existente	2	4
1.2.2	Entrevista con los técnicos de Facilidades.	3	4
1.2.3	Entrevistas con contratistas.	4	4
1.3	Recopilación de información para mantenimiento.		2
1.3.1	Reuniones con proveedores de infraestructura	5	1
1.3.2	Reuniones con proveedores de equipos de soporte	6	1
1.4	Realizar listados de inspección de rutina para cada elemento.		4
1.4.1	Rondas semanales de inspección para infraestructura	7	2
1.4.2	Rondas semanales de inspección para equipos de soporte.	8	2
1.5	Sistematizado de mantenimiento para la infraestructura y los equipos de soporte.		8
1.5.1	Inclusión de todos los elementos a intervenir	9	2
1.5.2	Inclusión de la clase y tipo de mantenimientos a realizar	10	1
1.5.3	Inclusión de la periodicidad de mantenimientos	11	1
1.5.4	Inclusión de las diferentes cuadrillas de trabajo	12	1
1.5.5	Inclusión de sistemas de control y alarmas.	13	1
1.5.6	Creación de ordenes de trabajo	14	1
1.5.7	Sistema de cierre de ordenes de trabajo	15	1
1.6	Documentación de mantenimientos realizados		2
1.6.1	Creación de boletas de trabajos realizados	16	1
1.6.2	Creación de boletas de trabajos a contratar	17	1

Fuente: Elaboración propia (2015).

A continuación, se presenta el diagrama de red y el cuadro de los recursos necesarios para realizar cada una de las diferentes actividades del proyecto:

Cuadro 10: Diagrama de Red del Proyecto.



Fuente: Elaboración propia (2015).

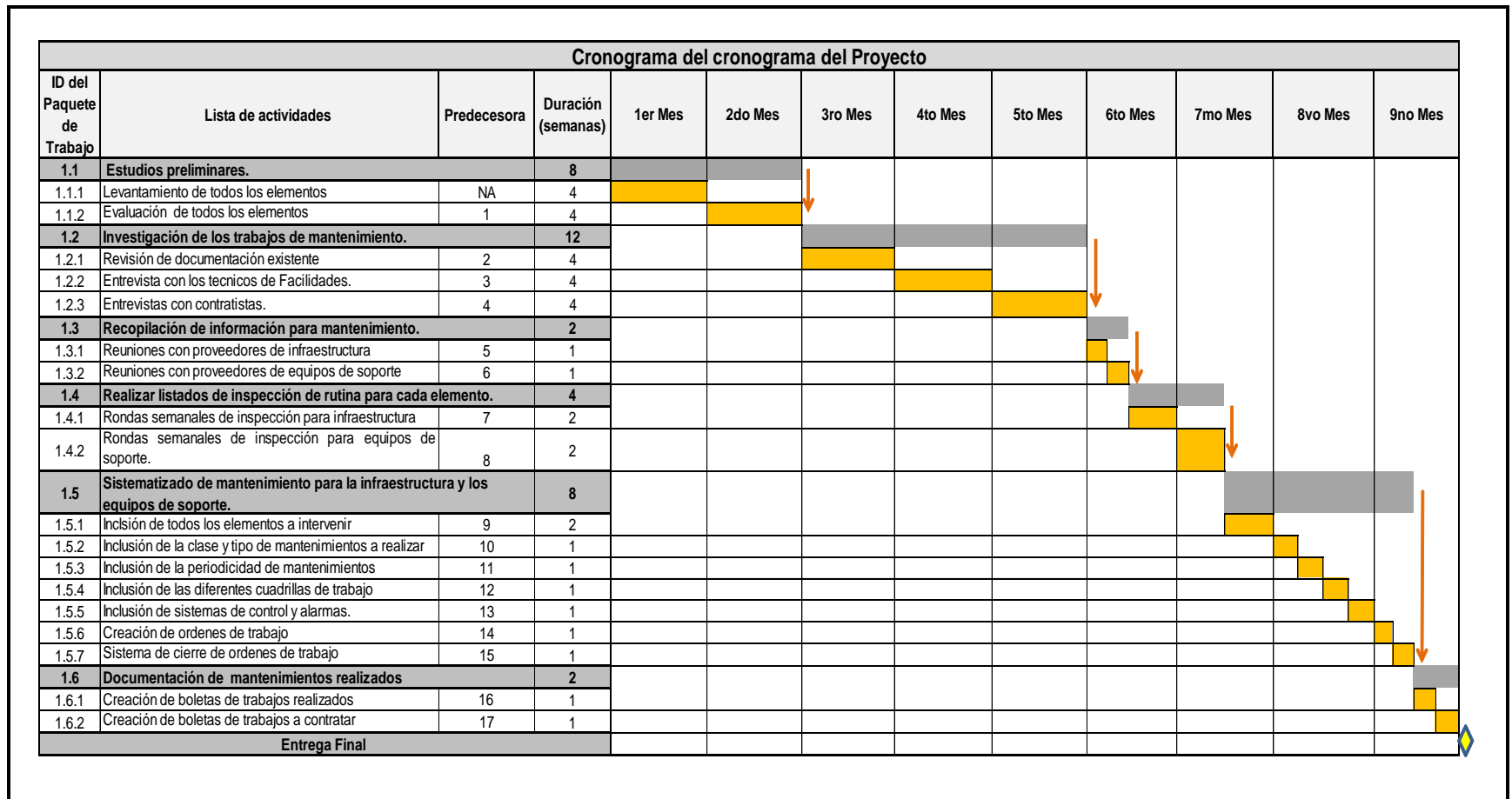
Cuadro 11: Recursos de las actividades del Proyecto.

Recursos de las actividades del proyecto.		
# Act	Lista de actividades	Recurso
Estudios preliminares.		
1	Levantamiento de todos los elementos	PA-DP- EP-GF
2	Evaluación de todos los elementos	PA-DP- EP-GF
Investigación de los trabajos de mantenimiento.		
3	Revisión de documentación existente	DP- EP
4	Entrevista con los tecnicos de Facilidades.	DP- EP
5	Entrevistas con contratistas.	DP- EP -C
Recopilación de información para mantenimiento.		
6	Reuniones con proveedores de infraestructura	DP-EP-C-PR
7	Reuniones con proveedores de equipos de soporte	DP-EP-C-PR
Realizar listados de inspección de rutina para cada elemento.		
8	Rondas semanales de inspección para infraestructura	DP-EP
9	Rondas semanales de inspección para equipos de soporte.	DP-EP
Sistematizado de mantenimiento para la infraestructura y los equipos de soporte.		
10	Inclusión de todos los elementos a intervenir	DP- EP-GF
11	Inclusión de la clase y tipo de mantenimientos a realizar	DP-EP-C
12	Inclusión de la periodicidad de mantenimientos	DP-EP-C
13	Inclusión de las diferentes cuadrillas de trabajo	DP-EP
14	Inclusión de sistemas de control y alarmas.	DP-EP-C
15	Creación de ordenes de trabajo	DP-EP-EMP
16	Sistema de cierre de ordenes de trabajo	DP-EP-EMP
Documentación de mantenimientos realizados		
17	Creación de boletas de trabajos realizados	DP-EP
18	Creación de boletas de trabajos a contratar	DP-EP

Título	Apreviatura
Patrocinador	PA
Director de Proyectos	DP
Gerente	GF
Encargado de RH	GRH
Comprador	C
Equipo de proyecto	EP
Proveedores	PR
Contratistas	CON
Empleados	EMP

Fuente: Elaboración propia (2015).

Cuadro 12: Cronograma del Proyecto.



Fuente: Elaboración propia (2015).

4.6 Plan de gestión de costos del Proyecto

4.6.1 Estimar los costos del Proyecto.

Como parte integral del proceso de planeación es el plan de gestión de los costos el cual se realiza con el fin de estimar, gestionar, presupuestar y controlar los costos que se generen en todos los procesos del proyecto.

La planeación de la gestión de costos inicia con la estimación del costo de cada una de las actividades del proyecto. Dicha estimación, se realiza por medio del juicio de expertos y de reuniones realizadas con varios de los interesados.

Además, se toman en cuenta varios factores como:

- Identificación clara de las actividades a realizar.
- Amplia participación de los interesados en la preparación de estimaciones,
- Validación de datos por medio de numerosas fuentes relevantes, datos validados, datos históricos de proyectos similares
- Estandarizar el desglose de la estructura de trabajo incluye que este se haya detallado como se debería de utilizar.
- Reconocer la inflación.
- Cualquier exclusión de costos debe ser comunicada y dar una razón de su cambio.
- Revisión independiente de todos los costos.
- Revisión de la estimación en los cambios significativos.

Parte de esta estimación se contempla una reserva de contingencia de un 10% del costo total del proyecto, la cual cubre todo tipo de evento que no se tenga previsto en la ejecución del proyecto.

Tanto la estimación de costos, como la reserva de contingencia forman parte de la línea base de costos del proyecto y de las cuentas de control.

Cuadro 13: Estimación de los costos de las actividades del Proyecto.

Estimación de los costos de las actividades del Proyecto: Sistematización del mantenimiento de infraestructura y equipos de soporte.				
ID del Paquete de Trabajo	Descripción	Cantidad	Unidad	Costo
1.1	Estudios preliminares.			\$ 4.000,00
1.1.1	Levantamiento de todos los elementos	1	Global	\$ 2.000,00
1.1.2	Evaluación de todos los elementos	1	Global	\$ 2.000,00
1.2	Investigación de los trabajos de mantenimiento.			\$ 12.000,00
1.2.1	Revisión de documentación existente	1	Global	\$ 4.000,00
1.2.2	Entrevista con los técnicos de Facilidades.	1	Global	\$ 4.000,00
1.2.3	Entrevistas con contratistas.	1	Global	\$ 4.000,00
1.3	Recopilación de información para mantenimiento.			\$ 4.000,00
1.3.1	Reuniones con proveedores de infraestructura	1	Global	\$ 3.000,00
1.3.2	Reuniones con proveedores de equipos de soporte	1	Global	\$ 1.000,00
1.4	Realizar listados de inspección de rutina para cada elemento.			\$ 8.000,00
1.4.1	Rondas semanales de inspección para infraestructura	1	Global	\$ 4.000,00
1.4.2	Rondas semanales de inspección para equipos de soporteructura	1	Global	\$ 4.000,00
1.5	Sistematizado de mantenimiento para la infraestructura y los equipos de			\$ 26.000,00
1.5.1	Inclusión de todos los elementos a intervenir	1	Global	\$ 6.000,00
1.5.2	Inclusión de la clase y tipo de mantenimientos a realizar	1	Global	\$ 2.000,00
1.5.3	Inclusión de la periodicidad de mantenimientos	1	Global	\$ 2.000,00
1.5.4	Inclusión de las diferentes cuadrillas de trabajo	1	Global	\$ 6.000,00
1.5.5	Inclusión de sistemas de control y alarmas.	1	Global	\$ 4.000,00
1.5.6	Creación de ordenes de trabajo	1	Global	\$ 3.000,00
1.5.7	Sistema de cierre de ordenes de trabajo	1	Global	\$ 3.000,00
1.6	Documentación de mantenimientos realizados			\$ 10.000,00
1.6.1	Creación de boletas de trabajos realizados	1	Global	\$ 5.000,00
1.6.2	Creación de boletas de trabajos a contratar	1	Global	\$ 5.000,00
Σ	Totalidad			\$ 64.000,00

Fuente: Elaboración propia (2015).

4.6.2 Determinar el presupuesto del Proyecto

En base al cronograma del proyecto y con la estimación de costos realizada, se procede a realizar el presupuesto del proyecto, en donde se determina por mes el avance de los costos que el mismo va ir presentando para que de esta forma se pueda dar un control a la hora de ejecutar el proyecto.

Cuadro 14: Presupuesto del Proyecto.

Presupuesto del Proyecto: Sistematización del mantenimiento de infraestructura y equipos de soporte.					
ID del Paquete de Trabajo	Descripción	Cantidad	Unidad	Costo	Reserva de Contingencia (10%)
1.1	Estudios preliminares.			\$ 4.000,00	\$ 400,00
1.1.1	Levantamiento de todos los elementos	1	Global	\$ 2.000,00	\$ 200,00
1.1.2	Evaluación de todos los elementos	1	Global	\$ 2.000,00	\$ 200,00
1.2	Investigación de los trabajos de mantenimiento.			\$ 12.000,00	\$ 1.200,00
1.2.1	Revisión de documentación existente	1	Global	\$ 4.000,00	\$ 400,00
1.2.2	Entrevista con los técnicos de Facilidades.	1	Global	\$ 4.000,00	\$ 400,00
1.2.3	Entrevistas con contratistas.	1	Global	\$ 4.000,00	\$ 400,00
1.3	Recopilación de información para mantenimiento.			\$ 4.000,00	\$ 400,00
1.3.1	Reuniones con proveedores de infraestructura	1	Global	\$ 3.000,00	\$ 300,00
1.3.2	Reuniones con proveedores de equipos de soporte	1	Global	\$ 1.000,00	\$ 100,00
1.4	Realizar listados de inspección de rutina para cada elemento.			\$ 8.000,00	\$ 800,00
1.4.1	Rondas semanales de inspección para infraestructura	1	Global	\$ 4.000,00	\$ 400,00
1.4.2	Rondas semanales de inspección para equipos de soporte	1	Global	\$ 4.000,00	\$ 400,00
1.5	Sistematizado de mantenimiento para la infraestructura y los equipos de			\$ 26.000,00	\$ 2.600,00
1.5.1	Inclusión de todos los elementos a intervenir	1	Global	\$ 6.000,00	\$ 600,00
1.5.2	Inclusión de la clase y tipo de mantenimientos a realizar	1	Global	\$ 2.000,00	\$ 200,00
1.5.3	Inclusión de la periodicidad de mantenimientos	1	Global	\$ 2.000,00	\$ 200,00
1.5.4	Inclusión de las diferentes cuadrillas de trabajo	1	Global	\$ 6.000,00	\$ 600,00
1.5.5	Inclusión de sistemas de control y alarmas.	1	Global	\$ 4.000,00	\$ 400,00
1.5.6	Creación de ordenes de trabajo	1	Global	\$ 3.000,00	\$ 300,00
1.5.7	Sistema de cierre de ordenes de trabajo	1	Global	\$ 3.000,00	\$ 300,00
1.6	Documentación de mantenimientos realizados			\$ 10.000,00	\$ 1.000,00
1.6.1	Creación de boletas de trabajos realizados	1	Global	\$ 5.000,00	\$ 500,00
1.6.2	Creación de boletas de trabajos a contratar	1	Global	\$ 5.000,00	\$ 500,00
Σ	Totalidad			\$ 64.000,00	\$ 6.400,00

Fuente: Elaboración propia (2015).

Además, se construye el flujo de caja y la curva "S" con el fin de proporcionar información y una forma gráfica del comportamiento que tendrían los costos durante el plazo a realizar el proyecto.

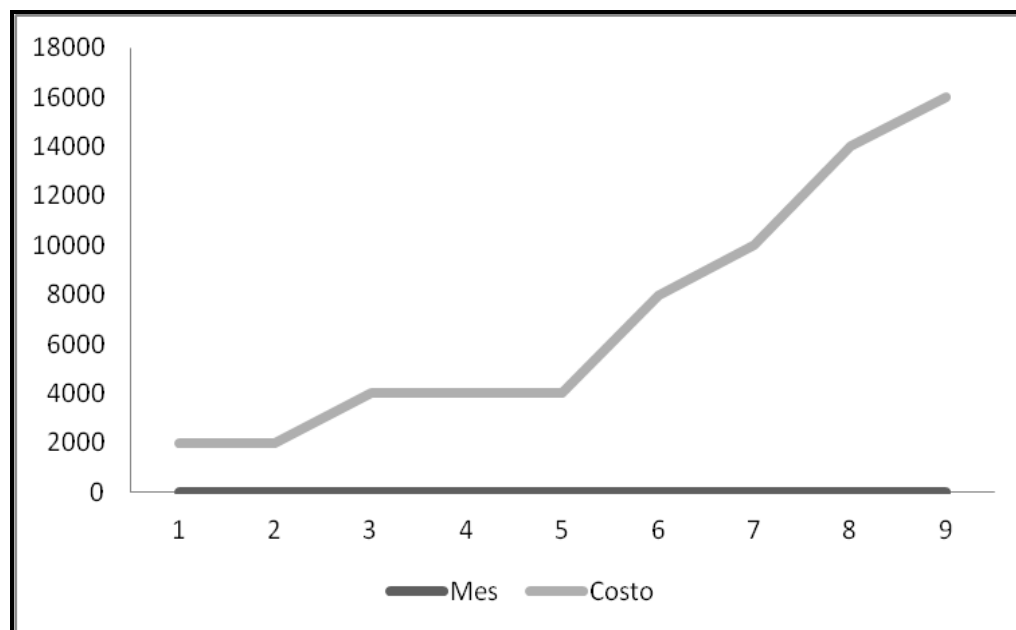


Figura 11. Diagrama de la curva en "S" (estimación del comportamiento de los costos en el tiempo).

Fuente: Elaboración propia (2015).

Cuadro 14: Flujo de Caja del Proyecto.

Flujo del caja del Proyecto: Sistematización del mantenimiento de infraestructura y equipos de soporte.															
ID del Paquete de Trabajo	Descripción	Cantidad	Unidad	Costo	Reserva de Contingencia (10%)	Duración (semanas)	1er Mes	2do Mes	3ro Mes	4to Mes	5to Mes	6to Mes	7mo Mes	8vo Mes	9no Mes
1.1	Estudios preliminares.			\$ 4.000,00	\$ 400,00	8									
1.1.1	Levantamiento de todos los elementos	1	Global	\$ 2.000,00	\$ 200,00	4	\$ 2.000,00								
1.1.2	Evaluación de todos los elementos	1	Global	\$ 2.000,00	\$ 200,00	4		\$ 2.000,00							
1.2	Investigación de los trabajos de mantenimiento.			\$ 12.000,00	\$ 1.200,00	12									
1.2.1	Revisión de documentación existente	1	Global	\$ 4.000,00	\$ 400,00	4			\$ 4.000,00						
1.2.2	Entrevista con los técnicos de Facilidades.	1	Global	\$ 4.000,00	\$ 400,00	4			\$ 4.000,00						
1.2.3	Entrevistas con contratistas.	1	Global	\$ 40.000,00	\$ 4.000,00	4					\$ 4.000,00				
1.3	Recopilación de información para mantenimiento.			\$ 4.000,00	\$ 400,00	2									
1.3.1	Reuniones con proveedores de infraestructura	1	Global	\$ 3.000,00	\$ 300,00	1					\$ 3.000,00				
1.3.2	Reuniones con proveedores de equipos de soporte	1	Global	\$ 1.000,00	\$ 100,00	1						\$ 1.000,00			
1.4	Realizar listados de inspección de rutina para cada elemento.			\$ 8.000,00	\$ 800,00	4									
1.4.1	Rondas semanales de inspección para infraestructura	1	Global	\$ 4.000,00	\$ 400,00	2						\$ 4.000,00			
1.4.2	Rondas semanales de inspección para equipos de soporteructura	1	Global	\$ 4.000,00	\$ 400,00	2							\$ 4.000,00		
1.5	Sistematizado de mantenimiento para la infraestructura y los equipos de			\$ 26.000,00	\$ 2.600,00	8									
1.5.1	Inclusión de todos los elementos a intervenir	1	Global	\$ 6.000,00	\$ 600,00	2							\$ 6.000,00		
1.5.2	Inclusión de la clase y tipo de mantenimientos a realizar	1	Global	\$ 2.000,00	\$ 200,00	1							\$ 2.000,00		
1.5.3	Inclusión de la periodicidad de mantenimientos	1	Global	\$ 2.000,00	\$ 200,00	1							\$ 2.000,00		
1.5.4	Inclusión de las diferentes cuadrillas de trabajo	1	Global	\$ 6.000,00	\$ 600,00	1								\$ 6.000,00	
1.5.5	Inclusión de sistemas de control y alarmas.	1	Global	\$ 4.000,00	\$ 400,00	1								\$ 4.000,00	
1.5.6	Creación de ordenes de trabajo	1	Global	\$ 3.000,00	\$ 300,00	1									\$ 3.000,00
1.5.7	Sistema de cierre de ordenes de trabajo	1	Global	\$ 3.000,00	\$ 300,00	1									\$ 3.000,00
1.6	Documentación de mantenimientos realizados			\$ 10.000,00	\$ 1.000,00	2									
1.6.1	Creación de boletas de trabajos realizados	1	Global	\$ 5.000,00	\$ 500,00	1									\$ 5.000,00
1.6.2	Creación de boletas de trabajos a contratar	1	Global	\$ 5.000,00	\$ 500,00	1									\$ 5.000,00
Σ	Totalidad			\$ 64.000,00	\$ 6.400,00	72	\$ 2.000,00	\$ 2.000,00	\$ 4.000,00	\$ 4.000,00	\$ 4.000,00	\$ 8.000,00	\$ 10.000,00	\$ 14.000,00	\$ 16.000,00

Fuente: Elaboración propia (2015).

4.7 Plan de gestión de la calidad del Proyecto

4.7.1 Identificar la política de calidad de La Empresa.

La Empresa tiene como Política de Calidad:

La gerencia y los empleados de la División Cardiovascular y de Tecnologías de Ablación de La Empresa están comprometidos a satisfacer las necesidades y expectativas del cliente, por medio del desarrollo, manufactura, mercadeo y entrega de productos y servicios de calidad que sean seguros y efectivos.

La Empresa demuestra el compromiso con la calidad por medio de:

- La gestión de actividades para la identificación, evaluación, mitigación y reducción de riesgos asociados con los productos de La Empresa.
- La gestión de actividades para la identificación, evaluación, mejora e incremento de nivel de control asociado los productos de La Empresa.
- El establecimiento y gestión de objetivos de calidad para el desempeño de del negocio y los productos de La Empresa.
- La gestión de actividades para el desarrollo, monitoreo, mantenimiento y mejora del sistema de calidad para la continua efectividad y cumplimiento con los requerimientos regulatorios.

Sin embargo, como esta política no contempla el área propia de proyectos, el gerente de proyecto creó una política para este sector de gran importancia para la compañía, al estar en una época de tanta expansión. Esta política dice lo siguiente:

La gerencia de proyecto y su equipo están comprometidos a satisfacer las necesidades y expectativas de nuestros clientes internos o externos, por medio de la entrega a tiempo de las obras, el uso de materiales de alta calidad, la

implementación de las normas de seguridad ocupacional mundiales y la contratación de empresas constructoras certificadas por la norma ISO 9001.

4.7.2 Factores y métricas relevantes de calidad

Para la planeación de la gestión de la calidad, se determinó que han tomado varios factores en cuenta, los cuales se muestran en el siguiente cuadro:

Cuadro 15: Factores y métricas relevantes de la calidad.

Factores y métricas relevantes de la calidad			
ID del Paquete de Trabajo	Lista de actividades	Factor	Metrica de calidad
1.1	Estudios preliminares.		
1.1.1	Levantamiento de todos los elementos	Eficiencia	Revisión del 100% de la infraestructura y los equipos de soporte.
1.1.2	Evaluación de todos los elementos		
1.2	Investigación de los trabajos de mantenimiento.		
1.2.1	Revisión de documentación existente	Eficiencia	Revisión del 100% de la lista del levantamiento.
1.2.2	Entrevista con los técnicos de Facilidades.		
1.2.3	Entrevistas con contratistas.		
1.3	Recopilación de información para mantenimiento.		
1.3.1	Reuniones con proveedores de infraestructura	Confiabilidad	Documentar por medio de minutas el 100% de las reuniones realizadas
1.3.2	Reuniones con proveedores de equipos de soporte		
1.4	Realizar listados de inspección de rutina para cada elemento.		
1.4.1	Rondas semanales de inspección para infraestructura	Facilidad de uso.	Estas rondas deben de estar diseñadas de tal manera que sean muy completas y rápidas de realizar.
1.4.2	Rondas semanales de inspección para equipos de soporte		
1.5	Sistematizado de mantenimiento para la infraestructura y los equipos de soporte.		
1.5.1	Inclusión de todos los elementos a intervenir	Entrega a tiempo	Toda las actividades del Proyecto deben de cumplir con los tiempos ya estipulados
1.5.2	Inclusión de la clase y tipo de mantenimientos a realizar		
1.5.3	Inclusión de la periodicidad de mantenimientos		
1.5.4	Inclusión de las diferentes cuadrillas de trabajo		
1.5.5	Inclusión de sistemas de control y alarmas.		
1.5.6	Creación de ordenes de trabajo		
1.5.7	Sistema de cierre de ordenes de trabajo		
1.6	Documentación de mantenimientos realizados		
1.6.1	Creación de boletas de trabajos realizados	Facilidad de mantenimiento	La creación de las boletas deben de contener la información justa para seguir alimentando el Proyecto en su etapa operativa.
1.6.2	Creación de boletas de trabajos a contratar		

Fuente: Elaboración propia (2015).

La intención del proyecto es que el mismo sea de fácil manejo, por lo que los factores que se mencionan son de fácil análisis y ejecución, ya que el objetivo del proyecto es muy puntual.

4.7.3 Documentos para el aseguramiento de la calidad

Algunos de los documentos utilizados en el proyecto, para lograr la calidad esperada son los siguientes:

4.7.3.1 Acta de recepción de actividades finalizadas (Anexo 3).

En esta acta queda documentada la entrega final de cada una de las actividades que conforman este proyecto, con el fin de que ambas partes (Equipo de Proyectos y los representantes de La Empresa), puedan estar claros del cumplimiento y la recepción conforme de cada una de las actividades.

Cuadro 15 Acta de recepción de actividades finalizadas

<h3>Departamento de Calidad</h3>	
Nombre de La Empresa _____	
Acta de recepción de actividades finalizadas	
Nombre del proyecto: _____	
En _____ provincia _____ distrito _____ al día _____ del mes _____ del año _____ se hacen presentes los siguiente representantes debiamente aunterizados.	
Por parte del equipo de proyectos:	
Nombre: _____	Cargo: _____
Por parte de La Empresa:	
Nombre: _____	Cargo: _____
Quienes verificaron que se han cumplido a cabalidad las actividades establecidas para tal fin, señalados en las clausulas contractuales , de comun acuerdo levanta la presente ACTA DE RECEPCION DE ACTIVIDADES FINALIZADAS correspondientes a dicho proyecto.	
Se deja claro que la presente RECEPCION, se realiza al solo efecto que pueda prodecer la habilitacion de de alguno de los entregables con la completacion del mismo en un 100% y el equipo de proyectos prosiga con las actividades pendientes contractualmente para de esta forma finalizar el proyecto en su totalidad.	
En prueba de confirmidad firman	
Por parte del equipo de proyectos:	Por parte de La Empresa:
Firma _____	Firma _____
Fecha _____	Fecha _____

Fuente: Elaboración propia (2015).

4.7.3.2 Acta de solicitud de cambios (Anexo 4).

En esta acta queda documentada la solicitud de cualquier cambio que la gerencia de La Empresa o cualquier otro interesado desee realizar, con el fin de analizar dicho cambio y tener visibilidad del impacto que éste tendría en todo el proyecto. El Director del proyecto será el encargado de aprobar o rechazar el mismo.

Cuadro 16 Acta de solicitud de cambios

Departamento de Calidad		
Nombre de La Empresa	_____	
Solicitud de cambios		
Nombre del proyecto:	_____	
En _____ provincia _____ distrito _____ al día _____ del mes _____ del año _____ se hace la siguiente solicitud de cambios.		
Solicitante del cambio		
Nombre: _____	Cargo: _____	
Actividad en la que se solicita el cambio: _____		
Justificación: _____ _____ _____		
Impacto: _____ _____		
Para uso exclusivo del Equipo de Proyecto		
Se apueba el cambio	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>
Actividades que se ven modificadas: _____ _____ _____		
Este cambio modifica:		
Calidad <input type="checkbox"/>	Tiempo <input type="checkbox"/>	Costo <input type="checkbox"/>
_____	_____	_____
Nombre Director de Proyecto	Firma Director de Proyectos	Fecha

Fuente: Elaboración propia (2015).

- Acta de levantamiento del problema (Anexo 5).

Esta acta se utilizara en la etapa operativa del Proyecto, en donde se documentará si existe algún problema de mantenimiento en alguna área de La Empresa.

En dicha acta, se identifica la persona que reporta el problema, así como también su seguimiento en quien realiza el trabajo y la revisión de los ingenieros garantizando la solución del mismo.

Cuadro 17 Acta de levantamiento por problema de mantenimiento

Departamento de Calidad			
Acta de levantamiento por Problema de Mantenimiento			
Nombre del Area: _____			
Solicitante: _____	Cargo: _____	Fecha _____	
Actividad en la que se identificó un problema de mantenimiento: _____			
Justificación: _____ _____ _____			
Impacto: _____ _____			
Para uso exclusivo para el Departamento de Facilidades			
# de orden de trabajo _____			
Técnico delegado a realizar el trabajo: _____			
Comentarios _____ _____			
Fecha de entrega _____			
Visto bueno del trabajo realizado: _____			
_____	_____	_____	_____
Ingeniero Facilidades	Fecha	Firma Supervisor	Fecha

Fuente: Elaboración propia (2015).

Es importante que el equipo de proyectos realice, la buena práctica de la mejora continua, realizando reformas de la calidad constantes y de forma inmediatas.

Por esta razón, se aconseja el manejo de otros documentos de alta importancia como:

- Encuestas de servicios al cliente.
- Controles cruzados de compras.
- Reuniones de seguimiento del alcance del proyecto.
- Inspección previa de los materiales a utilizar.
- Utilización de pizarras para llevar seguimiento del cronograma.

4.8 Plan de gestión de los Recursos Humanos del Proyecto

Para la realización de este proyecto, es necesario contar con el recurso humano necesario, por lo que se debe de tener claro los roles de cada uno de los involucrados, así como también la autoridad que estos tendrían, las responsabilidades y las competencias para llevar a cabo este proyecto.

Se considera:

- Rol a las funciones que asume cada uno de los involucrados del proyecto.
- Autoridad, al poder con que cuentan los involucrados para asignar recursos al proyecto, a tomar decisiones entre otras.
- Responsabilidad, es el compromiso de los interesados en realizar alguna actividad que conlleve el proyecto.
- Competencia, es la capacidad y habilidades con que debe de contar un interesado para llevar a cabo las actividades que le compete en el desarrollo de este Proyecto.

4.8.1 Matriz de roles y funciones

En la matriz de roles y funciones, se identifica a cada uno de los interesados, el título que tendrá dentro del Proyecto, así como también los roles que mantendrá cada interesado durante la realización del Proyecto.

También se incluye en la matriz la autoridad que tendrá cada interesado en la toma de decisiones, sus responsabilidades y competencias.

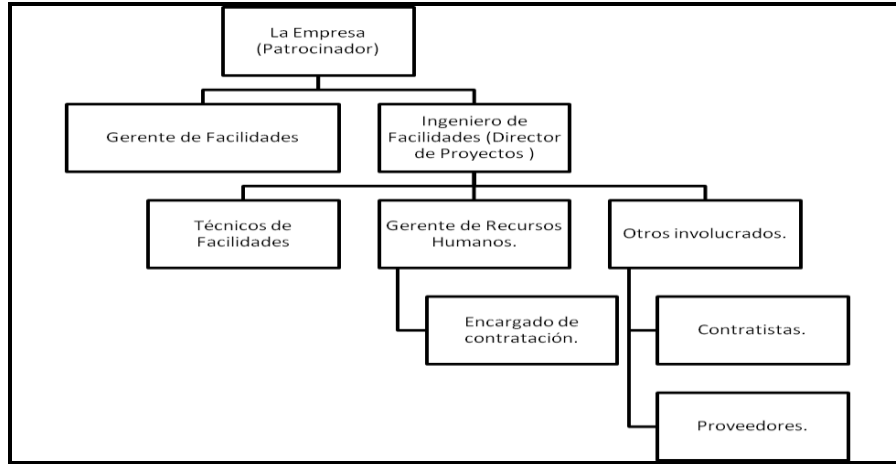
Cuadro 16: Matriz de Roles, Autoridad, Responsabilidades y Competencias del Proyecto.

Matriz de Roles, Autoridad, Responsabilidades y Competencia del Proyecto						
ID	Involucrado	Titulo	Role(s) en el Proyecto	Autoridad	Responsabilidad	Competencia
1	La Empresa	Patrocinador	Financiadore	Aprueba el charter y el financiamiento del Proyecto	Responsable de destinar la inversion para el desarrollo del Proyecto.	Máster en Administración con experiencia comprobada de mas de 15 años
2	Ingeriero de Facilidades	Director de Proyectos	Responsable de llevar a cabo el proyecto	Asigna recursos al Proyecto	Vela para el proyecto avance y cumpla con los objetivos.	Máster en Gestión de Proyectos con más de 5 años de experiencia en un puesto similar
3	Gerente del departamento de Facilidades	Gerente	Asesor del patrocinador	Promociona el proyecto para los usuarios.	Coordinar entre las diferentes partes interesadas para la gestión del proyecto	Máster en Administración con experiencia comprobada de más de 5 años
4	Gerente de Recursos Humanos	Encargado de RH	Encargado de gestionar el recurso humano	Capacidad para destinar el recurso humano para el Proyecto.	Responsable de velar para que las adquisiciones cumplan con lineamientos de la Empresa.	Máster en Contratación Administrativa con más de 10 años de experiencia en un puesto similar
5	Departamento de Compras	Comprador	Encargado de realizar las Adquisiciones	Capacidad para llevar a cabo las adquisiciones	Responsable directo de asignar las adquisiciones de materiales o servicios.	Profesional con experiencia en Administración con más de 5 años de experiencia en trabajos similares
6	Ingenieros y tecnicos de Facilidades	Equipo de proyecto	Encargados de apoyal del Director de proyectos	Profesionales con conocimiento técnico.	Responsable de realizar los estudios de evaluación y de investigación.	Profesional en diferentes area de la ingenieria con más de 5 años de experiencia en trabajos similares
7	Proveedores	No usuario	Brindar soporte en la gestion del proyecto	Autoridad a nivel externo de La Empresa.	Responsable de brindar los materiales para los diferentes mantenimientos.	Profesional en los campos de ventas de materiales
8	Contratistas	No usuario	Brindar soporte en la gestion del proyecto	Autoridad a nivel externo de La Empresa.	Responsable de llevar a cabo los diferentes contratos de mantenimiento	Profesional en los campos de mantenimiento de infraestructura y equipos de soporte.
9	Empleados	Usuarios	Usuarios finales del servicio	No asigna recursos pero al ser usuario tiene autoridad alta.	Requiere que el proyecto avance según lo requerido	Profesionales de diferentes áreas.

Fuente: Elaboración propia (2015).

4.8.2 Organigrama del equipo de proyectos

Cuadro 17: Organigrama del equipo de Proyectos.



Fuente: Elaboración propia (2015).

En el organigrama del equipo de Proyecto, es liderado por el patrocinador que en este caso es La Empresa, luego mantiene un gerente de Facilidades , el cual está involucrado no de forma tan puntual como es el Ingeniero de Facilidades, el cual va a tener como responsable ser el Director de Proyectos.

Luego del Director de Proyectos, se mantiene diferentes profesionales y personal técnico que va a ser clave para la realización de este Proyecto.

4.9 Plan de gestión de las comunicaciones del Proyecto

Para el plan de gestión de las comunicaciones del Proyecto, se estructuró una matriz de modo que se logre generar, distribuir, almacenar, gestionar y disponer de la información relacionada con el programa de mantenimiento.

Para esto se utilizó

- Un análisis de los requisitos de comunicación, en donde se denotan las diferentes necesidades de información que tienen cada uno de los interesados.
- Un análisis de las tecnologías de la comunicación, las cuales se utilizan para realizar de forma eficiente las comunicaciones.
- El modelo de comunicación básica entre un emisor y un receptor.

4.9.1 Matriz de las comunicaciones del Proyecto.

Cuadro 18: Matriz de las comunicaciones del Proyecto.

Matriz de Comunicaciones del Proyecto						
Información Requerida	Emisor	Receptor	Copia a	Tecnología de las Comunicaciones		Frecuencia
				Formato	Medio	
Plan para la dirección del proyecto	PA	GF	GRH	Según Guía del PMBOK®	Por correo electrónico.	Una vez
Asignación del proyecto	PA	GF	GRH	Carta habitual de La Empresa	Por correo electrónico.	Una vez
Asignación de director de proyecto	PA	DP, GF	GRH	Memorando interno	Por correo electrónico.	Una vez
Asignación de equipo de proyecto	DP	EP	C	Memorando interno	Por correo electrónico.	Una vez
Gestión de contratación.	DP	GRH	-	Oficio formato universitario	Por correo electrónico.	Cada vez que se requiera
Levantamiento de infraestructura y equipos de soporte	DP	EP, PR, CON	-	Listas de infraestructura y equipos de soporte	Por correo electrónico.	Una vez
Informes de proyecto	DP	PA, GF	GRH	Informe técnico	Informe impreso y por correo electrónico.	Mensual
Informes de avance.	DP	C, GRH, EMP	EP	Informe de avance	Informe impreso y por correo electrónico.	Mensual
Reuniones	DP	PA, DP, GF, C, EP	GRH	Minuta	Por correo electrónico.	Semanal
Solicitudes de aprobación de entregables	DP	EP, PR, CON	-	Boletas	Boleta impresa	Cada vez que se requiera
Inspección	DP	EP, GF, C	GF	Registro de Inspecciones	Por correo electrónico.	Semanal
Gestión de cambios	DP	EP	GF, PA	Acta de solicitud de Cambios	Por correo electrónico.	Cada vez que se requiera
Cierre de adquisiciones	DP	C	PR, CON, EMP	Memorando interno	Por correo electrónico.	Una vez
Cierre de proyecto	DP	PA, GF, GRH, C, EP, EMP	-	Memorando interno	Por correo electrónico.	Una vez

Título	Apreviatura
Patrocinador	PA
Director de Proyectos	DP
Gerente	GF
Encargado de RH	GRH
Comprador	C
Equipo de proyecto	EP
Proveedores	PR
Contratistas	CON
Empleados	EMP

Fuente: Elaboración propia (2015).

Dicha matriz está estructurada según la información que se desea comunicar, utilizando el modelo de comunicación básico emisor-receptor, además de otras personas que deben ser informadas (copiadas) y adicionando las tecnologías de

las comunicaciones a ser utilizadas, como el formato, el modelo y hasta se establece la frecuencia con que se debe de informar.

4.10 Plan de Gestión de los Riesgos del Proyecto

4.10.1 Categorías de los riesgos

4.10.1.1 Riesgos Externos (RE)

Esto son todos los riesgos que originan fuera de la organización donde se desarrolla el Proyecto.

4.10.1.1.1 Proveedores y contratistas

Se refiere a todos los eventos que pueden ser generados por participantes externos al Proyecto.

4.10.1.1.2 Cambios en el Mercadeo

Estos los riesgos que puede sufrir el proyecto de forma favorable o desfavorable, como un alza en los precios de los materiales o servicios.

4.10.1.1.3 Usuarios

Son todas aquellas personas que están relacionados con el proyecto como un cliente interno de La Empresa.

4.10.1.1.4 Condiciones climáticas

Son todas aquellas afectaciones que pueden sufrir un proyecto por medio de las condiciones climatológicas.

4.10.1.1.5 Interesados

Se refiere a los riesgos que se generan al no cumplir las expectativas de los interesados del proyecto.

4.10.1.2 Riesgos Organizacionales (RO).

Son aquellos que se originan dentro de la organización donde se desarrolla el Proyecto.

4.10.1.3.1 Estratégicos

Se refiere a aquellos eventos que se asocian con la forma en que se administra la institución y/o unidad responsable del proyecto.

4.10.1.3.2 Financiación

Se refiere a aquellos riesgos relacionados con la administración de los recursos financieros de la organización.

4.10.1.3.3 Priorización

Se refiere a aquellos eventos que tienen relación con la metodología de priorización de proyectos de la organización.

4.10.1.4 Riesgos de Dirección de Proyectos (RDP).

Son aquellos que se originan directamente por la dirección de proyectos, como por ejemplo:

4.10.1.5.1 Estimación

Se refiere a aquellos eventos que podrían generar desviaciones en las estimaciones de los costos, tiempos y recursos.

4.10.1.5.2 Planificación

Se refiere a aquellos eventos que impacten las actividades a realizar para el cumplimiento de los objetivos del proyecto.

4.10.1.5.3 Control

Se refiere a aquellos eventos que impactan el diseño y la ejecución de los procesos de control.

4.10.1.5.4 Contratación

Se refiere a aquellos eventos originados por los procesos de adquisiciones del proyecto.

4.10.1.1. Riesgos Técnicos (RT).

Son los que están relacionados con elementos técnicos del proyecto, como por ejemplo:

4.10.1.6.1 Requisitos

Se refiere a aquellos eventos relacionados con las características o descripciones de las necesidades, deseos y expectativas de los interesados del proyecto.

4.10.1.6.2 Tecnología

Se refiere a aquellos eventos relacionados con la capacidad de que la tecnología satisfaga o no las necesidades del proyecto.

4.10.1.6.3 Calidad

Se refiere a aquellos eventos relacionados con la gestión de calidad del proyecto y del producto.

4.10.1.2. Riesgos de Recursos (RR).

Son los que están relacionados con la asignación de los diferentes recursos al proyecto, como por ejemplo:

4.10.1.7.1 Recursos materiales

Se refiere a aquellos eventos que impactan la dotación de recursos materiales al proyecto.

4.10.1.7.2 Recursos de trabajo

Se refiere a aquellos eventos relacionados con la asignación de personal de trabajo al proyecto procedente de todos los niveles de la organización.

4.10.2 Matriz de Probabilidad e Impacto

Con el objetivo de catalogar los diferentes riesgos del proyecto como bajo, medio y alto, se cuenta con la matriz de probabilidad e impacto, la cual se muestra a continuación:

Cuadro 19: Matriz de Probabilidad e Impacto.

Probabilidad	Amenazas					Oportunidades				
0.90	0.05	0.09	0.18	0.36	0.72	0.72	0.36	0.18	0.09	0.05
0.70	0.04	0.07	0.14	0.28	0.56	0.56	0.28	0.14	0.07	0.04
0.50	0.03	0.05	0.10	0.20	0.40	0.40	0.20	0.10	0.05	0.03
0.30	0.02	0.03	0.06	0.12	0.24	0.24	0.12	0.06	0.03	0.02
0.10	0.01	0.01	0.02	0.04	0.08	0.08	0.04	0.02	0.01	0.01
Escala relativa	0.05	0.10	0.20	0.40	0.80	0.80	0.40	0.20	0.10	0.05
	Impacto en, al menos, un objetivo del proyecto (C, T y/o Alcance)									

Fuente: *Guía del PMBOK*, Quinta Edición, 2013. (PMI, 2013).

4.10.3 Matriz de Probabilidad e Impacto

En la matriz de probabilidad e impacto, se describe todos los posibles riesgos que puede tener el Proyecto. Todos estos se catalogan con un código, el cual se refiere a:

- RE como riesgos externos.
- RO como riesgos organizacionales.
- RDP como riesgos de dirección de proyectos.
- RT como riesgos técnicos.
- RR como riesgos de recursos.

Luego, a cada riesgo se le califica con una probabilidad de ocurrencia, la cual se determinó con la siguiente escala: 0,10; 0,30; 0,50; 0,70; 0,90, la cual equivale a una distribución lineal, en donde 0,10 se refiere al riesgo con menor probabilidad de suceder y 0,90 para los riesgos con mayor probabilidad de ocurrencia.

Para determinar la probabilidad de ocurrencia de cada uno de los riesgos, se consideraron diferentes factores que fueron analizados en reuniones con el equipo de proyectos. De igual manera, se utilizó el juicio de expertos y de esta forma se catalogó cada uno de los riesgos.

Otro indicador de análisis de los riesgos del Proyecto, es el impacto relativo que estos mismos tendrían en los objetivos del Proyecto, para lo cual se utiliza una escala con una distribución no lineal (0,05; 0,10; 0,20; 0,40; 0,80). En donde 0.05 es el menor impacto para los objetivos y el 0,80 el mayor impacto.

Luego que cada riesgo obtenga su valor de probabilidad de ocurrencia y de impacto relativo, se procede a multiplicarlos para determina la exposición al riesgo indicando así, si es un riesgos bajo, medio o alto para el Proyecto, según lo indica la Matriz de Probabilidad e Impacto.

Cuadro 20: Matriz de Probabilidad e Impacto de los Riesgos del Proyecto.

Matriz de Probabilidad e Impacto de Riesgos del Proyecto					
Código	Descripción del Riesgo	Probabilidad de Ocurrencia (0,10; 0,30; 0,50; 0,70; 0,90) Distribución Lineal	Impacto Relativo a los Objetivos del Proyecto (0,05; 0,10; 0,20; 0,40; 0,80) Distribución No Lineal	Probabilidad x Impacto	Exposición al Riesgo
RO-01	Si no se da una aprobación del Proyecto, el mismo no se podrá desarrollar	0.1	0.8	0.08	Medio
RE-01	Si se da un aumento en la compra de materiales (por la implementación del Proyecto), puede que los gastos se eleven y haya un sobre giro en el presupuesto anual de la organización.	0.7	0.4	0.28	Alto
RO-01	Si se llega a dar una desviación de fondos para otros menesteres de La Empresa, puede que no se logre el financiamiento suficiente para desarrollar el Proyecto.	0.3	0.8	0.24	Alto
RDP-01	Si el presupuesto planificado para la ejecución del Proyecto no se cumple, se puede dar un sobre costo sobre el mismo, el cual puede que no sea autorizado por La Empresa.	0.3	0.4	0.12	Medio
RT-01	Si se da que los estudios preliminares arrojan resultados desfavorables, puede que no se desarrolle del todo el proyecto.	0.3	0.4	0.12	Medio
RT-03	Si los estudios preliminares no se realizan de forma rodusta, puede que se inicie el proyecto con información irreal.	0.1	0.8	0.08	Medio
RE-02	Si se da un aumento en los trabajos de mantenimiento, aumentaría el uso de nuevos proveedores y contratistas, los cuales pueden que no esten familiarizados con la operación de La Empresa.	0.3	0.2	0.06	Bajo
RO-02	Si se da un cambio radical de priorida del Proyecto para La Empresa, puede que éste no se llegue a llevar a cabo.	0.1	0.8	0.08	Medio
RT-04	Si se da que los estudios preliminares tenga un precio superior al estimado, puede que encarezca el presupuesto inicial del proyecto.	0.3	0.4	0.12	Medio
RE-02	Si el formato de la matriz del proyecto no es amigable para los usuarios, puede que no se cumpla el objetivo principal del proyecto.	0.1	0.4	0.04	Bajo
RE-03	Si se da que las condiciones climatológicas no permitan realizar los estudios preliminares, se pueden presentar atrasos en el cronograma.	0.1	0.4	0.04	Bajo
RE-04	Si se da que los interesados no muestren disposición para realizar las revisiones y aprobaciones correspondientes, puede que el proyecto no cumpla con el objetivo principal.	0.5	0.05	0.025	Bajo
RE-05	Si se da que los usuarios no aceptan los entregables finalizado el proyecto, puede que el proyecto no cumpla con el objetivo principal.	0.1	0.8	0.08	Medio
RE-06	Si se realizan cambios sin la participación de los interesados responsables, puede que las expectativas no esten claras desde el inicio.	0.3	0.2	0.06	Bajo
RDP-02	Si se da un incumplimiento en el cronograma planificado para la ejecución del Proyecto , se pueden dar atrasos en la fecha de entrega comprometida y posiblemente sobre costos.	0.3	0.4	0.12	Medio
RR-01	Si se da que la oficina de Proyectos no cuenta con el personal técnico disponible para desarrollar el Proyecto, puede que el objetivo principal del proyecto no se logre.	0.5	0.4	0.2	Alto
RT-02	Si se da una falta de capacidad técnica para realizar la matriz del proyecto, puede que no se cumplan las expectativas iniciales del proyecto.	0.1	0.8	0.08	Medio
RR-02	Si el personal de proyectos no cuenta con los recursos necesarios para realizar el Proyecto, éste es probable que no se lleve a cabo.	0.1	0.8	0.08	Medio

Fuente: Elaboración propia (2015).

4.10.4 Estrategia de Respuesta a los Riesgos

Posteriormente, a la categorización de los diferentes riesgos del Proyecto (bajo, medio o alto), se estableció una estrategia de respuesta para cada uno de ellos. Dicha propuesta de respuesta, fue analizada por el equipo de proyectos generando el siguiente cuadro:

Cuadro 21: Estrategia de Respuesta a los Riesgos del Proyecto (1er Iteración)

Estrategia de Respuesta a los Riesgos del Proyecto						
Código	Causa	Descripción del Riesgo	Objetivos afectados	Exposición al Riesgo	Estrategia de respuesta a los Riesgos	Acciones a tomar durante la fase de planeación del Proyecto.
RO-01	Presupuesto incompleto o basado en información irreal.	Si no se da una aprobación del Proyecto, el mismo no se podrá desarrollar	Alcance	Medio	Mitigación	Se puede manejar el proyecto por etapas.
RE-01		Si se da un aumento en la compra de materiales (por la implementación del Proyecto), puede que los gastos se eleven y haya un sobre giro en el presupuesto anual de la organización.	Costo	Alto	Mitigación	Se debe de negociar con una variedad de proveedores y contratistas para obtener el mejor precio de las compras y servicios
RO-01		Si se llega a dar una desviación de fondos para otros menesteres de La Empresa, puede que no se logre el financiamiento suficiente para desarrollar el Proyecto.		Alto	Aceptación	En caso que la gerencia realice este cambio, el equipo de proyectos no podrá cambiarlo y debiera aceptarlo.
RDP-01		Si el presupuesto planificado para la ejecución del Proyecto no se cumple, se puede dar un sobre costo sobre el mismo, el cual puede que no sea autorizado por La Empresa.		Medio	Mitigación	Mantener un control estricto del presupuesto del proyecto y en caso de realizar gastos extraordinarios deben ser autorizados por el patrocinador.
RT-01	Estudios preliminares incompletos o mal desarrollados	Si se da que los estudios preliminares arrojan resultados desfavorables, puede que no se desarrolle del todo el proyecto.	Alcance	Medio	Mitigación	Se daría una variación en el alcance del proyecto.
RT-03		Si los estudios preliminares no se realizan de forma robusta, puede que se inicie el proyecto con información irreal.		Medio		Llevar un control de los estudios preliminares para que estos cubran todo el alcance del proyecto.
RE-02	Alcance mal definido	Si se da un aumento en los trabajos de mantenimiento, aumentaría el uso de nuevos proveedores y contratistas, los cuales pueden que no estén familiarizados con la operación de La Empresa.	Alcance del Proyecto.	Bajo	Mitigación	Se debe de corroborar la calidad de trabajo que suelen realizar los nuevos proveedores o la garantía de los materiales que ofrecen.
RO-02		Si se da un cambio radical de prioridad del Proyecto para La Empresa, puede que éste no se llegue a llevar a cabo.		Medio	Mitigación	Se puede manejar el proyecto por etapas.
RT-04		Si se da que los estudios preliminares tenga un precio superior al estimado, puede que encarezca el presupuesto inicial del proyecto.		Costo	Medio	Transferencia
RE-02		Si el formato de la matriz del proyecto no es amigable para los usuarios, puede que no se cumpla el objetivo principal del proyecto.	Alcance	Bajo	Mitigación	Se debe de realizar reuniones con los usuarios para determinar datos de referencia para la confección de la matriz.
RE-03		Si se da que las condiciones climatológicas no permitan realizar los estudios preliminares, se pueden presentar atrasos en el cronograma.		Bajo		Realizar los estudios preliminares en horas de la mañana en la época lluviosa
RE-04		Si se da que los interesados no muestren disposición para realizar las revisiones y aprobaciones correspondientes, puede que el proyecto no cumpla con el objetivo principal.		Bajo	Mitigación	Realizar reuniones de seguimiento para que los interesados aprueben los entregables.
RE-05	Si se da que los usuarios no aceptan los entregables finalizado el proyecto, puede que el proyecto no cumpla con el objetivo principal.	Medio		Realizar reuniones de seguimiento para que los interesados aprueben los entregables.		
RE-06	Si se realizan cambios sin la participación de los interesados responsables, puede que las expectativas no estén claras desde el inicio.	Bajo		Realizar reuniones con los interesados para control de cambios.		
RDP-02	Cronograma mal estimado.	Si se da un incumplimiento en el cronograma planificado para la ejecución del Proyecto, se pueden dar atrasos en la fecha de entrega comprometida y posiblemente sobre costos.	Tiempo del Proyecto	Medio	Mitigación	Mantener un control estricto del cronograma del proyecto y en caso de realizar algún cambio extraordinarios éste debe ser autorizados por el Director de Proyectos.
RR-01	Recursos mal dirigidos	Si se da que la oficina de Proyectos no cuenta con el personal técnico disponible para desarrollar el Proyecto, puede que el objetivo principal del proyecto no se logre.	Costo	Alto	Aceptación	Se contrataría personal especializado para desarrollar el proyecto.
RT-02		Si se da una falta de capacidad técnica para realizar la matriz del proyecto, puede que no se cumplan las expectativas iniciales del proyecto.	Alcance			
RR-02		Si el personal de proyectos no cuenta con los recursos necesarios para realizar el Proyecto, éste es probable que no se lleve a cabo.	Calidad	Medio	Mitigación	Se puede manejar el proyecto por etapas.

Fuente: Elaboración Propia (2015).

En el caso de una segunda iteración, para una estrategia de respuesta a los riesgos del proyecto, se deberá volver a realizar el análisis de los riesgos que se presenten en ese momento, para que de esta forma se determine con detalle que puede o no afectar al proyecto y como debería ser la estrategia de respuesta a cada uno de los nuevos riesgos que se presenten.

4.11 Plan de gestión de las Adquisiciones del Proyecto

Cabe mencionar que el plan de la gestión de las adquisiciones, para el desarrollo de este Proyecto, esta ligado a los procedimientos internos del Departamento de Aprovisionamiento de La Empresa, los cuales no necesariamente estan relacionados con La Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos o Guía del PMBOK, Quinta Edición, 2013. (PMI, 2013). Sin embargo, en este capítulo se expondrá el proceso real de las adquisiciones de La Empresa y las similitudes con dicha guia.

4.11.1 Factores ambientales de La Empresa

- Condiciones actuales del mercado:

La Empresa al ser una empresa multinacional y estadounidense, debe de cumplir con varias políticas internas, así como estándares con tal de cumplir los diferentes requerimientos, razón por la cual en ocasiones se suelen hacer compras al exterior y no localmente como se esperaría de una operación asentada en Costa Rica desde hace más de 5 años.

- Reputación de los suplidores:

Es importante, contar con la información relevante y veraz de cada uno de los suplidores con que La Empresa va a realizar relaciones comerciales.

La Empresa, antes de incluir un nuevo proveedor o contratista en su sistema de Adquisiciones, debe de realizar un pre análisis en donde se constata la reputación en el mercado de los mismos, y se les solicita cartas de recomendación, copia de pagos de responsabilidad patronal y además, deberán firmar un acuerdo de confidencialidad en donde se indica que todo lo que los contratistas platicuen u observen dentro de la Empresa, será información confidencialidad.

4.11.2 Análisis de los procesos de la organización

El Departamento de Aprovisionamiento de La Empresa, es el responsable de realizar todas las adquisiciones que el negocio lo necesite, para lo cual se basan en un sistema automatizado de adquisiciones llamada SAP.

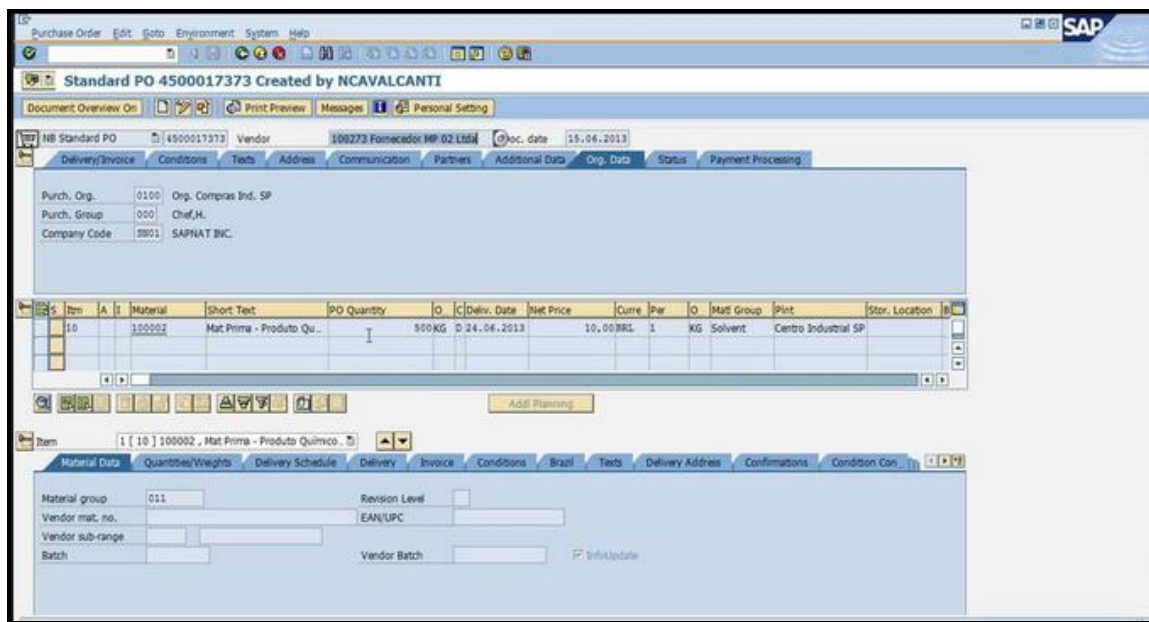


Figura 13: Pantalla del sistema de Orden de Compra de SAP

Fuente: Imágenes Google.

Con dicho sistema se tramita desde que se hace el requerimiento, hasta que el bien y/o servicio arriba a las instalaciones de La Empresa y es entregado al cliente final. Quedando documentado cada una de las diferentes transacciones que esto conlleva.

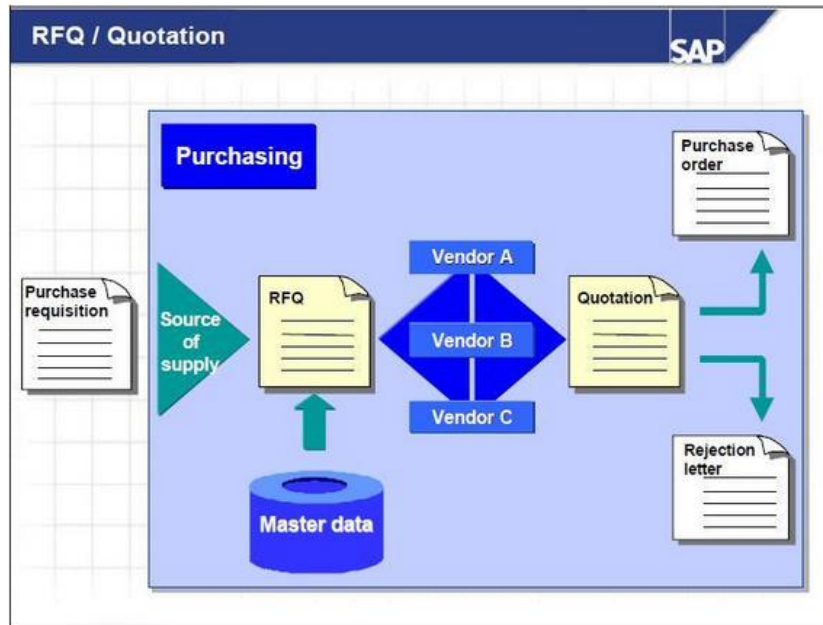


Figura 14 Proceso de Adquisiciones por medio de SAP

Fuente: Imágenes Google.

A la hora de hacer la solicitud de requerimiento, se deben adjuntan tres cotizaciones de proveedores diferentes como política interna de La Empresa. Posteriormente, la solicitud de requerimiento debe der autorizada por uno o varios gerentes, esto depende del monto a comprar o contratar.

Por política interna de La Empresa, solo se utilizan contratos de Costos Reembolsables, los cuales consisten en incurrir por un costo por un trabajo completado, adicionándole una utilidad directa (fee, término en idioma inglés) para el suplidor y/o contratista.

4.11.3 Técnica utilizada en el Plan de las Adquisiciones

Se realizó un análisis de "Hacer o Comprar", para lo cual se tomo en cuenta:

- Situación actual.

Actualmente, el mantenimiento de los equipos catalogados como industriales (manejadoras de aire, compresores, sistemas de calderas, chillers y otros) son realizados por los Técnicos de Facilidades.

- Conocimiento técnico.

Este personal, esta especializado en áreas de mecánica, refrigeración, eléctrica y sistemas de control, por lo que su conocimiento no incluye la infraestructura ni los equipos de soporte.

- Costo de mano de obra:

El personal tecnico del departamento de Facilidades, por su amplio conocimiento y expertis esta muy bien remunerado de acuerdo a lo estipulado en el mercado, por lo que una hora hombre puede equivaler a ¢ 4000 (equivalente a \$8 dolares) aproximadamente, en una jrnada diurna de lunea a sábado.

En cambio los contratistas, ofrecen costos que varian de los ¢1500 hasta los ¢2000 colones por la hora hombre dentro del mismo rango de jornadas.

Para este analisis, el Director de Proyectos además de tomar en cuenta esta información, se baso en la estructura actual con que cuenta La Empresa. Ésta cuenta con un Departamento de Aprovisionamiento, el cual tiene personal calificado a cargo para determinar cuál opción es la mas apta, contemplando el costo, el tiempo y la calidad de esos bienes y/o servicios, como rubros

prioritarios. Llegando así a la conclusión, que para realizar el mantenimiento de la infraestructura y los equipos de soporte, es más factible para el Proyecto que se compren los servicios.

4.11.4 Documentación del Plan de Adquisiciones

Para cualquier tipo de contratación y/o compra, el Departamento de Compras gestionara una Orde de Compra, la cual es un documento legal donde compromete la contratación de ese bien y/o servicio hacia un suplidor o contratista.

V0025 Davao Diamond Industrial Supply		P.O. NO.: 11019713			
Bill To: 27 F. Bangoy St. Sta. Ana Davao City, PH		Date: 03/14/08			
		Terms: 30 Days			
<small>Please specify the following items subject to the terms and conditions specified in this P.O.</small>					
Item No.	Description	UoM	QTY	Price	Total
	FOR MATERIAL WAREHOUSE DISPENSING FUEL PUMP PIPING INSTALLATION - MW PR 22543				
000994	REDUCER, BUSHING, 2 X 1-1/2, GI	Piece	1	43.00 PHP	43.00 PHP
010542	VALVE, GATE, 1-1/2", CRANE, 125 PSI, BRONZE, KITZ	Piece	1	1,125.00 PHP	1,125.00 PHP
001023	URBON, GI, 1-1/2" SCH 40, BRASS BEAT	Piece	1	200.00 PHP	200.00 PHP
000201	ELBOW, GI, 1-1/2" X 90 SCH 40	Piece	4	125.00 PHP	500.00 PHP
000920	NIPPLE, GI, 1-1/2" CLOSE	Piece	2	27.00 PHP	54.00 PHP
000789	PLUGS, GI, 2"	Piece	1	28.00 PHP	28.00 PHP
000921	NIPPLE, GI, 1-1/2" X 2		1	28.00 PHP	28.00 PHP
	FOR BOILER SMOKE STOCK MONITORING PLTN PR 22380				
000993	ROPE, NYLON 1/2"	Meter	150	13.00 PHP	1,950.00 PHP
Remarks:					
					Tax
					Total
					3,928.00 PHP
Checked By: <i>[Signature]</i> Enar, Edito M. Gebelaguin Factory Manager			Authorized Signature: MR. NELSON J. BAYONETA Comptroller		
Reference P.R. No. <u> </u> did			MR. JAVIER T. SAGARBARRIA VP - Admin / Resident Mgr.		
<small>Note To Supplier: 1.) Attach P.O. to all invoices. 2.) Quotes are subject for return if not within our specification. 3.) Submittal material P.O. specifies with your statement of materials, invoices & C.R. for collection purposes. 4.) Notify us immediately if you are unable to deliver complete order by date specified.</small>					
Page: 1		Created by: MIG - CIBC		Printed by: SAP Business One	

Figura 15. Ejemplo del documento de Orden de Compra (fines ilustrativos)

Fuente: Imágenes Google.

Queda claro que cualquier compra o contratación, debe estar dentro del marco planeado del Proyecto, con el fin de que no se realicen desviaciones en el presupuesto estimado.

CONCLUSIONES

1. Se realizó un diagnóstico del estado de las diferentes estructuras que abarcan la infraestructura, como también los equipos de soporte de La Empresa, en donde se determinó el estado actual de cada uno de ellos y se evidenció, problemas de filtración de agua, fisuras en paneles de concreto externos, pintura en mal estado, pisos deteriorados, entre otros, para lo cual se desarrollo un informe del diagnóstico, ya que actualmente los diferentes trabajos de mantenimiento no se documentan y no cuentan con una periodicidad, lo cual lo hace un mantenimiento no sistematizado.
2. Se desarrolló un acta de constitución del proyecto, en donde se documentó el alcance y varios detalles importantes del Proyecto. También, la fecha de formalización del inicio del Proyecto, el objetivo general y los específicos. Además, se define la justificación, cuáles serán los entregables esperados, los supuestos y restricciones, así como también los involucrados directos e indirectos del proyecto.
3. Se realizó un análisis de los interesados del Proyecto, con el fin de determinar las características de cada persona junto con sus expectativas. Pero esto se realizó un registro de interesados, los cuales se analizaron en el gráfico poder intereses, evidenciando la estrategia de gestión que se implementar durante el Proyecto como:
 - Administrar cuidadosamente:
La Empresa, los ingenieros y técnicos de Facilidades.
 - Mantener informado:
El Departamento de Compras.
 - Mantener satisfecho:
Gerente del Departamento de Facilidades.
 - Monitor- Mínimo esfuerzo:
Proveedores, contratistas y empleados.

4. Se definió la línea base del alcance del proyecto, por medio de un enunciado en el cual se determinó:

- Realizar un diagnóstico del estado actual de la infraestructura y los equipos de soporte.
- Realizar una investigación de los trabajos de mantenimiento en los últimos dos años.
- Realizar una compilación de información útil de parte de los proveedores para realizar los mantenimientos.
- Realizar inspecciones de rutinas semanales, para obtener información adicional.
- Conformar una matriz de sistematización para el mantenimiento para la infraestructura y los equipos de soporte,
- Elaborar boletas de trabajo para documentar los mantenimientos realizados.

También, se elaboró una estructura de trabajo (EDT), en donde se desglosaron los diferentes paquetes de trabajo que conllevará el Proyecto.

5. Se desarrolló la planeación del cronograma, en donde se enlistaron todas las actividades que conlleva el Proyecto y las mismas se secuenciaron de acuerdo al juicio de expertos. Para esto se tomó en cuenta:

- Estudios preliminares
- Investigación de trabajos de mantenimiento.
- Recopilación de información de proveedores sobre mantenimiento.
- Realizar listados de inspección de rutina para cada elemento.

- Realizar la sistematización del mantenimiento para la infraestructura y los equipos de soporte.
- Documentación de mantenimientos realizados.

También se realizó un diagrama de red, y la duración de todas las actividades dando como un total de 9 meses para la realización del Proyecto. De igual manera, se definieron los recursos para cada actividad del cronograma, para que el mismo se ejecute dentro del plazo establecido.

6. Se realizó una estimación del costo de todas las actividades planeadas con el objetivo de desarrollar el presupuesto del Proyecto, para lograr así un manejo responsable del financiamiento. Para lograr este objetivo, se realizó una estimación de costos por medio del juicio de expertos y de reuniones realizadas con varios de los interesados, en donde se determinó una reserva de contingencia de un 10% y un total de presupuesto de \$64,000 dólares para desarrollar el Proyecto propuesto.

De igual manera, se realizó un flujo de caja, el cual demuestra cual va a ser el comportamiento del presupuesto por mes para tener un mayor control al igual que el grafico de la Curva "S", para demostrar el comportamiento que deben de tener los costos del Proyecto durante el plazo a realizar el proyecto.

7. Se diseñó la estrategia de calidad, en donde se implementó una política propia para el área de proyectos, ya que la política de calidad de La Empresa no contempla esta área en expansión.

Además, se tomaron varios factores y métricas relevantes de calidad como la eficiencia, la contabilidad, la facilidad de uso, entrega a tiempo y la, facilidad de mantenimiento.

Se implementaron también instrumentos de evaluación de calidad como los documentos para el aseguramiento de la calidad como:

- Acta de recepción de actividades finalizadas (Anexo 3).
- Acta de solicitud de cambios (Anexo 4).

8. Se desarrolló un plan para la dirección de personal con la implementación de la Matriz de roles, autoridad, responsabilidades y competencias. En dicha matriz se determina de forma muy clara y concisa, cuales son las personas involucradas, el título que cada uno tiene dentro del proyecto, el rol que cada uno desempeña, la autoridad que cada involucrado tiene para tomar decisiones, así como sus responsabilidades y las competencia que debe de mantener.

Adicionalmente, se determinó el organigrama con el que va a contar el Proyecto, esperando así que la comunicación fluya eficientemente.

9. Se desarrolló el plan de gestión de las comunicaciones, confeccionando una matriz de comunicaciones, en donde se plasma por interesado cual es la manera correcta de comunicar cualquier eventualidad o avance del proyecto. En dicha matriz se define el modelo de comunicación básico emisor-receptor, además de otras personas que deben ser informadas (copiadas), adicionalmente se mencionan las tecnologías de las comunicaciones a ser utilizadas, como el formato, el modelo y hasta se establece la frecuencia con que se debe de disponer de la información relacionada con el programa de mantenimiento.

10. Se definieron y analizaron los riesgos del proyecto para determinar el impacto y la probabilidad que éstos podrían afectar al proyecto, para lo cual se catalogaron los diferentes riesgos como:

- Riesgos Externos (RE)
- Riesgos Organizacionales (RO).
- Riesgos de Dirección de Proyectos (RDP).
- Riesgos Técnicos (RT).
- Riesgos de Recursos (RR).

Luego que cada riesgo obtuviera su valor de probabilidad de ocurrencia y de impacto relativo, se determinó la exposición al riesgo, revelando así tres riesgos altos en el Proyecto, los cuales son:

- Aumento de compra de materiales por la implementación del Proyecto.
- No lograr el financiamiento suficiente para desarrollar el Proyecto.
- La oficina de Proyectos, no cuenta con el personal técnico disponible para desarrollar el Proyecto.

Los cuales tendrán como respuesta a los riesgos respectivamente:

- Negociar con una variedad de proveedores y contratistas para obtener el mejor precio de las compras y servicios.
- Se manejará el proyecto por etapas, para que el impacto económico no sea alto.
- Se contratará personal especializado para desarrollar el proyecto.

11. Se realizó un análisis de hacer o comprar aquellos bienes y servicios necesarios para el proyecto, en donde se determinó que se van a seguir los alineamientos del Departamento de Compras de la Empresa, quien es el responsable desde que se hace el requerimiento el cual se realiza por medio

de un sistema de cómputo, hasta que el bien y/o servicio arribo a las instalaciones de La Empresa y es entregado a cliente final.

Toda compra o contratación, debe estar dentro del marco planeado del presupuesto del Proyecto.

RECOMENDACIONES

1. Se le recomienda a la alta gerencia de La Empresa, realizar este proyecto con una alta prioridad, ya que de esta manera se podrá contar con un mayor control de los gastos relajados, así como también del mejor aprovechamiento de la mano de obra. De esta manera, se podrán cumplir las altas expectativas de La Empresa, en cuanto a costo y calidad.
2. Durante la ejecución del Proyecto es de suma importancia mantener controles estrictos en el manejo del presupuesto, con el objetivo de seguir lo estipulado en el mismo así como mantener el comportamiento que se previó en la planeación del mismo. En el mismo caso, es necesario mantener control del cronograma y la calidad del Proyecto, con el fin de lograr de forma sobresaliente el objetivo inicial del Proyecto.
3. Luego de la implementación de este Proyecto, se le recomienda al Departamento de Facilidades, mantener actualizada la matriz de sistematización de mantenimiento, incluyendo cada nuevo equipo que La Empresa adquiera, así como también cada nueva área construida. Todo lo que se refiere a infraestructura, debe detallarse de acuerdo al tipo de acabado y proveedor que lo suministre.
4. Se le recomienda al Departamento de Facilidades que incorpore otros documentos para el control de la Calidad, cuando el proyecto ya se encuentre en su etapa operativa como por ejemplo:
 - Encuestas de servicios al cliente.
 - Controles cruzados de compras.
 - Reuniones de seguimiento del alcance del proyecto.
 - Inspección previa de los materiales a utilizar.

- Utilización de pizarras para llevar seguimiento del cronograma.
5. Luego de realizar la planeación de los Riegos, se le recomienda al equipo de Proyectos, que mantenga con alta prioridad la implementación de la respuesta brindada a estos riesgos, ya que los mismos atender directamente con la realización del Proyecto.
 6. Se le recomienda la personal del Departamento de Aprovisionamiento de La Empresa, coordinar capacitación técnicas variadas con los diferentes proveedores y contratistas, con el fin que el personal técnico propio de La Empresa mantenga un alto conocimiento, de los diferentes accesorios, acabados, materiales y equipos, con que cuenta La Empresa y deben ser intervenido para brindarles mantenimiento.

BIBLIOGRAFIA

Chamoun, Y. (2002). Administración profesional de proyectos una guía práctica para programar el éxito de sus proyectos. México: Mc Graw Hill Interamericana.

Espinosa, F & Días, A (2008) Un procedimiento de evaluación de las condiciones necesarias para innovar la gestión de mantenimiento en una empresa. Revista Información Tecnológica-Vol. 19 N°1, pág.: 97-104. Extraído el 15 de febrero 2015 de : http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-

Project Management Institute, Inc. (2012). Una guía a los fundamentos de la dirección de proyectos. (PMBOK®). (5ª ed.) : Newton Square, Pennsylvania, EEUU.

Silvestrini, Maria & Vargas, J. (2008, Enero). Fuentes de informaciones primarias, secundarias y terciarias. Extraído el 15 de febrero 2015 de <http://ponce.inter.edu/cai/manuales/FUENTES-PRIMARIA.pdf>

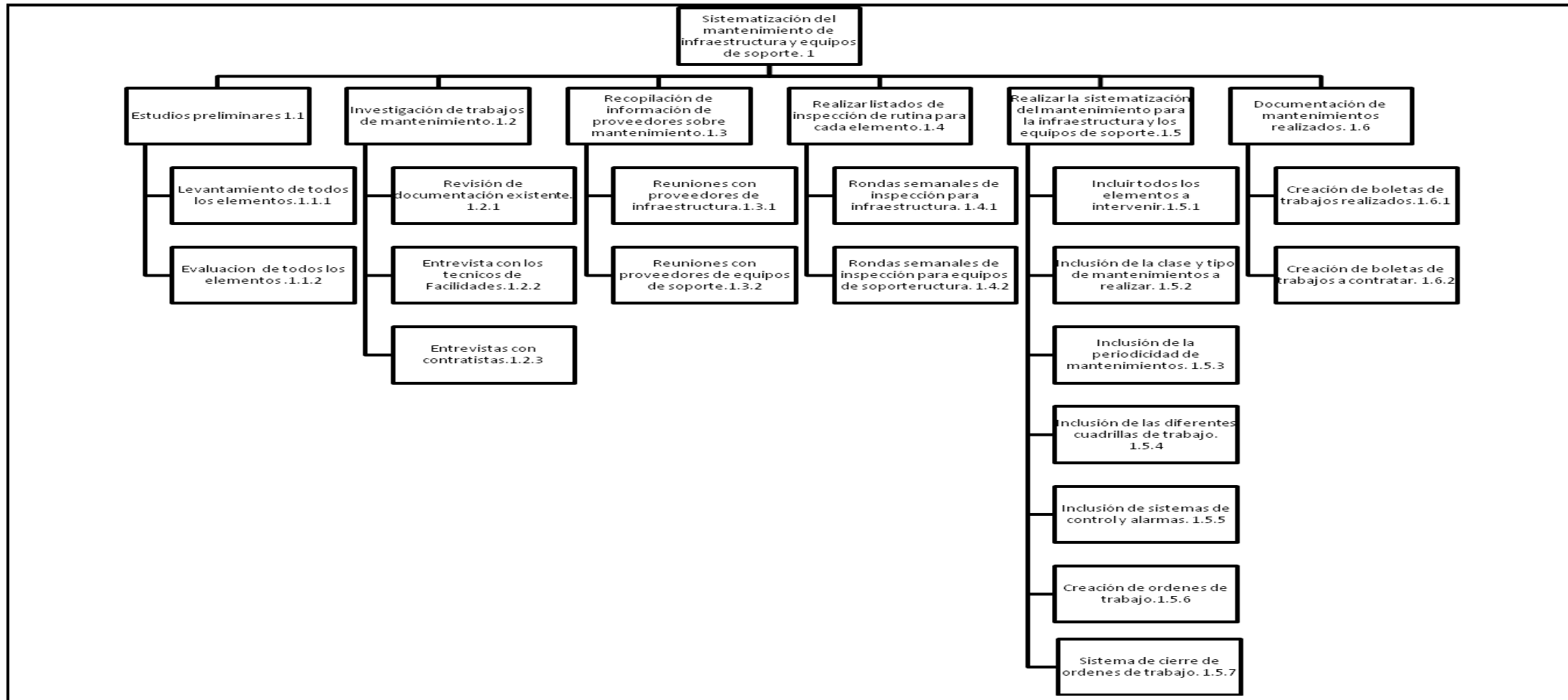
Universidad para la Cooperación Internacional (UCI). (2008). Estructura básica para elaborar el documento final del proyecto final de graduación. Costa Rica. Editor

ANEXOS

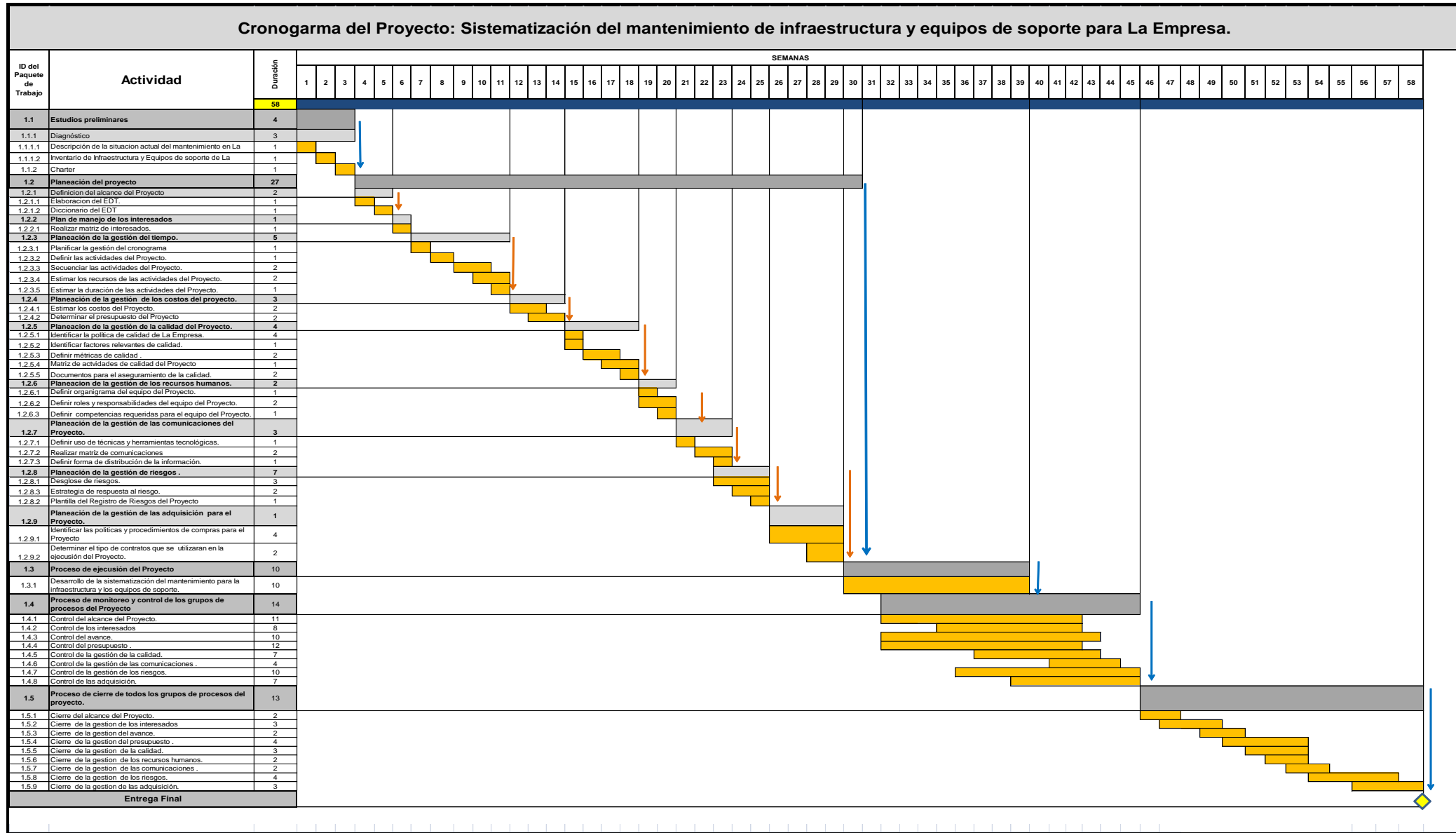
Anexo 1: Chárter del Proyecto.

CHARTER DEL PROYECTO
Fecha de constitución
24-ene-15
Nombre del proyecto
Sistematización del mantenimiento de infraestructura y equipos de soporte para La Empresa.
Objetivo general del proyecto.
Realizar la sistematización del mantenimiento de la infraestructura y los equipos de soporte para La Empresa.
Objetivos específicos del proyecto
<ul style="list-style-type: none"> Realizar estudios preliminares para obtener un levantamiento y una evaluación de todos los elementos que implican la infraestructura y los equipos de soporte de La Empresa para determinar su estado actual. Realizar una investigación de los trabajos de mantenimiento realizados en la infraestructura y los equipos de soporte en los últimos dos años, para brindar información básica que sustente la sistematización del mantenimiento para la infraestructura y los equipos de soporte. Realizar una recopilación de información con diferentes proveedores del mantenimiento recomendado para la infraestructura y los equipos de soporte de La Empresa. Realizar listados de inspección de rutina para que brinden información actualizada adicional. Realizar la sistematización de mantenimiento para la infraestructura y los equipos de soporte, para que nos indique el elemento a intervenir, el trabajo de mantenimiento a realizar, la periodicidad con que se va a realizar, el responsable de realizarlo y el estatus del mismo, así como comentarios generales. Realizar boletas de trabajo realizado para que quede documentado los trabajos realizados y en caso que aplique acciones posteriores.
Justificación o propósito del proyecto (Aporte y resultados esperados)
<p>Mediante la sistematización del mantenimiento de infraestructura y equipos de soporte para La Empresa, se pretende gestionar el mantenimiento de forma eficiente, asegurando la continuidad operativa, disminuyendo los impactos por costos, gestionando los riesgos de forma asertiva, reduciendo los tiempos de ejecución, maximizando los recursos y coordinando de la mejor manera, con el fin de reducir o eliminar los tiempos no productivos y todos estos resultados deben ir alineados a las buenas prácticas de proyectos según el PMI, con el fin de obtener la satisfacción de los diferentes clientes internos dentro de la organización.</p> <p>Con la sistematización del mantenimiento de infraestructura y equipos de soporte para La Empresa, se espera que la gestión del mantenimiento sea fluida continua, para beneficio de La Empresa.</p> <p>Con la elaboración de este proyecto, se pretende brindar como producto final la sistematización del mantenimiento de infraestructura y equipos de soporte para La Empresa, para que éste sea utilizado como una herramienta en el departamento de Facilidades. De esta forma, su implementación facilitará de forma sustancial la realización de estos mantenimientos en una forma cíclica y que el mismo quede documentado.</p> <p>Con la implementación de este proyecto se logrará que el mantenimiento se contemple como parte de la visión estratégica del negocio y no como un gasto o carga asociado a la operación normal de las compañías.</p> <p>Mediante la sistematización del mantenimiento de infraestructura y equipos de soporte para La Empresa, se pretende gestionar el mantenimiento de forma eficiente, asegurando la continuidad operativa, disminuyendo los impactos por costos, gestionando los riesgos de forma asertiva, reduciendo los tiempos de ejecución, maximizando los recursos y coordinando de la mejor manera, con el fin de reducir o eliminar los tiempos no productivos y todos estos resultados deben ir alineados a las buenas prácticas de proyectos según el PMI, con el fin de obtener la satisfacción de los diferentes clientes internos dentro de la organización.</p>
Los entregables serán:
<p>Informe de la infraestructura y los equipos de soporte con que cuenta La Empresa y la evaluación de su estado actual.</p> <p>Informe de investigación de los trabajos de mantenimiento realizados en los últimos dos años.</p> <p>Fichas técnicas e información útil de proveedores para el mantenimiento de la infraestructura y los equipos de soporte.</p> <p>Actas de inspección de rutina tanto para el mantenimiento de la infraestructura como para los equipos de soporte.</p> <p>Matriz de sistematización de mantenimiento para la infraestructura y los equipos de soporte.</p> <p>Boletas de trabajo para documentar los trabajos realizados.</p>
Los entregables serán:
<ul style="list-style-type: none"> Informe de la infraestructura y los equipos de soporte con que cuenta La Empresa y la evaluación de su estado actual. Informe de investigación de los trabajos de mantenimiento realizados en los últimos dos años. Fichas técnicas e información útil de proveedores para el mantenimiento de la infraestructura y los equipos de soporte. Actas de inspección de rutina tanto para el mantenimiento de la infraestructura como para los equipos de soporte. Matriz de sistematización de mantenimiento para la infraestructura y los equipos de soporte. Boletas de trabajo para documentar los trabajos realizados.
Riesgos preliminares
<p>A causa de:</p> <ul style="list-style-type: none"> Presupuesto. Estudios preliminares. Cambio en el alcance. Cambio en el cronograma. Necesidad de recursos
Cronograma de hitos
<ul style="list-style-type: none"> Estudios preliminares → Duración 8 semanas. Investigación de los trabajos de mantenimiento → Duración 12 semanas. Recopilación de información para mantenimiento → Duración 2 semanas. Realizar listados de inspección de rutina para cada elemento → Duración 4 semanas. Sistematizado de mantenimiento para la infraestructura y los equipos de soporte → Duración 8 semanas. Documentación de mantenimientos realizados → Duración 2 semanas. Duración total del proyecto (Entrega Final) → 36 semanas.
Supuestos
<ul style="list-style-type: none"> Se cuenta con el presupuesto suficiente para ejecutar el proyecto en su totalidad. Se cuenta con el recurso humano necesario para ejecutar el proyecto. Se cuenta con el juicio de expertos en temas específicos como ingeniería mecánica, eléctrica y civil.
Restricciones
<ul style="list-style-type: none"> El proyecto deberá ajustarse a los recursos destinados para su implementación. El proyecto no deberá salirse del marco que establecen las políticas, la misión y visión de La Empresa. Políticas corporativas que frustren la disponibilidad de información Disponibilidad de recurso humano destinado para implementar este programa. Disponibilidad de presupuesto para llevar a cabo el proyecto. El proyecto se deberá desarrollar en un tiempo determinado.
Identificación de grupos de interés (Stakeholders)
Involucrados Directo(s):
<ul style="list-style-type: none"> Patrocinador Gerente del Departamento de Facilidades Director de proyectos Ingeniero de Facilidades. Proveedores Contratistas Departamento de compras.
Involucrados indirecto(s):
<ul style="list-style-type: none"> Gerente general Clientes internos

Anexo 2: EDT de la Sistematización del mantenimiento de la infraestructura y los equipos de soporte para La Empresa.



Anexo 2: Cronograma de la Sistematización del mantenimiento de la infraestructura y los equipos de soporte para La Empresa.



Anexo 3: Acta de recepción de actividades finalizadas.

Departamento de Calidad

Nombre de La Empresa _____

Acta de recepción de actividades finalizadas

Nombre del proyecto: _____

En _____ provincia _____ distrito _____ al día _____
del mes _____ del año _____ se hacen presentes los siguiente representantes
debiamente aurtorizados.

Por parte del equipo de proyectos:

Nombre: _____ Cargo: _____

Por parte de La Empresa:

Nombre: _____ Cargo: _____

Quienes verificaron que se han cumplido a cabalidad las actividades establecidas para tal fin, señalados en las clausulas contractuales , de comun acuerdo levanta la presente ACTA DE RECEPCION DE ACTIVIDADES FINALIZADAS correspondientes a dicho proyecto.

Se deja claro que la presente RECEPCION, se realiza al solo efecto que pueda prodecer la habilitacion de de alguno de los entregables con la completacion del mismo en un 100% y el equipo de proyectos prosiga con las actividades pendientes contractualmente para de esta forma finalizar el proyecto en su totalidad.

En prueba de confirmidad firman

Por parte del equipo de proyectos:

Por parte de La Empresa:

Firma _____

Firma _____

Fecha _____

Fecha _____

Anexo 4: Acta de Solicitud de cambios.

Departamento de Calidad		
Nombre de La Empresa _____		
Solicitud de cambios		
Nombre del proyecto: _____		
En _____	provincia _____	distrito _____ al día _____
del mes _____	del año _____	se hace la siguiente solicitud de cambios.
Solicitante del cambio		
Nombre: _____	Cargo: _____	
Actividad en la que se solicita el cambio: _____		
Justificación: _____ _____ _____		
Impacto: _____ _____		
Para uso exclusivo del Equipo de Proyecto		
Se apueba el cambio	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>
Actividades que se ven modificadas: _____ _____ _____		
Este cambio modifica:	Calidad <input type="checkbox"/>	Tiempo <input type="checkbox"/> Costo <input type="checkbox"/>
_____ Nombre Director de Proyecto	_____ Firma Director de Proyectos	_____ Fecha

Anexo 5: Acta de levantamiento de problemas de mantenimiento.

<h2>Departamento de Calidad</h2>			
<h3>Acta de levantamiento por Problema de Mantenimiento</h3>			
Nombre del Area: _____			
Solicitante: _____	Cargo: _____	Fecha _____	
Actividad en la que se identificó un problema de mantenimiento: _____			
Justificación: _____ _____ _____			
Impacto: _____ _____			
Para uso exclusivo para el Departamento de Facilidades			
# de orden de trabajo _____			
Técnico delegado a realizar el trabajo: _____			
Comentarios _____ _____			
Fecha de entrega _____			
Visto bueno del trabajo realizado:			
_____	_____	_____	_____
Ingeniero Facilidades	Fecha	Firma Supervisor	Fecha