



Coordinación de Estudios de Postgrado

Especialización en Planificación Gestión y Desarrollo de Proyectos

**ANÁLISIS Y RECOMENDACIONES PARA LA DISMINUCIÓN
DE RIESGOS EN PROYECTOS DEL SECTOR ELECTRICO
CASO: SCHNEIDER ELECTRIC VENEZUELA, S. A.**

Propuesta de Trabajo Especial de Grado a ser presentado para optar al título de Especialista en
Planificación, Gestión y Desarrollo de Proyectos

Autora: Carmen Verónica Requena H.

Tutora: Marcella Prince.

Caracas, Marzo de 2011

Universidad Monteávila
Coordinación de Estudios de Postgrado
Especialización en Planificación Gestión y Desarrollo de Proyectos
Línea de Investigación: Control de Gestión

ANÁLISIS Y RECOMENDACIONES PARA LA DISMINUCIÓN
DE RIESGOS EN PROYECTOS DEL SECTOR ELÉCTRICO
CASO: SCHNEIDER ELECTRIC VENEZUELA, S.A.

Autora: Carmen Verónica Requena

Tutora: Marcella Prince.

Marzo, 2011

RESUMEN

El propósito de este trabajo es reflexionar sobre los principales aspectos que inciden en el desempeño de los proyectos, a tal efecto se efectuó un diagnóstico de los esquemas de gestión utilizados por la empresa Schneider Electric Venezuela, la cual provee servicios y soluciones en el área de distribución eléctrica en los sectores público y privado del país. Para el estudio se abordó la gestión de proyectos de la Dirección de Equipos, Proyectos y Servicios (EP&S) de la empresa. La investigación se fundamentó en las metodologías y marcos de referencias desarrollados por el *Project Management Institute* (PMI) y la recuperación de proyectos en problemas. La investigación fue de tipo proyecto factible, orientada al análisis documental y cualitativo. Se concluyó que aunque la metodología que se aplica es estándar, la misma debe ser actualizada y alineada con las mejores prácticas, por otra parte en los procesos de gestión de proyectos se le da más importancia al alcance, costo, tiempo y procura, no así a la gestión de riesgos y la gestión de calidad. El presente trabajo especial de grado propone mejoras al proceso de la gerencia de proyectos, en especial para la gestión de los riesgos en la ejecución de proyectos eléctricos de la empresa Schneider Electric Venezuela, de forma de mejorar las prácticas y obtener mejores resultados económicos.

Descriptores: Gestión de proyectos, procesos de gestión, fases del proyecto, análisis de riesgos.



AGRADECIMIENTOS

En primer lugar a mi tutora, la profesora Marcella Prince, por su labor al orientarme y estar conmigo en la elaboración de la tesis. Un trabajo excelente, su respuesta continua y sus oportunas correcciones han logrado que el trabajo se haya hecho posible. Es de destacar que es una excelente profesional y como profesora merece respeto y admiración, un buen profesor siempre esta presto a sus alumnos, a brindar lo mejor de sí mismo para transmitir conocimientos e incentivar a otros a la investigación y superación continua. ¡Muchas gracias profesora!

En segundo lugar le quiero dar las gracias a las personas que laboran en la empresa donde trabajo, Schneider Electric Venezuela y me ayudaron en más de una oportunidad con sus ideas, sugerencias, respuestas e información importante para desarrollar mi tesis. El agradecimiento va dedicado a: Leandro Talavera, Enrique Trevisan y Julia Quero.

Por último, como siempre gracias a mi mamá, quien es mi ejemplo a seguir por su determinación hacia la superación; su apoyo nunca me ha faltado y siempre esta en el momento oportuno.

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Ponderación probabilística de ocurrencia del riesgo de un proyecto.....	56
Tabla 2. Representación del impacto del riesgo de un proyecto.....	56
Tabla 3. Matriz de calificación de riesgo a nivel cualitativo.....	57
Tabla 4. Matriz de calificación de riesgos a nivel cuantitativo.....	60
Tabla 5. Límites de variación de un proyecto.....	68
Tabla 6. Niveles de recuperación de un proyecto.....	68
Tabla 7. Características de los proyectos en problemas.....	72
Tabla 8. Composición base de datos proyectos en SEV y detalle de la muestra.....	84
Tabla 9. Criterios de identificación de proyectos en problemas.....	86
Tabla 10. Diagnóstico de Proyectos en problemas.....	88
Tabla 11. Criterios de identificación de proyectos en problemas.....	91
Tabla 12. Muestra de Proyectos en Problemas.....	93
Tabla 13. Diagnostico de Proyectos (Resultados).....	95
Tabla 14. Muestra de Proyectos – Descripción de problemas encontrados.....	98
Tabla 15. Matriz de Riesgos en SEV.....	114

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Modelo EDT de tres niveles.....	20
Figura 2. Sistema de gestión de calidad basado en procesos.....	26
Figura 3. Ejemplo de una estructura de desglose de riesgos.....	40
Figura 4. Organigrama de EP&S – SEV.....	70
Figura 5. Organigrama Propuestos de EP&S – SEV.....	116
Figura 6. Propuesta de Estructura de Desglose de Trabajo (EDT).....	118

ÍNDICE GENERAL

RESUMEN	ii
AGRADECIMIENTOS	iii
ÍNDICE GENERAL	vi
INTRODUCCIÓN	8
CAPITULO I	10
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	10
Motivación y justificación	10
Enunciado del Problema	13
Objetivo General.....	13
Objetivos Específicos.....	14
CAPITULO II	15
MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL	15
Antecedentes del Estudio	15
Los proyectos	15
Gerencia de Proyectos.....	16
Ciclo de vida del proyecto	16
Áreas de Conocimiento	19
1. <i>Gestión de integración del proyecto</i>	19
2. <i>Gestión del Alcance del Proyecto</i>	23
3. <i>Gestión del tiempo del proyecto</i>	28
4. <i>Gestión de Costos del Proyecto</i>	30
5. <i>Gestión de Calidad del Proyecto</i>	31
6. <i>Gestión de los Recursos Humanos del Proyecto</i>	38
7. <i>Gestión de las Comunicaciones del Proyecto</i>	40
8. <i>Gestión de los Riesgos del Proyecto</i>	41
9. <i>Gestión de la Procura</i>	42
Riesgos – Gestión de Riesgos	42
<i>Administración y Gerencia de Riesgos en Proyectos</i>	45
<i>Categorías de riesgo</i>	47
<i>Análisis cualitativo y cuantitativo de Riesgos</i>	55
<i>Planificación de la Respuesta a los Riesgos</i>	63
<i>Monitoreo y Control de los Riesgos</i>	64
<i>Beneficios y limitaciones de la implantación de una gerencia de riesgos</i>	66
Diagnóstico y Recuperación de Proyectos	68
<i>Identificación de los problemas en los proyectos</i>	72
CAPITULO III	75
MARCO ORGANIZACIONAL	75
La Dirección de Equipos Proyectos y Servicios (EP&S)	76
<i>Proyectos desarrollados en el área de EP&S</i>	78

<i>Procedimientos en EP&S</i>	80
CAPÍTULO IV.....	83
MARCO METODOLÓGICO.....	83
Tipo de Investigación.....	83
Población y Muestra	85
Técnicas de Recolección de Datos.....	87
Validez y confiabilidad del instrumento	91
Criterios para el análisis de los resultados	92
CAPITULO V.....	93
Análisis y Presentación de Resultados.....	93
<i>Diagnóstico de los Proyectos</i>	93
<i>Diagnostico de Procedimientos</i>	103
CAPITULO VI.....	118
Propuesta.....	118
CAPITULO VII.....	128
Conclusiones y Recomendaciones.....	128
REFERENCIAS.....	132
ANEXOS.....	135
ANEXO 1.....	136
Base de datos de proyectos de Schneider Electric Venezuela.....	136
ANEXO 2.....	141
Muestra	141
ANEXO 3.....	142
Flujograma: Planificación, Diseño, Desarrollo y Control de Proyectos y Servicios.....	142
ANEXO 4.....	144
Catálogo Teórico de Riesgos	144
ANEXO 5.....	150
Matriz de Priorización y Manejo de Riesgos.....	150
ANEXO 6.....	151
Reporte de Monitoreo de Riesgos.....	151

INTRODUCCIÓN

La empresa Schneider Electric Venezuela (SEV) tiene como principal finalidad el proveer servicios y soluciones en el área de distribución eléctrica. Esta empresa debe optimizar sus procesos, resolver problemas técnicos y operativos, beneficiar a la comunidad del entorno mediante acciones de responsabilidad social y, en general, cubrir las necesidades y requerimientos del negocio.

Los esquemas de trabajo utilizados para la gestión de los proyectos son fruto de años de experiencia y de conocimiento de los procesos internos, parcialmente sustentados en una metodología estándar o mundialmente reconocida para la gestión de proyectos. A pesar que estos esquemas han permitido alcanzar los objetivos propuestos, se plantea la necesidad de mejorar el desempeño de la gestión para tener la capacidad de abarcar los futuros proyectos cumpliendo con las exigencias de alcance, tiempo, costo y calidad. Por lo tanto, se plantea como objetivo general de este trabajo, del tipo proyecto factible, formular unos lineamientos para mejorar la gestión de los proyectos, bajo la metodología de Proyectos según la óptica del *Project Management Body of Knowledge* (PMBOK). Los objetivos específicos tienen como propósito realizar un diagnóstico margen financiero y tiempo de entrega de los proyectos y realizar un análisis de riesgos.

En el primer capítulo del presente trabajo se desarrolla el planteamiento del problema que da origen a esta propuesta, se desglosan allí los objetivos y alcance de esta investigación. En el capítulo dos, se desarrollan los basamentos teóricos que nos permiten hablar de los proyectos y su administración y control, además del método de identificación de proyectos en problemas.

En el tercer capítulo se describe la estructura y responsabilidades de la Dirección de Equipos, Proyectos y Servicios (EP&S) de la empresa, que permite ubicar este diagnóstico dentro del marco de referencia específico de la empresa y sus particularidades. El capítulo cuatro está dedicado al enfoque metodológico, y en el capítulo cinco se presentan los hallazgos más importantes que dan sustento a la propuesta a partir de la investigación.

Finalmente, en el capítulo seis se describe la propuesta, y sus implicaciones para la empresa Schneider Electric Venezuela (SEV).

CAPITULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Motivación y justificación

Schneider Electric Venezuela (SEV) se encarga de proveer servicios y soluciones en el área de distribución eléctrica a las empresas básicas (siderurgias, aluminio, generación de electricidad), empresas petroleras y del ramo de la construcción. La empresa tiene tres áreas de comercialización de productos y/o soluciones:

1. El área de automatización industrial, cuya oferta incluye equipos relacionados con el área de control de motores y automatización de procesos para industrias y fábricas donde existen procesos en serie u otras aplicaciones que requieren control automático.
2. El área de distribución eléctrica, cuya oferta de productos es la distribución final residencial, comercial e industrial. Incluye equipos para fabricantes de máquinas, compensación y filtrado de potencia para bajo voltaje, protección y control de bajo voltaje, manejo de redes eléctricas, productos y sistemas de media tensión o distribución secundaria.
3. El área de servicios y soluciones, cuya oferta es: especificar, realizar puesta en marcha de equipos y sistemas, modernizar y capacitar.

En los últimos cinco años se observa una disminución gradual de los márgenes de ganancias de los proyectos acometidos por SEV, lo cual ha afectado el

adecuado desenvolvimiento de las actividades en el departamento de proyectos equipos y servicios de la empresa, y ha puesto en riesgo la posibilidad de mantener sus operaciones de forma efectiva y eficiente.

Entre los factores externos tenemos las condiciones del mercado venezolano en cuanto a importación de equipos, tomando en cuenta que desde febrero del 2003, se ha establecido en Venezuela un estricto esquema de regulación sobre las transacciones con divisas, siendo la Comisión de Administración de Divisas (CADIVI) el órgano regulador adscrito al Ministerio del Poder Popular para las Finanzas, así mismo, ha entrado en vigencia del Sistema de Transacciones con Títulos en Moneda Extranjera, (SITME) que esta bajo exclusivo control del Banco Central de Venezuela, a través de ambos mecanismos las empresas pueden hacer transacciones en moneda extranjera para la compra de equipos y maquinarias.

La normativa y procedimientos establecidos actualmente para el otorgamiento de divisas por parte de estos organismos es un punto determinante que genera retrasos en la entrega de equipos por parte de los proveedores extranjeros, y en consecuencia el incumplimiento de los cronogramas de trabajo planificados.

Aunado a lo anterior, las regulaciones sobre la importación de equipos eléctricos, pautadas por el Ministerio de Industrias Ligeras y Comercio a partir del año 2008, incrementan los inconvenientes para la empresa en la consecución de los proyectos.

Otro factor determinante que viene afectando el desempeño de los proyectos ha sido el método de contratación impuesto por las empresas del estado venezolano; estas empresas exigen a SEV una serie de condiciones contractuales que en muchos casos no son del todo beneficiosas para el contratista, como es el caso de la posibilidad de cobros adicionales originado por la paridad cambiaria de las divisas y

especialmente del dolar. El reconocimiento de este factor es importante ya que cualquier variación puede afectar los costos del proyecto, dado que la mayoría de los equipos son importados, esto incrementa los costos para SEV a largo plazo. De igual forma ocurre con cambios de precios por tiempo de ejecución alargado no imputables a la empresa contratada.

Adicionalmente a los aspectos mencionados, la ineficiencia en el análisis de contratación y planificación, el cumplimiento parcial de procedimientos internos y el déficit de personal necesario y capacitado para la ejecución de los trabajos, son causas de atrasos y mala ejecución, lo cual trae como consecuencia pérdidas de dinero.

En este sentido, dependiendo del tipo de proyecto, es necesario tener personal suficiente para desarrollar la ingeniería, procura y seguimiento de actividades de fabricación; de lo contrario, sobrecargar al personal con varios proyectos al mismo tiempo, trae como consecuencia el atraso de las entregas de ingeniería y por lo tanto la entrega final no se realiza en el tiempo adecuado.

Para que el departamento de equipos, proyectos y servicios se autogestione y pueda mantener la estructura de trabajo requerida, es necesario que los proyectos arrojen márgenes de ganancia suficiente.

En el análisis de los proyectos llevados a cabo por SEV en los últimos 5 años, se observa a) desactualización de las normas e inexistencia de criterios sistematizados; b) poca consistencia en los procedimientos; c) dificultad para el cumplimiento de los tiempos de entrega de los proyectos al cliente; d) poca efectividad en el control de los proyectos; e) inexistencia de una adecuada gestión de riesgos que permita evaluar las amenazas, siniestros e incluso las oportunidades que están presentes en todo el proceso del proyecto.

El adecuado control de los proyectos es fundamental para mantener márgenes de ganancias esperados, lo cual permitirá sustentar las operaciones en el departamento EP&S de SEV, consideramos que la evaluación de los proyectos ejecutados donde los resultados no han sido los esperados, haciendo énfasis en el manejo de riesgos, permite determinar los factores específicos que están afectando y el sistema de control y gestión de proyectos mas adecuado.

El presente estudio tiene como objetivo, aportar las recomendaciones y sugerencias para lograr mejorar el sistema de control de proyectos lo cual se traducirá en una mayor productividad, incrementando las ganancias para la empresa, y en consecuencia, el departamento EP&S de la empresa SEV puede mantener activas sus operaciones, de forma tal que estas sean efectivas y eficientes, a pesar de los factores externos que puedan afectar en un momento al proyecto.

Enunciado del Problema

Vista la situación planteada ¿Qué factores operativos de gestión de proyectos y de riesgos son mejorables en el sistema de control de proyectos de la empresa SEV, que permitan obtener los márgenes de ganancias esperados dentro de los tiempos establecidos de entrega?

Objetivo General

Realizar un análisis del sistema de control de gestión en SEV, enfocado en los aspectos operativos, y proponer recomendaciones para obtener los beneficios esperados en los proyectos eléctricos.

Objetivos Específicos

1. Evaluar los proyectos ejecutados por SEV, tomando como muestra los más relevantes desde el punto de vista económico, con la finalidad tomar en cuenta los riesgos, causas de atrasos, resultados obtenidos.
2. Establecer las recomendaciones para gestionar los riesgos operativos de los proyectos.

CAPITULO II

MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL

Antecedentes del Estudio

Los proyectos

El *Project Management Institute* (PMI) define los proyectos como “*un esfuerzo temporal que se lleva a cabo para crear un producto, servicio o resultado único*” (PMBOK, 2008, p. 5).

A través de la experiencia en el desarrollo de proyectos se pueden obtener algunas herramientas para el desempeño y gestión de las actividades implícitas en el mismo; Heerkens indica “*El proceso de la gestión de proyectos exige la creación de una pequeña estructura organizativa (equipo del proyecto)*” (Heerkens, 2002, p. 11), lo cual evidencia la importancia que tiene para el desarrollo del proyecto la alineación existente entre el equipo que lo conforma y el objetivo del proyecto.

En el proceso de gestión de proyectos, existe un aspecto muy importante que es la gestión del portafolio de proyectos; el PMBOK define un portafolio como “*un conjunto de proyectos o programas y otros trabajos, que se agrupan para facilitar la gestión efectiva de ese trabajo*” (PMBOK, 2008 p. 16); estos proyectos no necesariamente tienen que estar relacionados, por lo tanto, “*las organizaciones gestionan sus portafolios sobre la base de metas específicas. Una de las metas de la*

gestión de portafolio es maximizar el valor del portafolio, y la exclusión oportuna de proyectos que no cumplan con los objetivos estratégicos”. (PMBOK, 2008 p. 17).

Gerencia de Proyectos

Según el PMI, la gerencia de proyectos es la aplicación del conocimiento, las habilidades, herramientas y técnicas, a las actividades y requerimientos propios de un proyecto. En este sentido, se indica la importancia de lograr la aplicación e integración de procesos como inicio, planificación, ejecución, monitoreo o control y cierre en cada uno de los proyectos (PMBOK, 2008 p. 8). Con el objetivo de encontrar el equilibrio entre el costo, la calidad y el tiempo, y aunque muchas veces una de las tres variables se puede ver parcialmente comprometida, depende del gerente del proyecto lograr la mayor calidad posible en cada uno de los entregables.

Ciclo de vida del proyecto

Es importante que el personal de la gerencia de proyectos conozca acerca de la importancia del ciclo de vida de un proyecto; como se mencionó anteriormente, una de las características propias de los proyectos, es que son únicos, así como también lo es su ciclo de vida; por lo que el equipo de trabajo asignado deberá desarrollar el proyecto en distintas fases y, en cada una de estas fases debe tomar en cuenta los parámetros de calidad, tiempo y costo. Ésta división del proyecto por fases permitirá llevar a cabo un mejor desarrollo y control del mismo.

En la guía del PMBOK, se expone que aunque originalmente es conveniente finalizar una fase antes de comenzar la siguiente, puede ocurrir en algunos casos que, asumiendo los riesgos, se dé inicio a la fase subsiguiente sin definir completamente la anterior. En el caso de eventos, todas las actividades están estrictamente relacionadas,

éstas, se llevan a cabo en cadena, puesto que las actividades subsiguientes dependen de las anteriores, es decir, no son actividades aisladas, sino interrelacionadas entre sí.

Todos los proyectos pasan por distintas fases o grupos de procesos desde su inicio hasta su culminación, estas fases o grupos de procesos son: Iniciación, Planificación, Ejecución, Control y Cierre, los cuales organizan los procesos de administración de proyectos más detalladamente a lo largo del tiempo. Por lo tanto, los grupos de procesos son estados en que un proyecto puede estar desde el comienzo hasta el término.

Fases del Proyecto

1. Fase de Inicio. “*se identifican las principales entregas y grupos de trabajo; el equipo empieza a tomar forma y se abordan las cuestiones de viabilidad (¿podemos realizar el proyecto?) y justificación (¿deberíamos realizar el proyecto?)*” (Heerkens, 2002 p. 12). En esta fase se tiene un acta de inicio del proyecto y el enunciado del alcance.
2. Fase intermedia o de planificación. En esta etapa se identifican los productos de trabajo o entregas intermedias, así como la estrategia para producirlos. La formulación de esta estrategia se inicia con la definición de los elementos de trabajo requeridos (tareas) y la secuencia óptima para su ejecución (programa). Se hacen estimaciones acerca de la cantidad de tiempo y dinero necesarios para realizar el trabajo y cuándo debería estar finalizado (Heerkens, 2002 p. 12). En la fase intermedia se genera el plan del proyecto o cronograma, donde se establece una línea base que indica el punto de partida del proyecto; a través del avance de actividades se debe tener una aceptación y aprobación del cliente del producto antes de su entrega, con lo cual se marga el final del proyecto.

3. Fase de ejecución. En esta etapa, se efectúa el trabajo programado bajo la estrecha vigilancia del director de proyectos. Los progresos se supervisan continuamente, se realizan ajustes apropiados y se registran como variaciones del plan original. En el transcurso de esta fase, *“el quipo del proyecto permanece concentrado en la consecución de los objetivos establecidos y acordados inicialmente”* (Heerkens, 2002 p. 12).
4. Control: Inspeccionar y controlar el trabajo del proyecto y realizar el control integrado de cambios. En el proceso de administración del alcance, se hace la verificación del alcance y control del alcance; control de cronograma, de costos, de calidad, administrar; luego se requiere informar sobre el desempeño, la inspección y control de riesgos y la administración del contrato. Este grupo de procesos ocurre en cada una de las nueve áreas de conocimiento de la gestión de proyectos.
5. Cierre. En esta etapa, se verifica que el proyecto haya cumplido (o se cumplirá) con la necesidad original. *“El proyecto culmina con una suave transición entre la creación a entregar (proyecto) y la utilización a entregar (ciclo de vida post-proyecto)”* (Heerkens, 2002 p. 12).

Es importante destacar, que la fase de un proyecto concluye con una revisión detallada del trabajo realizado y de los productos entregables, con esto se determina la aceptación, es decir, si se requiere adicionar trabajo o si se considera la fase definitivamente cerrada. (PMBOK, 2008 p.211).

Para poder estudiar los aspectos a controlar en las fases de un proyecto, seguidamente se presentan las nueve áreas de aplicación o de conocimiento, cada una de ellas conformada por varios procesos; en la presentación de esta secuencia, se hace

mención especial del área de conocimiento relacionada con la Gestión de Riesgos del Proyecto, debido a que es el área específica en la cual se enfoca este trabajo especial de grado.

Áreas de Conocimiento

Las áreas de conocimiento definen las variables que intervienen en un proyecto y que inciden el producto, servicio o resultado esperado del proyecto. Estas variables están vinculadas directamente con los procesos de gestión del proyecto. Las áreas de conocimientos, según el PMBOK (2008), son: Alcance, tiempo, costo, calidad, riesgos, procura, comunicación y recursos humanos:

1. *Gestión de integración del proyecto*

Esta área de conocimiento incluye “*los procesos y actividades necesarios para identificar, definir, combinar, unificar y coordinar los distintos procesos y actividades de la dirección de proyectos*” (PMBOK, 2008 p. 77).

A continuación se presentan las distintas etapas del proceso de integración del proyecto.

Desarrollar el acta de constitución del proyecto. En esta etapa, se desarrolla el acta que autoriza formalmente el proyecto, tomando como base a) el contrato u orden de compra del cliente; b) el enunciado del trabajo a realizar, es decir, los requisitos del cliente para la entrega del producto o servicio, esto puede ser el documento de licitación (en caso de existir), el contrato, documentos de especificaciones técnicas del producto o servicio.

El acta de constitución del proyecto, debe contener (bien sea en un solo documento o relacionando a otros), de acuerdo a PMBOK, 2008 lo siguiente:

- Requisitos que satisfacen las necesidades, deseos y expectativas del cliente.

- Descripción del proyecto o requisitos del producto.
- Finalidad del proyecto.
- Director o gerente de proyecto nombrado, y nivel de autoridad.
- Resumen de cronograma de hitos.
- Restricciones de la organización, ambientales y externas.
- Oportunidades de negocio que justifiquen el proyecto (incluyendo retorno de la inversión).
- Presupuesto resumido.

Desarrollar el enunciado del alcance del proyecto preliminar. Esta etapa del proceso es una descripción general del objetivo del proyecto, desarrollar el plan de gestión del proyecto, consiste en “definir, preparar, integrar y coordinar” todas las áreas involucradas. Incluye:

- Objetivos del proyecto y del producto.
- Requisitos y características del producto o servicio.
- Criterios de aceptación del producto.
- Límites del proyecto.
- Requisitos y productos entregables del proyecto.
- Restricciones del proyecto.
- Asunciones del proyecto.
- Organización inicial del proyecto.
- Riesgos iniciales definidos.
- Hitos del cronograma.
- Estructura de Desglose de Trabajo (EDT) inicial.
- Estimación de costos de orden de magnitud.
- Requisitos de gestión para la configuración del proyecto.
- Requisitos de aprobación. (PMBOK, 2008, p. 86)

Dirigir y gestionar la ejecución del proyecto. Este consiste en ejecutar el trabajo definido en el plan de gestión del proyecto para lograr los requisitos del proyecto definidos en el enunciado del alcance del proyecto. Para lograr ejecutar un plante de gestión, se requiere que el equipo de trabajo realice algunas de las siguientes acciones:

- Realizar actividades para cumplir con los objetivos del proyecto.
- Realizar esfuerzos e invertir fondos para cumplir con los objetivos del proyecto.
- Obtener presupuestos, licitaciones, ofertas o propuestas, según corresponda.
- Seleccionar vendedores eligiéndolos entre los posibles vendedores.
- Obtener, gestionar y utilizar recursos, incluidos los materiales, herramientas, equipos e instalaciones.
- Implementar métodos y normas planificados.
- Crear, controlar, verificar y validar los productos entregables del proyecto.
- Gestionar los riesgos e implementar actividades de respuesta al riesgo.
- Dirigir a los vendedores.
- Adaptar los cambios aprobados de alcance, planes y entorno del proyecto.
- Establecer y gestionar los canales de comunicación del proyecto, tanto externos como internos al equipo del proyecto.
- Recoger datos sobre el proyecto e informar sobre el costo, el cronograma, el avance técnico y de calidad, y la información de la situación para facilitar las proyecciones.
- Recoger y documentar las lecciones aprendidas, e implementar las actividades de mejora en los procesos aprobados. (PMBOK, 2008 p. 91).

Supervisar y controlar el trabajo del proyecto. Esta etapa consiste en “planificar, ejecutar y cerrar el proyecto” cumpliendo con los objetivos definidos en el plan de gestión del proyecto. Este proceso esta relacionado con las siguientes actividades:

- Comparar el rendimiento real del proyecto con el plan de gestión del proyecto.

- Evaluar el rendimiento para determinar si está indicado algún tipo de acción correctiva o preventiva, y luego recomendar dichas acciones cuando sea necesario.
- Analizar, efectuar seguimiento y supervisar los riesgos del proyecto para asegurarse de que los riesgos se identifican, se informa sobre su estado y se están ejecutando los planes de respuesta al riesgo adecuado.
- Mantener una base de información precisa y actualizada en lo que respecta al producto o productos del proyecto y a su documentación relacionada, hasta la conclusión del proyecto.
- Proporcionar información para respaldar el informe de estado de la situación, la medición del avance y las proyecciones.
- Suministrar proyecciones para actualizar la información de costos actual y del cronograma actual.
- Supervisar la implementación de los cambios aprobados cuando y a medida que estos se produzcan. (PMBOK, 2008 p. 94).

Control integrado de cambios. Esta etapa consiste en revisar, aprobar y controlar los cambios en los productos entregables del proyecto, este proceso incluye las siguientes actividades:

- Identificar que debe producirse un cambio o que ya se ha producido.
- Influir sobre los factores que podrían sortear el control integrado de cambios, de forma que solamente se implementen los cambios aprobados.
- Revisar y aprobar los cambios solicitados.
- Gestionar los cambios aprobados cuando y a medida que se produzcan, mediante la regulación del flujo de cambios solicitados.
- Mantener la integridad de las líneas base habilitando solo los cambios aprobados para su incorporación dentro de los productos o servicios del proyecto, y

manteniendo actualizada la documentación de configuración y planificación relacionada.

- Revisar y aprobar todas las acciones correctivas y preventivas recomendadas. (PMBPK, 2008 p. 96).

Cierre del proyecto. Consiste en cerrar una fase del proyecto o el proyecto en su totalidad. Se habla de dos procedimientos de cierre: a) Cierre Administrativo: Incluye recopilar los registros del proyecto, analizar el éxito o el fracaso del proyecto, reunir las lecciones aprendidas y archivar la información del proyecto, para su uso futuro por parte de la organización; b) Cierre del contrato: Incluye todas las actividades e interacciones requeridas para establecer y cerrar todo acuerdo contractual establecido para el proyecto, y también para definir aquellas actividades relacionadas que respaldan el cierre administrativo formal del proyecto.

2. *Gestión del Alcance del Proyecto*

Al inicio de todo proyecto se deben definir los productos entregables, es decir el objetivo del proyecto debe estar muy bien clarificado. Basado en la guía del PMBOK la gestión del alcance de un proyecto engloba cinco puntos:

Planificación del Alcance. Crear un plan de gestión del alcance del proyecto que refleje como se definirá, verificará y controlará el alcance del proyecto, y cómo se creará y definirá la Estructura de Desglose del Trabajo (EDT). Los componentes de un plan de gestión del alcance del proyecto incluyen: a) un proceso para preparar un enunciado del alcance del proyecto detallado basado en el enunciado del alcance del proyecto preliminar; b) un proceso que permite la creación de la EDT a partir del enunciado del alcance del proyecto detallado, y establece cómo se mantendrá y aprobará la EDT; c) un proceso que especifica cómo se contendrá la verificación y

aceptación formal de los productos entregables completados del proyecto; d) un proceso para controlar cómo se procesarán las solicitudes de cambio al enunciado del alcance del proyecto detallado.

Definición del Alcance. Desarrollar un enunciado del alcance del proyecto detallado como base para futuras decisiones del proyecto.

El alcance debe contener: a) enunciado del alcance del proyecto. Describe en detalle los productos entregables del proyecto y el trabajo necesario para crear dichos entregables; b) objetivos del proyecto. Incluyen criterios medibles de éxito del proyecto. Pueden incluir metas relativas a costos, cronograma, calidad; c) descripción del alcance del producto. Describe las características del producto o servicio para el cual se creó el proyecto; d) requisitos del proyecto. Describen las condiciones que deben cumplir o las capacidades que deben tener los productos entregables del proyecto para satisfacer un contrato, norma, especificación o cualquier otro documento formalmente impuesto; e) límites del proyecto. Identifica que está incluido en el proyecto y establece explícitamente que está excluido del proyecto; f) productos entregables del proyecto. Incluyen tanto las salidas que comprenden el producto o servicio del proyecto, como los resultados secundarios, tales como informes y documentación de la dirección del proyecto; g) criterios de aceptación del producto. Definen el proceso y los criterios para aceptar los productos completados; h) restricciones del proyecto. Se describen las restricciones específicas del proyecto asociadas con el alcance del mismo y que limitan las opciones del equipo del proyecto; i) asunciones del proyecto. Describe las responsabilidades asociadas con el alcance y potencial impacto del proyecto; j) organización inicial del proyecto. Se identifican los miembros del equipo del proyecto, así como los

interesados; k) riesgos iniciales definidos. Identifica riesgos conocidos; l) hitos de cronograma. Puede identificar hitos y fechas impuestas de dichos hitos en cronograma; m) limitación de fondos. Limitaciones aplicadas a la financiación del proyecto; n) estimación de costos. Se calcula el costo total de proyectos; o) requisitos de gestión de la configuración del proyecto. Describe el nivel de gestión y control de cambios que debe implementarse en el proyecto; p) especificaciones del proyecto. Identifica los documentos de especificaciones con los que debería cumplir el proyecto; q) requisitos de aprobación. Identifica los requisitos de aprobación que pueden aplicarse a aspectos como objetivos, productos entregables, documento y trabajo del proyecto. (PMBOK, 2008 p. 108).

Verificación del alcance. Formalizar la aceptación de los productos entregables completados del proyecto. El proceso de verificación del alcance incluye *“medir, examinar y verificar; esto con el fin de determinar si el trabajo y los productos entregables cumplen con los requisitos y los criterios de aceptación del producto”*. *“La verificación del alcance incluye la documentación de respaldo recibida del cliente y el reconocimiento del interesado de los productos entregables del proyecto”*. (PMBOK, 2008, p. 119)

Control del Alcance. El control del alcance implica que los posibles cambios que sean solicitados, se controlen y documenten. Un sistema de control de cambios en el alcance del proyecto define los procedimientos por los cuales pueden realizarse estas modificaciones, el sistema debe incluir *“documentación, los sistemas de seguimiento y niveles de aprobación necesarios para autorizar cambios”*. (PMBOK, 2008, p. 121).

Un aspecto importante del control de cambios es determinar la causa de la variación del producto requerido. Luego de esto se deben tener actualizaciones del EDT, cambios en cronograma y se deben incluir las acciones correctivas recomendadas.

Creación de la Estructura de Desglose de Trabajo (EDT). Esta fase consiste en subdividir los principales productos entregables del proyecto y el trabajo del proyecto en componentes más pequeños y fáciles de manejar. Para ello se definen las plantillas de estructura de desglose del trabajo, Una Estructura de Desglose de Trabajo (EDT) o *Work Breakdown Structure (WBS)* es una herramienta para la planificación de las actividades de un proyecto, se basa en la descomposición jerárquica de actividades a desarrollar, suministrando un marco lógico para planificar y controlar las etapas de un proyecto.

La EDT busca orientar cada una de las tareas de los miembros del proyecto a un fin común, a través de la estructuración y organización gráfica de las labores que cada miembro deberá desempeñar. El sentido de esta estructura, es distribuir el proyecto en la mayor cantidad de tareas posibles para poder manejarlas con mayor facilidad, además de ejercer un mejor control sobre cada uno de los resultados, y reducir riesgos. Esta estructura no solo beneficia a los miembros internos del proyecto, sino que también permite captar con facilidad y rapidez a los *stakeholders* (personas externas relacionadas con el proyecto) la visión global del trabajo a realizar.

La EDT, es una herramienta que permite gerenciar responsabilidades, pero para esto es importante que cada una de las actividades sea medible. De igual forma se debe recordar que esta herramienta “*es base para la asignación de recursos del proyecto así como para el análisis de riesgos, costos y cronograma del mismo*” (Ariza, 2008), por ende debe presentarse de la forma más detallada y clara posible.

Para elaborar un EDT es necesario identificar los principales elementos de trabajo y luego desglosarlos sistemáticamente en fragmentos mas y mas pequeños hasta que uno de ellos adquiera una envergadura cómoda para estimar ejecutar y supervisar (Heerkens, 2007).

A continuación se presenta un ejemplo modelo de una EDT, donde se establecen tres niveles, el nivel 1 es el entregable final o el objetivo o alcance general del proyecto, el nivel 2 indica los grupos de trabajos o tareas divididas y el nivel 3 los entregables del producto de estos grupos. Es importante destacar que estos esquemas pueden tener más niveles o ramificaciones de actividades según el desarrollo del proyecto o la complejidad del producto o servicio a desarrollar.

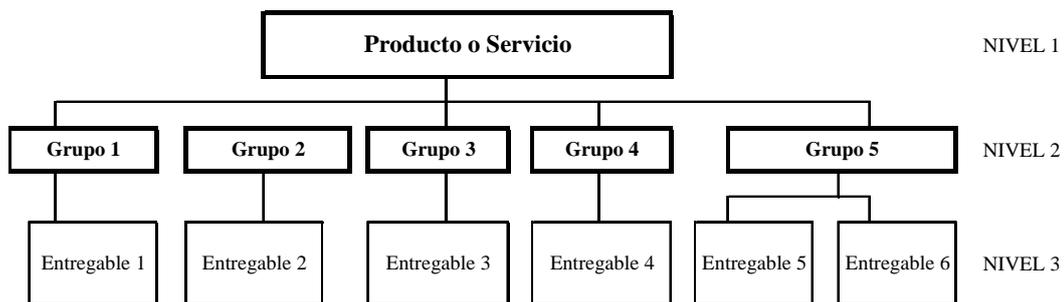


Figura 1. Modelo de EDT de tres niveles. (Fuente: producción propia)

Cada bloque define las actividades y a su vez los recursos para cada una. A través de este esquema se puede proceder a la estructuración de un cronograma de trabajo, donde se determina el orden de precedencia para la ejecución de cada actividad, a su vez se determina el sendero crítico, que es una línea de actividades con una suma mayor de tiempo acumulado.

La descomposición de todo el trabajo del proyecto generalmente implica las siguientes actividades:

a) *Identificar los productos entregables y el trabajo relacionado; b) Estructurar y organizar la EDT; c) Descomponer los niveles superiores de la EDT en componentes detallados de nivel inferior; d) Desarrollar y asignar códigos de identificación a los componentes de EDT; e) Verificar que el grado de descomposición del trabajo es necesario y suficiente.* (PMBOK, 2008, p.115).

La utilización del EDT en la gestión de proyectos, ayuda a definir: a) el sendero crítico en la estructura temporal de la red de actividades y acceso a recursos; b) el calendario del proyecto; c) evaluar mejor los riesgos (amenazas ligadas a decisión) y oportunidades (ventajas ligadas a decisión); d) organización del “staff” en cuanto conjunto de conocimientos (prácticos, en métodos, herramientas de organización, etc); e) líneas y campos de competencias y responsabilidades; f) recursos a emplear; g) presupuestos o planes de asignación de recursos.

3. *Gestión del tiempo del proyecto*

Este es un factor determinante para mantener el control del proyecto. Basado en la teoría del PMBOK los procesos de la gestión del tiempo incluyen lo siguiente:

Definición de las Actividades. Identifica las actividades específicas del cronograma que deben ser realizadas para producir los diferentes productos entregables del proyecto. El proceso de definición de las actividades es identificado en la estructura de desglose de trabajo (EDT).

Establecimiento de la secuencia de actividades. Identifica y documenta las dependencias entre las actividades del cronograma.

Estimación de recursos de las actividades. Estima el tipo y las cantidades de recursos necesarios para realizar la actividad del cronograma.

Importante destacar la disponibilidad de los recursos, es decir, personas, equipos, materiales, que son necesarios para el desarrollo de las actividades y etapas del proyecto. “*Estos requisitos pueden sumarse para determinar los recursos estimados para cada paquete de trabajo. El nivel de detalle y especificidad de las descripciones de requisitos de recursos puede variar según el área de aplicación*” (PMBOK, 2008, p. 138).

Estimación de la duración de las actividades. Estima la cantidad de períodos laborales que serán necesarios para completar cada actividad del cronograma. “El proceso de estimación de la duración de las actividades requiere que se estime la cantidad de esfuerzo de trabajo, la cantidad prevista de recursos a ser aplicados y cantidad de períodos laborales necesarios para completar la actividad del cronograma.” (PMBOK, 2008, 139).

Desarrollo del cronograma. En este proceso se realiza el análisis de las secuencias de las actividades, la duración de las actividades, los requisitos de recursos y las restricciones del cronograma para crearlo.

1. Método del camino crítico. El método del camino crítico calcula las fechas de inicio y finalización tempranas y tardías teóricas para todas las actividades del cronograma, sin considerar las limitaciones de los recursos. Los caminos críticos tienen una holgura total igual a cero y las actividades relacionadas se denominan actividades críticas.
 - (a). Comprensión del cronograma.
 - (b). Análisis del escenario “qué pasa al”.
 - (c). Nivelación de recursos.

(d). Línea base del cronograma.

(e). Plan de gestión del proyecto (plan de gestión del cronograma).

El cronograma del proyecto incluye, las fechas de inicio y fin planificadas para cada una de las actividades. El cronograma puede presentarse en distintos formatos, los cuales se describen a continuación:

- Diagrama de red del cronograma del proyecto. Este formato muestra los periodos de duración de cada actividad, la relación lógica de precedencia de cada una, y el camino crítico del proyecto (recordando que es la secuencia mas larga de tiempo de las actividades a desarrollar).
- Diagrama de barras. En estos diagramas las barras representan actividades, donde se verifica el inicio y fin de cada una.
- Diagrama de hitos. Similar al diagrama de barras, pero solo se identifican el inicio y fin de los productos entregables mas importantes.

Control del cronograma. El control del cronograma implica determinar el estado actual del cronograma del proyecto, así como influir sobre los factores que crean cambios en el cronograma, por otra parte se debe determinar que el cronograma del proyecto ha cambiado y se debe gestionar los cambios reales a medida que suceden.

4. ***Gestión de Costos del Proyecto***

La gestión de costos involucra la planificación, estimación y preparación del presupuesto para cumplir con todas las fases del proyecto dentro del presupuesto elaborado o estimado. La gestión de costos se ocupa principalmente de los recursos necesarios para completar las actividades establecidas en el cronograma.

Para desarrollar una planificación de los costos estimados del proyecto a medida que se desarrollan las actividades, se establece una línea base de costos, a través de esta herramienta se puede evidenciar el comportamiento del presupuesto distribuido en el tiempo. La línea base se representa por una curva S, y permite medir, supervisar y controlar el rendimiento general de costos del proyecto.

En la estimación de costos se deben tomar en cuenta costos directos (en los que se incurre directamente en el proyecto) e indirectos del proyecto (relacionados con el entorno organizacional, instalaciones y servicios generales). Esta estimación permite realizar el control adecuado de los costos asociados de tal manera que la organización pueda:

- Influir sobre los factores que producen cambios en la línea base de costos.
- Asegurarse de que los cambios solicitados sean acordados.
- Gestionar los cambios reales cuando y a medida que se produzcan.
- Asegurar que los posibles sobrecostos no excedan la financiación autorizada periódica y total para el proyecto.
- Realizar el rendimiento del costo para detectar y entender las variaciones con respecto a la línea base de costos.
- Registrar todos los cambios pertinentes con precisión en la línea base de costos.
- Evitar que se incluyan cambios incorrectos, inadecuados o no aprobados en el costo o en el uso de recursos informados.
- Actuar para mantener los sobrecostos esperados dentro de límites aceptables.

5. *Gestión de Calidad del Proyecto*

La definición del PMBOK, *“los procesos de gestión de la calidad del proyecto incluyen todas las actividades de la organización ejecutante que determinan las políticas, los objetivos y las responsabilidades relativos a la calidad de modo que el*

proyecto satisfaga las necesidades por las cuales se emprendió.” (PMBOK, 2008, p. 179). Los procesos de gestión de la calidad incluyen:

Planificación de la calidad. Identificar qué normas de calidad son relevantes para el proyecto y determinando como satisfacerlas.

Realizar aseguramiento de la calidad. Aplicar las actividades planificadas y sistemáticas relativas a la calidad, para asegurar que el proyecto utilice todos los procesos necesarios para cumplir con los requisitos.

Realizar control de la calidad. Supervisar los resultados específicos del proyecto, para determinar si cumplen con las normas de calidad relevantes e identificar modos de eliminar las causas de un rendimiento insatisfactorio.

Para la gestión de calidad, existe una norma internacional a través de la cual las empresas actualmente se rigen y en Venezuela a través del organismo Fondonorma (Fondo para la Normalización y Certificación de Calidad) se obtiene el certificado ISO 9001:2008, el cual le adjudica a la empresa un aval de su capacidad para proporcionar regularmente productos que satisfagan los requerimientos del cliente y los legales, a la vez que exige aumentar la satisfacción del cliente a través de la aplicación de un sistema eficaz de control de procesos y aseguramiento de la conformidad con los requisitos del cliente.

La definición de las siglas ISO: Organización Internacional de Normalización, es una federación mundial de organismos nacionales de normalización (organismos miembros de ISO).

Esta norma se basa en procesos que interactúan entre si, basados siempre en la satisfacción de los clientes. Según indica “*para que una organización funcione de*

manera eficaz, tiene que determinar y gestionar numerosas actividades relacionadas entre sí”. “La aplicación de un sistema de procesos dentro de la organización, junto con la identificación e interacciones de estos procesos, así como su gestión para producir el resultado deseado, puede denominarse como enfoque basado en procesos”. (Norma ISO9001, 2008, p. vi).

Un enfoque basado en procesos, según el instructivo de esta norma, incluye: *“la comprensión y el cumplimiento de requisitos, la necesidad de considerar los procesos en términos que aporten valor, la obtención de resultados del desempeño y eficacia del proceso y la mejora continua de los procesos con base en mediciones objetivas” (Norma ISO9001, 2008, p. viii).*

El sistema de gestión de la calidad basado en procesos que se muestra en la figura 2, demuestra los vínculos entre los procesos, los requisitos del cliente son las entradas, considerándose las mismas los requerimientos o especificaciones del producto o salida solicitado. El proceso interno de la empresa que involucra la Responsabilidad de la dirección, Gestión de los Recursos, Realización del Producto y Medición, análisis y mejor forman un círculo que se interrelaciona, de forma tal que se plantee una mejora continua del proceso.

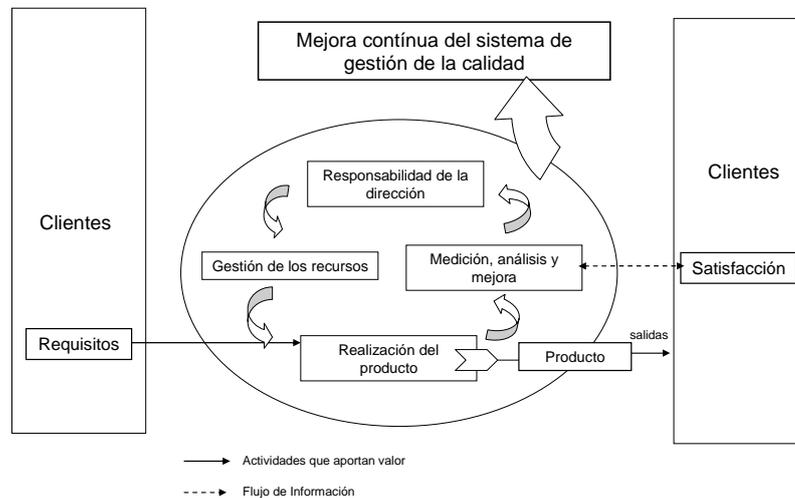


Figura 2. Sistema de gestión de calidad basado en procesos.
 Fuente: Norma ISO9001, 2008, p. vii.

Según la norma ISO 9001:2008 la organización debe:

- a) *Determinar los procesos necesarios para el sistema de gestión de la calidad y su aplicación a través de la organización.*
- b) *Determinar la secuencia e interacción de estos procesos.*
- c) *Determinar los criterios y los métodos necesarios para asegurarse que tanto la operación como el control de estos procesos sean eficaces.*
- d) *Asegurarse de la disponibilidad de recursos e información necesarios para apoyar la operación y el seguimiento de estos procesos.*
- e) *Realizar el seguimiento, la medición cuando sea aplicable y el análisis de estos procesos.*
- f) *Implementar las acciones necesarias para alcanzar los resultados planificados y la mejora continua de estos procesos.* (Norma ISO9001, 2008, p. 2).

En este sentido es importante señalar el compromiso que la alta dirección debe proporcionar y este debe estar plasmado y evidenciado de tal manera que sea del

conocimiento en la organización, este compromiso es con el desarrollo e implementación del sistema de gestión de la calidad, así como mejora continua de su eficacia.

Así mismo, la alta dirección debe revisar el sistema de gestión de la calidad de la organización, a intervalos planificados, para asegurarse de su conveniencia, adecuación y eficacia continuas. La revisión debe incluir la evaluación de las oportunidades de mejora y la necesidad de efectuar cambios en el sistema de gestión de la calidad, incluyendo la política de la calidad y los objetivos de la calidad. (Norma ISO9001, 2008).

Gestión de los Recursos. La organización debe determinar y proporcionar los recursos necesarios para implementar y mantener el sistema de gestión de la calidad y mejorar continuamente su eficacia así como aumentar la satisfacción del cliente mediante el cumplimiento de sus requisitos, tal como lo establece la norma ISO9001 (2008).

Realización de Producto. Este proceso de acuerdo a la norma ISO9001 (2008), consta de seis etapas las cuales describimos a continuación.

1. Realización del producto: La organización debe planificar y desarrollar los procesos necesarios para la realización del producto. La organización debe determinar lo siguiente: a) los objetivos de la calidad y los requisitos para el producto; b) la necesidad de establecer procesos y documentos, y de proporcionar recursos específicos para el producto; c) las actividades requeridas de verificación, validación, seguimiento, medición, inspección y ensayo/prueba específicas para el producto así como los criterios de aceptación para el mismo y d) los registros que sean necesarios para proporcionar evidencia de que los procesos de realización y el producto resultante cumplen los requisitos.

2. Determinación de los requisitos relacionados con el producto: La organización debe determinar los requisitos especificados por el cliente, los requisitos legales y cualquier otro requisito adicional y la Revisión de los requisitos relacionados con el producto: Esta revisión debe realizarse antes de que la organización se comprometa a proporcionar un producto al cliente y debe asegurarse de que: estén definidos los requisitos; estén resueltas las diferencias existentes entre los requisitos del contrato y los expresados previamente; la organización tiene la capacidad para cumplir con los requisitos definidos, finalmente tenemos la comunicación con el cliente: la organización debe implementar disposiciones eficaces par ala comunicación con clientes.

3. Diseño y desarrollo: Incluye: las siguientes etapas: a) planificación del diseño y desarrollo: se deben determinar las etapas, la revisión, verificación y validación apropiadas para cada etapa, las responsabilidades y autoridades para el diseño y desarrollo; b) elementos de entrada para el diseño y desarrollo: incluye los requisitos funcionales y de desempeño, los requisitos legales y reglamentos aplicables, la información proveniente de diseños previos similares y cualquier otro requisito esencial para el diseño y desarrollo; c) resultados del diseño y desarrollo: estos deben cumplir los requisitos de los elementos d entrada, proporcionar la información adecuada para la compra, la producción y la prestación del servicio; contener o hacer referencia a los criterios de aceptación del producto y especificar las características del producto que son esenciales para el uso seguro y correcto; d) revisión del diseño y desarrollo: deben realizarse revisiones sistemáticas para evaluar la capacidad de los resultados de diseño y desarrollo e identificar cualquier problema y proponer las acciones necesarias; e) verificación del diseño y desarrollo: Se debe realizar la verificación para asegurarse de que los resultados cumplen con los requisitos de los elementos de entrada del diseño; deben mantenerse registros; f) validación del diseño y desarrollo: debe realizarse para asegurarse que el producto resultante es capaz de

satisfacer los requisitos para su aplicación especificada. Siempre que sea posible, la validación debe completarse antes de la entrega o implementación del producto y g) control de los cambios del diseño y desarrollo: Los cambios deben revisarse, verificarse y validarse, según sea apropiado, y aprobarse antes de su implementación.

4. Compras: La organización debe asegurarse que el producto adquirido cumple con los requisitos de compra especificados. La información de las compras debe describir el producto a comprar incluyendo los requisitos para la aprobación del producto, procedimientos, procesos y equipos, para la calificación del personal y los del sistema de gestión de la calidad. En cuanto a la verificación de los productos comprados: la organización debe establecer e implementar la inspección u otras actividades necesarias para asegurarse de que el producto comprado cumple con los requisitos especificados.

5. Producción y Prestación del Servicio: Control de la producción y prestación del servicio: la organización debe planificar y llevar a cabo la producción y la prestación del servicio bajo condiciones controladas. Deben incluir:
 - La disponibilidad de información que describa las características del producto.
 - La disponibilidad de instrucciones de trabajo.
 - El uso del equipo apropiado.
 - La disponibilidad y uso de equipos de seguimiento y medición.
 - La implementación del seguimiento y medición.
 - La implementación de actividades de liberación, entrega y posteriores a la entrega del producto.
 - Validación de los procesos de la producción y de la prestación del servicio: La organización debe validar todo proceso de producción, estableciendo disposiciones para estos procesos:

- Los criterios definidos para la revisión y aprobación de procesos.
 - La aprobación de los equipos y la calificación del personal
 - El uso de métodos y procedimientos específicos.
 - La revalidación.
6. Control de Equipos de Seguimiento y de Medición: La organización debe determinar el seguimiento y la medición a realizar y los equipos de seguimiento y medición necesarios para proporcionar la evidencia de la conformidad del producto con los requisitos determinados.

Medición, Análisis y Mejora. La norma ISO9001 (2003) establece que la organización debe planificar e implementar los procesos de seguimiento, medición, análisis y mejora necesarios para demostrar la conformidad con los requisitos del producto, asegurarse de la conformidad del sistema de gestión de la calidad y mejorar continuamente la eficacia del sistema de gestión de la calidad.

Como complemento a la norma ISO, se ha establecido un sistema llamado *SIX SIGMA*, el cual es un método basado en datos, para llevar el proceso de calidad hasta niveles próximos a la perfección, específicamente se trata de un esfuerzo disciplinado por parte del personal para examinar los procesos repetitivos de las empresas, con su aplicación, se logra una mejora sustancial y continua de los procesos.

6. ***Gestión de los Recursos Humanos del Proyecto***

De acuerdo a PMBOK (2008), la gestión de los recursos humanos del proyecto incluye los procesos que organizan y dirigen el equipo de proyecto. El equipo del proyecto está compuesto por las personas a quienes se les han asignado roles y responsabilidades para concluir el proyecto.

Para planificar los recursos humanos necesarios para el desarrollo del proyecto deberían tratarse los siguientes temas, al enumerar los roles y responsabilidades:

- Rol. Describe la parte del proyecto de la cual una persona es responsable; la claridad de los roles con respecto a la autoridad, las responsabilidades y los límites es esencial para el éxito del proyecto.
- Autoridad. Es el derecho de una persona a aplicar los recursos del proyecto, tomar decisiones y firmar aprobaciones; los miembros del equipo funcionan mejor cuando sus niveles individuales de autoridad coinciden con sus responsabilidades individuales.
- Responsabilidad. Es la descripción del trabajo que se espera que realice un miembro del equipo del proyecto para completar las actividades del proyecto.
- Competencia. Se especifica la habilidad y la capacidad que deben detentar los participantes para completar las actividades del proyecto; si los miembros del equipo no poseen las competencias necesarias se deben iniciar respuestas tales como formación, contratación, pueden influir en posibles cambios en el cronograma o en el alcance.

Un aspecto importante a señalar en la gestión del recurso humano, es el desarrollo del equipo del proyecto, mejorando sus competencias e interacciones del equipo con el fin de mejorar el rendimiento del proyecto. Debe incluir la mejora de las habilidades de los miembros del equipo a fin de aumentar su capacidad de completar las actividades del proyecto y la mejora de los sentimientos de confianza y

cohesión entre los miembros del equipo a fin de incrementar la productividad a través de un mayor trabajo en equipo.

7. *Gestión de las Comunicaciones del Proyecto*

La gestión de las comunicaciones del proyecto “*incluye los procesos necesarios para asegurar la generación, recogida, distribución, almacenamiento, recuperación y destino final de la información del proyecto en tiempo y en forma.*” (PMBOK, 2008, p. 221). Los procesos de gestión de las comunicaciones incluyen:

Planificación de las comunicaciones. En esta etapa se determinan las necesidades de información y comunicación de los interesados y participantes del proyecto. (PMBOK, 2008). La planificación debe proporcionar:

- Requisitos de las comunicaciones de los interesados.
- Información que debe ser comunicada, incluidos formato, contenido y nivel de detalle.
- Persona responsable de comunicar la información.
- Persona o grupos que recibirán la información.
- Métodos o tecnologías usadas para transmitir la información, como memorandos, correo electrónico y/o comunicados de prensa.
- Frecuencia de la comunicación.
- Proceso de escalamiento, identificando los plazos y la cadena de mando para el escalamiento de polémicas que ni puedan resolverse a un nivel inferior del personal.
- Método para actualizar y refinar el plan de gestión de las comunicaciones a medida que el proyecto avanza y se desarrolla.,
- Glosario de terminología común.

Distribución de la información. Implica colocar la información necesaria a disposición de los interesados del proyecto cuando corresponda (PMBOK, 2008). La información del proyecto puede distribuirse mediante una gran variedad de métodos, entre los que se incluye:

- Reuniones del proyecto, distribución de documentos impresos, sistemas manuales de archivo y bases de datos electrónicas de acceso compartido.
- Herramientas de comunicación y conferencias electrónicas, como correo electrónico, fax, correo de voz, teléfono, videoconferencias y conferencias por Internet, y publicación en Internet.
- Herramientas electrónicas para la dirección de proyectos, tales como interfases web con software de programación y de dirección de proyectos, software de soporte de reuniones oficinas virtuales, portales y herramientas colaborativas de gestión del trabajo.

Informar el rendimiento. La elaboración de los informes de rendimiento permite a los dueños del proceso, organizar y resumir la información que se ha recabado, y presentar los resultados de cualquier análisis en comparación con la línea base para la medición del rendimiento. (PMBOK, 2008).

Gestionar a los interesados. En esta etapa del proceso, se gestionan las comunicaciones a fin de satisfacer las necesidades de los interesados en el proyecto y resolver polémicas con ellos; normalmente, el director del proyecto es el responsable de esta actividad. (PMBOK, 2008).

8. ***Gestión de los Riesgos del Proyecto***

Se pueden definir como riesgos en proyecto la probabilidad de ocurrencia de un evento o circunstancia incierta que impacte de alguna forma a la ejecución y

resultados esperados. Según el PMBOK (2008), la gerencia de riesgos incluye todos aquellos procesos que se llevan a cabo para planificar, identificar, analizar y planificar la respuesta a los riesgos, incluyendo el monitoreo y control del proyecto hasta su cierre. Este grupo de procesos se explicará de forma detallada mas adelante, en este mismo capitulo, visto que esta área de conocimiento es uno de los aspectos relevantes de este trabajo especial de grado, como lo es la verificación de la correcta y sistemática aplicación de los procesos de identificar, analizar y responder a los riesgos del proyecto que conlleven a la maximización de la probabilidad y las consecuencias de los eventos positivos, y la minimización de la probabilidad y de las consecuencias de los eventos adversos a los objetivos del proyecto.

9. *Gestión de la Procura*

Esta área incluye los procesos requeridos para adquirir bienes y servicios, necesarios para lograr el alcance del proyecto, provenientes de afuera de la organización. Estos procesos son:

- Planificación de Compras
- Planificación de Solicitud
- Solicitud
- Selección de Proveedor
- Administración del Contrato
- Cierre del Contrato

Riesgos – Gestión de Riesgos

Se pueden definir como riesgos en proyecto la probabilidad de ocurrencia de un evento o circunstancia incierta que impacte de alguna forma a la ejecución y resultados esperados. Según el PMBOK (2008), la gerencia de riesgos incluye todos aquellos procesos que se llevan a cabo con el objetivo de aumentar la probabilidad e

impacto de los eventos positivos y disminuir la probabilidad e impacto de los eventos adversos al proyecto.

El riesgo es definido por International Standards Organization (ISO9001:2008), como *“El potencial de que una amenaza determinada explote las vulnerabilidades de un activo o grupo de activos y que ocasione pérdidas o daños. Usualmente se mide mediante la combinación de impacto y de la probabilidad de ocurrencia”*.

“Un riesgo de un proyecto es un evento o condición inciertos que, si se produce, tiene un efecto positivo o negativo sobre al menos un objetivo del proyecto, como tiempo, coste, alcance o calidad...[un] riesgo puede tener una o más causas y si se produce, uno a más impactos” PMBOK (2008;238)

Con frecuencia, la incertidumbre es vista como un problema o una amenaza, pero también puede ser una oportunidad, por lo que debemos percibir las oportunidades, tomar ventaja de las oportunidades, contrarrestar las amenazas y ser prácticos.

Cuando se están estudiando los posibles riesgos de un proyecto, se deben explorar las oportunidades que aunque no sean probables son posibles. La relación del impacto de un riesgo sobre el proyecto es directa con respecto a la etapa en que se encuentra, es decir, cuanto más avanzado esté un proyecto más le afectará que se materialice un riesgo.

La gestión de riesgos es importante durante la totalidad del proyecto, debe encontrarse implícita en todas sus etapas. No es una opción, tiene que formar parte del mismo.

Riesgo operacional. El riesgo operacional se refiere a la probabilidad de ocurrencia de pérdidas directas o indirectas en las organizaciones resultantes de fallas en los procesos internos, recursos humanos, sistemas y eventos externos. El riesgo operacional si no es manejado o controlado adecuadamente, puede ocasionar indisponibilidad del servicio, deficiencias de información, pérdidas financieras, incrementos de costos, pérdida de reputación y de clientes, fallas para mantener o incrementar la participación de mercado, entre otros.

Lo anteriormente expuesto significa que la materialización de los riesgos operacionales puede ocasionar un efecto negativo expresado en un aumento de costos y gastos o una disminución de los ingresos, lo cual afecta los resultados de los proyectos. Allí radica la importancia que las empresas gestionen los riesgos operacionales de manera adecuada y se logren contar con los mecanismos y metodologías que provean un entendimiento general, tanto de los potenciales riesgos operacionales, como de las oportunidades de reducir la siniestralidad y maximizar los beneficios. (Useche en Espiñeira, Sheldon y Asoc., 2008).

En los procesos de negocios y específicamente en el proceso de gestión de proyectos, existe una serie de riesgos que se deben considerar, entre los cuales podemos mencionar los siguientes:

- Desactualización de la información asociada a los procesos, la cual puede ser ocasionada por la incapacidad que tenga la organización para comunicar a los diferentes departamentos involucrados los cambios que ocurren en los procesos.
- La inexistencia de una evaluación de las actividades que añaden o no valor a los procesos, con el fin de establecer mecanismos de control y seguimiento para mejorar la efectividad y eficiencia en los procesos.

- La inexistencia en los controles sobre el cumplimiento las distintas etapas de los proyectos, lo cual no proporciona información confiable a los directivos de las organizaciones que permitan llevar a cabo una adecuada toma de decisiones.
- La carencia de documentación actualizada de los diferentes procesos de negocios y especialmente en la acometida de proyectos, ocasionaría dependencia del personal y la realización de actividades que no cumplirían con los lineamientos establecidos.
- La falta de disponibilidad de insumos para acometer los proyectos, ocasionado por la planificación inadecuada de los recursos, causaría e incumplimiento de los requerimientos de los clientes y en consecuencia una disminución de el margen de los resultados de los proyectos y de los ingresos de la empresa. (Araujo, 2008).

Administración y Gerencia de Riesgos en Proyectos

“Los objetivos de la gestión de riesgos del proyecto son aumentar la probabilidad y el impacto de eventos positivos, y disminuir la probabilidad y el impacto de eventos negativos”. (PMBOK, 2008, p. 237).

El autor Chamoun, Y. (2002, p. 134) indica *“La esencia de la Administración de riesgos está en prever continuamente posibles problemas para llevar a cabo acciones a tiempo en vez de improvisar y buscar soluciones tardías”.*

Es importante destacar que ignorar el riesgo no hace que desaparezca, ya que el riesgo es inherente a todos los proyectos e ignorarlo causa problemas. La experiencia ha demostrado que el éxito de las empresas no esta en eliminar el riesgo operacional, sino mas bien en actuar en forma proactiva para identificarlo, evaluarlo, mitigarlo y monitorearlo. Es por eso que hoy en día la gestión efectiva y permanente

de los riesgos operacionales de las organizaciones, se ha convertido en uno de los baluartes mas importantes utilizado por la gerencia para obtener ventaja competitiva y para mejorar y mantener el valor patrimonial. (Hernández y Villarroel, 2008).

La guía del PMBOK (2008), plantea seis procesos descritos en términos de entradas, herramientas y técnicas y salidas, presentes en la gestión de riesgos, las cuales interactúan entre sí. Cada proceso tiene lugar por lo menos una vez en cada proyecto, y se realiza en una o más fases del proyecto, seguidamente se presentan los procesos:

Planificación de la gestión de riesgos. La planificación de la gestión de riesgos se realiza al inicio del proyecto, incluso en la etapa de prescripción del mismo, donde se esta ofertando al cliente sus requerimientos. En esta etapa se decide como enfocar, planificar y ejecutar las actividades de gestión de riesgos para un proyecto.

Según la publicación de Javier Del Carpio (2006), los elementos que deben ser incluidos en un plan de gestión de riesgos son:

- Metodología, se deben determinar las herramientas y fuentes de información que estarán disponibles y puedan ser aplicables.
- Roles y Responsabilidades, dentro del grupo de trabajo se deben definir tareas específicas a cada miembro, proporcionando los informes relacionados con administración de riesgos.
- Presupuesto y plazos, se debe determinar cuales son los costos y plazos estimados para ejecutar las tareas relacionadas con riesgos.
- Categoría de Riesgos, “Determinar cuales son las categorías de los riesgos que serán identificados”.

- Probabilidad de riesgo e impacto con lo cual se determina su criticidad, de aquí salen las técnicas cuantitativas y cualitativas para evaluar riesgos.
- Documentación de Riesgos, formatos y procesos a ser utilizados en las actividades de la administración de riesgos.

Categorías de riesgo

Proporciona una estructura que garantiza un proceso completo de identificación sistemática de los riesgos con un nivel de detalle uniforme y ayuda a la calidad y efectividad de la identificación de riesgos. Para ello nos podemos ayudar de la Estructura de Desglose de Riesgos EDR (Risk Breakdown Structure RBS) que es una descripción jerárquica de los riesgos del proyecto, identificados y organizados por categorías y subcategorías, que identifican las distintas áreas y causas posibles de riesgos. La estructura de desglose del riesgo se adaptará a cada proyecto específico.

A continuación un ejemplo de estructura para la identificación de riesgos en

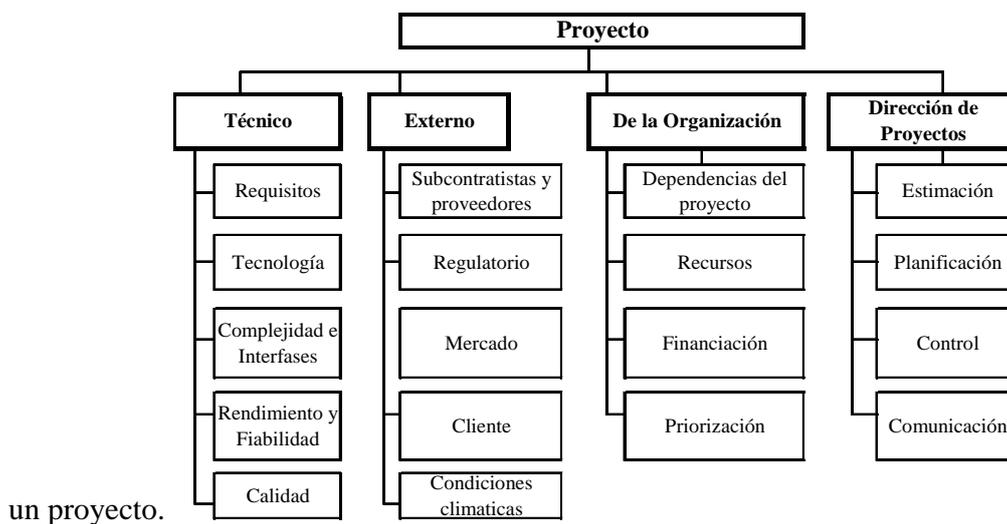


Figura 3. Ejemplo de una estructura de desglose de riesgos.

Fuente: PMBOK, 2008, p. 244

Esta estructura de desglose de riesgos, permite clasificar las categorías donde pueden surgir riesgos en un proyecto típico.

Causas de riesgos. En concordancia con la estructura de desglose de riesgos tenemos podemos mencionar las siguientes causas de los riesgos en un proyecto:

(a). *Recursos Humanos:*

Inestabilidad del grupo de trabajo

- Pérdida del personal estratégico bien sea por causas previsibles o imprevisibles.
- Retrasos en la composición del equipo

Capacidad técnica no suficiente

- Falta de ingenieros con experiencia
- Desconocimiento de alguna tecnología clave

Invisibilidad de los objetivos

Aspiraciones competitivas

- Desmotivación por tareas encomendadas
- Recuperación de recursos que provienen del reciclado (aumenta la probabilidad de fallo del recurso)

(b). *Organización*

Dificultad para la asignación del personal adecuado

Empresa en proceso de transferencia tecnológica

Ausencia de contexto histórico de este tipo de proyectos (Experiencia)

Modelo organizativo, jerárquico, matricial... no adecuado

Proyecto fuera de los objetivos de la empresa

Priorización de recursos para otros proyectos más “importantes”

(c). *Tecnología*

Inmadurez tecnológica:

- Desconocimiento de la aplicación práctica

- Incertidumbre de su eficiencia práctica
- Escalabilidad y compatibilidad no probada

Soporte de las tecnologías usadas

- Dependencia de un solo proveedor
- Falta de stock de determinadas piezas

Obsolescencia tecnológica

- Reticencia de la empresa a adoptar nuevas tecnologías
- Abandono de la tecnología seleccionada a mitad del proyecto

(d). *Externos*

Economía

- Cambio de divisa
- Tipo de interés
- Retrasos en la entrega de las subvenciones

Políticos

- Ajustes a la legalidad regional-nacional e internacional
- Problemas de seguridad del país
- Sabotaje de las instalaciones

(e). *Relacionales*

- El cliente presenta suspensión de pagos (quiebra)
- El proveedor desaparece
- No aceptación de ofertas

Este esquema debe estandarizarse y evaluarse durante el inicio de cada proyecto, de forma tal de hacer un análisis de los posibles riesgos durante la planificación del proyecto.

El riesgo se caracteriza por la declaración de riesgo a futuro, es decir el evento de riesgo, el impacto y la probabilidad de que el riesgo pueda ocurrir (Ivorra, 2002).

La certidumbre implica la presencia de toda la información necesaria para tomar una decisión. La incertidumbre parte de una ausencia completa de información. El riesgo, sin embargo, implica que los resultados del proyecto pueden precisarse dentro de límites aceptables de seguridad. A mayor disponibilidad de información, la certidumbre aumenta y viceversa. En este sentido, toda herramienta y técnica que nos brinde más información confiable, permitirá a su vez, tomar una mejor decisión en cuanto a los riesgos (futuros.) El alcance de la gerencia de riesgos cubre desde una incertidumbre casi total hasta cuando casi se tiene toda la información necesaria para la toma de decisiones. Y la incertidumbre se puede definir como la carencia de conocimiento de eventos futuros.

La gerencia de proyectos se maneja comúnmente mediante una metodología que se basa en unos insumos, un proceso, unos resultados y una retroalimentación que cierra el bucle. Sin embargo, los riesgos y su manejo son diferentes; tiene que ver con impacto, probabilidad, incertidumbre y plan de contingencia. La misma gerencia de riesgos no contempla el control completo de eventos.

Cuando se aplica el enfoque de gerencia de riesgos se manejan los riesgos que presentan una relación de beneficios -costos satisfactoria, que son manejables y que se puedan medir y controlar las consecuencias. Un análisis comparativo con proyectos anteriores (por ejemplo, siniestros), sobre todo terminados, puede arrojar luces sobre las implicaciones de las amenazas y oportunidades a futuro.

Identificación de riesgos. Este proceso comprende la determinación de cuales riesgos pueden afectar al proyecto y documentar sus características, los riesgos que pueden afectar de forma positiva o negativa al proyecto. Este es un proceso iterativo, a medida que avanza el proyecto se va incluyendo nuevos riesgos, todo dependerá de la secuencia de eventos que se vayan presentando.

“Entre las personas que participan en las actividades de identificación de riesgos se pueden incluir, según corresponda, las siguientes: el director del proyecto, los miembros del equipo del proyecto, el equipo de gestión de riesgos (si se asigna uno), expertos en la materia ajenos al equipo del proyecto, clientes, usuarios finales, otros directores de proyectos, interesados y expertos en la gestión de riesgos” (PMBOK, 2008, p. 246).

Fuentes de información de la Identificación de riesgos. Los diferentes puntos en los que podemos encontrar fuentes para la identificación de riesgos son:

- Factores ambientales de la empresa: La información publicada, incluida en bases de datos comerciales, los estudios académicos, los estudios comparativos u otros estudios de la industria pueden ser útiles para la identificación de riesgos.
- Archivos de los procesos de la organización: Hay posibilidades de obtener información sobre proyectos anteriores disponibles en los archivos de la empresa, pudiendo incluir datos reales y lecciones aprendidas.
- Enunciado del alcance del proyecto: Los supuestos del proyecto se encuentran en el enunciado del Alcance del proyecto. La incertidumbre debe evaluarse como una posible causa de riesgo del proyecto.
- Plan de gestión de riesgos: Las fuentes clave del plan de gestión de riesgos al proceso de Identificación de riesgos son las asignaciones de roles y responsabilidades, la contemplación de actividades de gestión de riesgos en el presupuesto y el cronograma, y las categorías de riesgos, que a veces se expresan en una estructura de desglose de riesgos.
- Plan de gestión del proyecto: El proceso de identificación de riesgos también requiere la comprensión del cronograma, del coste y los planes de gestión de calidad del plan de gestión del proyecto. Las salidas de los procesos de otras Áreas de Conocimiento (Tareas/Paquetes de Trabajo) deben ser revisadas para

identificar posibles riesgos en todo el proyecto. A continuación se indican algunas de las principales causas por las que se pueden producir riesgos en los proyectos y que se aconseja se revisen, para evitar que se puedan producir.

Las herramientas y técnicas más usadas para identificar riesgos. (PMBOK, 2008; Espiñeira, Sheldon y Asociados, 2010; Del Carpio, 2006)

- (a). Revisiones de la documentación. Se realiza una revisión estructurada de la documentación existente del proyecto, archivos de proyectos anteriores, planificación y alguna otra información de relevancia del proyecto. La calidad y consistencia que tenga la planificación, así como los requisitos y asunciones del proyecto, pueden ser indicadores del proyecto.
- (b). Técnicas de recopilación de la información. entre las metodologías utilizadas para identificar riesgos tenemos:
- Tormenta de ideas: (Brainstorming) Es una técnica general de recolección de datos y creatividad que puede usarse para identificar riesgos, ideas o soluciones a problemas mediante el uso de un grupo de miembros del equipo o expertos en el tema. Generalmente, una sesión de tormenta de ideas consiste en registrar las opiniones de cada participante para su posterior análisis. La idea es obtener una lista de riesgos del proyecto. Suele ser adecuado realizarlo con grupos multidisciplinarios cuyos miembros no pertenecen al equipo
 - Técnica Delphi: Se trata de hablar individualmente con expertos de manera anónima, de ahí saldrá la “verdad”. Se utiliza para lograr un consenso de expertos en un tema. Los expertos en el tema participan en esta técnica de manera anónima. Un facilitador utiliza un cuestionario para solicitar ideas acerca de los puntos importantes de un proyecto relacionados con dicho tema. Las respuestas son resumidas y luego son enviadas a los expertos para comentarios adicionales. En pocas rondas mediante este proceso se puede

lograr el consenso. La técnica Delphi ayuda a reducir sesgos en los datos y evita que cualquier persona ejerza influencias impropias en el resultado.

- Las entrevistas: Entrevistar a participantes experimentados del proyecto, interesados y expertos en la materia puede servir para identificar riesgos.
- Identificación de la causa: es una investigación de las causas esenciales de los riesgos de un proyecto. Con esto refinamos la definición del riesgo y nos permite agruparlos por causas.
- Análisis DAFO (Debilidades, Amenazas, Fortalezas y Oportunidades): Puede aumentar el número de riesgos considerados.

(c). Análisis mediante lista de control: Estas listas se pueden realizar basándose en información histórica y también en el conocimiento que a lo largo del tiempo se ha ido acumulando (Experiencia) de proyectos anteriores que hayan sido similares y de otras fuentes de información. Es un sistema rápido y sencillo pero con ella es imposible crear una exhaustiva. Se tienen que explorar los elementos que no aparecen en la lista. La lista hay que revisarla una vez se termine el proyecto para mejorarla con vistas a usarla en futuros proyectos.

(d). Análisis de supuestos: Todos los proyectos se realizan dentro del marco de unas hipótesis, escenarios o supuestos. El análisis de estos supuestos es una herramienta que comprueba su validez. Identifica los riesgos del proyecto debido al carácter inexacto, inconsistente o incompleto de los supuestos.

(e). Técnicas de diagramación. Entre las técnicas utilizadas se pueden mencionar:

- Diagramación causa-efecto: Estos también se conocen como diagrama de Ishikawa o de espina de pescado, son útiles para identificar las causas de los riesgos.
- Diagramas de flujo o de sistemas: Muestran como se relacionan los diferentes elementos de un sistema, y el mecanismo de causalidad.

- Diagramas de influencias: Son representaciones gráficas de determinadas situaciones. Pueden mostrar las influencias causales, la cronología de eventos y otras relaciones entre variables y resultados.

Una vez que se han identificado los riesgos en un proyecto, obtenemos información útil para el análisis cualitativo y cuantitativo. Estos resultados son:

- Registro de riesgos: El documento que recogerá toda la información sobre la identificación de los riesgos será el registro de riesgos. El registro de riesgos contiene los resultados de los demás procesos de Gestión de Riesgos a medida que se llevan a cabo.
- Lista de riesgos identificados: Se describen los riesgos identificados, incluidas las causas, los supuestos inciertos del proyecto. Los riesgos pueden estar en cualquier lugar del proyecto.
- Cadena Crítica / Camino Crítico (Critical Chain): Es una técnica de análisis que se usa para determinar el margen de holgura de la red del cronograma del proyecto y para determinar la duración total mínima del proyecto. Para las posibles contingencias que pudieran aparecer siempre es bueno tener una reserva de tiempo (Project Buffer). En este sentido el Recurso Crítico consiste en que cuando hay una cadena crítica con recursos críticos y limitados se ha de terminar cuanto antes sea posible.
- Lista de posibles respuestas: Se pueden identificar posibles respuestas a un riesgo durante el proceso de identificación de riesgos. Pueden ser útiles para el proceso de Planificación de la respuesta a los riesgos
- Causas de los riesgos: Son las condiciones o eventos fundamentales que pueden dar lugar al riesgo identificado.
- Actualización de las categorías de riesgo: El proceso de identificar riesgos puede llevar a que se añadan nuevas categorías de riesgo a la lista. Es posible que la

Estructura de Desglose de Riesgos desarrollada en el proceso de Planificación tenga que ser mejorada o modificada.

Análisis cualitativo y cuantitativo de Riesgos

Los Doctores Kindinger y Darby en su presentación realizada en el Seminario Anual del Project Management Institute, (2000 en Del Carpio 2006), señalaban que el análisis cuantitativo de riesgos involucra evaluar la probabilidad y el impacto de la identificación de riesgos, para determinar su magnitud y prioridad. En tanto el Dr. Roberts en su trabajo de investigación “*The benefits of Integrated Quantitative Risk Management*” (2001 en Del Carpio, 2006) considera que el análisis cuantitativo del riesgo a menudo sucede al análisis cualitativo del riesgo, aunque ambos procesos pueden llevarse por separado o en forma simultánea.

En algunos proyectos, el equipo puede solamente ejecutar el análisis cualitativo. La naturaleza del proyecto y la disponibilidad de tiempo y dinero influyen en el tipo de técnica a utilizar.

Análisis cualitativo de riesgos. El PMBOK, en su capítulo de análisis de riesgos, indica que el análisis cualitativo de riesgos “*evalúa la prioridad de los riesgos identificados, usando la probabilidad de ocurrencia, el impacto correspondiente sobre los objetivos del proyecto si los riesgos efectivamente ocurren, así como otros factores como el plazo y la tolerancia al riesgo de las restricciones del proyecto como coste, cronograma, alcance y calidad*” (PMBOK, 2008, p. 249).

Mediante el análisis cualitativo de riesgo lo que se pretende es la priorización de los posibles riesgos que se pueden producir y que ya hemos identificado como probables, asignar la probabilidad de que ocurran o no, y el impacto que podrían tener sobre los objetivos del proyecto, el tiempo de ejecución, el coste, duración o calidad.

Para las valoraciones de las probabilidades asignadas nos podemos apoyar en el análisis realizado por las técnicas Delphi.

El análisis cualitativo está basado en la opinión, en la intuición y en la experiencia, Los expertos pueden categorizar riesgos como alto, medio, bajo con o sin técnicas sofisticadas.

Instrumentos y técnicas para la realización del Análisis Cualitativo. Los instrumentos para el análisis cualitativo del riesgo permiten la recopilación y análisis por tipos de riesgo:

- Matriz de Probabilidad e Impacto que permite calcular la criticidad del riesgo. Evaluación de la Probabilidad e impacto de los riesgos: Se ha de establecer una lista de riesgos identificados para el proyecto y determinar que probabilidad tienen de producirse, así como el impacto que pueden ejercer sobre el proyecto. Estas dos medidas nos permitirán crear los planes de actuación o preventivos para solucionarlos en caso de que se finalmente se produzcan.

La Matriz de probabilidad e impacto, también definida por el autor Chamoun, Y (2002) como Mapa de riesgos, permite identificar y cuantificar riesgos, definiendo qué amenazas debemos controlar y qué oportunidades hay que aprovechar. Según Chamoun, Y (2002, p. 134), la misma incluye:

- Riesgos identificados.
- Oportunidades por aprovechar.
- Cuantificaciones o evaluaciones de riesgos.
- Definición de amenazas y oportunidades por aprovechar.

Parámetros para desarrollar esta herramienta:

- Utilizar un mapa mental para identificar los riesgos y las oportunidades que se puedan presentar en el proyecto.
- Asignar a cada riesgo un valor del 1 (poco probable) al 5 (muy alta) en función de la probabilidad de que suceda.
- Multiplicar para cada riesgo identificado, su probabilidad por su impacto, y definir así las amenazas por controlar y las oportunidades por aprovechar.
- Identificar los riesgos con mayor puntaje y en base a ellos elaborar la matriz de administración de riesgos.

En ocasiones es complicado determinar cual será el riesgo, por tanto se le pueden asignar ciertos valores a ciertas palabras, con las cuales se conforma la tabla de ponderación probabilística de la ocurrencia del riesgo que servirá de base para la elaboración de la matriz de calificación de riesgo cualitativo. Los valores que pueden asignarse a la probabilidad se describen en la siguiente tabla 1:

NIVEL	Valor	Descripción del nivel	Descripción de Retraso
Muy alta	5	Probabilidad de ocurrencia muy alta. Con una seguridad del 100%	Retraso de la obra por tres meses
Alta	4	Probabilidad de ocurrencia alta, se tiene entre el 75% a 95% de seguridad que esté presente	Retraso de la obra por dos meses
Media	3	Probabilidad de ocurrencia media, se trimestre el 51% a 74% de seguridad que esté presente	Retraso de la obra por un mes
Bajo	2	Probabilidad de ocurrencia baja, se tiene bimestre el 26% a 50% de seguridad que esté presente.	Retraso de la obra por dos semanas
Nulo	1	Probabilidad de ocurrencia muy baja, se tienen entre el 1% a 25% de seguridad que esté presente	Retraso de la obra por una semana

Tabla 1. Ponderación probabilística de ocurrencia del riesgo de un proyecto.
Fuente: Chamoun, Y. (2002).

Así mismo para representar el impacto se tiene la siguiente tabla:

Impacto en Tiempo	Impacto en costo	Calidad-Rendimiento	Calificación del Impacto
Retraso mayor del 25%	Exceso en el costo superior al 15%	No sirve para nada	1,00
Retraso entre el 12 y el 25%	Exceso de costo entre 8% y 15%	Minoración de las funciones y/o características en un grado: Alto	0,80
Retraso hasta el 12%	Exceso de costo entre 5% y 8%	Minoración de las funciones y/o características en un grado: Medio	0,60
Eliminación de reserva de gestión y contingencias	Exceso de costo entre 3% y 5%	Minoración de las funciones y/o características en un grado: Pequeño	0,40
Eliminación de reservas de contingencias	Hasta el 3%	Minoración de las funciones y/o características en un grado: Mínimo	0,20

Tabla 2. Representación del impacto del riesgo de un proyecto. Fuente: Chamoun, Y. (2002).

La combinación de estos resultados se obtiene la Matriz de probabilidad e impacto, en la cual cada riesgo es clasificado de acuerdo con su probabilidad de que ocurra así como el impacto que resultaría de que se produjese con respecto a un objetivo o un proyecto, es decir, se puede establecer el impacto que provocará un riesgo sobre un objetivo determinado que puede ser coste, tiempo, alcance o calidad de manera independiente. Será el grupo de planificación de la propia organización quien determine que riesgos y que impactos, estarán dentro de las diferentes categorías (bajo, medio y alto). A continuación en la tabla número cuatro podemos ver un ejemplo de matriz de Probabilidad e Impacto:

Probabilidad

Muy Alta	Mod	Alta	Alta	Alta	Alta
Alta	Baja	Mod	Mod	Alta	Alta
Moderada	Baja	Mod	Mod	Mod	Alta
Baja	Baja	Baja	Mod	Mod	Alta
Muy Baja	Baja	Baja	Baja	Baja	Mod
	Muy Bajo	Bajo	Moder.	Alto	Muy Alto

	Impacto		
	Riesgo bajo	Riesgo Moderado	Riesgo Alto
			

Tabla N° 3. Matriz de calificación de riesgos a nivel cualitativo.
Fuente: elaboración propia basada en Yamal Chamoun (2002).

Como resultado del análisis cualitativo de riesgos obtenemos se logra una actualización y se completa la lista de riesgos mediante algunos aspectos como son:

- Lista de prioridades o clasificaciones relativas a riesgos de los riesgos del proyecto
- Riesgos agrupados por categorías.
- Puede ayudar a reconocer que se provocan riesgos en determinadas categorías o secciones, lo que nos puede ayudar a mejorar la certidumbre en esos aspectos.
- Listas de riesgos que respuesta a corto plazo.
- Riesgos que tienen la necesidad de respuesta de máxima urgencia.
- Lista de riesgos que requieren análisis y respuestas adicionales
- Lista de supervisión de riesgos de baja prioridad
- Tendencias en los resultados del análisis cualitativo de riesgo

Análisis Cuantitativo de Riesgos. El análisis cuantitativo de riesgos “se realiza respecto a los riesgos priorizados en el análisis cualitativo de riesgos por tener un posible impacto significativo sobre las demandas concurrentes del proyecto. El

proceso de análisis cuantitativo de riesgos analiza el efecto de esos riesgos y les asigna una calificación numérica” (PMBOK, 2008 p. 254).

Con relación al análisis cuantitativo de riesgos, Javier Del Carpio (2006) que el análisis cuantitativo de riesgos involucra evaluar la probabilidad y el impacto de la identificación de riesgos, para determinar su magnitud y prioridad, obteniendo así la criticidad del riesgo.

El análisis cuantitativo se realiza a continuación del análisis cualitativo de riesgos y utilizando las escalas obtenidas en la visión cualitativa. Básicamente dentro de las funciones o aportaciones que realiza el análisis cuantitativo está el análisis de las consecuencias que tienen esos riesgos y la asignación de un valor numérico para que ayude a la toma de decisiones de manera más correcta y efectiva, minorando de alguna forma la incertidumbre e intentando dar una visión más realista de la evolución del proyecto.

Por lo antes expuesto el análisis cuantitativo se usa por lo tanto para:

- Dar un valor numérico a los resultados del proyecto y sus probabilidades.
- Establecer cuales son las mejores decisiones cuando aparezca alguna contingencia.
- Valorar que probabilidades existen de lograr ciertos objetivos específicos del proyecto.
- Establecer qué riesgos son los que necesitan una mayor atención por ser con relación al proyecto los que más afectan.

Las técnicas mas utilizadas para el análisis cualitativo de riesgos son:

- Distribuciones de probabilidad. normalmente usadas para la representación de datos

- **Análisis de Árboles de Decisión.** Esta alternativa implica el uso del diagrama de árbol de decisiones, describiendo la situación que se está considerando y las implicaciones de cada una de las opciones disponibles. En él aparecen los posibles escenarios que pueden aparecer en la toma de decisiones (con incertidumbre), así como que alcance puede tener la elección de cada una.
- **Análisis del valor monetario esperado.** (EMV Expected Monetary Value): Este se calcula multiplicando el valor esperado de cada resultado por la probabilidad de que ocurra y se suman los resultados. Normalmente se usa de manera conjunta con los árboles de decisión.
- **Análisis de Sensibilidad.** Ayuda a determinar que riesgos tienen el mayor impacto posible sobre el proyecto.
- **Modelado y simulación.** El modelo del proyecto se calcula muchas veces (iteradas), utilizando probabilidad que se elige para cada iteración de las distribuciones de probabilidad de cada variable.

Luego de tener un registro de los riesgos y dar seguimiento a algunas de las técnicas seleccionadas para el análisis de datos, se obtienen los siguientes componentes:

1. **Análisis probabilístico del proyecto.** Se realizan estimaciones de los posibles resultados del cronograma y los costos del proyecto. Se obtiene una estimación de la cuantificación de las reservas para contingencias de costo y tiempo.
2. **Probabilidad de lograr los objetivos de costo y tiempo.** Con los riesgos que afronta el proyecto, la probabilidad de lograr los objetivos del proyecto bajo el plan en curso puede estimarse usando los resultados del análisis cuantitativo de riesgos.

3. Lista priorizada de riesgos cuantificados. Incluye los riesgos que representan mayor amenaza u oportunidad para el proyecto. Se incluyen los riesgos que tienen mayor influencia en los costos y el tiempo de entrega de los equipos.
4. Tendencias en los resultados del análisis cuantitativo de riesgos. A medida que se realiza el análisis, se hace evidente una tendencia que afecte las respuestas a los riesgos.

En definitiva, lo que se va a lograr con este análisis es volver a actualizar y revisar de nuevo algunas de los documentos y análisis previos que se han ido realizando; por lo que se dispondrá de un análisis probabilístico del proyecto, la lista priorizada de los riesgos cuantificados y podremos conocer cual es la probabilidad de lograr los objetivos (por ejemplo en costos y tiempo).

En la tabla 4 que a continuación se presenta, observamos que el grado de criticidad de 0,81, supone una probabilidad de 0,9 y un impacto de 0,9, así:

Probabilidad

0,9	0,09	0,27	0,45	0,53	0,81
0,7	0,07	0,21	0,35	0,49	0,63
0,5	0,05	0,15	0,25	0,35	0,45
0,3	0,03	0,09	0,15	0,21	0,27
0,1	0,01	0,03	0,05	0,07	0,09
	0,1	0,3	0,5	0,7	0,9

Impacto

Criticidad=ProbabilidadxImpacto; Alto Riesgo > 0.25

Tabla N° 4. Matriz de calificación de riesgos a nivel cuantitativo.
Fuente: elaboración propia basada en Yamal Chamoun (2002).

Planificación de la Respuesta a los Riesgos

Luego de identificar y cuantificar los riesgos se debe desarrollar una estrategia para enfrentarlos, la respuesta debe ir en línea con el tipo de riesgo, su impacto, el costo para manejarlo, el tiempo de implantación de dicha respuesta, el contexto del proyecto. (Ivorra, J. 2002).

La Planificación de la respuesta a los riesgos es el proceso por el cual podemos desplegar alternativas y seleccionar acciones para disminuir la incertidumbre y el riesgo. Se abordan los riesgos según la prioridad. Las respuestas al riesgo, tienen que ser adecuadas a la importancia del riesgo, aplicadas en el momento adecuado, ser realistas, acordadas por todas las partes implicadas y con un coste efectivo en relación al riesgo. Las 4 estrategias básicas de la Gestión de Riesgos son (Javier Del Carpio,2006):

- Aceptar el riesgo: Merece la pena tanto sea bueno o malo. Se suele adoptar porque no es posible la eliminación de todo el riesgo de un proyecto. Sirve tanto para sucesos positivos como negativos. Y se realiza porque el equipo del proyecto decide no cambiar el plan de gestión o porque no ha sabido identificar ninguna estrategia. La explotación del riesgo para asegurarnos que el riesgo positivo ocurra, compartir el riesgo o asignar la propiedad del riesgo a un tercero y mejorar del riesgo o cambiar el tamaño de la oportunidad de identificar y maximizar los inductores claves de un riesgo positivo
- Transferir: con la utilización del outsourcing se traslada todo el riesgo para disminuir el riesgo de proyectos, especialmente riesgos financieros.
- Mitigar: Se sabe con certeza que se va a producir un suceso, lo que trata esta estrategia es de disminuir la probabilidad de que se produzca. Estableciendo acciones anticipadas a que suceda; mitigar es la acción asociada con amenazas

que busca reducir la probabilidad de ocurrencia o el impacto de un riesgo por debajo de un umbral aceptable. Ejemplos válidos pueden ser adoptar procesos simples y probados, seleccionar proveedores estables y con historia intachable, generando redundancia en sistemas donde puede fallar el sistema principal, etc.

- Evitar: Estrategias para contrarrestar los riesgos que van surgiendo, generalmente se logra al eliminar sus causas; evitar el riesgo implica cambiar el plan de gestión del proyecto para eliminar la amenaza que representa un evento adverso, aislar los objetivos del proyecto del impacto del riesgo identificado o relajar el objetivo que está en problemas a través de ampliar el cronograma o reducir el alcance. traslada el impacto de una amenaza a un tercero junto con la responsabilidad de la respuesta. El uso de seguros, garantías de cumplimiento, primas, cauciones y simplemente de contratados de suma fija o "llave en mano" son claros ejemplos.

Monitoreo y Control de los Riesgos

En este proceso se implementan los planes de respuesta a los riesgos establecidos durante la planificación del proyecto, se hace seguimiento y se identifican nuevos riesgos que puedan surgir según la etapa donde se encuentre el proyecto.

El PMBOK, define que para realizar el control y seguimiento de riesgos se debe tener:

- Plan de Gestión de Riesgos.
- Registro de Riesgos.
- Solicitudes de cambios aprobadas.
- Información sobre el rendimiento del trabajo.

Es importante destacar que el proceso de seguimientos y control de riesgos está a la expectativa de cambios y reevaluación de los mismos, esto debe ser evaluado con regularidad ya que todo proceso es cambiante, tanto por los participantes como las circunstancias.

Tal como indica Valero, J. (2002) El control implica no solamente tomar acción preventiva sino correctiva; esta acción puede cambiar cualquier componente del proyecto, direccionar cualquier área de conocimiento de las contempladas en el PLBOK, y puede conducir incluso a cambiar parte del plan del proyecto.

Plan de contingencia de riesgos. Para el monitoreo de riesgos, se requiere desarrollar e implementar procedimientos que permitan al equipo de proyecto pueda tomar las acciones predefinidas, si un evento de riesgo identificado ocurre. Entre las acciones de contingencia se tiene:

- Plan de contingencia. Secuencia de acciones que el equipo de proyecto debe activar al momento de presentarse una situación de riesgo específica.
- tomará si un evento de riesgo identificado ocurre.
- Plan de reserva. Son desarrollados para los riesgos que tienen alto impacto en los objetivos del proyecto y se ponen en efecto si los intentos para reducir los riesgos no son efectivos.

Reservas de contingencia o eventualidad. Son las provisiones tenidas por el patrocinador de proyecto o la organización para reducir los riesgos de retrasos o sobre-costos a niveles aceptables.

En definitiva, se trata de identificar, analizar y planificar nuevos riesgos, realizar el seguimiento de los riesgos identificados y los que se encuentran en la lista

de supervisión, volver a analizar los riesgos existentes realizar el seguimiento de las condiciones que disparan los planes de contingencias, realizar el seguimiento de los riesgos residuales y revisar la ejecución de las respuestas a los riesgos mientras se evalúa la efectividad.

Las técnicas o herramientas que puede usar son:

- Análisis de reservas: Tratan de determinar si son suficientes las reservas que quedan para los riesgos que aún tiene que asumir el proyecto
- Las auditorías de riesgos: Valoran y documentan que tal de efectivas son las medidas tomadas al respecto
- El análisis de variación y tendencias: Las desviaciones del plan pueden ayudar a evitar o indicar el impacto de una amenaza

Los resultados de este proceso realizados en la gerencia de riesgos deben traducirse en términos de costos que afectaran, sin duda, el precio final del proyecto.

Beneficios y limitaciones de la implantación de una gerencia de riesgos

El contar con una adecuada gestión de riesgos y específicamente la gestión del riesgo operacional, alineado a las mejores prácticas y a las necesidades de la empresa, de esta manera se podrán aprovechar proactivamente las oportunidades de la gestión de riesgos, convirtiéndola en beneficios presentes y futuros, los cuales se mencionan a continuación (Araujo, 2008):

- Lograr una efectiva relación entre los objetivos estratégicos de la empresa, los riesgos y la inversión.
- Crear una cultura de riesgo y compromiso en todos los niveles de la organización, concerniente a la gestión diaria del riesgo.

- Prevenir las pérdidas e incrementar los ingresos reales, mediante el análisis explícito de las causas de pérdidas y fallas operacionales y el correspondiente establecimiento de acciones correctivas.
- Optimizar la efectividad y eficiencia de las operaciones de la gestión de proyectos, incluyendo la gestión de adquisiciones, contribuyendo a la reducción de costos y ahorro de inversión.
- Mejorar la toma de decisiones, incluyendo la precisa inversión de recursos y focos de gestión.
- Responder rápidamente ante nuevas amenazas y oportunidades de mercado, ganando así ventaja competitiva.
- Cumplir con los requerimientos regulatorios y de calidad, tanto a nivel nacional como internacional.
- Un análisis de costo-beneficio riguroso de las medidas mitigantes facilitará una adecuada priorización de los planes de acción.
- La cuantificación del riesgo operacional dará la oportunidad de optimizar las políticas de contratación de seguros y fianzas para los proyectos.

Así mismo, entre las limitaciones para la incorporación de una gerencia de riesgo operacional tenemos:

- Carencia de una sólida cultura de riesgo y control, que fluya desde la Junta Directiva y la Alta Gerencia, hasta el resto de la organización.
- Lograr que la gestión de riesgos se convierta en un centro de beneficio y no de costos, capaz de incrementar el valor del accionista, a pesar de la inversión de tiempo y recursos.

Diagnóstico y Recuperación de Proyectos

Se ha visto la importancia de mantener una gestión efectiva de cada una de las fases del proyecto, si se determinan retrasos irremediables, desvíos de presupuesto, incumplimiento de objetivos o beneficios esperados son riesgos que pueden ser mitigados a través de la implementación de enfoques estructurados de gestión de proyectos. De acuerdo a PricewaterhouseCoopers (s/f) las estadísticas muestran que sólo un 25% de proyectos organizacionales pueden ser clasificados como exitosos. El 50% de ellos finalizan retrasados o sobre los costos estimados y el 25% restante fracasan completamente.

Las empresas deben mejorar su nivel de madurez en el gerenciamiento de proyectos. Una de las formas de realizar esto, es a través del diagnóstico de estado de salud y recuperación de proyectos. Basándonos en el estándar internacional PMBOK a continuación se presenta un enfoque que incluye las mejores prácticas en gestión de proyectos. Esta metodología incluye la aplicación de seis (6) grandes procesos. Desde el punto de vista de la recuperación del proyecto, se cubrirán aspectos asociados a planificación y estimación de esfuerzos, gestión de riesgos, gestión de la calidad, gestión de recursos y gestión de proveedores. Todas las anteriores, dimensiones propias del estándar internacional antes mencionado.

A continuación se describen los procesos para el diagnóstico de un proyecto en problemas:

- (a). Proceso de Identificación. En base a lo enumerado en la tabla de síntomas y causas de un proyecto en problemas se puede identificar los aspectos básicos para indicar que un proyecto esta en problemas. Estos mismos criterios deben ser implementados al portafolio de proyectos completo.

(b).Proceso de Diagnóstico. Mediante entrevistas y revisión de proyectos se debe obtener un informe del estado actual del proyecto por áreas de conocimiento, proporcionando una calificación promedio a nivel general del proyecto, lo cual servirá de base para determinar el nivel de recuperación del proyecto.

Según describen los autores Anyosa. y Núñez. (2006, p. 4) existen criterios básicos definidos de acuerdo a las prácticas de gestión de proyectos, a continuación se describen los más comunes:

- Clima laboral: Mide la moral del equipo de trabajo y el nivel de conflictos entre los miembros del equipo. Esto se puede medir a través de una encuesta periódica.
- Porcentaje de variación del costo: Determina la desviación del presupuesto del proyecto con respecto a la línea base.
- Porcentaje de variación del cronograma (tiempo): Determina la desviación del tiempo de entrega del proyecto con respecto a lo planificado.
- La calidad de los entregables: Mide el porcentaje de defectos de los productos.
- Alcance y manejo integrado del control de cambios: Cantidad de cambios realizados a lo largo del proyecto.
- Riesgo del proyecto: mide el riesgo promedio del proyecto.

A continuación se presenta una tabla de límites de variación de costos, tiempo, calidad y riesgos de un proyecto, mediante la cual se puede tener una calificación de la salud general de cada uno de los proyectos en términos del éxito de los mismos, ubicando un color dependiendo del porcentaje de desviación que se encuentre en los mismos, con respecto a lo estimado inicialmente.

Factores de éxito de un proyecto	Verde	Amarillo	Rojo
Costo	Desviación <= 5%	Desviación <= 10%	Desviación > 10%
Tiempo	Desviación <= 5%	Desviación <= 10%	Desviación > 10%
Calidad	Promedio de errores de los entregables <=5	Promedio de errores de los entregables <=10	Promedio de errores de los entregables >10
Riesgos General del Proyecto	<= 3	<= 6	> 6

Tabla 5. Límites de variación de un proyecto.

Fuente Anyosa y Núñez (2006, p. 8)

- (c). Inicio de la recuperación. Se debe tener en cuenta el nivel de recuperación que tendrá el proyecto, en la siguiente tabla se muestran 3 niveles y se usan de acuerdo al porcentaje obtenido en el diagnóstico del proyecto.

Niveles	Recomendaciones
1 (>70%)	Aplicar acciones correctivas preventivas puntuales incorporadas al plan del proyecto como parte de una solicitud de cambio creando una línea base de recuperación. La línea base original se mantiene, la recuperación se hace al mismo tiempo que se desarrolla el proyecto.
2 (>50%)	Se aplican acciones correctivas y preventivas verificándose la implementación básica de procesos de gestión de proyectos. Al igual que en el nivel 1 se genera una solicitud de cambio y se hace una línea base de recuperación, tratando de no afectar los tiempos, alcance y calidad, pero buscando alguna flexibilidad en los costos. (Ejemplo 10% mas del costo)
3 (<50%)	Se detiene el proyecto y usa todos los recursos para replanificar completamente el proyecto. Se relanza el proyecto y se espera que los cambios al plan actual sean significativos en tiempo, costo, alcance y otras áreas del proyecto pero esta vez con mayores posibilidades de que el proyecto sea exitoso. (Ejemplo > 20% mas de tiempo o costo)

Tabla 6. Niveles de recuperación de un proyecto.

Fuente Anyosa y Núñez (2006, p. 5)

(d). Plan de Recuperación. Se tiene 2 tipos de planes. Para el nivel de recuperación 1 y 2, se consideran las recomendaciones planteadas.

Para el nivel 3, que es de recuperación extrema, el proyecto se detiene y se emplean todos los recursos disponibles para re-planificar completamente el proyecto y hacer una nueva línea base.

(e). Ejecución y Control de la Recuperación. En este proceso se hace seguimiento y control de las acciones correctivas implementadas, se preparan los reportes de estado correspondientes a los informes de avance de la recuperación, reportes de riesgos y problemas y solicitudes de cambios.

(f). Cierre de la recuperación. Luego de haber logrado los compromisos de recuperación (tiempo, costos y alcance), se procederá con el cierre de la recuperación poniendo énfasis a las lecciones aprendidas. El cierre de la recuperación no implica que tenga que ser al final del proyecto, puede ser previo, dejando bajo control del equipo el actual proyecto.

Para lograr que se adopte esta metodología como cultura en el proceso de gestión de proyectos, Anyosa y Núñez (2006) refieren una serie de estrategias a ser consideradas:

- Generar conciencia mostrando los efectos de los proyectos en problemas en la organización y el portafolio de proyectos.
- Vender el proceso de recuperación de proyectos como un apoyo al éxito de los mismos. Al entrar en este proceso el gerente de proyectos adquiere apoyo ejecutivo adecuado y todos los recursos necesarios para re-enrumbar su proyecto.

- Hacer del proceso de recuperación un proceso formal con políticas claras y no influenciadas por intereses de ciertos ejecutivos.
- Integrar el proceso de las funciones de la PMO y de la gestión del portafolio.

Identificación de los problemas en los proyectos

Uno de los objetivos específicos de este trabajo de grado, es la evaluación de proyectos ejecutados por SEV con la finalidad tomar en cuenta los riesgos y sus causas. En este sentido Anyosa y Núñez (2006) en su publicación acerca de la recuperación de los proyectos en problemas, indican que entender los síntomas y las causas de un proyecto en problemas es vital para emitir la señal de auxilio y recibir ayuda oportuna en la recuperación de un proyecto. El determinar el estado actual del proyecto y su proyección, permitirán evaluar los criterios de decisión de la recuperación y definir el nivel de organización que la recuperación del proyecto requiere. Así mismo, nos permitirá replantear los riesgos que han sido determinados en el proceso de planificación de la gestión de riesgos.

Siguiendo la metodología del PMBOK, a continuación se presenta en la tabla cinco (5), los síntomas en cada una de las áreas de conocimientos ya descritas:

Síntomas	Causas
Gestión de la Integración.	
<ul style="list-style-type: none"> • los componentes del equipo de trabajo perciben que el proyecto no cuenta con objetivos claros y definidos; • hay una carencia de respaldo significativo por parte de los altos niveles ejecutivos del proyecto; • no hay control de cambios integrado de todo el proyecto (costos, tiempo, calidad, alcance). 	<ul style="list-style-type: none"> • el equipo del proyecto siente que el proyecto no tiene un objetivo claro; • no hay ejecutivos que respalden significativamente al proyecto; • no hay un control de cambios integrado de todo el proyecto (costos, tiempo calidad)
Gestión del Alcance	
<ul style="list-style-type: none"> • el personal del equipo del proyecto no tiene claro el alcance del proyecto; • existe un desconocimiento de cada uno de los entregables propuestos para el desarrollo del proyecto; • se evidencia la falta de un proceso de control de cambios que cubra el alcance del proyecto. 	<ul style="list-style-type: none"> • personal no tiene claro el alcance del proyecto; • no se conocen los entregables del proyecto; • no hay control de cambios de alcance efectivo.
Gestión del Tiempo	
<ul style="list-style-type: none"> • el cronograma se encuentra desviado significativamente. • existe un incumplimiento en la entrega de los productos entregables en fechas programadas en el plan del proyecto; • deficiente asignación de recursos a las tareas programadas; 	<ul style="list-style-type: none"> • bajo desempeño del personal • mala organización del trabajo; • riesgos inesperados; • personal no calificado; • desmotivación del personal; • estimación incorrecta de tiempos; • falta de metodología y experiencia;
Gestión del Costo	
<ul style="list-style-type: none"> • los costos del proyecto están desviados significativamente; 	<ul style="list-style-type: none"> • estimaciones incorrectas; • bajos niveles de productividad; • mala organización del trabajo; • ocurrencia de riesgos inesperados;
Gestión de Calidad	
<ul style="list-style-type: none"> • elevado número de errores en los productos entregables, agravándose 	<ul style="list-style-type: none"> • falta de planes de control y aseguramiento de calidad;

con la falta de planes de control y aseguramiento de la calidad;

Gestión de los Recursos Humanos

- se identifica la moral baja del personal;
- no se tiene claro quien es el responsable de los entregables;
- existen conflictos entre los recursos del proyecto;
- bajo clima laboral; falta de actividades de integración, de reconocimientos y premiaciones;
- falta de metodología para organizar el equipo de trabajo; falta de comunicación del gerente de proyecto y los involucrados del proyecto;
- intereses diversos de los involucrados;

Gestión de los Riesgos

- hay una sobre confianza en que todo saldrá bien por lo que no se identifican riesgos no se establecen acciones específicas para minimizarlos;
- las mitigaciones de riesgos definidas no están dando los resultados esperados;
- falta de metodología para la gestión del riesgo, así como para la verificación del funcionamiento de los planes de respuesta a los riesgos;
- poca experiencia en el equipo de proyectos para el manejo de riesgos.

Gestión de las Comunicaciones

- pocos canales de comunicación;
- no se maneja documentación escrita ni centralizada;
- falta de metodología para la gestión de las comunicaciones;
- falta de reconocimiento de la importancia de las comunicaciones;

Gestión de procura

- no se sabe cuantos contratos están involucrados en el proyecto ni menos cuando en forma exacta van a incorporarse al proyecto;
- planificación no detallada de los entregables de los proveedores; falta de proceso de gestión de procura;

Tabla 7. Características de los proyectos en problemas.

Fuente Anyosa y Núñez (2006)

CAPITULO III

MARCO ORGANIZACIONAL

La autora ha desarrollado este trabajo especial de grado en la empresa Schneider Electric Venezuela (SEV), específicamente en el departamento de Equipos, Proyectos y Servicios (EP&S) donde labora como Ingeniero desde hace 6 años.

Schneider Electric es una empresa transnacional de origen francés, desde 1836 hasta la actualidad, la cual se ha transformado en un especialista mundial en gestión de energía. Inicia sus operaciones en Venezuela a partir del año 1977, con una planta en Barquisimeto, y una línea de producción de contactores. El edificio donde esta ubicada el área de EP&S, está ubicado en Guatire, Estado Miranda. Actualmente tiene un centro de operaciones en la zona metropolitana, 5 agencias comerciales, más de 200 puntos de venta a través de distribuidores, tableristas e integradores, garantizando así una cobertura geográfica lo más cerca posible de los clientes, con la más amplia e innovadora oferta de soluciones, productos y servicios.

SEV brinda productos, soluciones y servicios para la distribución eléctrica, la automatización industrial y de edificios, haciéndolos cada vez más seguros, más confiables y más confortables. Productos para sistemas eléctricos de potencia, medición, control y protección de sistemas eléctricos, calidad del sistema eléctrico, productos eléctricos en baja tensión, son parte de la oferta que proporciona al mercado Venezolano.

En SEV la política de calidad que se implementa en base a la norma ISO9001:2008 indica “*La satisfacción al cliente es nuestra primera prioridad*”. A continuación textualmente el contenido de la misma:

“Empresa comprometida un servicio único y diferenciador: Nos aseguramos de la excelencia de nuestros productos y servicios. Resolvemos problemas de nuestros clientes con profesionalismo. Aseguramos un servicio consistente en todo el mundo”.

En la página Web de SEV en el apartado de quiénes somos se señala que desarrollamos una cultura ejemplar centrada en nuestros clientes: La satisfacción de nuestros clientes es nuestra primera prioridad. Sabemos escuchar a nuestros clientes y actuar en consecuencia. Honramos nuestros compromisos. Nos comunicamos de manera proactiva y transparente.

SEV es una empresa que se responsabiliza y forma a su equipo de trabajo en la excelencia para no hacer concesiones en materia de calidad: Sus líderes dan el ejemplo. La gente ejerce la autonomía y desarrolla la responsabilidad. Planifican, controlan y progresan continuamente gracias a las metodologías de Six Sigma y Lean. *“Reconocemos y compartimos las prácticas y las actitudes ejemplares.”*

La Dirección de Equipos Proyectos y Servicios (EP&S)

Nombrada con las siglas EP&S, es la encargada del desarrollo de las soluciones y servicios ofrecidos por la empresa. En esta dirección se elaboran proyectos de ingeniería y servicios de tableros eléctricos de media y baja tensión para sistemas de distribución en industrias, empresas petroleras, construcción, entre otras en Venezuela, ofreciendo soluciones acordes a las necesidades de cada cliente con su gama de productos de potencia, medición y control.

El área de servicios y soluciones, tiene como oferta una amplia y exclusiva gama de servicios, competencias profesionales y conocimientos técnicos:

Servicios de asesoramiento: conocimientos especializados en ingeniería, revisión de instalaciones, análisis energéticos, soluciones globales de eficiencia energética.

Sistemas y Proyectos: gestión e implementación de proyectos, modernización de instalaciones, soluciones de potencia crítica, simulación de procesos, control de potencia.

Servicios del parque instalado: repuestos, mantenimiento y reparación, reajustes, actualización, arranque y puesta en marcha consiguiendo un aumento de la fiabilidad en el sistema de sus equipos y procesos existentes.

Formación: cursos profesionales de formación estándar o a medida, ya sea en sus instalaciones o en uno de nuestros centros de formación repartidos por todo el mundo.

Actualmente el departamento se conforma básicamente de tres áreas de ejecución para los proyectos y servicios: Área Técnico – Comercial en la cual se desarrollan las ofertas a los clientes y se realiza en control y gestión de los mismos; por otra parte se encuentra el Área de Ingeniería, encargada del desarrollo del proyecto en el área técnica (ingeniería y fabricación); por último está el área de Operaciones, donde se controla el personal operativo que realiza actividades en campo y apoya el proceso de fabricación. Como staff se encuentra el área de Control de Calidad, a través de la cual se recibe el soporte para el cumplimiento de los requisitos del cliente en cuanto a pruebas funcionales de los equipos y la verificación y certificación de los materiales que se reciben de los distintos proveedores; el área de

Logística se encarga de la compra y seguimiento de equipos nacionales e importados; por último se encuentra el Controlador de Proyectos, que es el área que se encarga de las finanzas de la dirección de EP&S, su objetivo es realizar la revisión de los márgenes de los proyectos, costos causados y costos futuros, entre otros.

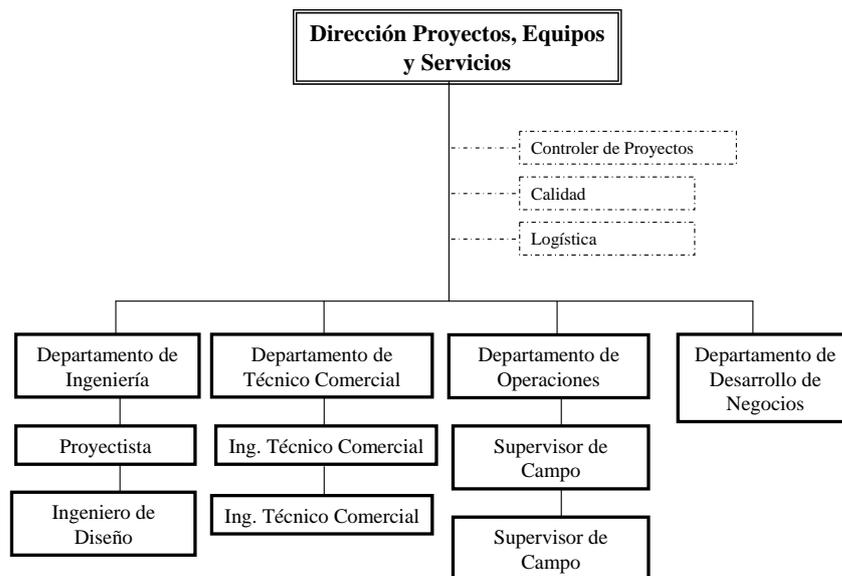


Figura 4. Organigrama de EP&S - Schneider Electric Venezuela
Fuente: Base de datos Interna SEV (ISOxPERT)

Proyectos desarrollados en el área de EP&S.

El departamento actualmente maneja alrededor de 180 proyectos, dentro de los cuales hay una clasificación según el tipo de ejecución que tengan. A continuación se describen:

- Proyectos de Entrega de Equipos o Repuestos, implica solo el suministro de equipos.
- Proyectos de Servicios, implica la adecuación de equipos existentes en industrias o plantas eléctricas.

- Proyectos de Soluciones, implica el diseño y la entrega de tableros y/o equipos, según especificaciones del cliente.
- Proyectos Llave en Mano, implica el diseño y la entrega de tablero y/o equipos según las especificaciones del cliente y la instalación y puesta en marcha de los mismos. Es una combinación entre los proyectos de servicios y proyectos.

La empresa hasta diciembre del 2010 manejaba un total de 180 proyectos, realizando el cierre operativo y administrativo de 88 proyectos, quedando vigentes 92 proyectos. Operativamente se tienen 51 proyectos con pendientes de entrega de equipos, servicios u otros, el resto de proyectos esta finalizado, quedando pendiente el pago de los clientes para poder cerrar los mismos.

Por directiva del departamento de finanzas, existe una discriminación para el cierre de proyectos, clasificándolos de la siguiente manera:

- Cierre Operativo. Las actividades relacionadas con el proyecto han sido culminadas y el equipo o servicio recibido por el cliente. La facturación final se efectúa con la entrega del equipo.
- Cierre Administrativo. La facturación ha sido cancelada satisfactoriamente por el cliente y adicionalmente, en caso de existir fianzas u otros documentos, los mismos han sido liberados.

La identificación de los proyectos, es decir su número, se especifica con un número de cinco (5) cifras, las dos (2) primeras indican el año de su creación, las últimas 3 es un consecutivo según se vayan aperturando proyectos. Por ejemplo, para el año 2006, el proyecto se identifica como 26XXX, para el 2008 se identifica como 28XXX, para el 2010 se identifica como 10XXX.

En el anexo 1 se encuentra la base de datos completa de los 180 proyectos, en la cual se recopilan los principales atributos de los proyectos: el número de proyecto, el tipo de proyecto y el margen asociado a ese proyecto, esto con la finalidad de utilización en el presente estudio.

Para el ordenamiento de las actividades que se desarrollan en esta dirección existen una serie de procedimientos a través de los cuales se deben regir los participes de cada área de trabajo.

Procedimientos en EP&S

A continuación se enumeran los procedimientos establecidos por la empresa para el desarrollo de proyectos, basados en la norma ISO9001:2008:

1. ***Tratamiento de las solicitudes de cotización.*** El objetivo es garantizar que las solicitudes de cotización de los clientes sean atendidas adecuada y rápidamente a través de los canales internos establecidos. En el anexo 1 se encuentra diagrama de flujo explicativo del proceso. El responsable del cumplimiento de estos procedimientos es el Departamento Técnico-Comercial.
2. ***Revisión del Contrato.*** El objetivo es verificar que las exigencias del cliente estén bien definidas y que todas las diferencias entre la oferta de Schneider Electric Venezuela y el pedido sean aclaradas, considerando principalmente los aspectos económicos y técnicos. Establecer los lineamientos para la recepción, revisión, modificación, y aceptación de un pedido de un cliente por concepto de un proyecto de tableros eléctricos en media y baja tensión. El responsable del cumplimiento de estos procedimientos es el Departamento Técnico-Comercial con el apoyo del controlador del departamento de finanzas.

3. ***Planificación, diseño y desarrollo de proyectos.*** El objetivo es controlar, planificar, revisar y verificar el diseño y desarrollo de los proyectos, con el fin de asegurar que cumpla con los requisitos especificados por el cliente. La revisión implica examinar el diseño, obtenido en forma completa y sistemática y consignado en documentos, con el objeto de evaluar las capacidades de satisfacer los requerimientos de la calidad, e identificar eventuales problemas y proponer soluciones. El objetivo es cumplir con los requerimientos especificados con una relación costo – efectividad óptima, asegurar que los productos puedan ser fabricados e instalados e identificar no conformidades potenciales. La verificación es el proceso de examinar el resultado de una actividad con el fin de determinar la conformidad con los requisitos para dicha actividad. En el anexo 3 se encuentra el flujograma de este proceso. El departamento responsable del cumplimiento del mismo es el de Ingeniería.
4. ***Procura y Aprovechamiento de Materiales.*** El objetivo es asegurar la disponibilidad de la materia prima requerida para los proyectos. Este Procedimiento se aplica para efectos de la gestión de procura y provechamiento de materia prima para el ensamble de los equipos eléctricos en media y baja tensión. El responsable del cumplimiento de este procedimiento es el departamento de logística en conjunto con la dirección de EP&S.
5. ***Seguimiento de Proyectos.*** El objetivo es verificar el progreso y desarrollo de los proyectos desde el punto de vista interno y externo, para asegurar el cumplimiento del sistema de calidad y los requisitos de los clientes. Cada quince días como mínimo, los responsables de ingeniería, técnico comercial, operaciones, finanzas, logística y calidad se reúnen para establecer el plan de acción quincenal de los proyectos de acuerdo a las prioridades, con el objetivo de poder asignar los recursos necesarios y cumplir con los compromisos hacia los clientes. Durante la reunión, Calidad podría verificar el cumplimiento de los procesos internos. El Responsable de Técnico Comercial es quien se encarga de invitar a dicha reunión.

6. ***Planificación de la Producción.*** El objetivo de este procedimiento es asegurar que los procesos subcontratados de fabricación o ensamble, embalaje y despacho se lleven a cabo bajo condiciones controladas. El departamento responsable del cumplimiento de estos procedimientos es el departamento de ingeniería en conjunto con el departamento de operaciones.

Es responsabilidad del Ingeniero de Proyectos la Planificación y Seguimiento de la Producción, quien debe tener un listado o matriz donde se reflejen los proyectos en actual ejecución y los que están en cartera (o por ejecutarse). Dicha matriz debe indicar como mínimo: Nombre del proyecto, número del proyecto, etapa actual, fecha estimada de comienzo, fecha estimada de finalización, posible tablerista que ejecutará el proyecto.

CAPÍTULO IV

MARCO METODOLÓGICO

Tipo de Investigación

El diseño de la investigación es una estrategia de acción para desarrollar la investigación propuesta de acuerdo a las etapas y momentos que ella requiere. Todo ello depende del tipo de investigación por el que se opte. El proyecto diseñado en este trabajo es de tipo factible. Según la definición de la UPEL (2006), un proyecto factible “*consiste en la elaboración de una propuesta de un modelo operativo viable, o una solución posible a un problema de tipo práctico para satisfacer necesidades de una institución o grupo social. La propuesta debe tener apoyo, bien sea en una investigación de campo o en una investigación documental; y puede referirse a la formulación de políticas, programas, tecnologías, métodos o procesos*” (UPEL, 2006, p.21).

Como alternativa de solución a los problemas identificados se planteó la incorporación de una Gerencia de Proyectos y la implementación de los procesos de gestión de riesgos de proyectos. En virtud de las pautas señaladas por la UPEL (2006) se abarcaron sólo las fases de diagnóstico y diseño, éstas serán un paso previo para la continuación de las fases de ejecución, validación y presentación de resultados por parte de SEV en caso de aceptar la propuesta, a fin de implementarla en los próximos proyectos que se contraten y ajustar a los que están en proceso en base a ella.

La investigación objeto de este trabajo de grado es de tipo documental y cualitativa, por una parte se indagó el portafolio de proyectos activos en la empresa SEV para diciembre 2010, seguidamente se procedió a realizar un arqueo bibliográfico acerca de la problemática planteada y así situar a la investigación en un marco donde ésta cobrara sentido y se evaluaron las causas de los problemas, atrasos, riesgos y resultados obtenidos de los proyectos en la empresa SEV, con la finalidad de establecer las recomendaciones para mejorar el proceso de administración de proyectos y gestionar los riesgos operativos de los proyectos.

Así mismo, fundamentalmente estudio se realizó tomando en cuenta la teoría del PMBOK para la gestión y desarrollo de proyectos, que sirve de basamento para conocer los problemas que presenta la dirección de EP&S de la empresa SEV en su portafolio de proyectos.

Para identificar los puntos críticos de los proyectos, se tomó la teoría de Recuperación de Proyectos en Problemas, la cual indica que *“los síntomas de algunos problemas son las primeras señales que aparecen cuando se gestiona un proyecto, identificar y reconocer sus causas son claves para determinar si el proyecto se encuentra en problemas y requiere ser recuperado”*. (Anyosa, y Nuñez, 2006, p. 2)

El trabajo de grado que se presenta tiene además carácter descriptivo, ya que consistió en la revisión de la realidad de la empresa y se fundamentó en un diagnóstico que se apoyo en una investigación de campo, que, según Sabino (1992), *“...los datos de interés se recogen en forma directa de la realidad”*, por cuanto se tomaron datos directos de la realidad, siendo la fuente de información para el diagnóstico de los proyectos la base de datos de la empresa y las entrevistas al personal involucrado en el proceso. Así mismo, se llevo a cabo el análisis y la evaluación de los proyectos que actualmente administra la empresa SEV para detectar

las oportunidades de mejora y proponer la incorporación de procesos de gestión y riesgos que dará solución al problema planteado.

Finalmente todo el proceso lleva a realizar una propuesta para incorporar una gerencia de gestión de riesgos y mejoras en el proceso de la gerencia de proyectos en SEV, tomando en cuenta como se mencionó en párrafos anteriores, tanto a la metodología del PMBOK como la propuesta de Recuperación de Proyectos en Problemas presentada por Anyosa (2006).

Población y Muestra

La muestra utilizada para este trabajo de grado se tomo del portafolio de proyectos administrado hasta diciembre 2010 por la dirección de EP&S de SEV es de 180 proyectos contratados entre los años 2009 y 2010; tal como se indicó en el capítulo anterior, la empresa maneja tres tipos de proyectos: a) suministro de repuestos, los cuales representan un 67% sobre la cantidad total de proyectos, no obstante su peso específico es del 22% sobre la facturación ; b) la situación es a la inversa con respecto a los proyectos del tipo soluciones los cuales representan un 14% del total y su participación sobre los montos contratados es del 59% y c) los proyectos de servicios que conforman el 19%, tanto en facturación como en la cantidad total de proyectos.

Del total del portafolio de proyectos el 49% de los proyectos se encuentra dentro del margen presupuestado, un 6% con margen superior al presupuestado y un 45% con margen inferior al presupuestado.

Aún y cuando la mayoría de los proyectos que actualmente se mantienen son de suministro de repuestos, estos presentan un bajo índice de márgenes, incluso por debajo del presupuestado, sin embargo en este caso no implica mayor utilización de recursos ni tiempo.

Los proyectos destinados al desarrollo de soluciones y los proyectos de servicios, representan una suma de facturación para la empresa de más del 78% del total de proyectos vigentes a la fecha indicada. Estos proyectos tienen un alto impacto en los insumos de recursos, tiempo y aplicación de procedimientos para su desarrollo. Es importante destacar, que los proyectos tipo soluciones representan un porcentaje mayor de proyectos con margen inferior al presupuestado que los proyectos de servicios.

Del grupo de proyectos destinados al desarrollo de soluciones, se tomó una muestra seleccionando proyectos con un margen inferior al presupuestado originalmente, cuyos montos de facturación están por encima de un millón de bolívares. En base a esto la muestra seleccionada será como se muestra a continuación:

Tipo de Proyecto	Facturación		Cantidad		
	Total	Muestra	Total	Muestra	%
Proyecto (Soluciones)	58,52%	81,62%	23	16	69,57%
Servicios	19,17%	13,45%	36	6	16,67%
Suministro de Repuestos y/o equipos	22,30%	4,92%	121	2	1,65%
Totales	100,00%	58,22%	180	24	13,33%

Tabla N° 8: Composición base de datos Proyectos en SEV y detalle de la muestra

En total la muestra seleccionada comprende 24 proyectos: 16 del tipo soluciones, 6 de servicios y 2 proyectos del tipo suministro. En el apéndice 2 se encuentra la base de datos de estos proyectos, y el detalle de la muestra.

Así mismo, la población con la que se realizó la investigación fueron empleados de la empresa SEV, se aplicó la entrevista a cinco personas (nombres en reserva): El responsable del área Técnico Comercial y un subalterno quien maneja el proceso en detalle; el responsable del área de Operaciones y un subalterno quien maneja el proceso en detalle; así como el responsable de Cuentas Estratégicas, de Calidad y Finanzas. El criterio de selección de este personal se basó en la participación y relación que han tenido estas personas con el proceso de Gerencia de Proyectos, así como la experticia que tienen en el área para la cual trabajan.

Técnicas de Recolección de Datos

En cuanto a las técnicas de recolección de datos, se comenzó con la investigación documental, la cual es y ha sido continua a lo largo de la elaboración del trabajo; el material fue escogido a través de mecanismos de investigación documental de las fuentes relacionadas directamente con el objeto y tema de estudio, al ubicar el problema propuesto y las interrogantes, se procedió en la búsqueda de aquellos documentos, textos y artículos que se consideran de gran importancia para el análisis y fuentes válidas de información.

Seguidamente, se utilizó como técnica para recolectar la información las entrevistas no estructuradas con preguntas relacionadas con el objeto de análisis que permitió identificar por una parte, los riesgos operacionales presentes en los proyectos y por la otra, las áreas y oportunidades de mejora en los procesos de gerencia de proyectos en SEV.

Las entrevistas se formularon de la siguiente forma:

1. Mediante el llenado de la tabla de criterios de identificación de proyectos en problemas, donde se establece una puntuación para considerar necesaria la evaluación del proyecto, cuadro tomado del documento de recuperación de proyectos en problemas de Anyosa y Núñez (2006). “La toma de decisiones se debe considerar si el puntaje final es mayor a 15 puntos”. (Anyosa y Núñez, 2006, p. 9).
2. Aplicando la tabla de diagnóstico de proyectos, la cual fue elaborada según la teoría desarrollada por los autores Anyosa y Nuñez (2006, p. 10).
3. Por último se solicitó que, a modo tormenta de ideas, cada entrevistado indicara según su experiencia y particular punto de vista, los problemas que se evidenciaron en los proyectos que forman parte de la muestra seleccionada.

Más adelante se presentan las tablas 9 y 10 que se aplicaron en las entrevistas. La tabla 9 se refiere a los criterios de identificación de proyectos en problemas, que permite realizar el diagnóstico, si evidentemente se tienen problemas, para luego pasar a la siguiente tabla número 10.

	Muy bajo	Bajo	Medio	Alto	Muy Alto	Puntos
Criterios	1	2	3	4	5	
Bajo clima del proyecto con moral baja y alto nivel de conflictos negativos entre miembros del equipo						
Porcentaje de desviación de costos						
Porcentaje de Desviación de Tiempos						
Calidad no Planificada y Controlada						
Alcance no claro con indefiniciones, entregables no identificados y falta de control de cambios, alto número de cambios						
Riesgos no planificados ni controlados en forma específica						

Tabla N° 9. Criterios de identificación de proyectos en problemas.

Fuente: Anyosa, V. y Nuñez, A., 2006, p. 9

La siguiente tabla número 10 corresponde a un diagnóstico de problemas de proyectos, según la puntuación se puede evidenciar cual es el área considerada de mayor problema. Esta tabla fue estructurada según el modelo presentado en el documento de *Recuperación de Proyectos en Problemas* de Anyosa y Nuñez (2006), se le incorporaron una serie de preguntas para adaptar la entrevista a las necesidades de SEV, sobre la base de la teoría del PMBOK y según la experiencia de la autora en el desarrollo de proyectos dentro de la empresa.

Diagnóstico del Proyecto	Técnico-Comercial	Operaciones	
			Calificación Promedio
Gestión de Integración			
¿Se ha creado un acta de constitución del proyecto y se ha comunicado a todos los involucrados del proyecto?			
¿Se ha establecido objetivos claros, medibles, relevantes y alcanzables?			
¿Los objetivos del proyecto están alineados a los objetivos del negocio y sus beneficios justifican la razón de ser del proyecto?			
Gestión del Alcance			
¿Todos los entregables del proyecto cuentan con una aprobación formal del cliente siguiendo los criterios de aceptación de los entregables?			
¿Se realiza la trazabilidad de los requerimientos al término de cada fase del proyecto?			
Gestión del Tiempo			
¿Se está llevando registro de avances del cronograma así como los cambios al mismo?			
Gestión del Costo			
¿Se realizó la estimación de costos por actividades del proyecto?			
¿Se gestionan los cambios de costos a medida que se producen?			
¿Se realiza una revisión para mantener los sobrecostos esperados dentro de los límites aceptables?			
Gestión de la Calidad			
¿Se cumplen los procedimientos establecidos por la empresa?			
¿Se realizaron las pruebas luego del ensamblaje de equipos?			
¿Se verificó la corrección de las no conformidades?			
Gestión de los Recursos Humanos			
¿Existe una definición de las responsabilidades del equipo de trabajo?			
Gestión de los Riesgos			
¿Se establecen los riesgos al inicio del proyecto?			
Gestión de las Comunicaciones			
¿El equipo de proyecto recibió toda la información pertinente al inicio del proyecto?			

¿Existe documentación de la reunión de arranque del proyecto? ¿Se transmite la información a todo el equipo del proyecto?			
¿Se comunican los cambios de alcance, diseño u otro al equipo del proyecto?			
Gestión de la Procura			
¿Se realiza una evaluación de los proveedores y/o contratistas?			
¿Tiene el vendedor las habilidades y conocimientos técnicos necesarios?			
¿Puede el vendedor proporcionar referencias de clientes anteriores que verifiquen la experiencia laboral y el cumplimiento de los requisitos contractuales por parte del vendedor?			

1: Muy Bajo 2:Bajo 3:Medio 4:Bueno 5: Muy Bueno

Tabla N° 10. Tabla de Diagnostico de Proyectos.

Fuente: Producción propia, basado en los autores Anyosa y Nuñez, 2006, p. 9

Como una tercera etapa, se realizaron mesas de trabajo, aplicando la tormenta de ideas, con el objetivo de complementar la información y obtener una visión mas amplia de la situación, se realizó una reunión con los responsables de los responsables de los departamentos de Técnico Comercial, Operaciones, Ingeniería, Cuentas Estratégicas, invitando adicionalmente a los responsables de calidad y control de proyectos por finanzas, de forma de obtener los posibles riesgos que se pueden encontrar en cada área de conocimiento para el desarrollo de proyectos.

Validez y confiabilidad del instrumento

Para validar los resultados obtenidos, se solicitó al personal del departamento de calidad, realizar una auditoria de los proyectos que forman parte de la muestra, en la cual participaron los responsables de calidad y de control financiero de proyectos del departamento de finanzas.

Por medio de la auditoria se logró certificar el grado de cumplimiento o incumplimiento de los procedimientos de desarrollo y control de proyectos.

Criterios para el análisis de los resultados

Mediante el resultado de las entrevistas y el cuadro de diagnostico de proyectos, se pretende recabar y analizar cuáles serán las acciones correctivas recomendadas y que beneficios aportan para los proyectos que actualmente se encuentran en curso, esto basado en la teoría de los mismos autores nombrados anteriormente (Anyosa, V. y Nuñez, A., 2006).

Luego de tener estos resultados se analizó cada área de conocimiento según la metodología PMBOK para el desarrollo de proyectos, destacando los síntomas y causas de problemas para el desarrollo de proyectos en la dirección de Equipos, Proyectos y Servicios. Adicionalmente, se tomó en cuales son las fallas en el cumplimiento de procedimientos del área de EP&S, de forma que se puedan obtener las sugerencias de cambios y/o actualizaciones para la propuesta del presente estudio.

Por último, a través de varias sesiones realizadas con los responsables de los departamentos de Técnico Comercial, Operaciones, Ingeniería, Cuentas Estratégicas, Finanzas y Calidad, mediante una tormenta de ideas, se obtuvo información acerca de los riesgos de cada área de conocimiento, generando la matriz de riesgos para ser utilizada en futuros proyectos en la empresa.

CAPITULO V

Análisis y Presentación de Resultados

Diagnóstico de los Proyectos

Para lograr establecer un diagnóstico del sistema de gestión de proyectos eléctricos en SEV, de forma de mejorar el proceso que actualmente está vigente, del cual se plantea presenta deficiencias dado el resultado que se obtienen; se realizó un análisis de la muestra descrita en el capítulo anterior, cuyos márgenes están por debajo de lo presupuestado inicialmente.

Siguiendo la metodología descrita en el capítulo IV, se realizó la evaluación de los proyectos seleccionados en la muestra, en primera instancia mediante la recolección de información obtenida del llenado de la tabla de criterios de identificación de proyectos en problemas, con la finalidad de comprobar la puntuación que le otorgó cada entrevistado, en este caso el responsable de las áreas: Comercial, Operaciones y Técnico Comercial participantes directos en los proyectos.

Se obtuvo una puntuación general superior a los 15 puntos, con lo cual se concluye, de acuerdo a lo planteado en las tablas 9 y 10, que efectivamente se trata de proyectos en problemas.

A continuación los resultados obtenidos por parte de los tres (3) entrevistados.

Criterios de identificación de proyectos en problemas

Comercial	Muy bajo	Bajo	Medio	Alto	Muy Alto	Puntos
Criterios	1	2	3	4	5	
Bajo clima del proyecto con moral baja y alto nivel de conflictos negativos entre miembros del equipo				X		4
Porcentaje de desviación de costos			X			3
Porcentaje de Tiempos					X	5
Calidad no Planificada y Controlada		X				2
Alcance no claro con indefiniciones, entregables no identificados y falta de control de cambios, alto número de cambios				X		4
Riesgos no planificados ni controlados en forma específica					X	5
	Total					23

Criterios de identificación de proyectos en problemas

Operaciones	Muy bajo	Bajo	Medio	Alto	Muy Alto	Puntos
Criterios	1	2	3	4	5	
Bajo clima del proyecto con moral baja y alto nivel de conflictos negativos entre miembros del equipo		X				2
Porcentaje de desviación de costos			X			3
Porcentaje de Tiempos				X		4
Calidad no Planificada y Controlada					X	5
Alcance no claro con indefiniciones, entregables no identificados y falta de control de cambios, alto número de cambios		X				2
Riesgos no planificados ni controlados en forma específica				X		4
	Total					20

Criterios de identificación de proyectos en problemas

Técnico Comercial	Muy bajo	Bajo	Medio	Alto	Muy Alto	Puntos
Criterios	1	2	3	4	5	
Bajo clima del proyecto con moral baja y alto nivel de conflictos negativos entre miembros del equipo			X			3
Porcentaje de desviación de costos				X		4
Porcentaje de Tiempos				X		4
Calidad no Planificada y Controlada	X					1
Alcance no claro con indefiniciones, entregables no identificados y falta de control de cambios, alto número de cambios				X		4
Riesgos no planificados ni controlados en forma específica					X	5
	Total					21

Tabla N° 11. Criterios de Identificación de Proyectos en Problemas.
Fuente: Producción propia (resultados).

De las respuestas procesadas, tomando como referencia los 24 proyectos de la muestra, se tienen las siguientes conclusiones:

- El ambiente laboral no es malo, pero es necesario una mejora en las capacidades de cada área, así como definición de actividades mas clara.
- Los costos en la muestra seleccionada tienen una desviación considerable en algunos casos, sin embargo se han evidenciado mejoras en el seguimiento y control realizado por el departamento de finanzas.
- La desviación de tiempos es un gran problema que enfrenta la empresa en la entrega de equipos y soluciones, la causa común son los problemas de importantes de equipos.
- En relación a la calidad, los procedimientos están documentados, pero no están siendo cumplidos de forma continua y consistente.
- Definición de alcance y entregables, en algunos proyectos de la muestra no se realizó esta actividad, una de las causas mayores de sobrecostos y atrasos.
- Los riesgos no han sido tomados en cuenta al momento de realizar la oferta y/o el inicio de la ejecución de los proyectos. Solo en casos específicos, se han hecho mejoras en las ofertas para mitigar el riesgo cambiario.

Coincidiendo con la muestra seleccionada, los entrevistados señalaron los proyectos mas problemáticos que tiene el portafolio de SEV; de esta manera se realizó un análisis para determinar las variaciones mas importantes, tomando la tabla 5 descrita en el marco teórico acerca de los proyectos en problemas se tiene un cuadro de identificación por colores (rojo, amarillo y verde) donde se establecen los límites de variación de un proyecto para cada factor de éxito medible en un proyecto (costo, tiempo calidad y riesgos).

De la muestra, se seleccionaron los proyectos que presentan el nivel de desviación en costos con un porcentaje mayor al 10%. Este dato es calculado en base

a la desviación de margen resultante. El 20,83% de los proyectos presentan una mayor desviación, se muestran en la siguiente tabla número 12:

N° Proyecto	Tipo de Proyecto	Margen Presupuestado	Margen Resultante	Diferencia en Margen
28002	Proyecto (Soluciones)	21%	-26,0%	-47,0%
26083	Proyecto (Soluciones)	19%	-13,6%	-32,6%
28014	Servicios	27%	1,4%	-25,6%
28020	Servicios	38%	16,5%	-21,5%
28085	Proyecto (Soluciones)	27%	15,2%	-11,8%

Tabla N° 12. Muestra de proyectos en problemas.

Fuente: Producción propia.

Tomando los cinco proyectos indicados en la tabla precedente 12, con relación a los tiempos de entrega se tiene que la desviación superó en todos los casos el 70%; siendo el tiempo inicial de entrega estimado de 16 semanas, excediéndose el mismo en mas del doble.

Tal como observamos, se cumplen dos de los factores señalados: mayor desviación en el margen (>10%) y un incremento del tiempo de entrega mayor al 70%, por lo que se concluye que estos proyectos entran dentro de un nivel tres (3) de recuperación (ver la tabla 6, capítulo II, “Límites de variación de un proyecto”), por lo que se recomienda de acuerdo a la metodología de recuperación de Proyectos, detener el proyecto y realizar una replanificación; evidentemente esta decisión no se tomó en ningún momento, razón por la cual es posible que se alcanzaran tales niveles de desviación como los que se muestran, es decir márgenes muy por debajo del presupuestado.

En la segunda etapa de la entrevista, se le solicitó a los entrevistados rellenar la tabla 10 correspondiente al diagnóstico de los proyectos, en cual cada entrevistado colocó la puntuación que consideró conveniente de acuerdo a su criterio de experto en

el área de gestión señalada. A continuación se muestra en la tabla 13 los resultados las entrevistas y el promedio calculado entre los tres (3) entrevistados.

Diagnóstico del Proyecto	Técnico-Comercial	Operaciones	Comercial	
				Calificación Promedio
Gestión de Integración				
¿Se ha creado un acta de constitución del proyecto y se ha comunicado a todos los involucrados del proyecto?	3	3	1	2,3
¿Se ha establecido objetivos claros, medibles, relevantes y alcanzables?	4	4	3	3,7
¿Los objetivos del proyecto están alineados a los objetivos del negocio y sus beneficios justifican la razón de ser del proyecto?	4	4	5	4,3
Gestión del Alcance				
¿Todos los entregables del proyecto cuentan con una aprobación formal del cliente siguiendo los criterios de aceptación de los entregables?	3	2	2	2,3
¿Se realiza la trazabilidad de los requerimientos al término de cada fase del proyecto?	2	2	1	1,7
Gestión del Tiempo				
¿Se esta llevando registro de avances del cronograma así como los cambios al mismo?	2	1	2	1,7
Gestión del Costo				
¿Se realizó la estimación de costos por actividades del proyecto?	2	5	3	3,3
¿Se gestionan los cambios de costos a medida que se producen?	3	3	3	3,0
¿Se realiza una revisión para mantener los sobrecostos esperados dentro de los límites aceptables?	3	4	2	3,0
Gestión de la Calidad				
¿Se cumplen los procedimientos establecidos por la empresa?	2	1	1	1,3
¿Se realizaron las pruebas luego del ensamblaje de equipos?	3	3	4	3,3
¿Se verificó la corrección de las no conformidades?	2	2	4	2,7
Gestión de los Recursos Humanos				
¿Existe una definición de las responsabilidades del equipo de trabajo?	2	2	1	1,7
Gestión de los Riesgos				
¿Se establecen los riesgos al inicio del proyecto?	2	2	3	2,3

Gestión de las Comunicaciones				
¿El equipo de proyecto recibió toda la información pertinente al inicio del proyecto?	4	3	1	2,7
¿Existe documentación de la reunión de arranque del proyecto? ¿Se transmite la información a todo el equipo del proyecto?	3	2	1	2,0
¿Se comunican los cambios de alcance, diseño u otro al equipo del proyecto?	2	1	1	1,3
Gestión de la Procura				
¿Se realiza una evaluación de los proveedores y/o contratistas?	2	2	2	2,0
¿Tiene el vendedor las habilidades y conocimientos técnicos necesarios?	3	3	4	3,3
¿Puede el vendedor proporcionar referencias de clientes anteriores que verifiquen la experiencia laboral y el cumplimiento de los requisitos contractuales por parte del vendedor?	3	4	4	3,7

1: Muy Bajo 2:Bajo 3:Medio 4:Bueno 5: Muy Bueno

Tabla N° 13. Diagnostico de proyectos.

Fuente: Producción propia (resultados).

Las áreas de menor puntuación (por debajo de 3), fueron: Gestión del Alcance; Gestión del Tiempo; Gestión de la Calidad; Gestión de Recursos Humanos, Gestión de Riesgos; Gestión de las Comunicaciones, las cuales se considerarían críticas.

En la tercera parte de la entrevista cada entrevistado informó acerca de los acontecimientos más relevantes en cada proyecto de la muestra, se clasificaron y resumieron las respuestas, obteniendo un resumen los problemas más relevantes y críticos que se presentaron durante el desarrollo de los proyectos; a continuación se presenta la tabla 14 con los resultados:

N° Proyecto	Tipo de Proyecto	Problemas encontrados
28002	Proyecto (Soluciones)	<p>Falta de especificaciones técnicas claras, la oferta carece de condiciones claras, tales como tiempos de entrega, formas de pago, descripción de equipos a suministrar.</p> <p>Deficiencia en la contratación de servicios (ingeniería, compra de equipos, fabricación).</p> <p>Falta de control de costos. No hubo seguimiento de la importación y fabricación de equipos.</p> <p>No hubo aprobación del cliente de los entregables (planos, pruebas de equipos antes de despacho).</p> <p>No existe cronograma ni seguimiento.</p> <p>Desde el inicio hubo cambio constante de personal encargado del proyecto.</p>
26083	Proyecto (Soluciones)	<p>Existen especificaciones técnicas, sin embargo las mismas presentan deficiencias en claridad de descripción de entregables, la oferta tiene diferencias en la descripción de equipos a suministrar.</p> <p>Deficiencia en la contratación de servicios (compra de equipos, fabricación, instalación).</p> <p>Falta de control de costos. No hubo seguimiento de la importación y fabricación de equipos, así como otros gastos del personal encargado del proyecto.</p> <p>No existe cronograma ni seguimiento.</p> <p>Falta de personal para la elaboración de la ingeniería y seguimiento del proyecto, sobrecarga de trabajo al personal encargado.</p>
27085	Proyecto (Soluciones)	<p>Falta de especificaciones técnicas claras.</p> <p>Se realizó un cronograma inicial del proyecto, sin tomar en cuenta si existía personal disponible para el cumplimiento de fechas de entrega.</p> <p>Abandono del proyecto por falta de personal de ingeniería y fabricación que se encargara de ejecutar.</p> <p>No hubo personal para seguimiento y control.</p> <p>No hubo control de costos.</p>
28085	Proyecto (Soluciones)	<p>Errores en el pedido de equipos internacionales, por falta de revisión de la oferta del proveedor y la orden de compra, lo que origino retrabajos y costos adicionales.</p> <p>Falta de personal encargado de la ingeniería y del control y seguimiento del proyecto.</p> <p>No hubo cronograma.</p> <p>Problemas de importación de equipos, sobrecostos al proyecto.</p>
28083	Proyecto (Soluciones)	<p>Se realizó un cronograma de actividades, pero no existe seguimiento.</p> <p>Problemas de importación de equipos, sobrecostos al proyecto.</p>
26068	Proyecto (Soluciones)	<p>Falta de especificaciones técnicas claras.</p> <p>Se realizó un cronograma inicial del proyecto, sin tomar en cuenta si existía personal disponible para el cumplimiento de fechas de entrega.</p> <p>No hubo personal para seguimiento y control.</p> <p>No hubo control de costos.</p> <p>Problemas de importación de equipos, sobrecostos al proyecto.</p>

25011	Proyecto (Soluciones)	<p>No hubo cronograma del proyecto. Abandono del proyecto por falta de personal de ingeniería y fabricación que se encargara de ejecutar. No hubo personal para seguimiento y control, el personal inicialmente encargado sale de la empresa y no es buscado un reemplazo. No hubo control de costos.</p>
28017	Proyecto (Soluciones)	<p>Falta de especificaciones técnicas claras. No hubo cronograma del proyecto. Abandono del proyecto por falta de personal de ingeniería y fabricación que se encargara de ejecutar. Desconocimiento de equipos y objetivos del proyecto (objetivos=cuales son los entregables? que hacer?) No hubo personal para seguimiento y control. No hubo control de costos.</p>
28016	Proyecto (Soluciones)	<p>Falta de especificaciones técnicas claras. No hubo cronograma del proyecto. Abandono del proyecto por falta de personal de ingeniería y fabricación que se encargara de ejecutar. Desconocimiento de equipos y objetivos del proyecto (objetivos=cuales son los entregables? que hacer?) No hubo personal para seguimiento y control. No hubo control de costos. Errores en pedido de material por desconocimiento del personal encargado. Problemas con la importación de equipos, sobrecostos.</p>
27030	Proyecto (Soluciones)	<p>Falta de especificaciones técnicas claras. No hubo cronograma del proyecto. Abandono del proyecto por falta de personal de ingeniería y fabricación que se encargara de ejecutar. Desconocimiento de equipos y objetivos del proyecto (objetivos=cuales son los entregables? que hacer?) No hubo personal para seguimiento y control. No hubo control de costos. Errores en pedido de material por desconocimiento del personal encargado. Problemas con la importación de equipos, sobrecostos.</p>
27101	Proyecto (Soluciones)	<p>Sobrecarga de trabajo al personal de ingeniería, lo que trae como consecuencia atrasos en las entregas de documentación para el cliente. No se contrata personal adicional. Deficiencia en la contratación de servicios (compra de equipos, fabricación, instalación). Falta de control de costos. No hubo seguimiento de la importación y fabricación de equipos, así como otros gastos del personal encargado del proyecto. Existe un cronograma, y seguimiento del proyecto, mas no se toman las acciones necesarias para corregir los atrasos y/o errores. Deficiente seguimiento de las compras y fabricación de equipos.</p>

29005	Proyecto (Soluciones)	Existe cronograma del proyecto, pero no se hace seguimiento oportuno. Deficiencia en la contratación y seguimiento de servicios, lo que trae atrasos considerables. Problemas con importación de equipos, sobrecostos.
27079	Proyecto (Soluciones)	Sobrecarga de trabajo al personal de ingeniería, lo que trae como consecuencia atrasos en las entregas de documentación para el cliente. No se contrata personal adicional. Deficiencia en la contratación de servicios (compra de equipos, fabricación, instalación). Falta de control de costos. No hubo seguimiento de la importación y fabricación de equipos, así como otros gastos del personal encargado del proyecto. Existe un cronograma, pero no se hace seguimiento. Problemas con importación de equipos, sobrecostos.
10003	Proyecto (Soluciones)	Falta de comunicación entre los involucrados en el proyecto, lo que genera retrabajos. Problemas con importación de equipos, sobrecostos.
10020	Proyecto (Soluciones)	Falta de especificaciones técnicas claras, lo que trae como consecuencia retrabajos y sobrecostos para correcciones. Existe cronograma del proyecto, mas no se hace seguimiento. Problemas con la importación de equipos, sobrecostos.
10021	Proyecto (Soluciones)	Falta de especificaciones técnicas claras, lo que trae como consecuencia retrabajos y sobrecostos para correcciones. Existe cronograma del proyecto, mas no se hace seguimiento. Problemas con la importación de equipos, sobrecostos.
28035	Servicios	Problemas con importación de equipos, sobrecostos.
28013	Servicios	Falta de control de gastos para la realización de servicios. No existe planificación. Problemas con importación de equipos, sobrecostos.
28014	Servicios	Falta de control de gastos para la realización de servicios. No existe planificación. Problemas con importación de equipos, sobrecostos.
28033	Servicios	Problemas con importación de equipos, sobrecostos.
28068	Servicios	Problemas con importación de equipos, sobrecostos.
28020	Servicios	Falta de control de gastos para la realización de servicios. No existe planificación. Problemas con importación de equipos, sobrecostos.
28094	Suministro de Repuestos y/o equipos	Problemas con importación de equipos, sobrecostos.
28018	Suministro de Repuestos y/o equipos	Problemas con importación de equipos, sobrecostos.

Tabla N° 14. Muestra de Proyectos – Descripción de problemas encontrados.
Fuente: Producción propia (resultados).

En base a la información obtenida en esta última entrevista, se ratifica una clara deficiencia en las áreas de: a) gestión del alcance, b) gestión del tiempo, c) gestión de la calidad, d) gestión de los recursos humanos y e) gestión de las comunicaciones. Y se evidencia que no se realiza la gestión de riesgos ni en el área de EP&S, ni en otra área de la empresa.

De lo expuesto anteriormente se determinan los siguientes problemas:

1. De la muestra analizada corresponde al portafolio de proyectos administrados hasta diciembre 2010 contratados entre los años 2009 y 2010, se evidencia que los proyectos sufrieron un incremento en los costos de hasta más del 200%; esto como consecuencia de la deuda que tenía CADIVI con la empresa, la cual se venía arrastrando de años anteriores, ya que los proyectos (anteriores al 2009) fueron estimados a la tasa oficial estipulada por CADIVI de Bs. 2,15 por dólar. Debido a que el incremento en este rubro no pudo ser asignado a los proyectos activos para ese momento, se tuvo que cambiar la estrategia de compra de equipos, lo cual impactó los costos de los proyectos, tal como se indicó en hasta un 200%. Esta situación no se pudo negociar con los clientes, teniendo que asumir la empresa las pérdidas en la compra de equipos los proyectos.
2. En la mayoría de los casos faltan las especificaciones del alcance del proyecto.
3. Deficiencias en la gestión de compras de equipos, se evidencia que existen compras que no se realizaron en el tiempo estimado. No se realiza el seguimiento de compras de materiales para proyectos.
4. Existen errores en el pedido de los materiales en algunos proyectos, por lo que es necesario realizar la compra nuevamente de los equipos, lo que afecta el margen del proyecto, en vista del cambio de precios de los equipos en el tiempo.
5. Para los proyectos de servicios y soluciones, en algunos casos existen errores en la cotización realizada del equipo, donde no se estimaron correctamente los costos del proyecto.

6. Existen largos tiempos de culminación de proyectos, falta de planificación correcta de recursos, esto se debe a la inexistencia del cronograma de actividades.
7. Como consecuencia de lo indicado en el punto anterior, no se realiza el seguimiento de proyectos; se incumple de esta manera el procedimiento interno, que consiste en realizar un informe cada 15 días. Adicionalmente no existen cronogramas de trabajo para la mayoría de los proyectos.
8. Los documentos que deben mantenerse como registros de procesos realizados, de acuerdo a lo indicado por el departamento de calidad en sus procedimientos, en la mayoría de los casos no existen o no se encuentran archivados.
9. En la mayoría de los proyectos que involucra Ingeniería, hay atrasos en la entrega de planos al cliente y de la documentación oportuna antes de la fabricación. Es de destacar, que el departamento de ingeniería trabaja con siete (7) o más proyectos al mismo tiempo, con una sola persona.
10. Las contrataciones con terceros no tienen la supervisión oportuna de sobrecostos, ni existen condiciones claras de contratación.
11. No hay un líder de proyectos que supervise el avance, ejecución, atrasos, cambios de alcance del proyecto.
12. Los proyectos de suministro de material no tienen un encargado para supervisar la llegada y despacho de materiales.

Diagnostico de Procedimientos

Para realizar un diagnostico de los procesos inherentes en las distintas áreas de conocimiento del proyecto, siguiendo la metodología del PMBOK y contrastando con los resultados de la revisión de procesos realizada, se obtiene el siguiente análisis de cada área:

1. *Gestión de integración.* A continuación se describe cada proceso que integra esta área de conocimiento, señalando las fallas encontradas:

- Acta de constitución del proyecto. Entendiéndose esto como “*los requisitos del cliente para la entrega de un producto o servicio*”; según los resultados obtenidos en la muestra seleccionada, en la mayoría de los proyectos el acta de constitución carece de las especificaciones técnicas claras por parte del cliente. Así mismo, en la mayoría de los casos no hay un responsable o líder de proyecto. Debido a que no existe un cronograma, como se indicó anteriormente, no se pueden gestionar los hitos del proyecto.
No se evalúan las restricciones de la organización, tales como personal disponible para las actividades, en el proceso de importación de equipos se requiere que la documentación soporte esté vigente y sin problemas, con lo cual el déficit de personal puede afectar el oportuno desenvolvimiento de esta tarea.
- Enunciado del alcance del proyecto preliminar. Tomando como guía la lista de parámetros que debe cumplir el enunciado del alcance del proyecto, para la muestra seleccionada se observan las siguientes deficiencias:
No existen requisitos y características claras del producto o servicio a ejecutar.
Para los criterios de aceptación del producto, la empresa los ha definido en los procedimientos de calidad; sin embargo, estos criterios no se cumplidos en la mayoría de los casos. Esto trae como consecuencia que la empresa no tiene definido los límites del proyecto, sus restricciones, ni riesgos.
No hay organización del proyecto, ni se elabora en todos los casos un cronograma, ni una estructura de EDT.
En la mayor parte de la muestra seleccionada no se tiene una estimación veraz de los costos iniciales.
- Dirigir y gestionar la ejecución del proyecto. Las fallas encontradas son: falta de inversión para cumplir con los objetivos del proyecto como el caso de la contratación de personal adicional.
- Falta de gestión de recursos. En este sentido, adolece de verificación y validación de los productos entregables del proyecto.

No existe gestión de riesgos.

Los cambios de alcance no son gestionados.

- Problemas en la gestión de comunicaciones, tanto internas como externas. En muchos casos no se documentan mediante minutas, las reuniones con clientes ni con los proveedores de servicios.

No existen reuniones de seguimiento de proyectos, por lo tanto el equipo de trabajo en general no esta alineado con la información acerca del cronograma, avance, calidad u otro tipo de información de relevancia.

No se documentan lecciones aprendidas.

- Supervisión y control del trabajo del proyecto. En general esta actividad no es realizada, ya que la planificación no es realizada en la mayoría de los casos.
- Control integrado de cambios. Cómo en muchos casos no existe una definición clara del alcance, los cambios que van surgiendo no son controlados ni aprobados.
- Cierre del proyecto. La falta de control y seguimiento oportuno ha ocasionado que algunos proyectos no se cierren en el momento que culmina su etapa operativa. Por otra parte, hay proyectos que no se pueden culminar por falta de pago de los mismos clientes; es decir al no cumplirse el pago no se da un cierre contractual del proyecto, esto en términos del PMBOK.

2. Gestión del alcance.

- Definición del alcance. Se considera que este es uno de los aspectos con mayor carencia en la gestión de los proyectos de la empresa. Se observa en la muestra analizada, que se dio inicio a los proyectos sin una clara definición de su alcance y de los objetivos, quedando muchos puntos por aclarar o definir durante el desarrollo del mismo.
- Creación de una EDT. En la organización este término no es conocido y por ende no es empleada esta herramienta de planificación del trabajo.

- Verificación del alcance. Debido a las evidencias de problemas, suscitados como consecuencia de la falta de definición por parte del cliente del producto o servicio requerido, el equipo de trabajo asignado no está efectuando el proceso de verificación del alcance.
 - Control del alcance. Por lo anteriormente expuesto, este proceso no se cumple.
3. Gestión del tiempo. La gestión del tiempo se basa en la elaboración de un cronograma, siendo esto una de las mayores fallas en el desarrollo de proyectos en la dirección de EP&S.
- Definición de las actividades. Las actividades están definidas para los proyectos, incluso estandarizadas y agrupadas de la siguiente forma: Diseño e Ingeniería; Procura de Materiales, Fabricación, Pruebas de Equipos, Embalaje y Despacho, tal como se indicó en el capítulo III del contexto. Para cada una, están las actividades particulares o sub procesos determinados, para el fin establecido. En los cronogramas existentes en algunos proyectos se observa esta estructura de actividades; sin embargo para los proyectos de servicios no se tienen establecidas actividades para su ejecución.
 - Establecimiento de las secuencias de actividades. En los cronogramas existentes se establece la secuencia de actividades: ingeniería, posterior procura de material, luego de la llegada del material se da inicio a la fabricación, siguiendo con las pruebas y el posterior despacho; en los casos revisados esta elaborado de manera lógica y coherente esta actividad.
 - Estimación de los recursos de las actividades. Ningún cronograma incluye la estimación de recursos para las actividades.
 - Desarrollo del cronograma. Los cronogramas elaborados no tienen línea base o identificación de camino crítico. Falta de análisis y determinación de ¿qué pasa al?, por ejemplo, si tenemos un atraso en la recepción del material importado

¿cuál sería la estrategia a seguir?, ¿Cuál sería la posible desviación del cronograma en cuanto a ensamblaje de equipos y entrega final?.

- Control del cronograma. Solo en 3 casos se encontró la realización del control de avance de actividades y seguimiento; esto fue realizado a requerimiento del cliente, no por control interno del departamento.
4. Gestión del costo. Debido a la falta de definiciones iniciales, la gestión de costos de la mayoría de estos proyectos no se realizó de manera adecuada, ya que no se verificó que los sobrecostos o las variaciones excedieran de las permitidas durante la realización del proyecto, no se gestionaron cambios de costos dentro del proyecto a fin de verificar su impacto. Actualmente el departamento de finanzas tiene una mejor interacción con el departamento técnico-comercial evaluando mensualmente los costos, sin embargo es necesario continuar mejorando y mantener en el tiempo esta tarea, ya que siguen existiendo casos recientes donde se observan problemas de bajas en el margen presupuestado en los proyectos no detectados oportunamente.
 5. Gestión de la calidad. La empresa tiene establecidos los procedimientos según los requerimientos de la norma ISO9001. En los proyectos de la muestra evaluada existe una gran deficiencia en el cumplimiento de estos procedimientos. A continuación se describe a detalle cuales son las fallas encontradas en la evaluación de los mismos, enfocada por departamento.

Departamento Técnico Comercial. Como se indicó en el capítulo III, los procedimientos que involucran este departamento son: el tratamiento de las solicitudes de cotización; la revisión del contrato de proyectos; planificación, diseño, desarrollo y control de proyectos y servicios, y el seguimiento de proyectos.

En este sentido, el procedimiento de tratamiento de las solicitudes de cotización en general se cumple formalmente; el inconveniente que se presenta actualmente es la sobrecarga de trabajo del personal para el cumplimiento de las solicitudes de oferta de los clientes.

El manual del procedimiento de revisión del contrato tiene como última fecha de modificación julio 2002, en este se indica que debe existir un líder de proyectos, quien debe hacer una revisión de la cotización versus el pedido del cliente (orden de compra o borrador de contrato), realizar las consultas con el resto de los responsables de departamento y enviar una carta de aceptación de pedido. Estos pasos no se están cumpliendo para todos los proyectos, en muchos casos se observa que no se hace la revisión de la cotización versus el pedido.

En el manual indicado en el párrafo anterior, se indica que la organización debe asignar un ingeniero de diseño, entregar documentación, analizar cambios y comunicarlos, incluir el seguimiento del despacho y el archivo de la nota de entrega correspondiente. Actualmente estas actividades las realiza el ingeniero técnico comercial, quien a su vez es responsable de hacer las ofertas, trayendo como consecuencia que el ingeniero técnico comercial descuida sus actividades medulares como son las de seguimiento y control del proyecto por la realización de las ofertas.

Uno de los objetivos principales del manual de revisión del contrato es verificar que las exigencias del cliente estén bien definidas; se observó que para los contratos u orden de compra de la muestra analizada, la aceptación del pedido con las condiciones técnicas y económicas el responsable no realizó el estudio, análisis y verificación; lo cual significa que hay un incumplimiento del procedimiento establecido en la empresa y por lo tanto un incumplimiento de la norma ISO, la cual especifica claramente en punto de determinación de los requisitos relacionados con el

producto “*La organización debe determinar los requisitos especificados por el cliente, los requisitos legales y cualquier otro requisito adicional*”.

En el procedimiento de planificación, diseño, desarrollo y control de proyectos, existen inconsistencias en las responsabilidades, en los casos en que se nombra un líder de proyecto (LP), función que actualmente la debe desempeñar el ingeniero técnico comercial que hizo la oferta del proyecto a ejecutarse. Según este procedimiento el LP debe realizar la planificación del proyecto y seguimiento; actividades que no están siendo realizadas debido al exceso de carga de trabajo y falta de definición concreta de responsabilidades.

El procedimiento de seguimiento de proyectos no se está cumpliendo, las reuniones cada 15 días que plantea el procedimiento, en las que deben participar los responsables de las áreas Técnico Comercial, Ingeniería, Operaciones, Finanzas, Logística y Calidad se realizan una vez al mes y solo se involucran las áreas de finanzas y técnico comercial, donde se evalúa únicamente el aspecto relacionado con el avance financiero de los proyectos, proyecciones de costos. No se realiza seguimiento de tiempos de entrega, causas de atrasos, acciones correctivas, actividades pendientes, etc.

Departamento de Ingeniería. Tal como se indicó anteriormente, actualmente los procedimientos que involucran la planificación, diseño, desarrollo y control de proyectos recaen sobre el ingeniero técnico comercial, así como el ingeniero de diseño, soporte a tableristas (departamento que dejó de existir hace 3 años) y calidad. El departamento de ingeniería ha asumido la responsabilidad de soporte a tableristas, tomando las actividades de fabricación, embalaje y despacho de equipos. En algunos casos el ingeniero de diseño encargado del proyecto ha sido responsable de hacer la planificación del proyecto, realizar reuniones aclaratorias, es decir, se reitera la necesidad de un líder de proyecto definido para el proyecto.

El procedimiento de aprovisionamiento de la materia prima para los proyectos, también involucra el departamento de ingeniería, responsable de procesar el pedido de material en el sistema de gestión de compra de la empresa. Adicionalmente, la responsabilidad de la contratación de tableristas para el ensamblaje de tableros recae sobre el ingeniero de diseño, quien de acuerdo a los procedimientos establecidos es también nombrado como el Ingeniero del Proyecto (IP), según la última modificación realizada a estos procedimientos.

Los procedimientos de ingeniería en casos particulares, presentan deficiencias en la entrega a tiempo de planos; así mismo, se han incorporado nuevas actividades cuyos procedimientos no han sido documentados, comunicados y aclarados de forma adecuada, lo cual ha traído como consecuencia la falta de coordinación del equipo de trabajo. Los procedimientos para la planificación de la producción, no se cumplen, siendo un factor que debe ser evaluado y corregido urgente.

Departamento de Operaciones. El departamento de operaciones no tiene suficientemente documentados y especificados sus procedimientos, como consecuencia de los cambios organizacionales que se ha generado en los últimos años. Como departamento se encargado de los proyectos de servicios, en la norma ISO9000, en el apartado de Producción y Prestación del Servicio se indican las regulaciones existentes para determinar las responsabilidades de este departamento, por lo tanto solo restaría documentarlas en base a lo cual deberían generarse un conjunto de procedimientos.

6. *Gestión de recursos humanos.* Se observan deficiencias ostensibles en este aspecto, ya que no se definen responsabilidades en el equipo de proyecto, dejando de cumplir con actividades, entregas y otros compromisos con el cliente por falta de coordinación e incluso falta de personal.

- No hay definición de un responsable de cada proyecto, se le asigna a un ingeniero técnico comercial la responsabilidad de seguimiento de un proyecto, siendo que esta responsabilidad sería una labor secundaria dentro de sus responsabilidades, ya que su primordial actividad es la elaboración de cotizaciones.
 - Otro aspecto importante es el desarrollo de competencias, cursos y especializaciones en cada área. Se evidenciaron quejas del equipo de trabajo con relación a necesidad de implementar planes de mejoramiento profesional a través de cursos u otros que permitan un eficiente desempeño de actividades.
7. Gestión de comunicaciones. Este aspecto presenta cierta deficiencia en la gestión de proyectos, en los casos de muestra estudiados, la información como correos u otros documentos importantes para el seguimiento del proyecto no se encuentran a disposición del equipo de trabajo relacionado.
- No se emiten minutas de arranque o aclaratorias pertinentes con el cliente o internas, dejando un vacío de información al respecto.
 - En algunos casos algunos de los integrantes del equipo de trabajo, no manejan la misma información, pudiendo llegar a surgir contradicciones.
 - La información proveniente de logística es escasa y con fallas, se tiene la impresión en el personal que esta información tiene poca credibilidad, ya que carece de evidencias y formalidad.
8. Gestión de riesgos. La dirección de equipos, proyectos y servicios, carece de procedimientos establecidos para gestionar los riesgos que puedan surgir en el desarrollo de proyectos, por lo tanto no se aplica metodología alguna para planificar una gestión de riesgos, identificarlos, analizarlos y dar una respuesta oportuna.

No se encuentra documentado formalmente el análisis de los posibles escenarios en materia de importaciones y adquisición de divisas, para el momento de elaborar una oferta. En este sentido, el departamento técnico comercial en conjunto con la dirección, hace un análisis previo de los posibles escenarios, siendo este uno de riesgos más importantes que actualmente presentan las compañías importadoras en Venezuela. Únicamente se han colocado algunas cláusulas en las ofertas para tratar de proteger a la empresa de problemas futuros en esta área, sin embargo esto no es suficiente para cubrir el riesgo mencionado, ya que debe mantenerse un monitoreo de los cambios posibles en este renglón.

9. *Gestión de la procura*. La procura de material para proyecto está dividida en dos partes; la primera corresponde a las compras que deben realizarse en el extranjero y la otra de corresponde a las compras nacionales.

Un aspecto importante de esta área es el atraso en la llegada de equipos. Se evidencian deficiencias en el seguimiento de las compras y el incumplimiento de los tiempos de espera entre la solicitud de compra y su envío a la empresa ofertante. Este es un riesgo que necesariamente debe medirse y estimar los tiempos máximos de espera de la mercancía, en muchos casos esto se debe a la operativa por parte de CADIVI y SITME, en la asignación de divisas para importaciones. Por lo que se observa que los problemas cambiarios perjudican en gran medida los proyectos que tienen un componente importado (casi todos), teniendo la empresa que asumir pérdidas. Otro aspecto que afecta la gestión de procura, es la rotación del personal de logística, tomando en consideración la importancia que tiene esta tarea para el normal desarrollo de las compras y la nacionalización de la mercancía.

En los procedimientos de la dirección de EP&S se incluye la contratación de empresas para fabricación de tableros, instalación de equipos, realización de servicios, etc. La norma ISO9000 indica *que la organización debe establecer e*

implementar la inspección u otras actividades necesarias para asegurarse de que el producto comprado cumple con los requisitos especificados. Por tal motivo, se evidencia que la norma establece el procedimiento y metodología de planificación de la producción, selección del tablerista. De acuerdo a los resultados de nuestro análisis, estos procedimientos no se están cumpliendo, observándose que la causa primordial podría ser la falta de definición de la responsabilidad de contratación de servicios.

Análisis de Riesgos de Proyectos en EP&S

A continuación se presenta el proceso realizado de análisis de riesgos, donde se realizó una identificación según el tipo de riesgo; los resultados fueron procesados de acuerdo al diagnóstico realizado a la muestra de proyectos y la realización de mesas de trabajo aplicando la técnica de tormenta de ideas.

Para identificar riesgos se hizo una clasificación de los posibles tipos de riesgos de la empresa. En base a la teoría de análisis cualitativo de riesgos y las tablas de ponderación probabilística de ocurrencia del riesgo y su clasificación descrita en el marco teórico, se completó la información, con participación de los entrevistados, estableciendo de manera colegiada los riesgos observados en los proyectos de la muestra, bien sea por su impacto o por su frecuencia, así mismo, se definieron los controles aunque estos no se cumplan.

La clasificación de riesgos se hizo en base a la estructura de identificación de riesgos propuesta por el PMBOK (figura 3) y la clasificación de causas de riesgos típicas de la empresa de este ramo, descritas en el marco teórico.

A continuación presenta la tabla 12 una matriz de clasificación y evaluación de los riesgos, de acuerdo a la teoría mencionada y la ponderación obtenida en base a los resultados del diagnóstico. En esta matriz se identifica el tipo de riesgo, los

controles que han sido establecidos, su probabilidad, impacto y estimación de ocurrencia de los mismos.

Los resultados presentados en cuanto a la probabilidad de impacto, se basan en los valores establecidos en la tabla 4; en cuanto a la matriz de clasificación de riesgos a nivel cualitativo y su impacto en los criterios definidos en la tabla 2, que muestra ponderación probabilística.

Tipo de Riesgo	Descripción	Controles	Estimación de Riesgo		
			Probabilidad	Impacto	Riesgo
Humanos	Deficiencia del personal técnico – operativo para la ejecución de las actividades de instalación, servicios, etc.	Organizar las actividades, normativas de uso de herramientas, metodología de trabajo.	3	3	Medio
	Recurso humano con necesidad de capacitación y/o desmotivado que afecte la ejecución de los entregables.	Planificación anual de cursos de capacitación. Métodos de compensación adicional según resultados de proyectos.	3	3	Medio
	Abandono temporal de algún miembro del equipo	No existen controles y plan de contingencia.	2	2	Bajo
	Ausencia de Liderazgo	No existen controles y plan de contingencia.	3	3	Medio
Operacionales	Fallas de controles internos organizacionales para dar solución a posibles desviaciones del proyecto.	Revisar los controles vigentes para la ejecución de los proyectos. Verificar su eficiencia y ejecución real en proyectos recientes.	3	3	Medio
	Fallas en el diseño elaborado, errores en planos no detectados a tiempo; nivel insuficiente de detalle.	Revisión y Verificación del Diseño. Establecer aprobadores antes de la ejecución.	4	4	Alto
	Pérdida de documentación del proyecto.	Centralizar la información. Mantener digitalización y respaldo de la misma en servidores de la empresa.	4	5	Alto

	Deficiencia en la Ingeniería de detalle de los proyectos.	Establecer una etapa de revisión de diseño donde se involucre personal de fabricación e instalación, el cual se encargue de revisar los detalles en planos y documentación	5	4	Muy Alto
Procedimentales	No cumplimiento de las fases de diseño y desarrollo: Revisión, Verificación y Validación del Diseño; es decir tener la aprobación formal del cliente del producto a ser elaborado.	Se debe exigir la aprobación de los diseños por parte del cliente formalmente, antes de dar inicio a trabajos de fabricación e instalación.	5	4	Muy Alto
	Falta de control de cambios en el diseño, documentación de cambios de alcance.	Se deben documentar los cambios que se realicen en el diseño, incluyendo responsable del cambio realizado.	3	2	Medio
	No verificación del cumplimiento de los requisitos de compra especificados en el material o productos adquiridos.	Se debe mantener el control de las compras mediante aprobaciones respectivas.	3	3	Medio
	Falta de control del uso del equipo apropiado para la prestación del servicio.	Se deben conocer todos los equipos asociados a la prestación de servicio, su buen uso y aplicación. Entrenamientos y conocimientos de buenas prácticas.	3	2	Medio
	No seguir los criterios de validación de la producción y prestación del servicio.	Se deben seguir criterios óptimos de ingeniería para fabricación, realizando verificaciones de los puntos críticos de diseño y detalles que permitan la validación del producto final.	4	5	Alto
	Cumplimiento de requisitos de seguridad e higiene laboral para los trabajos en fábricas, industrias y otros.	Se deben documentar las normativas de seguridad industrial, riesgos laborales y tener todos los equipos necesarios para la realización de trabajos.	3	2	Medio

Específicos de Cada Proyecto	Cambios de alcance no documentados, que generen costos adicionales en equipos y mano de obra.	Se deben documentar todos los cambios de alcance, incluyendo detalles del cambio, impacto en diseño, equipos adicionales a ser requeridos, responsables del cambio, causas.	5	5	Muy Alto
	Calidad no esperada, lo que ocasionaría atrasos y rectificaciones en equipos, incurriendo en costos adicionales.	Se debe tener una previsión monetaria para casos de reposición de equipos por calidad.	3	4	Bajo
	Tiempo de entrega, se deben tomar en cuenta tiempos para imprevistos, basándose en supuestos comparando con los históricos de proyectos anteriores similares	Realizar una planificación lo mas asertiva posible tomando en cuenta experiencias similares anteriores, condiciones de instalación, posibles imprevistos, etc.	2	3	Medio
Financieros	Devaluación del bolívar frente al dólar. Factor determinante para la importación de equipos en primera instancia y causa de inflación, con lo cual se aumentan los costos de materiales e insumos para el proyecto.	Evaluación del equilibrio económico del proyecto. Tener claras cláusulas de devaluación en contrato. Ajustes de precios según porcentaje de inflación y duración del proyecto.	4	3	Alto
	Variaciones en los honorarios de trabajadores, lo cual implica un sobre costo para el proyecto.	Previsión de trabajos en fines de semana o feriados. Tomar en cuenta en el calculo de costos de proyectos.	3	3	Medio
	No elaboración de Fianzas de fiel cumplimiento, Fianzas de anticipos, Fianzas de Responsabilidad Civil, según amerite el caso.	Se deben elaborar las fianzas que sean pertinentes según el caso.	4	3	Alto
	No colocación de condiciones en la oferta al cliente, de sobre costos por variación de alcance, tiempo no imputables a la empresa que presta el servicio.	Realizar revisión de condiciones en las ofertas, revisar casos anteriores, experiencias, lecciones aprendidas.	4	3	Alto

	Falta de condiciones de contratación a terceros que permitan garantizar tanto el costo de sus servicios como la ejecución.	Las contrataciones a terceros se deben realizar mediante cláusulas que impongan su compromiso y cumplimiento del alcance bajo los costos establecidos inicialmente.	3	4	Medio
Técnicos	Equipos con problemas de calidad, que deban ser sustituidos durante la ejecución de la instalación.	Revisión periódica de equipos, herramientas y otros.	3	4	Medio
	Falla en equipos de calibración, pruebas u otros similares que puedan retrasar las pruebas de operación de los entregables.	Calibración periódica de equipos, incluyendo su certificación.	2	3	Medio
	Mal diseño de los entregables que afecte la operatividad del sistema a ser intervenido.	Discusiones del diseño con equipo técnico especializado donde se destaquen puntos de falla posibles, modo de operación, etc.	3	4	Medio
	Fallas en computadoras o sistemas de información que podría retrasar entregas.	Mantener respaldos en servidores.	2	3	Bajo
Comunicación	Interpretaciones erradas instrucciones confusas, falta de información.	Reuniones periódicas, seguimiento del manejo de la información.	2	3	Bajo
	Falta de seguimiento de la información que manejan los miembros del proyecto.	Revisión de la información. Reuniones periódicas.	2	2	Medio
	Divulgar información incorrecta.	Reuniones periódicas. Información veraz. Cumplimiento de códigos de ética.	2	2	Muy Bajo

Tabla N° 15. Matriz de Riesgos en SEV.

Fuente: Producción propia (resultados).

Se espera que la matriz de clasificación de riesgos que ha sido definida en este trabajo, sirva de base para que la empresa incorpore la función de gestión de riesgos en los proyectos.

CAPITULO VI

Propuesta

Los resultados antes presentados permitieron formular la siguiente propuesta:

1. Se propone una revisión del organigrama de los departamentos que conforman el área de EP&S; en la revisión de procesos se observó que la carga de trabajo del personal debe ser revisada, así como sus responsabilidades y funciones. En este trabajo más adelante se precisan las mejoras en los procedimientos en esta dependencia.
2. Se propone la creación e incorporación de un departamento de Planificación y Control de proyectos, cuyo personal deberá encargarse de la gestión de riesgos de los proyectos, función que actualmente no existe ni en la dirección de EP&S ni en la empresa. Se recomienda que este departamento se incorpore en la dirección de EP&S, manteniendo el resto de las áreas que conforman esta dirección su actual estructura organizacional, quienes son los involucrados directos en el desarrollo de proyectos.

Se propone su funcionamiento bajo el siguiente esquema:

La administración de riesgos incluye los procesos relacionados con la planificación, la identificación y el análisis de riesgos, las respuestas, el seguimiento y control de riesgos de un proyecto; la mayoría de estos procesos se actualizan durante el proyecto.

El organigrama quedaría de la siguiente forma:

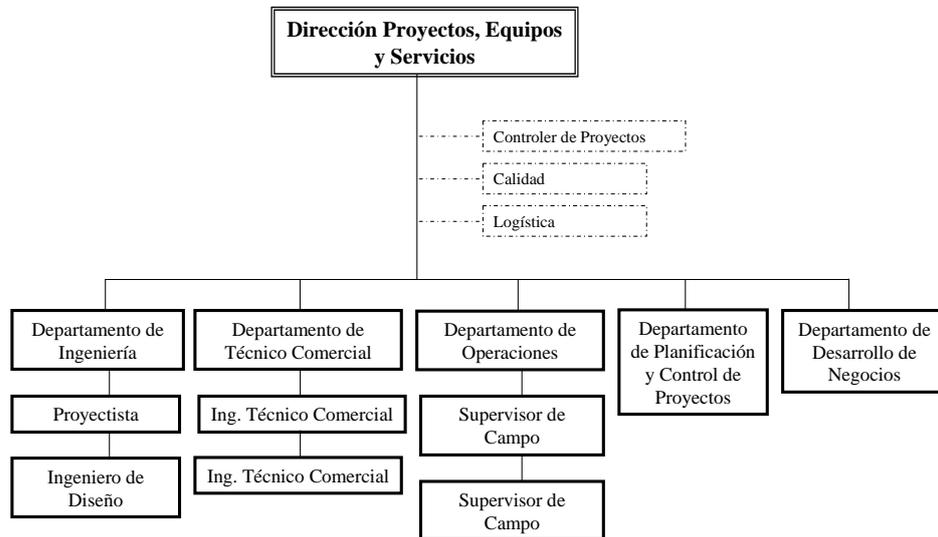


Figura 5. Organigrama de EP&S - SEV.

Fuente: Modificado según original de Base de Datos ISOxPERT de SEV.

El perfil de la persona en la jefatura del departamento de Planificación y Control de proyectos sería el de un ingeniero, preferiblemente con conocimientos en el área de electricidad, con tres (3) años experiencia en el área manejo de proyectos, y conocimientos de riesgo operacional.

Las responsabilidades de esta persona, cuyo cargo podría nombrarse Líder del Proyecto (LP), se describen a continuación:

1. Desarrollar el enunciado del alcance del proyecto, incluyendo:

Objetivos del proyecto.

Características del producto o servicio.

Límites y restricciones del proyecto.

Realizar la estructura de desglose de trabajo (EDT).

Esto facilitará la incorporación en el proceso de gerencia de proyectos de una EDT -herramienta que no se aplica actualmente- la cual permitirá la descripción de los entregables y a través de la cual se pueden establecer los hitos de pago, actividades de cronograma, costos por actividades, se propone la siguiente estructura para la utilización en el tipo de proyectos que se manejan en la dirección de EP&S de SEV.

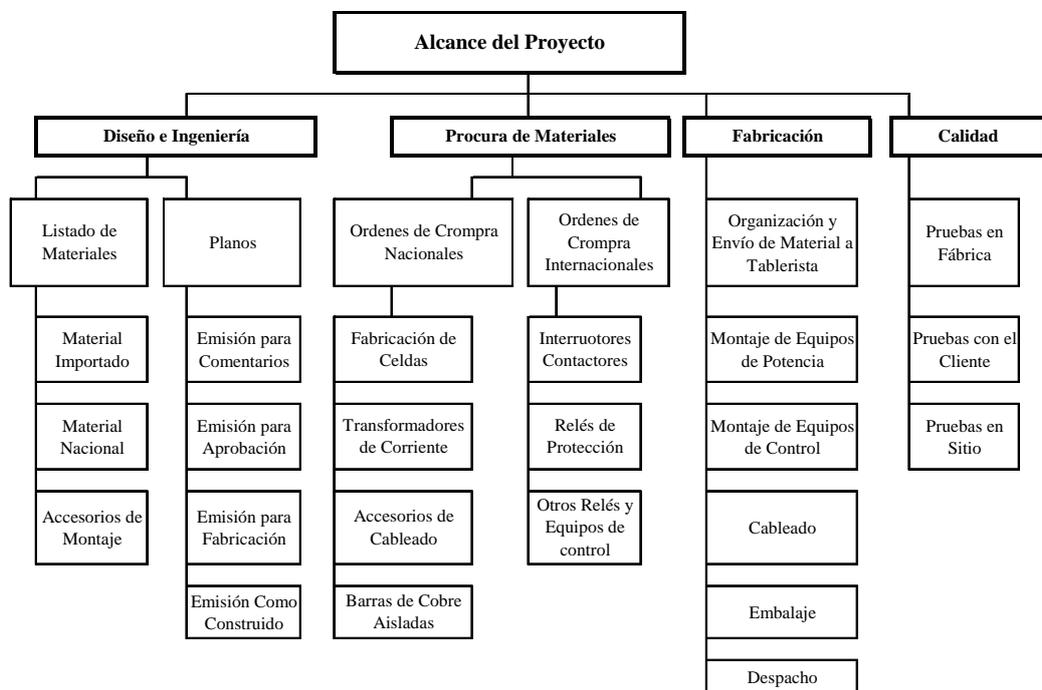


Figura 6. Propuesta de Estructura de Desglose de Trabajo (EDT) para proyectos de EP&S - SEV. Fuente: Producción propia.

Son cuatro grandes bloques que definen las actividades a desarrollar y los entregables que serán producto de una serie de actividades y procedimientos.

En este sentido, el bloque que corresponde a Diseño e Ingeniería incluye el Listado de Materiales para la compra, según el diseño a realizar. Para esto se requiere que el Ingeniero de Diseño encargado del proyecto revise las especificaciones,

estando un alcance bien definido al inicio del proyecto. Es decir, los recursos requeridos para esta actividad son Horas Hombre de Ingeniero de Diseño, la cantidad va a depender de la complejidad del proyecto a realizar.

Dentro de esta perspectiva, los planos se elaboran según el diseño a realizar y de acuerdo a la etapa donde se encuentre el proyecto, al inicio se emiten planos para aprobación del cliente, luego de tener dicha aprobación y ser actualizados según los requerimientos que puedan surgir se elaboran los planos para fabricación y por último, luego de tener el producto final terminado, se deben elaborar los planos como construido de estos equipos. Esta actividad requiere un determinado número de Horas Hombre y utilización de recursos de oficina para la entrega de los planos.

La intención de la presente propuesta es visualizar de manera rápida y esquemática cuáles serán las actividades y recursos necesarios para obtener los entregables en cada proyecto y establecer responsabilidades. De esta forma se puede obtener con claridad qué personas serán las responsables de cada tarea, qué se requiere para llevarla a cabo, estimado de tiempo para desarrollar la actividad, cantidad de pasos requeridos para obtener el entregable final del proyecto.

3. Elaboración y seguimiento del cronograma de trabajo.

En base a la incorporación de una EDT, se establecerá en consecuencia el cronograma de actividades, su secuencia y vinculación, incluyendo los recursos necesarios para el desarrollo de cada una de las actividades, adicionalmente se debe establecer una línea base al inicio del proyecto, que permitirá medir el avance del proyecto.

Se establece además, que con una frecuencia semanal, se debe realizar una actualización del avance de las actividades, reportando a todo el equipo el porcentaje

de avance del proyecto y detectando los posibles atrasos que se puedan presentar. Este seguimiento y en general el cronograma de trabajo se puede llevar a cabo en el programa Microsoft Project que es la herramienta de trabajo con la que cuenta la empresa, por lo tanto no requiere de una inversión adicional en este sentido.

4. Administración de las comunicaciones.

Se considera, de acuerdo a los resultados obtenidos y la metodología PMBOK, la persona responsable de realizar la gestión de las comunicaciones deberá ser el líder del proyecto; a quien se le asignarán las tareas de gestionar el alcance del proyecto, su cronograma y las fechas de entrega, por lo tanto es quien debe estar atento a que el equipo de trabajo cuente con la información actualizada acerca de los requerimientos que puedan surgir en el proyecto.

Las comunicaciones deben ser definidas vía correo electrónico, previa preparación de un formato específico para mantener la identidad de la empresa, y se deben establecer grupos de personas, quienes serán los que manejarán la información dentro de la organización. Adicional se debe establecer un proceso de escalamiento de la información, estableciendo un plazo y la cadena de mando para el esclarecimiento de polémicas o problemas que no puedan resolverse en un nivel inferior, todo lo anterior, basados en la metodología PMBOK.

Es importante el cumplimiento del procedimiento de seguimiento de proyectos cada 15 días de acuerdo a las mejores prácticas del PMBOK, la distribución de la información del proyecto debe realizarse de forma oportuna, de manera de evitar falta de información entre los miembros del equipo de trabajo.

Se debe incluir en los procedimientos para el seguimiento del proyecto informes de rendimiento del mismo, tanto para el cliente como internos en la organización.

5. Gestionar los riesgos, siguiendo la metodología de riesgos presentada en este trabajo de grado, mediante la secuencia de procesos y documentos que se presentan a continuación:

Los documentos necesarios para la gestión de riesgos son los siguientes:

- Cronograma de Ejecución.
- Documento de Enunciado del Alcance del Proyecto.
- Catálogo Teórico de Riesgos. De forma de facilitar la gestión de riesgos en la dirección de EP&S
- Matriz de Priorización y Manejo de Riesgos.
- Informe de avance del Proyecto.
- Listado de lecciones aprendidas.
- Acta de Finalización del Proyecto.

Los documentos mencionados permitirán desarrollar la matriz de priorización y manejo de riesgos (documento base para el análisis de riesgos). Seguidamente esta información se discute con el equipo de trabajo encargado de la ejecución del proyecto, con base a los resultados que serán documentados en minutas de trabajo, se procede al análisis de riesgos. A continuación se describen las actividades:

1. Establecer los posibles riesgos.
2. Reunión de arranque del proyecto. Se discuten los posibles riesgos asociados al proyecto con base al catálogo teórico de riesgos.

3. Planear la gestión de los riesgos. Luego que el responsable de control y planificación de proyectos tiene el listado de riesgos específicos del proyecto en cuestión y su respectivo análisis se inicia el análisis, tomando en cuenta la experiencia de casos anteriores, estimando una probabilidad de impacto de este riesgo en el proyecto y los efectos posibles.
4. Elaboración de la matriz de riesgo. En base las tablas 1, 2, 3 y 4 de ponderación probabilística del riesgo y representación del impacto del riesgo, se elabora la matriz de priorización y manejo de riesgos.
5. Plan de respuesta al riesgo: con el resultado de este análisis debe permitir realizar un plan de respuesta al riesgo, con este documento se toman las decisiones, bien sea minimizar el riesgo incorporando controles adicionales, asumirlo, tercerizar el servicio o determinar un posible plan de contingencia.
6. Monitoreo del riesgo. Se determinan indicadores que evidencien que el evento de riesgo ha pasado, y se establecen acciones de contingencia para ello. En base a los riesgos colocados en la matriz de priorización y manejo de riesgos, se tienen las previsiones de ocurrencia de los mismos, en caso de presentarse alguna circunstancia adicional a las estimadas se debe incluir en esta matriz. Es muy importante guardar la documentación para dejar precedentes de las actividades realizadas para los riesgos encontrados, los nuevos riesgos y las actividades de mitigación.

En el anexo 4 se encuentra el Catálogo Teórico de Riesgos, documento que recomendamos utilizar para la gestión de riesgos de los proyectos, mediante la identificación y el análisis de la existencia de riesgos, se puede establecer la el impacto y frecuencia de los mismos y completar la Matriz de priorización y manejo de riesgos, la misma describirá el control asignado, el responsable de la actividad y el

plan de contingencia en caso de ser necesario. A su vez se debe mantener el seguimiento de estos riesgos, la información deberá ser plasmada en el cuadro de monitoreo de riesgos. Mediante estos documentos se puede tener una herramienta de control para futuros proyectos.

Propuesta de mejoras en los procedimientos de la dirección de EP&S

A continuación se presenta una lista de mejoras de los procedimientos existentes en el departamento referentes al seguimiento y control de proyectos, de forma que estos estén actualizados a la estructura planteada en el presente informe.

Los procedimientos deben estructurarse con los responsables de la siguiente forma:

1. Ingeniero Técnico Comercial (TC): Encargado de las ofertas, recibir la orden de compra, comparar cotización versus el pedido, solicitar aclaratorias en caso que corresponda y enviar carta de aceptación de pedido. Antes de enviar la carta de aceptación de pedido, el alcance del proyecto debe ser revisado por el Responsable de Planificación y Control de Proyectos, quien en lo sucesivo será el Líder del Proyecto. Estos deben entregar la documentación de la orden de compra nueva, siendo su labor exclusiva el desarrollo de ofertas y recepción de pedidos. El seguimiento operativo de los proyectos no deberá realizarlo el departamento técnico comercial. La revisión de contratos deberá realizarla el ingeniero técnico comercial en conjunto con el responsable de planificación y control de proyectos, ya no realizará esta actividad solo. El cierre del proyecto deberá realizarlo el departamento de planificación y control de proyectos.
2. Responsable de Ingeniería o Ingeniero de Diseño (ID), deberá encargarse del análisis de especificaciones, aprovisionamiento de materiales, elaboración de

planos, lanzamiento a fabricación. Por lo anteriormente expuesto, no se deberá encargar el ID de la elaboración de cronogramas, reunión de arranque.

3. Responsable de Operaciones, deberá encargarse del control del personal de campo para la realización de servicios y supervisión de ensamblaje de equipos; así mismo, deben ser definidas con claridad las responsabilidades de soporte a tableristas, de forma que no sea responsabilidad del ingeniero de diseño.
4. Responsable de Planificación y Control de Proyectos, debe tener la responsabilidad de Líder de Proyecto (LP) mediante el control del alcance del proyecto, control del cronograma, gestión de las comunicaciones y cierre operativo del proyecto.

Así mismo, para lograr lo propuesto y organizar el cumplimiento de los procedimientos y tener una mejor ejecución de los proyectos se deben tomar en cuenta los siguientes aspectos:

1. Todos los procedimientos deben ser documentados y permanentemente actualizados, a fin de distinguir las responsabilidades antes expuestas. El procedimiento de Planificación, Diseño, Desarrollo y Control de proyectos debe ser reestructurado bajo la nueva figura de Líder de Proyectos; este es uno de aspectos más importantes a fin de generar los resultados económicos esperados por la empresa.
2. El proceso de seguimiento de proyectos, debe ser realizado por el líder de proyectos, quien es el responsable de la planificación. La gestión de costos, podrá realizarse según se ha implementado en el último año; pero con la retroalimentación de información del líder de proyecto quien velará por la consecución de actividades bajo un sistema de control de riesgos adecuado.

3. El proceso de planificación de la producción debe ser evaluado a profundidad con los departamentos de operaciones, ingeniería y compras, de forma de tener una mayor fiabilidad de los proveedores de servicios y cumplir con el punto de la norma ISO9000 acerca de la producción y prestación de servicios. Se deben esclarecer las responsabilidades de cada área muy bien, y distinguir el tipo de proyecto a ejecutar. A su vez, esto debe ser revisado e incluido en la gestión de riesgos de proyectos.

CAPITULO VII

Conclusiones y Recomendaciones

Los resultados antes presentados permiten formular el siguiente conjunto de conclusiones:

El área de EP&S en la empresa SEV analizada en el presente estudio, no está cumpliendo a cabalidad los procedimientos que vigentes, por tanto se requiere actualizar los procesos y documentar los que actualmente no se encuentran por escrito, lo cual crea una dependencia de las personas.

El cumplimiento de las normas ISO y la teoría de desarrollo de proyectos del PMBOK, debe ser el norte de la gestión de proyectos.

Se evidenció además en EP&S la falta de organización de las responsabilidades y tiempo del personal en general, evidenciándose una sobrecarga de trabajo en algunos departamentos, lo que trae como consecuencia atrasos en los proyectos; esto debe ser mejorado a través de una clarificación de las actividades de cada empleado y la carga de trabajo asociada. Se recomienda la realización de cursos de optimización del tiempo al personal.

El área EP&S conforma su portafolio y programa de proyecto, orientados a los planes estratégicos de la empresa, no obstante, para la estructuración de los portafolios no se sigue una metodología para la identificación, categorización, evaluación, selección y priorización de los proyectos, ocasionando que a unos proyectos se les recorte el presupuesto, otros se detengan durante la ejecución, a otros

se les postergue el inicio, otros se cancelen totalmente y en algunos casos se incluyan proyectos que no estaban considerados inicialmente.

En la evaluación de las áreas de conocimiento, las que obtuvieron menor puntuación (por debajo de tres) fueron: Gestión del Alcance; Gestión del Tiempo; Gestión de la Calidad; Gestión de Recursos Humanos, Gestión de Riesgos; Gestión de las Comunicaciones, las cuales se considerarían críticas.

La mayoría de los proyectos toman en cuenta las opiniones y posturas de los involucrados y se define claramente el patrocinante, el líder y los clientes. Sin embargo, algunos proyectos se ven afectados por no incluir algunas personas claves que tienen la capacidad de influir en el mismo. Además que no existe una persona responsable de realizar seguimiento de los proyectos, razón por la cual se tienen demasiados contratiempos y falta de coordinación.

Los proyectos cumplen medianamente con los procesos de gestión de integración, gestión de costos, gestión de procura de material. A pesar de existir algunas mejoras que realizar, sobre todo en la procura de materiales o servicios, las cuales fueron indicadas en la propuesta de mejora de los procedimientos.

En los procesos de planificación, el plan de gestión sólo define un enunciado básico del alcance que contiene objetivos, situación problemática y justificación, se desarrolla el cronograma, se elabora una estimación de costos y se indica la disponibilidad presupuestaria y se desarrolla detalladamente los procesos de procura. No se desarrollan los planes de riesgo.

En los procesos de cierre, no todos los proyectos formalizan la culminación del mismo mediante una reunión de cierre. Esta situación impide que los proyectos se retroalimenten de las lecciones aprendidas en los proyectos culminados. Si se

observó, en la gran mayoría de los proyectos, la formalización de la entrega de un informe final de proyecto, donde se anexan todos los documentos del proyecto.

Considerando que los riesgos operacionales afectan de forma directa la capacidad de la empresa para responder a las demandas del mercado y el cabal cumplimiento de los proyectos dentro de los plazos y márgenes establecidos, se recomienda la incorporación de la gerencia de Riesgo Operacional en el área de EP&S, así como los mecanismos para mitigar los riesgos presentes, mediante la aplicación de controles, en este caso manuales y con apoyo del Project, estableciendo:

- Controles sobre la información que forma parte de los procesos de acometida de los proyectos en SEV, entre los cuales tenemos: acceso y procesamiento adecuado de la información, realizando un control eficiente sobre los indicadores de gestión que permitan llevar a cabo el monitoreo de los diferentes procesos.
- Definición de procedimientos formales que especifiquen los lineamientos a seguir para registrar la información que servirá de apoyo para la toma de decisiones de la gerencia.
- Revisar los mecanismos existentes orientados a maximizar el uso de los activos de la empresa, tales como maquinarias, capital de inversión, tecnología y recursos humanos, mejorando de esta forma la respuesta a los clientes, la adaptabilidad de los cambios en el entorno empresarial y la reducción de los costos.

Así mismo, con el objetivo de facilitar el proceso de implementación de la Gerencia de Riesgo operacional, se requiere la participación de todo el personal en el conocimiento de este tipo de riesgos, desarrollando una sólida cultura de riesgo y control que fluya desde la Junta Directiva y la Alta Gerencia, hasta el resto de la organización, logrando además que la administración del riesgo se convierta en un

centro de beneficio y no de costos, capaz de incrementar el valor del accionista, a pesar de la inversión de tiempo y recursos.

El seguimiento de la metodología para la gestión de riesgos debe considerarse una herramienta fundamental para lograr obtener beneficios a largo plazo a través de la implementación de buenas practicas; con las lecciones aprendidas documentadas se puede tener suficientes basamentos prácticos para el buen desempeño de las actividades de proyectos.

Muy importante para la empresa tomar en cuenta esta evaluación de proyectos realizada y generar un plan de acción inmediato para la mejora de los procedimientos de la empresa, así como la organización de las responsabilidades del personal.

La información contenida en el Catalogo Teórico De Riesgos, es dinámica, por lo cual debe ser constantemente actualizada y en este proceso debe participar todo el personal del área. La implementación de mesas de trabajo donde se genere tormenta de ideas en pro de el buen funcionamiento y cumplimiento de los procedimientos, así como la concientización de que estos procedimientos son necesarios para la sincronización y el trabajo en equipo son importantes, así como conocer estas metodologías de trabajo, tal como lo establece el PMBOK adaptadas al entorno de la empresa.

Una vez realizados estos cambios, se considera que a corto plazo deben verse resultados positivos y con un equipo de trabajo coordinado y gerencial, del cual surjan proyectos con márgenes buenos y sirva de referencia para clientes, por la buena atención a los mismos y resultados esperados de forma eficaz y eficiente.

REFERENCIAS

Referencias de Fuentes Impresas:

Araujo, H. (2008) *Gestión de Riesgos en el Sector Manufacturero*. Gestión Integral de Riesgos: Riesgos Operacionales y Seguridad TI. Tomo II. Espiñeira, Sheldon y Asociados. Caracas. UCAB.

Chamoun, Y. (2002). *Administración Profesional de Proyectos*. México: McGraw Hill.

Fondo para la Normalización y Certificación de la Calidad (2008). *Norma Internacional ISO 9001:2008*. Traducción oficial. 3ra revisión. Ginebra. Suiza.

Heerkens, G. (2002). *Gestión de Proyectos*, Madrid: McGraw Hill.

Hernández, E. y Villarroel, E, (2008) *Gestión del Riesgo Operacional en el Sector "Retail"*. Gestión Integral de Riesgos: Riesgos Operacionales y Seguridad TI. Tomo II. Espiñeira, Sheldon y Asociados. Caracas. UCAB

Integral de Riesgos: Riesgos Operacionales y Seguridad TI. Tomo II. Espiñeira, Sheldon y Asociados. Caracas. UCAB.

Project Management Institute (2008). *Guía de los Fundamentos de la Dirección de Proyectos* (Guía del PMBOK). Tercera Edición. Pensilvania.

SABINO, C. (1996). *El proceso de investigación*. Caracas: Editorial PANAPO.

Universidad Pedagógica Experimental Libertador, Vicerrectorado de Investigación y Postgrado. (2006). *Manual de Trabajos de Grado de Especialización y Maestría y Tesis Doctorales*. 4ta. Edición. Caracas: Hernández, M.

Useche, O. (2008) *Un nuevo enfoque de Gestión del Riesgo Operacional*. Gestión

Referencias de fuentes electrónicas:

Anyosa, V y Núñez, A., (2006). *Recuperación de proyectos en problemas* [Documento en línea]. Publicación en PMI Global Congreso 2006. Santiago – Chile. Disponible: www.bogeconsultores.com/ADV06.pdf [Consulta: 2011, Enero 17].

Aquilino, J. y Cueva, J. (2006). *Proyectos de Informática. Gestión de Riesgos.* [Documento en línea]. Disponible: www.di.uniovi.es/~aquilino/.../Proyectos.v2006.C7.V2.pdf [Consulta: 2011, Enero 17].

ARIZA, D. (2008). Expert Consulting. Gestión del Conocimiento. [Documento en línea]. Disponible: http://expertconsulting.com.co/Gestion%20de%20Conocimiento/Articulos/Proyectos/EDT_Estructura%20De%20trabajo.htm [Consulta: 2011, Enero 17].

Del Carpio Gallegos, J., (2006) *Análisis del riesgo en la administración de proyectos de tecnología de la información.* [Documento en línea]. Notas científicas UNMSM, departamento de Producción y Gestión Industrial. Lima - Perú. Disponible: [:www.revistas.concytec.gob.pe/pdf/id/v9n1/a13v9n1.pdf](http://www.revistas.concytec.gob.pe/pdf/id/v9n1/a13v9n1.pdf) [Consultado: 2010, Diciembre 10]

Espiñeira, Sheldon y Asociados. 2010. Boletín de Asesoría Gerencial. Gestión del Riesgo Operacional. N. 12 Consultado el 30/01/2011 en: <http://www.pwc.com/ve/es/asesoria-gerencial/boletin/assets/edicion-12-2010.pdf>

Instituto Argentino de Administración de Proyectos. (Sin año de publicación) *Riesgos Beneficiosos.* [Documento en línea]. Disponible: <http://www.deltaasesores.com/articulos/autores-invitados/iaap/2969-riesgos-beneficiosos> [Consultado: 2011, Enero 17]

Ivorra V., J., (2002) *La gerencia de riesgos – factor crítico de éxito.* [Documento en línea]. 3er Congreso Ibero Americano de Gerencia de Proyectos. Caracas – Venezuela. Disponible: http://www.willydev.net/descargas/willydev_gerenciaderiesgosfactorcriticodeexito.pdf [Consultado: 2010, Julio 20]

Martinez, L. y De la Torre, C. (sin año de publicación). *Valoración de riesgos de un proyecto utilizando el proceso jerarquico de análisis.* [Documento en línea]. Universidad de Castilla. La Mancha.. Disponible: www.uv.es/asepuma/VI/20.PDF [Consultado: 2010, Julio 20].

Schneider Electric Venezuela (2010). *Manual de Procedimientos*. Publicados en ISOEXPERT, intranet Schneider Electric Venezuela.

Schneider Electric Venezuela. *Descripción de Productos y Servicios*. Disponible: www.schneider-electric.com.ve

Zeus Management Consultants (sin año de publicación). *Conceptos Básicos de Riesgos en la Administración de Proyectos*. [Resumen en Línea]. Disponible: <http://www.zeusconsult.com.mx/artcbriesgosAP.htm> [Consultado: 2011, Enero 28].

PricewaterhouseCoopers (s/f) Diagnóstico y recuperación de proyectos. Chile. Consultado el 18/01/2011 en: <http://www.pwc.com/cl/es/cursos/index.jhtml>

ANEXOS

ANEXO 1
Base de datos de proyectos de Schneider Electric Venezuela
Dirección EP&S

N° Proyecto	Tipo de Proyecto	Margen Presupuestado	Margen Resultante	Diferencia en Margen
10001	Suministro de Repuestos y/o equipos	37%	37%	0%
10002	Suministro de Repuestos y/o equipos	37%	35%	-2%
10003	Proyecto (Soluciones)	37%	33,4%	-3,6%
10004	Suministro de Repuestos y/o equipos	37%	37%	0%
10006	Suministro de Repuestos y/o equipos	36%	36%	0%
10007	Suministro de Repuestos y/o equipos	37%	36,8%	-0,2%
10008	Suministro de Repuestos y/o equipos	37%	36,3%	-0,7%
10009	Suministro de Repuestos y/o equipos	25%	25%	0%
10010	Suministro de Repuestos y/o equipos	37%	37%	0%
10011	Proyecto (Soluciones)	35%	32%	-3%
10012	Suministro de Repuestos y/o equipos	40%	40%	0%
10013	Suministro de Repuestos y/o equipos	40%	40%	0%
10014	Suministro de Repuestos y/o equipos	40%	40%	0%
10015	Suministro de Repuestos y/o equipos	40%	40%	0%
10016	Suministro de Repuestos y/o equipos	32%	29%	-3,0%
10017	Suministro de Repuestos y/o equipos	25%	25%	0%
10018	Suministro de Repuestos y/o equipos	35%	32%	-3%
10019	Suministro de Repuestos y/o equipos	37%	37%	0%
10020	Proyecto (Soluciones)	35%	32%	-3%
10021	Proyecto (Soluciones)	35%	32%	-3%
10022	Suministro de Repuestos y/o equipos	35%	35%	0%
10023	Suministro de Repuestos y/o equipos	37%	37%	0%
10024	Servicios	36%	32,9%	-3,1%
10025	Suministro de Repuestos y/o equipos	35%	100%	65%
10026	Suministro de Repuestos y/o equipos	35%	33,2%	-1,8%
10027	Suministro de Repuestos y/o equipos	36%	36%	0%
10028	Suministro de Repuestos y/o equipos	33%	31,4%	-2%
10029	Suministro de Repuestos y/o equipos	36%	36%	0%
10030	Suministro de Repuestos y/o equipos	36%	36%	0%
10031	Suministro de Repuestos y/o equipos	36%	36%	0%
10032	Suministro de Repuestos y/o equipos	35%	33%	-2%
10033	Proyecto (Soluciones)	36%	36%	0%
10034	Proyecto (Soluciones)	33%	30%	-3%
10035	Servicios	36%	34,5%	-1,5%
10036	Suministro de Repuestos y/o equipos	36%	36%	0%
10037	Suministro de Repuestos y/o equipos	36%	36%	0%
10038	Suministro de Repuestos y/o equipos	36%	36%	0%
10039	Servicios	25%	25%	0%

10040	Proyecto (Soluciones)	42%	38,5%	-3%
10041	Proyecto (Soluciones)	35%	35%	0%
10042	Suministro de Repuestos y/o equipos	35%	35%	0%
10043	Suministro de Repuestos y/o equipos	40%	40%	0%
10044	Suministro de Repuestos y/o equipos	36%	36%	0%
10045	Suministro de Repuestos y/o equipos	35%	32%	-3%
10046	Suministro de Repuestos y/o equipos	35%	33,0%	-2,0%
10047	Suministro de Repuestos y/o equipos	40%	40%	0%
10048	Suministro de Repuestos y/o equipos	40%	40%	0%
10050	Proyecto (Soluciones)	40%	37%	-3%
10051	Servicios	40%	37%	-3%
25011	Proyecto (Soluciones)	20%	10,4%	-9,6%
26042	Suministro de Repuestos y/o equipos	15%	17,2%	2%
26045	Proyecto (Soluciones)	25%	28%	3%
26068	Proyecto (Soluciones)	25%	14%	-11%
26083	Proyecto (Soluciones)	19%	-13,6%	-32,6%
26096	Servicios	27%	16,3%	-10,7%
27010	Servicios	33%	33%	0%
27030	Proyecto (Soluciones)	27%	20,5%	-6,9%
27062	Servicios	37%	33,9%	-3%
27079	Proyecto (Soluciones)	19%	14,8%	-4,2%
27085	Proyecto (Soluciones)	22%	2,8%	-19,2%
27101	Proyecto (Soluciones)	16%	11%	-5,0%
27103	Suministro de Repuestos y/o equipos	33%	-68%	-101%
27110	Suministro de Repuestos y/o equipos	24%	24%	0%
27111	Suministro de Repuestos y/o equipos	26%	20,1%	-6%
28002	Proyecto (Soluciones)	21%	-26%	-47%
28004	Servicios	33%	34,0%	1,0%
28011	Servicios	33%	28%	-5%
28012	Suministro de Repuestos y/o equipos	29%	30,8%	2%
28013	Servicios	35%	4%	-31%
28014	Servicios	27%	1,4%	-25,6%
28016	Proyecto (Soluciones)	21%	14%	-7%
28017	Proyecto (Soluciones)	19%	10%	-9 %
28018	Suministro de Repuestos y/o equipos	40%	2,1%	-38%
28020	Servicios	38%	16,5%	-21,5%
28022	Suministro de Repuestos y/o equipos	40%	40%	0%
28026	Suministro de Repuestos y/o equipos	23%	13,0%	-10%
28029	Suministro de Repuestos y/o equipos	40%	40%	0%
28030	Suministro de Repuestos y/o equipos	36%	34%	-2%
28031	Suministro de Repuestos y/o equipos	11%	13%	2%
28033	Servicios	38%	13,1%	-24,9%
28034	Suministro de Repuestos y/o equipos	29%	29%	0%
28035	Servicios	31%	-9,3%	-40,3%

28036	Servicios	28%	28%	0%
28037	Servicios	33%	27%	-6%
28038	Servicios	26%	26%	0%
28041	Proyecto (Soluciones)	30%	30%	0%
28042	Suministro de Repuestos y/o equipos	36%	35,4%	-1%
28044	Servicios	31%	10,3%	-21,2%
28045	Servicios	34%	34%	0%
28047	Servicios	40%	24,2%	-15,8%
28050	Suministro de Repuestos y/o equipos	40%	40%	0%
28051	Suministro de Repuestos y/o equipos	38%	100%	62%
28053	Suministro de Repuestos y/o equipos	36%	3,5%	-32%
28067	Suministro de Repuestos y/o equipos	33%	33%	0%
28068	Servicios	38%	13,6%	-24,4%
28069	Suministro de Repuestos y/o equipos	24%	4%	-20%
28070	Suministro de Repuestos y/o equipos	37%	37%	0%
28072	Servicios	35%	30,6%	-4%
28073	Suministro de Repuestos y/o equipos	37%	37%	0%
28074	Suministro de Repuestos y/o equipos	36%	36%	0%
28078	Suministro de Repuestos y/o equipos	36%	36%	0%
28079	Suministro de Repuestos y/o equipos	37%	100%	63%
28081	Suministro de Repuestos y/o equipos	37%	37%	0%
28083	Proyecto (Soluciones)	26%	14,8%	-11,2%
28084	Suministro de Repuestos y/o equipos	28%	20%	-8%
28085	Proyecto (Soluciones)	27%	15,2%	-11,8%
28086	Suministro de Repuestos y/o equipos	40%	40%	0%
28088	Suministro de Repuestos y/o equipos	35%	25%	-10%
28089	Suministro de Repuestos y/o equipos	29%	20,7%	-8,7%
28090	Suministro de Repuestos y/o equipos	36%	36%	0%
28091	Suministro de Repuestos y/o equipos	36%	7%	-29%
28092	Suministro de Repuestos y/o equipos	36%	35,1%	-1%
28093	Suministro de Repuestos y/o equipos	36%	34%	-2%
28094	Suministro de Repuestos y/o equipos	35%	32%	-3%
28095	Suministro de Repuestos y/o equipos	30%	30%	0%
28097	Suministro de Repuestos y/o equipos	35%	35%	0%
28098	Suministro de Repuestos y/o equipos	35%	35%	0%
28100	Suministro de Repuestos y/o equipos	29%	29%	0%
28101	Suministro de Repuestos y/o equipos	36%	36%	0%
28102	Servicios	35%	33%	-2%
28103	Servicios	34%	38,7%	4,7%
29001	Suministro de Repuestos y/o equipos	39%	39,3%	0%
29002	Servicios	35%	33%	-2%
29003	Suministro de Repuestos y/o equipos	36%	36%	0%
29004	Suministro de Repuestos y/o equipos	35%	35%	0%
29005	Proyecto (Soluciones)	27%	22,7%	-4,3%

29006	Suministro de Repuestos y/o equipos	30%	28%	-2%
29008	Suministro de Repuestos y/o equipos	35%	35%	0%
29009	Servicios	36%	35%	-1%
29010	Suministro de Repuestos y/o equipos	35%	35%	0%
29012	Suministro de Repuestos y/o equipos	36%	36%	0%
29013	Suministro de Repuestos y/o equipos	36%	36%	0%
29014	Suministro de Repuestos y/o equipos	35%	35%	0%
29015	Servicios	36%	38%	2%
29016	Suministro de Repuestos y/o equipos	36%	36%	0%
29017	Suministro de Repuestos y/o equipos	36%	36%	0%
29021	Servicios	35%	35%	0%
29022	Suministro de Repuestos y/o equipos	40%	37,8%	-2%
29023	Servicios	38%	35%	-3%
29024	Proyecto (Soluciones)	32%	29%	-3%
29025	Suministro de Repuestos y/o equipos	37%	37%	0%
29026	Suministro de Repuestos y/o equipos	38%	9%	-29%
29027	Suministro de Repuestos y/o equipos	40%	40%	0,0%
29028	Suministro de Repuestos y/o equipos	40%	40%	0%
29029	Suministro de Repuestos y/o equipos	36%	34%	-2%
29030	Suministro de Repuestos y/o equipos	36%	36%	0%
29031	Suministro de Repuestos y/o equipos	36%	36%	0%
29032	Suministro de Repuestos y/o equipos	37%	35%	-2%
29033	Suministro de Repuestos y/o equipos	38%	38%	0%
29035	Suministro de Repuestos y/o equipos	30%	27,5%	-2%
29036	Suministro de Repuestos y/o equipos	37%	37%	0%
29037	Suministro de Repuestos y/o equipos	38%	34%	-4%
29038	Servicios	35%	32,9%	-2%
29039	Suministro de Repuestos y/o equipos	36%	36%	0%
29040	Suministro de Repuestos y/o equipos	40%	40%	0%
29041	Servicios	40%	40%	0%
29042	Suministro de Repuestos y/o equipos	38%	38%	0%
29044	Suministro de Repuestos y/o equipos	2%	2%	0%
29045	Suministro de Repuestos y/o equipos	37%	37%	0%
29046	Suministro de Repuestos y/o equipos	35%	35%	0%
29047	Suministro de Repuestos y/o equipos	40%	40%	0%
29048	Suministro de Repuestos y/o equipos	40%	40%	0%
29049	Servicios	40%	40%	0,0%
29050	Servicios	37%	35%	-2%
29051	Suministro de Repuestos y/o equipos	38%	38%	0%
29052	Suministro de Repuestos y/o equipos	37%	35%	-2%
29053	Suministro de Repuestos y/o equipos	37%	35%	-2%
29054	Suministro de Repuestos y/o equipos	36%	36%	0%
29055	Suministro de Repuestos y/o equipos	36%	36%	0%
29056	Suministro de Repuestos y/o equipos	30%	30%	0%

29059	Suministro de Repuestos y/o equipos	25%	73%	48%
29060	Suministro de Repuestos y/o equipos	36%	36%	0%
29061	Suministro de Repuestos y/o equipos	36%	36%	0%
29062	Suministro de Repuestos y/o equipos	36%	36%	0%
29063	Proyecto (Soluciones)	32%	30%	-2%
29064	Suministro de Repuestos y/o equipos	36%	34,2%	-1,8%
29065	Suministro de Repuestos y/o equipos	36%	36%	0%
29066	Suministro de Repuestos y/o equipos	36%	36%	0%
29067	Servicios	36%	34%	-2%
29068	Suministro de Repuestos y/o equipos	36%	36%	0%

Legenda:

N° Proyecto: Asignación numérica que se le coloca a los proyectos:

10XXX – Proyecto de inicio de ejecución en año 2010.

25XXX – Proyecto de inicio de ejecución en año 2005.

26XXX – Proyecto de inicio de ejecución en año 2006.

27XXX – Proyecto de inicio de ejecución en año 2007.

28XXX – Proyecto de inicio de ejecución en año 2008.

29XXX – Proyecto de inicio de ejecución en año 2009.

Tipo de Proyecto:

Suministro de Repuestos y/o equipos: implica solo suministro.

Servicios: Implica realización de actividades de mantenimiento, instalación de equipos, entre otras.

Proyectos (soluciones): Implica proyectos con ejecución de diseño de ingeniería, ensamblaje de tableros, etc.

Margen de presupuestado del proyecto: Margen estimado en la oferta comercial.

Margen resultante: Resultado (parcial o total) de desarrollo de proyecto.

Diferencia de Margen: Resta entre margen presupuestado y margen resultante.

Fuente: *Portafolio de Proyectos hasta diciembre 2010. Schneider Electric Venezuela.*

ANEXO 2
Muestra
tomada de la Base de datos de proyectos de
Schneider Electric Venezuela - Dirección EP&S

N° Proyecto	Tipo de Proyecto	Margen Presupuestado	Margen Resultante	Diferencia en Margen
28002	Proyecto (Soluciones)	21%	-26%	-47%
26083	Proyecto (Soluciones)	19%	-13,6%	-32,6%
28085	Proyecto (Soluciones)	27%	15,2%	-11,8%
28017	Proyecto (Soluciones)	19%	10%	-9%
27030	Proyecto (Soluciones)	27%	20,5%	-6,9%
27101	Proyecto (Soluciones)	16%	11%	-5%
29005	Proyecto (Soluciones)	27%	22,7%	-4,3%
27079	Proyecto (Soluciones)	19%	14,8%	-4,2%
10003	Proyecto (Soluciones)	37%	33,4%	-3,6%
10011	Proyecto (Soluciones)	35%	32%	-3%
10020	Proyecto (Soluciones)	35%	32%	-3%
10021	Proyecto (Soluciones)	35%	32%	-3%
10034	Proyecto (Soluciones)	33%	30%	-3%
10040	Proyecto (Soluciones)	42%	38,5%	-3%
10050	Proyecto (Soluciones)	40%	37%	-3%
29024	Proyecto (Soluciones)	32%	29%	-3%
28014	Servicios	27%	1,4%	-25,6%
28020	Servicios	38%	16,5%	-21,5%
26096	Servicios	27%	16,3%	-10,7%
28072	Servicios	35%	30,6%	-4%
10051	Servicios	40%	37%	-3%
29023	Servicios	38%	35%	-3%
10016	Suministro de Repuestos y/o equipos	32%	29%	-3%
28094	Suministro de Repuestos y/o equipos	35,0%	32%	-3%

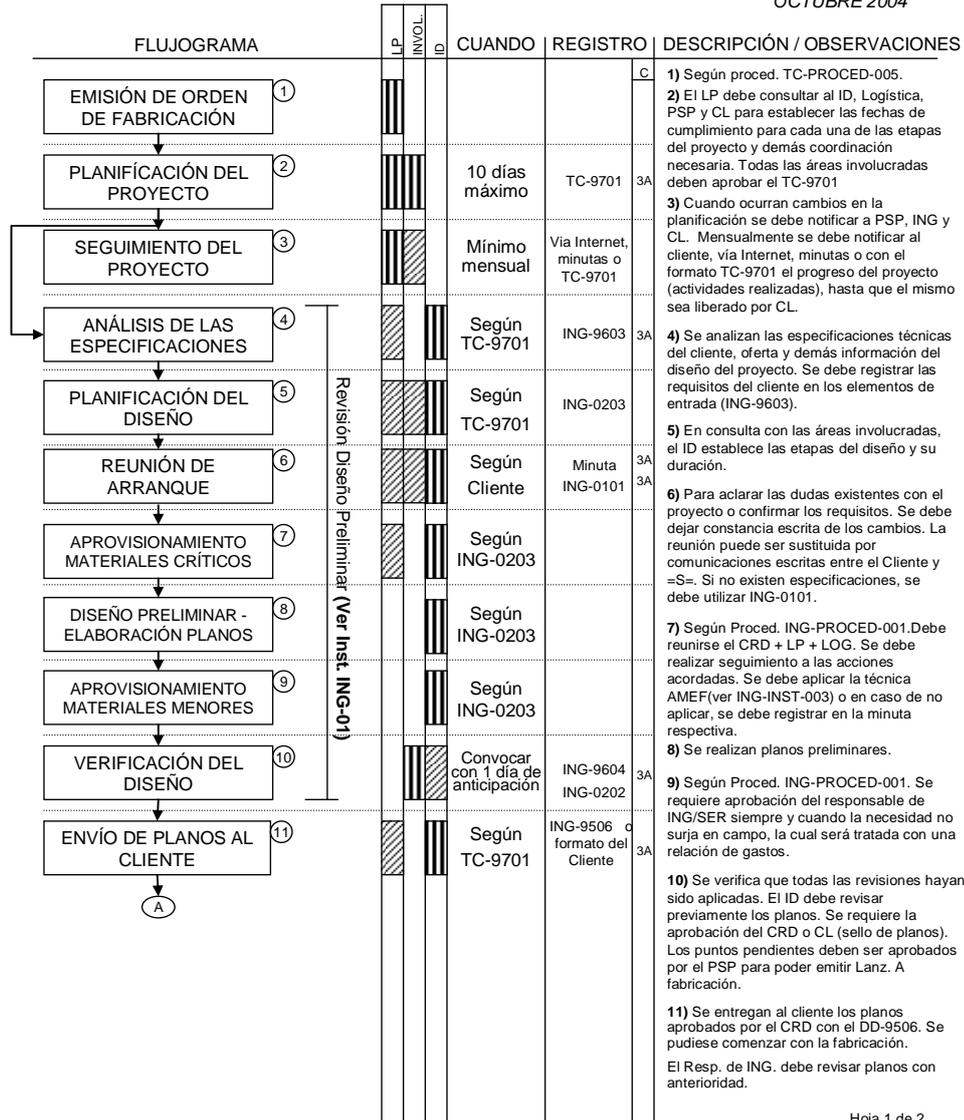
Fuente: *Muestra tomada del portafolio de Proyectos hasta diciembre 2010. Schneider Electric Venezuela (elaboración propia).*

ANEXO 3

Flujograma: Planificación, Diseño, Desarrollo y Control de Proyectos y Servicios

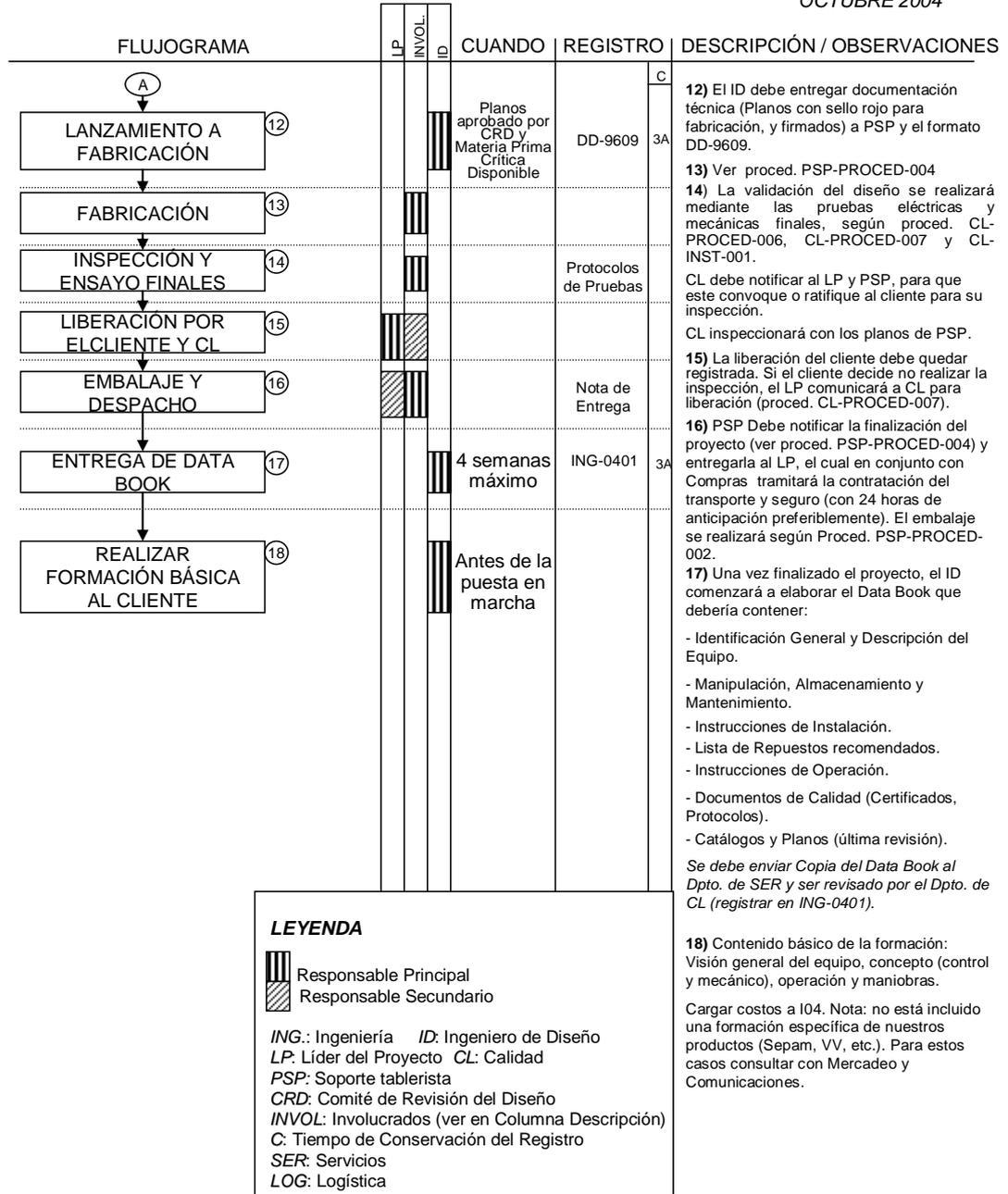


OCTUBRE 2004



FLUJOGRAMA: PLANIFICACIÓN, DISEÑO, DESARROLLO Y CONTROL DE PROYECTOS

OCTUBRE 2004



Fuente: *Procedimientos publicados en la base de datos ISOxPERT de Schneider Electric Venezuela*

ANEXO 4

Catálogo Teórico de Riesgos

Identificación de riesgos				
ID	Riesgo	SI/No	Información Adicional	
PLANIFICACIÓN	1	Las definiciones de la planificación, de los recursos y del producto han sido impuestas por el cliente o un directivo superior, y no están equilibradas.		
	2	Planificación optimista, «mejor caso» (en lugar de realista, «caso esperado»), La planificación no incluye tareas necesarias.		
	3	La planificación se ha basado en la utilización de personas específicas de un equipo, pero estas personas no están disponibles.		
	4	No se puede construir un producto de tal envergadura en el tiempo asignado.		
	5	El esfuerzo es mayor que el estimado.		
	6	La reestimación debida a un retraso en la planificación es demasiado optimista o ignora la historia del proyecto.		
	7	La presión excesiva en la planificación reduce la productividad.		
	8	La fecha final ha cambiado sin ajustarse al ámbito del producto o a los recursos disponibles.		
	9	Un retraso en una tarea produce retrasos en cascada en las tareas dependientes.		
	10	Las áreas desconocidas del producto llevan más tiempo del esperado en el diseño y en la implementación.		
	11	El proyecto languidece demasiado en el inicio difuso.		
	12	Los despidos y las reducciones del personal afectan la capacidad del equipo.		
	13	Dirección o marketing insisten en tomar decisiones técnicas que alargan la planificación.		
	14	La estructura inadecuada de un equipo reduce la productividad.		
	15	El ciclo de revisión/decisión de la directiva es más lento de lo esperado.		
	16	El presupuesto varía el plan del proyecto.		

	17	La dirección toma decisiones que reducen la motivación del equipo de desarrollo.		
	18	Las tareas no técnicas encargadas a terceros necesitan más tiempo del esperado (aprobación del presupuesto, aprobación de la adquisición de material, revisiones legales, seguridad, etc.).		
	19	La planificación es demasiado mala para ajustarse a la velocidad de desarrollo deseada.		
	20	Los planes del proyecto se abandonan por la presión, llevando al caos y a un desarrollo ineficiente.		
EXTERNAS	21	El cliente no ha no tiene la infraestructura necesaria para la instalación de equipos.		
	22	No se tiene aprobación de documentación técnica, por lo que el producto al final no se ajusta a las necesidades del usuario, y hay que volver a crear el producto.		
	23	El cliente insiste en nuevos requisitos.		
	24	Los ciclos de revisión/decisión del cliente para los planes, prototipos y especificaciones son más lentos de lo esperado.		
	25	El cliente no participa en los ciclos de revisión de los planes, prototipos y especificaciones, o es incapaz de hacerlo, resultando unos requisitos inestables y la necesidad de realizar unos cambios que consumen tiempo.		
	26	El tiempo de comunicación del cliente (por ejemplo, tiempo para responder a las preguntas para aclarar los requerimientos) es más lento del esperado.		
	27	El cliente insiste en las decisiones técnicas que alargan la planificación.		
	28	El cliente intenta controlar el proceso de desarrollo, con lo que el progreso es más lento de lo esperado.		
	29	El producto depende de las exigencias del gobierno, que pueden cambiar de forma inesperada.		
	30	El acceso a la maquinaria y materiales para el proyecto depende de los tiempos de CADIVI y/o SITME, que pueden cambiar de forma inesperada		
	31	Devaluación del bolívar frente al dólar. Factor determinante para la importación de equipos y causa de inflación.		

HUMANOS	32	Variaciones en los honorarios de los trabajadores por decretos presidenciales, lo cual implica un sobrecosto para el proyecto.		
	33	El personal contratado no suministra los componentes en el período establecido.		
	34	El personal contratado proporciona material de una calidad inaceptable, por lo que hay que añadir un tiempo extra para mejorar la calidad.		
	35	El personal del proveedor contratado abandona el proyecto antes de su finalización.		
	36	Los proveedores no se integran en el proyecto, con lo que no se alcanza el nivel de rendimiento que se necesita.		
	37	Las tareas preliminares (por ejemplo, formalización, finalización de otros proyectos, adquisición de licencias) no se han completado a tiempo.		
	38	La falta de relaciones entre la dirección y el equipo de desarrollo ralentiza la toma de decisiones.		
	39	Los miembros del equipo no se implican en el proyecto, y por lo tanto no se alcanzan el nivel de rendimiento deseado.		
	40	La falta de motivación y de moral reduce la productividad.		
	41	La falta de especialización necesaria aumenta los defectos y la necesidad de repetir el trabajo.		
42	El personal necesita un tiempo extra para aprender un lenguaje de programación nuevo			
43	Alguien de los colaboradores abandona el proyecto antes de su finalización.			
44	La incorporación de un nuevo personal de desarrollo al proyecto ya avanzado, y el aprendizaje y comunicaciones extra imprevistas reducen la eficiencia de los miembros del equipo existente.			
45	Los miembros problemáticos de un equipo no son apartados, influyendo negativamente en la motivación del resto del equipo.			
46	Las personas más apropiadas para trabajar en el proyecto no están disponibles.			

	47	Las personas más apropiadas para trabajar en el proyecto están disponibles, pero no se pueden incorporar por razones políticas o de otro tipo.		
	48	Se necesitan personas para el proyecto con habilidades muy específicas y no se encuentran.		
	49	Las personas clave sólo están disponibles una parte del tiempo.		
	50	No hay suficiente personal disponible para el proyecto.		
	51	Las tareas asignadas al personal no se ajustan a sus posibilidades		
	52	El personal trabaja más lento de lo esperado		
	53	El sabotaje por parte de la dirección del proyecto deriva en una planificación ineficiente e inefectiva.		
	54	El sabotaje por parte del personal técnico deriva en una pérdida de trabajo o en un trabajo de poca calidad, por lo que hay que repetir algunos trabajos.		
	55	La dirección pone más énfasis en las heroicidades que en informarse exactamente del estado, lo que reduce su habilidad para detectar y corregir problemas.		
DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN	56	Un diseño demasiado sencillo no cubre las cuestiones principales, con lo que hay que volver a diseñar e implementar.		
	57	Un diseño demasiado complejo exige tener en cuenta complicaciones innecesarias e improductivas en la implementación.		
	58	Un mal diseño implica volver a diseñar e implementar.		
	59	La utilización de metodologías desconocidas deriva en un periodo extra de formación y tener que volver atrás para corregir los errores los errores iniciales cometidos en la metodología.		
	60	Se ha sobreestimado el ahorro en la planificación derivado del uso de herramientas para mejorar la productividad.		
	61	Los componentes desarrollados por separado no se pueden integrar de forma sencilla, teniendo que volver a diseñar y repetir algunos trabajos.		
IME	62	La burocracia produce un progreso más lento del esperado.		

	63	La falta de un seguimiento exacto del proceso hace que se desconozca que el proyecto esté retrasado hasta que está muy avanzado.		
	64	No elaboración o renovación de fianzas de fiel cumplimiento, anticipos, responsabilidad civil.		
	65	Falta de colocación de condiciones en la oferta al cliente que asegure el cobro de variaciones por cambios de alcance, tiempos no imputables, etc.		
	66	Falta de condiciones de contratación a terceros que permitan garantizar tanto el nivel de costos como la ejecución.		
	67	Las actividades iniciales de control de calidad son recortadas, haciendo que se tenga que repetir el trabajo.		
	68	Un control de calidad inadecuado hace que los problemas de calidad que afectan a la planificación se conozcan tarde.		
	69	La falta de rigor (ignoran los fundamentales y estándares de calidad) conduce a fallos de comunicación, problemas de calidad y repetición del trabajo. Un consumo de tiempo innecesario.		
	70	El exceso de rigor (aferramiento burocrático a las políticas y estándares de calidad) lleva a gastar más tiempo en gestión del necesario.		
	71	Falta de cumplimiento de las fases de Revisión, Verificación y Validación del diseño.		
	72	Falta de control del uso del equipo apropiado para la prestación del servicio.		
	73	Falta de cumplimiento de los requisitos de seguridad e higiene laboral para los trabajos en industrias, fábricas y otros.		
	74	Falta de entusiasmo en la gestión de riesgos impide detectar los riesgos más importantes del proyecto.		
	75	La gestión de riesgos del proyecto consume más tiempo del esperado		
	76	La contratación tarda más de lo esperado.		
TÉCNICOS	77	Los requisitos se han adaptado, pero continúan cambiando.		

78	Los requisitos no se han definido correctamente, y su redefinición aumenta el ámbito del proyecto.		
79	Se añaden requisitos extra.		
80	Las partes del proyecto que se no se han especificado claramente consumen más tiempo del esperado.		
81	Una calidad no aceptable requiere de un trabajo de comprobación, diseño e implementación superior al esperado.		
82	Unos requisitos rígidos de compatibilidad con el sistema existente necesitan un trabajo extra de comprobación, diseño e implementación.		
83	Pérdida de la documentación del proyecto por falla de computadoras y/o servidores.		
84	Equipos con problemas de calidad que deban ser sustituidos durante la ejecución de la instalación.		
85	Falla en equipos de calibración, pruebas u otros similares que puedan retrasar las pruebas de operación de los entregables.		

Fuente: Mc Connell, Steve. "Desarrollo y Gestión de Proyectos Informáticos". McGraw Hill Interamericana, 1997. Adaptado según el estudio realizado.

ANEXO 5

Matriz de Priorización y Manejo de Riesgos

identificación		Análisis cuantitativo y cualitativo					Respuesta			Contingencia	
ID	Riesgo	Fecha	Prob	Impacto	Exp	Efecto	Mitigación	Encargado Nombre/Rol	Fecha Compromiso	Evento Disparador	Plan de contingencia
1			10%	1	0,1						
2			20%	2	0,4						
3			30%	3	0,9						
4			40%	4	1,6						
5			50%	5	2,5						
6			60%	6	3,6						
7			70%	7	4,9						
8			80%	8	6,4						
9			90%	9	8,1						
10			100%	10	10						

Fuente: Mc Connell, Steve. “Desarrollo y Gestión de Proyectos Informáticos”. McGraw Hill Interamericana, 1997.
Adaptado según el estudio realizado.

ANEXO 6
Reporte de Monitoreo de Riesgos

Seguimiento y control de riesgos					
ID	Riesgo	Información Adicional	Encargado Nombre/Rol	Documentos de retroalimentación	solicitudes
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					

Mc Connell, Steve. "Desarrollo y Gestión de Proyectos Informáticos". McGraw Hill Interamericana, 1997. Adaptado según el estudio realizado.