TESIS
GP2006
G36

UNIVERSIDAD CATÓLICA ANDRÉS BELLO
VICERRECTORADO ACADEMICO
DIRECCIÓN GENERAL DE LOS ESTUDIOS DE POSTGRADO
AREA DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS Y DE GESTIÓN
POSTGRADO EN GERENCIA DE PROYECTOS

TRABAJO ESPECIAL DE GRADO

DISEÑO CONCEPTUAL DE GUÍA PARA LA GERENCIA DE MÚLTIPLES PROYECTOS, ADAPTADA AL DEPARTAMENTO DE PROYECTOS DE MEJORAS DE TRANSMISIÓN DE C.V.G. EDELCA

Presentado por
García Meneses Alfredo José

Para optar al título de
Especialista en Gerencia de Proyectos

Universidad Católica Andrés Bello
BIBLIOTECA
Caracas

Asesor
Viatour Cristian

Ciudad Guayana, Septiembre 2006

CONTENIDO

RESUMEN 5
INTRODUCCIÓN 6
CAPÍTULO I: PROPUESTA DE PROYECTO 7
1.1. Planteamiento del Problema: 7
1.2. Justificación 8
1.3. Objetivos del Proyecto 10
1.4. Marco Metodológico: 11
CAPÍTULO II: MARCO CONCEPTUAL 13
2.1 Conceptos generales de la gerencia de proyectos. 13
2.2 Conceptos particulares de gerencia de multiproyectos, gerencia de portafolios y de la cadena crítica. 20
CAPÍTULO III: MARCO ORGANIZACIONAL 30
3.1. Historia de CVG EDELCA 30
3.2. Síntesis Estratégica 31
3.3. Estructura Organizativa de CVG EDELCA 33
CAPÍTULO IV: SITUACIÓN ACTUAL 35
4.1. Descripción General 35
4.2. Evaluación Detallada 37
4.3. Resultados de la Evaluación 39
CAPÍTULO V: PROPUESTAS 41
5.1. Generalidades 41
5.2. Propuestas de mejoras 42
5.3. Secuencia de Aplicación de Propuestas de Mejoras. 56
CAPITULO VI: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES 57
BIBLIOGRAFÍA 59

RESUMEN

Se hace un diagnóstico del problema de la gerencia de múltiples proyectos en el Departamento de Proyectos de Mejoras de Transmisión de CVG EDELCA, motivado por las oportunidades de mejoras, que representa el bajo nivel de ejecución de proyectos, insatisfacción de los clientes y motivación del personal en la ejecución de los proyectos.

El diagnóstico de la situación actual es presentado en los capítulos I y IV; estos reflejan que las dificultades actuales están básicamente en la motivación del recurso humano y las dificultades en la asignación de recursos en un ambiente de múltiples proyectos y otros aspectos como el nivel de definición de los proyectos, gerencia de los riesgos y comunicaciones .

Dado el diagnóstico se planteo la etapa más extensa del trabajo la recopilación y evaluación de prácticas útiles el tema de gestión de múltiples proyectos, identificándose buenas practicas como la gestión de múltiples proyectos bajo el enfoque de la cadena crítica y el resto corresponden a lo indicado por el PMI para la gestión de proyectos, este esfuerzo es presentado en el capitulo II.

La guía conceptual para gerenciar múltiples proyectos en el Departamento de Proyectos de Mejoras de Transmisión de CVG EDELCA, corresponde a una serie de propuestas conceptuales que enfocadas a resolver cada aspectos a mejorar identificado, teniendo la propuesta principal en la aplicación de cadena crítica, con el enfoque de la gente y los cambios en la planificación de la ejecución de la cartera de proyectos.

INTRODUCCIÓN

Se presenta una visión general del problema de la gerencia de múltiples proyectos en el Departamento de Proyectos de Mejoras de Transmisión de CVG EDELCA, y se plantean propuestas de mejoras, en función de aplicaciones de las mejores prácticas actuales; en tal sentido la problemática en el caso en particular corresponde fundamentalmente a proyectos operativos.

Se hizo énfasis en la recopilación de información sobre el tema de la Gerencia de Múltiples Proyectos, por ello lo extenso del Marco Conceptual, tema que es recomendado su estudio por el PMI, dada la importancia de contar con buenas practicas en esta área de la gerencia de proyectos, que sin lugar a dudas representa una visión más completa del arte de gerenciar proyectos, es poco probable encontrar proyectos aislados de otros. En el caso de CVG EDELCA y de cualquier organización la gestión de proyectos se compite por recursos (conocimientos, gente, dinero, etc.) a todos niveles; estratégico y operativo.

La identificación detallada del problema es presentada en dos ópticas una personal, del autor, y otra visión de un grupo de compañeros del Departamento, esta última permitió complementar y ordenar aplicando una matriz de jerárquicamente los diferentes aspectos que componen el problema.

Se presenta las diferentes propuestas de mejoras en la Gestión de Múltiples Proyectos, con base en aplicaciones de las áreas del conocimiento contenidas en el PMBOK y la Cadena Critica planteada por Eliyahu Goldratt; considerándose esta última como fundamental en la propuesta de solución de los problemas.

CAPÍTULO I: PROPUESTA DE PROYECTO

1.1. Planteamiento del Problema:

Anualmente el Departamento de Proyectos de Mejoras de Transmisión de C.V.G. EDELCA, planifica la ejecución de Sesenta (60) proyectos de mejoras en promedio (pequeños y medianos), por un orden 20 a 25 millardos de bolívares, referidos a actualización tecnológica, construcción de infraestructura de soporte de los Procesos de Operación y Mantenimiento, y de mantenimiento de la infraestructura existente; donde los niveles actuales de gestión están por el orden del 75% de lo programado, adicionalmente existe un número mayor de necesidades que no son atendidas por falta de capacidad de gestión, creando una insatisfacción en el resto de las unidades de operación y mantenimiento de transmisión (clientes/usuarios).

El objetivo es presentar una propuesta a nivel conceptual, que sirva de guía y/o metodología para la gerencia de estos múltiples proyectos en al Departamento de Proyectos de Mejoras de Transmisión y que esperamos resulte en un incremento significativo de los indicadores de gestión de esta Unidad.

La metodología de trabajo para elaborar el diseño de la guía y/o metodología, plantea:

- Revisión bibliográfica del estado del arte o mejores prácticas en la gerencia de múltiples proyectos.
- Definición de brechas entre la situación actual y el estado del arte (deber ser).
- Definir el diseño conceptual de la guía y/o de gerencia de múltiples proyectos; lineamiento para definir el plan acciones a corto plazo para
- Reducir las brechas identificadas, mediante acciones a mediando y largo plazo para aseguramiento del proceso.

1.2. Justificación

El Departamento de Mejoras de Transmisión de C.V.G. EDELCA, unidad encargada de mantener actualizada tecnológicamente las instalaciones del sistema de transmisión troncal, la cual la conforman aproximadamente unos 4.000 Km. de líneas de transmisión en diferentes niveles de tensión 230 kV, 400 kV y 765 kV y dieciséis (16) subestaciones, distribuidas en buena parte de la geografía nacional (desde Santa Elena Uairen en el estado Bolívar hasta Maracaibo en el estado Zulia y El Oriente del País). Para el cumplimiento de dicho objetivo utiliza como herramienta la gerencia por proyectos; los cuales involucran diferentes áreas del conocimiento técnico (civil, eléctrica, mecánica, etc.) y administrativo (contratación, administración de contratos, etc.).

Anualmente se planifica la ejecución de una gran cantidad de proyectos pequeños y medianos; con diferencias importantes en; duración, costos, recursos involucrados y nivel de complejidad. Para la definición y ejecución de los mismos existe una constante interacción con el resto de las unidades de la Dirección de Operación y Mantenimiento y otras Unidades de CVG EDELCA. El nivel actual, que reflejan los indicadores globales de cumplimiento de avance físico y financiero resultados esta por el orden del 70% al 75% de lo programado anualmente, valor que la empresa considera deben estar por el orden del 90%, sin embargo existe una número mayor de necesidades que no son atendidas por falta de capacidad de gestión, creando los siguientes problemas:

- Insatisfacción en el resto de las unidades de Operación y Mantenimiento de Transmisión (clientes/usuarios).
- Incremento en la gravedad de los problemas, se convierten en emergencias.

Dentro del diagnóstico preliminar de la situación actual (procesos, productos y herramientas utilizadas), se identifica la necesidad de diseñar una guía para mejorar la gestión de proyectos en todo en ciclo de vida de los mismos, planificación, ejecución y control de los proyectos, evidenciándose situaciones a resolver como:

- Desviaciones frecuentes e importantes en tiempo, costo y calidad de los proyectos.
- Dificultad para preparar y mantener actualizados los planes anuales, dado que existen pocas herramientas de planificación y control de proyectos pequeños.
- Indicadores de gestión fuera de control, por debajo de los valores de referencia acordados.

Para resolver la situación planteada; se propone diseñar una guía y/o metodología de trabajo que apoye la gestión de múltiples proyectos, a efectos de lograr un mejor desempeño. La cual permitiría: 1) Reducir el número de proyectos - mediante la agrupación de actividades y/o proyectos relacionados, 2) La creación de una cartera de proyectos priorizada, 3) Facilitar la asignación de recursos a los proyectos y 4) Aplicación de procesos relacionados con las áreas del conocimiento de la gerencia de proyectos, según el PMI (Gerencia del tiempo, Alcance, Riesgo, etc.)

Por otro lado, mejorar los indicadores de gestión permitiría una mejor gerencia del recurso humano, mayor competitividad de la unidad y otros intangibles.

Dado que el aporte planteado requiere del diseño de una guía y/o metodología de trabajo, orientada hacia la planificación, se considera un trabajo especial de grado de investigación y desarrollo; la cual se basara en una documentación bibliográfica orientada a identificar el estado del arte en la "gerencia de múltiples proyectos", como lo hacen las empresas de clase mundial, compararla con la situación existente en el Departamento de Proyectos de Mejoras de Transmisión, preparar el diseño conceptual de la herramienta y un plan general de implantación.

Adicionalmente, la gerencia de múltiples proyectos pequeños representa entre un 40 y 50 por ciento de la cartera de proyectos de las principales industrias, lo que indica que la acertada ejecución de los mismos es especialmente importante para empresas como CVG EDELCA; el estudio y recopilación de información sobre el tema de gerencia de múltiples

proyectos y de portafolio de proyectos es una de las áreas de gran atención de los más importantes institutos dedicados al tema de gerencia de proyectos, como el PMI.

1.3. Objetivos del Proyecto

1.3.1. Objetivo General:

Diseñar conceptualmente una propuesta que sirva de guía y/o metodología para la gerencia de múltiples proyectos, adaptada al Departamento de Proyectos de Mejoras de Transmisión y que su aplicación permitiría mejorar significativamente los indicadores de gestión.

1.3.2. Objetivos Específicos:

- Identificar el estado del arte de la Gerencia de Múltiples Proyectos.
- Comparar la situación actual, de la forma de gerenciar los proyectos en la Unidad de Proyectos de Mejoras de Transmisión, con el estado del arte en la gerencia de múltiples proyectos.
- Plantear acciones de mejoras, a fin de reducir las brechas entre el estado del arte en la Gerencia de múltiples proyectos y la Gerencia de Proyectos actual de la Unidad de Proyectos de Mejoras de Transmisión.
- Presentar las diferentes recomendaciones para la implantación del conjunto de propuestas de mejoras, como herramienta eficiente para la gerencia de múltiples proyectos en el Departamento de Proyectos de Mejoras de Transmisión.

1.4. Marco Metodológico:

1.4.1 Tipo de Investigación:

La ejecución del trabajo se plantea una **investigación proyectiva,** aplicada al sitio de trabajo, basándose en un análisis de las prácticas de gerencia de proyectos actuales, es decir, identificando oportunidades de mejoras, que finalmente debe ser resueltas mediante acciones de mejoras en a las prácticas actuales e incorporar nuevas prácticas, que en definitiva deben constituir una propuesta a nivel conceptual.

1.4.2. Diseño de la Investigación.

Para realizar la investigación se plantea la siguiente secuencia de actividades:

- Levantamiento de información bibliográfica, definir el estado del arte en la gerencia de múltiples proyectos.

- Estudio comparativo
    - Definir aspectos a comparar, solo los aplicables
    - Definir criterios de comparación
    - Identificación de brechas
    - Ponderación de las brechas.

- Definir acciones
    - Tormentas de ideas, listado de acciones.
    - Matriz de jerarquización de acciones.
    - Listado de acciones de mejoras.

- Plantear recomendaciones de implantación de las propuestas de mejoras de la gestión.

1.4.3. Cronograma de Investigación.

Utilizando la herramienta de MSProject, se diseño el cronograma de ejecución de la investigación, considerando las siguientes premisas:

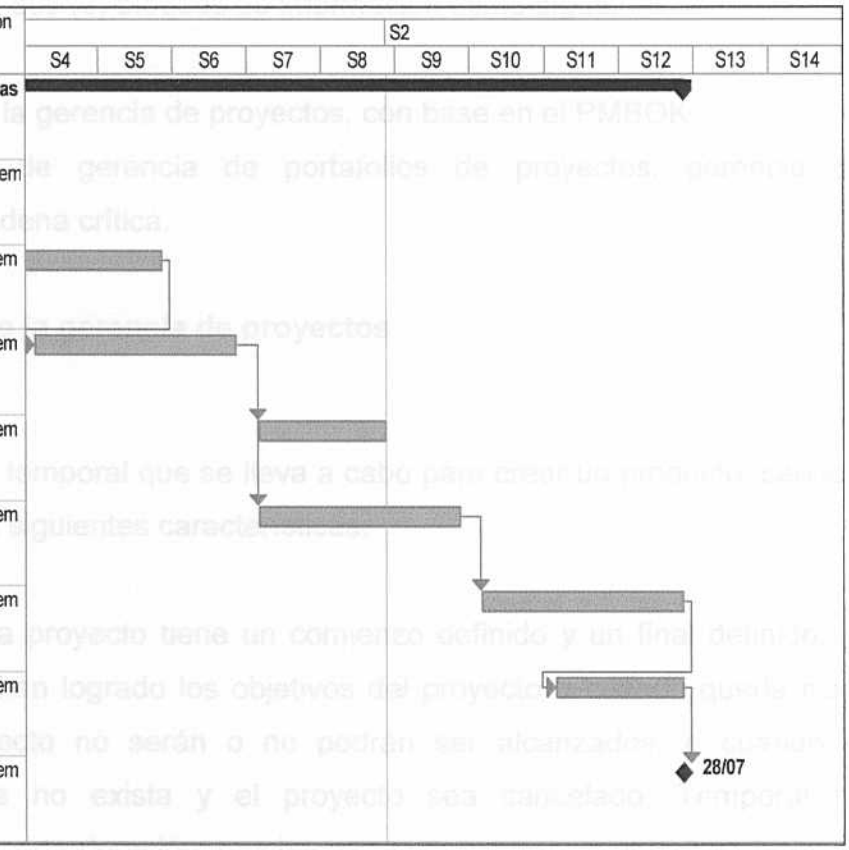
Fecha de Inicio: 08/05/06

Duración: 12 semanas

Recurso: Alfredo García

Premisas: Tutor Académico y Leedor Asignado.

Id	Nombre de tarea	Duración
1	**TEG ALFREDO GARCIA**	**60 días**
2	Definir Estructura del TEG	1 sem
3	Investigacion Bibliografica	4 sem
4	Definir S. Actual	3 sem
5	Diseñar Propuestas	2 sem
6	Documentar TEG	3 sem
7	Revisiones TEG	3 sem
8	Encuadernar	2 sem
9	Presentacion TEG	0 sem



CAPÍTULO II: MARCO CONCEPTUAL

La base conceptual, relacionada con el tema de investigación corresponde a buenas prácticas y herramientas para la gerencia de proyectos individuales y múltiples proyectos, información presentada por las diferentes organizaciones de la gerencia de proyectos, donde el más importante documento es el Project Management Body of Knowledge (PMBOK) del Project Management Institute (PMI) y artículos escritos sobre los temas en referencia.

Se presentan conceptos fundamentales para comprender el problema y permitir desarrollar las propuestas de mejoras para la gerencia de múltiples proyectos en el Dpto. de Proyectos de Mejoras de Transmisión, a desarrollar en los capítulos centrales del TEG, en tal sentido se presenta en dos (3) bloques de información como sigue:

- Conceptos generales de la gerencia de proyectos, con base en el PMBOK
- Conceptos particulares de gerencia de portafolios de proyectos, gerencia de multiproyectos y de la cadena crítica.

2.1 Conceptos generales de la gerencia de proyectos.

2.1.1 Proyecto

"Un proyecto es un esfuerzo temporal que se lleva a cabo para crear un producto, servicio o resultado único." [1] Con las siguientes características:

Temporal significa que cada proyecto tiene un comienzo definido y un final definido. El final se alcanza cuando se han logrado los objetivos del proyecto o cuando queda claro que los objetivos del proyecto no serán o no podrán ser alcanzados, o cuando la necesidad del proyecto ya no exista y el proyecto sea cancelado. Temporal no necesariamente significa de corta duración; muchos proyectos duran varios años. En cada caso, sin embargo, la duración de un proyecto es limitada.

Productos, servicios o resultados únicos

Un proyecto crea productos entregables únicos. Productos entregables son productos, servicios o resultados. Los proyectos pueden crear:

- Un producto o artículo producido, que es cuantificable, y que puede ser un elemento terminado o un componente.
- La capacidad de prestar un servicio como, por ejemplo, las funciones del negocio que respaldan la producción o la distribución
- Un resultado como, por ejemplo, salidas o documentos. Por ejemplo, de un proyecto de investigación se obtienen conocimientos que pueden usarse para determinar si existe o no una tendencia o si un nuevo proceso beneficiará a la sociedad.

La singularidad

Es una característica importante de los productos entregables de un proyecto. Por ejemplo, se han construido muchos miles de edificios de oficinas, pero cada edificio individual es único: diferente propietario, diferente diseño, diferente ubicación, diferente contratista, etc. La presencia de elementos repetitivos no cambia la condición fundamental de único del trabajo de un proyecto.

Elaboración gradual

La elaboración gradual es una característica de los proyectos que acompaña a los conceptos de temporal y único. "Elaboración gradual" significa desarrollar en pasos e ir aumentando mediante incrementos[1]. Por ejemplo, el alcance de un proyecto se define de forma general al comienzo del proyecto, y se hace más explícito y detallado a medida que el equipo del proyecto desarrolla un mejor y más completo entendimiento de los objetivos

y de los productos entregables. La elaboración gradual no debe confundirse con la corrupción o variaciones del alcance en las fases de ejecución.

2.1.2 Ciclo de Vida de Los Proyectos.

Para facilitar la gestión, los directores de proyectos o la organización pueden dividir los proyectos en fases, con los enlaces correspondientes a las operaciones de la organización ejecutante. El conjunto de estas fases se conoce como ciclo de vida del proyecto.

2.1.3 Características del ciclo de vida del proyecto.

El ciclo de vida del proyecto define las fases que conectan el inicio de un proyecto con su fin. Por ejemplo, cuando una organización identifica una oportunidad a la cual le interesaría responder, frecuentemente autoriza un estudio de viabilidad para decidir si se emprenderá el proyecto. La definición del ciclo de vida del proyecto puede ayudar al gerente del proyecto a determinar si deberá tratar el estudio de viabilidad como la primera fase del proyecto o como un proyecto separado e independiente. Cuando el resultado de dicho esfuerzo preliminar no sea claramente identificable, lo mejor es tratar dichos esfuerzos como un proyecto por separado.

2.1.4 Gerencia de Proyectos.

La dirección de proyectos es la aplicación de conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas a las actividades del proyecto para satisfacer los requisitos del mismo. La dirección de proyectos se logra mediante la ejecución de procesos, usando conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas de dirección de proyectos que reciben entradas y generan salidas.

2.1.5 Procesos de Gerencia de Proyectos.

Los procesos de dirección de proyectos representan elementos discretos con interfaces bien definidas. Los detalles específicos de un proyecto se definen como objetivos que deben cumplirse sobre la base de la complejidad, el riesgo, el tamaño, el plazo, la experiencia del equipo del proyecto, el acceso a recursos, la cantidad de información

histórica, la madurez de la organización en la dirección de proyectos, la industria y área de aplicación. Los Grupos de Procesos requeridos y los procesos que los componen son

guías para aplicar los conocimientos y habilidades apropiados relativos a la dirección de proyectos durante el proyecto.

Los Grupos de Procesos no son fases del proyecto, cuando se pueden separar proyectos grandes o complejos en distintas fases o subproyectos, como el estudio de viabilidad, el desarrollo conceptual, el diseño, prototipo, construcción, prueba, etc., por lo general, se repetirán todos los procesos del Grupo de Procesos para cada fase o subproyectos.

Los cinco Grupos de Procesos son:

- *Grupo de Procesos de Iniciación*. Define y autoriza el proyecto o una fase del mismo.
- *Grupo de Procesos de Planificación*. Define y refina los objetivos, y planifica el curso de acción requerido para lograr los objetivos y el alcance pretendido del proyecto.
- *Grupo de Procesos de Ejecución*. Integra a personas y otros recursos para llevar a cabo el plan de gestión del proyecto para el proyecto.
- *Grupo de Procesos de Seguimiento y Control*. Mide y supervisa regularmente el avance, a fin de identificar las variaciones respecto del plan de gestión del proyecto, de tal forma que se tomen medidas correctivas cuando sea necesario para cumplir con los objetivos del proyecto.
- *Grupo de Procesos de Cierre*. Formaliza la aceptación del producto, servicio o resultado, y termina ordenadamente el proyecto o una fase del mismo.

A continuación se presenta una figura indicando como interactúan y se solapan en un proyecto los diferentes procesos.

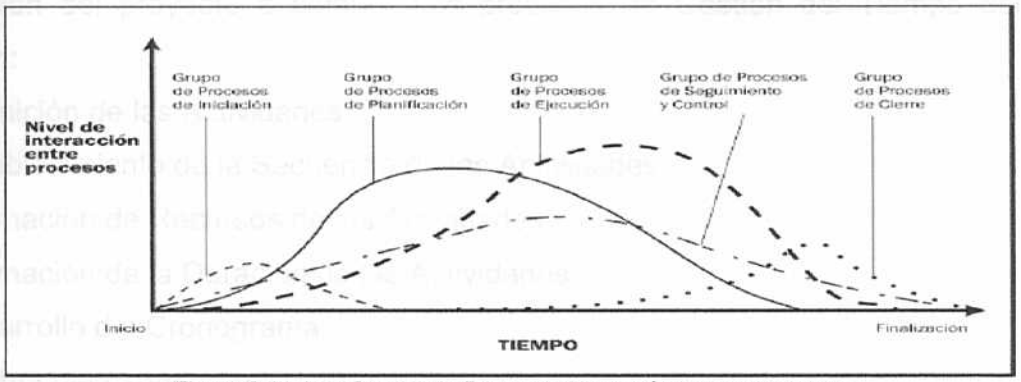


Figura 3-11. Los Grupos de Procesos interactúan en un proyecto

2.1.6 Áreas del Conocimiento de la Gerencia de Proyectos

Gestión de la Integración del Proyecto

La Gestión de la Integración del Proyecto incluye los procesos y las actividades necesarias para identificar, definir, combinar, unificar y coordinar los distintos procesos y actividades de dirección de proyectos dentro de los Grupos de Procesos de Dirección de Proyectos.

Gestión del Alcance del Proyecto

La Gestión del Alcance del Proyecto incluye los procesos necesarios para asegurar que el proyecto incluya todo el trabajo requerido, y sólo el trabajo requerido, para completar el proyecto con éxito. La Gestión del Alcance del Proyecto se encarga principalmente de la definición y el control de lo que está y no está incluido en el mismo.

Gestión del Tiempo del Proyecto

La Gestión del Tiempo del Proyecto incluye los procesos necesarios para lograr la conclusión del proyecto a tiempo. Los procesos de Gestión del Tiempo del Proyecto incluyen:

- Definición de las Actividades.
- Establecimiento de la Secuencia de las Actividades.
- Estimación de Recursos de las Actividades.
- Estimación de la Duración de las Actividades.
- Desarrollo del Cronograma.
- Control del Cronograma.

Gestión de los Costes del Proyecto

La Gestión de los Costes del Proyecto incluye los procesos involucrados en la planificación, estimación, preparación del presupuesto y control de costes para que el proyecto pueda ser completado dentro del presupuesto aprobado.

Gestión de la Calidad del Proyecto

La Gestión de la Calidad del Proyecto incluye los procesos y 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 que motivaron su creación.

Gestión de los Recursos Humanos del Proyecto

La Gestión de los Recursos Humanos del Proyecto incluye los procesos que organizan y dirigen el equipo del proyecto. El equipo del proyecto está compuesto por las personas a quienes se le han asignado roles y responsabilidades para concluir el proyecto. Si bien es común hablar de la asignación de roles y responsabilidades, los miembros del equipo deberían participar en gran parte de la planificación y toma de decisiones del proyecto. El tipo y el número de miembros del equipo del proyecto a menudo pueden cambiar, a

medida que avanza el proyecto. Los miembros del equipo del proyecto pueden denominarse "personal del proyecto". Los procesos de Gestión de los Recursos Humanos del Proyecto incluyen:

- Planificación de los Recursos Humanos: identifica y documenta los roles las responsabilidades dentro del proyecto.
- Adquirir el Equipo del Proyecto: obtiene los recursos humanos necesarios para completar el proyecto.
- Desarrollar el Equipo del Proyecto: mejora las competencias y la interacción de los miembros del equipo para lograr un mejor rendimiento del proyecto
- Gestionar el Equipo del Proyecto: hace un seguimiento del rendimiento de los miembros del equipo, proporciona retroalimentación, resuelve polémicas y coordina cambios a fin de mejorar el rendimiento del proyecto.

Gestión de las Comunicaciones del Proyecto

La Gestión de las Comunicaciones del Proyecto incluye los procesos requeridos para asegurar la generación, recopilación, distribución, almacenamiento, recuperación y disposición final oportuna y apropiada de la información del proyecto.

Gestión de los Riesgos del Proyecto

La Gestión de los Riesgos del Proyecto incluye los procesos relacionados con la planificación de la gestión de riesgos, la identificación y el análisis de los riesgos, las respuestas a los riesgos, y el seguimiento y control de riesgos de un proyecto.

Gestión de las Adquisiciones del Proyecto

La Gestión de las Adquisiciones del Proyecto incluye los procesos para comprar o adquirir los productos, servicios o resultados necesarios fuera del equipo del proyecto para realizar el trabajo.

Gestión del Contrato

Gestiona el contrato y la relación entre el comprador y el vendedor, revisa y documenta cuál es o ha sido el rendimiento de un vendedor a fin de establecer las acciones correctivas necesarias, gestiona cambios relacionados con el contrato y, cuando corresponda, gestiona la relación contractual con el comprador externo del proyecto.

2.1.7 Estructura de la organización

La estructura de la organización ejecutante con frecuencia restringe la disponibilidad de recursos, abarcando un espectro desde funcional a orientado a proyectos, con diversas estructuras matriciales en el medio. La Figura muestra las características claves relacionadas con los proyectos de los principales tipos de estructura de la organización.

Estructura de la organización / Características del proyecto	Funcional	Matricial			Orientada a proyectos
		Matricial débil	**Matricial equilibrada**	**Matricial fuerte**	
Autoridad del director del proyecto	Poca o ninguna	Limitada	Baja a moderada	Moderada a alta	Alta a casi total
Disponibilidad de recursos	Poca o ninguna	Limitada	Baja a moderada	Moderada a alta	Alta a casi total
Quién controla el presupuesto del proyecto	Gerente funcional	Gerente funcional	Combinación	Director del proyecto	Director del proyecto
Rol del director del proyecto	Dedicación parcial	Dedicación parcial	Dedicación completa	Dedicación completa	Dedicación completa
Personal administrativo de la dirección de proyectos	Dedicación parcial	Dedicación parcial	Dedicación parcial	Dedicación completa	Dedicación completa

2.2 Conceptos particulares de gerencia de multiproyectos, gerencia de portafolios y de la cadena crítica.

Los conceptos que presenta la mayoría de la literatura utilizada en el TEG, asocian la gerencia de portafolios o de múltiples proyectos corresponden al nivel estratégico, sin

embargo los proyectos que gerencia el Departamento de Proyectos de Mejoras de Transmisión generalmente corresponden al nivel operativo.

Proyectos y planificación estratégica

Los proyectos son una forma de organizar actividades que no pueden ser tratadas dentro de los límites operativos normales de la organización. Por lo tanto, los proyectos se usan a menudo como un medio de lograr el plan estratégico de la organización, ya esté empleado el equipo del proyecto por la organización o sea un proveedor de servicios contratado.

Portafolio de proyectos

Un conjunto de *proyectos* o *programas* y otros trabajos que se han agrupado para facilitar la gestión eficiente de ese *trabajo*, a fin de cumplir con los *objetivos* estratégicos de negocio. Los proyectos o programas del portafolio no son necesariamente interdependientes o están directamente relacionados.

Dirección de Programas de Proyectos

Un programa es un grupo de proyectos relacionados, cuya dirección se realiza de manera coordinada para obtener beneficios y control que no se obtendrían si fueran dirigidos de forma individual. Los programas pueden incluir elementos de trabajo relacionados que están fuera del alcance de los proyectos discretos del programa, por ejemplo: un programa para un nuevo modelo de automóvil, puede dividirse en proyectos para el diseño y actualizaciones de cada componente principal (por ejemplo, transmisión, motor, interior, exterior) mientras que la fabricación continua tiene lugar en la cadena de montaje

A diferencia de la dirección de proyectos, la dirección de programas es la dirección centralizada y coordinada de un grupo de proyectos para lograr los objetivos y beneficios estratégicos del programa.

Gestión de Portafolios de Proyectos

Un portafolio es un conjunto de proyectos o programas y otros trabajos, que se agrupan para facilitar la gestión efectiva de ese trabajo, a fin de cumplir con los objetivos estratégicos de negocio. Los proyectos o programas del portafolio no necesariamente tienen que ser interdependientes o estar directamente relacionados.

Las organizaciones gestionan sus portafolios sobre la base de metas específicas. Una de las metas de la gestión del portafolio es maximizar el valor del portafolio, evaluando con cuidado los proyectos y programas candidatos a ser incluidos en el portafolio, y la exclusión oportuna de proyectos que no cumplan con los objetivos estratégicos del portafolio.

Proyectos Interdependientes.

Consisten en proyectos correlacionados; en el producto o en el uso de los recursos, muy a menudo dependientes el comienzo de uno de la terminación de otro proyecto.

Proyectos Independientes.

Corresponde a los proyectos que manejan sus propios recursos y tiempos de ejecución e interfases son independientes de otros proyectos o actividades.

Matriz de Priorización de Proyectos

Es una herramienta de toma de decisiones, que permite colocar en orden de prioridad las actividades. La matriz de priorización se basa en criterios, o atributos de selección, como: grado de importancia de los mismos y del valor asignado a cada atributo o criterio, para cada proyecto, permitiendo a la gerencia definir el orden de prioridad de ejecución de los proyectos, eliminar algunos proyectos o acelerar otros, resolver problemas de asignación de recursos, entre otros.

Cadena Crítica.

En 1997 el Dr. Eliyahu Goldratt introduce una nueva aproximación para la gerencia de proyectos, con la publicación significativa del best-seller "Critical Chain". El genio de Goldratt se debe a que presenta un nuevo paradigma basado que integra el lado humano, el lado metodológico, en una sola disciplina.

Basado sobre disciplina unificada por Goldratt, la gerencia de proyecto mediante la cadena crítica termina proyectos en un tiempo perceptiblemente más corto que con las técnicas de gerencia tradicionales de proyecto de la trayectoria crítica. Muy Importante, la gerencia de proyecto con la cadena crítica es también más simple de utilizar y requiere menos trabajo para el equipo de proyecto en el planeamiento y las fases el seguir de proyectos.

Cadena Crítica: lado humano (síndrome del estudiante, ley de parkinson y la multitarea)

El Dr. Goldratt reconoció la importancia de considerar en la gerencia de los proyectos la naturaleza humana y qué sucede cuando una disciplina de la gerencia de proyecto se aplica a la gente. Miremos las algunas de estas consecuencias involuntarias, ejemplo usted piensa de la tarea, en el esfuerzo y decide que usted puede hacer la tarea en 5 días. Entonces, usted piensa un poco más, puede haber algo desconocido de la tarea, interrupciones imprevistas del trabajo. Finalmente, usted desea cerciorarse de que Usted no estará atrasado en su estimación porque usted no desea la atención negativa. De acuerdo con toda esta incertidumbre, usted anuncia que usted puede hacer la tarea en 10 días.

Síndrome del Estudiante

En tal sentido, usted ha ocultado 5 días de seguridad en su estimación de 10 días. Decimos que la seguridad está ocultada porque la tarea se incorpora en el proyecto como tarea de 10 días; la seguridad de cinco días es su factor privado de la contingencia. Es importante observar que el establecimiento de un factor de seguridad en una estimación

de la tarea no es incorrecto. Es una cosa perfectamente razonable hace a considerar los factores implicados y el ambiente de la gerencia de proyecto en el cual usted trabaja. Después de todo, usted no desea ser el que falte una fecha debida de la tarea. Dado un proyecto que se componga de tareas con seguridad ocultada, echemos una ojeada qué sucede cuando la tarea se realiza realmente; esto es lo que se denomina el Síndrome del Estudiante.

Ley de Parkinson

La mayoría de nosotros han oído hablar de la **Ley de Parkinson** y la han visto en la acción en proyectos. Si se estima la duración de una tarea en 10 días, esta no toma generalmente menos. Este ajuste del esfuerzo de llenar el tiempo asignado puede venir de diferentes maneras.

Existe la tendencia a incorporar elementos de elegancia, cuando detectan que tienen más tiempo que realmente necesario en una tarea. En otros casos, la gente ajustará simplemente el nivel del esfuerzo de mantenerse ocupado el horario entero de la tarea. Pues discutiremos más adelante, los ambientes tradicionales del proyecto tensionan no ser atrasados, pero no promueven la ejecución temprana. Este ambiente anima seguridad ocultada, **el síndrome del estudiante, y efectos de la ley de Parkinson.**

Multitarea

La mayoría de las personas que trabajan en un ambiente del multiproyecto. Tienen experiencias de tener que parar el trabajar en una tarea para poder lograr progreso en otra tarea en otro proyecto. A menudo, nos preguntamos, si todo esto de saltar alrededor de sentido de las marcas porque viene con las penas del foco y de la pérdida reducidos de eficacia. Sin embargo, hay una razón de este ambiente de los trabajos múltiple. Los encargados de proyecto son responsables a un cliente de la terminación acertada de un proyecto. Estos clientes pueden ser internos o externos a una organización. Los clientes tienen una tendencia a exigir. Piensan que su proyecto es la prioridad más alta y desean

ver progreso frecuente en su proyecto. Los recursos tienden para emigrar entre los proyectos en respuesta a la demanda de cliente más última, más ruidosa de una tentativa de mantener a tantos clientes satisfechos como sea posible. El objetivo es demostrar progreso en tantos proyectos activos como posible; esta es la causa principal de los trabajos múltiple. Pues veremos, este foco está en detrimento del rendimiento de procesamiento total del proyecto de la organización. Consideremos los malos efectos de los trabajos múltiples en un ejemplo simple del multiproyecto. Asuma que tenemos cuatro proyectos, A, B, C, y D; donde cada se estima puede tomar cuatro (4) semanas para terminar. Nuestro ambiente del proyecto es uno de caos organizado. Los recursos emigran a partir de un proyecto de un al lado de progreso tanto simultáneo de la demostración como sea posible a los clientes del proyecto.

Ahora, déjenos asumir que conseguimos organizados con la meta simple de hacer el trabajo basada sobre qué proyectos son los más importantes para su organización. Esto es un cambio importante, la organización se está moviendo desde el caos organizado basado sobre decisiones secundario-optimizadas del micro-nivel a una organización optimizada basada sobre decisiones del macro-nivel.

Método de la Cadena Crítica

La gerencia de proyectos utilizando la cadena crítica (CCPM), como se aplica a las dos fases conocidas del proyecto, planeamiento y seguimiento. A continuación se presenta como hacer la planificación.

Planificación

En el modo de cadena crítica del planeamiento, usted desarrolla el plan al revés en tiempo **Programación Inversa**, a partir de una fecha del extremo o meta para su proyecto. Focalizarse en la fecha de la terminación es natural. Cuando a usted se le asigna un nuevo proyecto generalmente usted le indica para cuando se requieren los resultados; en comparación con la fecha de comienzo que es cuando usted tiene que comenzar a

determinar cuanto trabajo debe ejecutar y cuando terminara. Esto no significa que usted tiene que pensar al revés, significa que como usted define su proyecto con las tareas, duraciones, y las dependencias a partir de su fecha definida al extremo.

Programar Tan Tarde Como sea Posible.

La programación tradicional del camino crítico, sus tareas se programan tan pronto comos sea posible (Cuanto Antes) a partir de la fecha del comienzo del proyecto. En el planeamiento de cadena crítico, las tareas son programadas tan tarde como sea posible, basadas sobre la fecha meta extrema. Con las ventajas de enfocar el trabajo en el comienzo crítico del proyecto, porque no hay tantas tareas programadas para comenzar,

su conocimiento aumenta en la medida que usted entra en el proyecto; lo que permite capitalizar el aumento del conocimiento y reducirá al mínimo la perceptiblemente la necesidad de la reanudación, tiene la desventaja que un aumento en la duración de cualquier tarea eliminará la fecha del extremo del proyecto por la cantidad creciente.

Estimación de Tareas

Estimar la tarea a través de la cadena crítica requiere un cambio en comportamiento individual y de la organización. Usted desea quitar la seguridad oculta en las duraciones de la tarea; como se indico en el lado humano.

Ahora, porque se oculta esta seguridad, usted tiene que establecer una cultura de organización que quite el miedo de exponer esta seguridad y quitándola de la duración estimada de la tarea y aceptar el nuevo paradigma de cadena crítico, que implica el desarrollo de una sola duración estimada para cada tarea. El método de estimación de la duración que propuso Goldratt originalmente, es conseguir una estimación de la tarea que tenga una ocasión del 50% de ser satisfecho, que significa que hay también una ocasión del 50% que la tarea durará más que la estimación, y 50% la tarea tomará menos tiempo que la estimación. En vez de pedir una estimación del 50%, usted debe pedir que el

equipo proporcione las estimaciones que se basan sobre un número de asunciones positivas como sigue.

La estimación debe asumir que todo el material e información necesitados para la tarea está en la mano. Usted debe asumir que usted puede centrarse en la tarea sin ningunas interrupciones. Finalmente, no habrá ninguna sorpresa que cause trabajo adicional. Si usted utiliza estas asunciones, obtiene una estimación de la probabilidad del 50% sin la preocupación de probabilidades.

Identificación de la Cadena Critica

Goldratt define la *cadena crítica como la cadena más larga de las tareas que consideran dependencias de la tarea y dependencias del recurso*. Esto es diferente de la definición del camino crítico, la que se define como la ruta más larga de las tareas basadas sobre dependencias de la tarea.

Esto es una diferencia sutil, pero importante. La cadena crítica reconoce que de la disponibilidad del recurso retrasa un horario, tanto como las tareas dependientes. Esta situación obliga a calcular e insertar amortiguadores intermediarios en nuestro horario.

Amortiguadores.

Quitar la seguridad de nuestras tareas, basados en nuestras técnicas de estimación; requiere formar una reserva de seguridad (holgura) y a colocarla en los amortiguadores intermedios para enfrentar los sacudones en los puntos dominantes en nuestro proyecto. Estos amortiguadores intermedios se contraen cuando son empujados por tareas de sobrante y absorben automáticamente los sobrantes sin afectar la fecha del extremo de la meta.

Determinar el tamaño del amortiguador intermedio, el amortiguador intermedio del proyecto protege la fecha del extremo de la meta contra los sobrantes en tareas de cadena críticas. Se coloca en el final del proyecto después de la tarea de cadena crítica

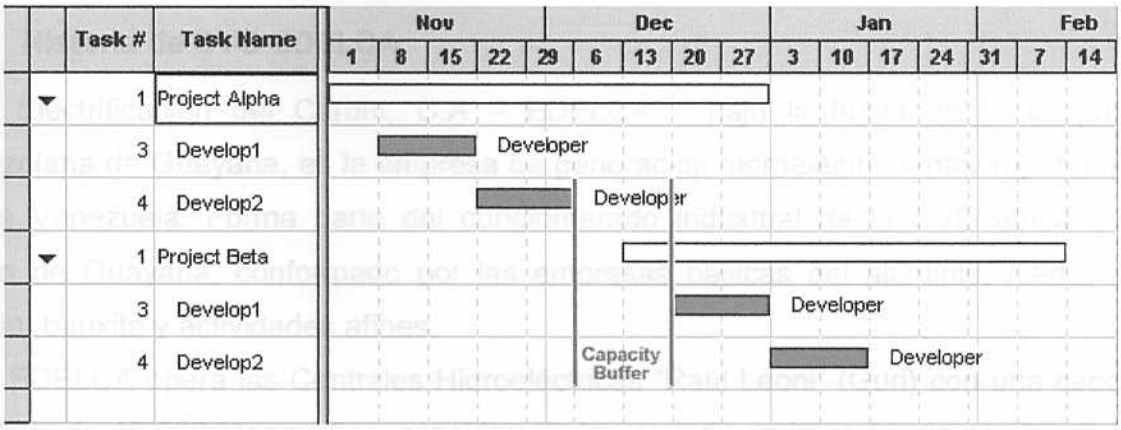
pasada. Este amortiguador intermedio es del 50% de la longitud de las tareas de cadena críticas. En efecto hemos reducido la seguridad total que habría sido ocultada en las tareas de cadena críticas individuales y puesta un cantidad reducida en el amortiguador intermedio del proyecto.

La cadena crítica aplicada a Multiproyectos

La cadena crítica una aproximación a la gerencia de multiproyecto se basa sobre la meta de maximizar el rendimiento de procesamiento total del proyecto de la organización, basada sobre prioridades del proyecto dentro de los apremios de los recursos dominantes. La puesta en práctica es simple. Usted desea introducir nuevos proyectos en su mezcla del multiproyecto en un punto que evite conflicto con los recursos dominantes asignados a los proyectos de la prioridad existente o más alta. Este escalonamiento de los proyectos basados sobre los apremios dominantes del recurso se conoce como sincronización del proyecto. Usted, en efecto, está sincronizando sus horarios del proyecto basados sobre los apremios dominantes del recurso. Goldratt utiliza el término "Recursos Tambor" para referirse al recurso crítico alrededor del cual los proyectos serán sincronizados. Esta restricción fija el paso del sistema de producción, justo mientras que un tambor se utiliza para fijar el paso que marcha de una tropa. En la arena de la gerencia de proyecto, *el tambor de recursos* es generalmente el recurso que está siempre demandado o es limitado tan por costes de capital, el cronograma de ejecución. Hemos estado refiriendo hasta ahora al recurso del tambor en el singular. Usted puede tener más de un recurso del tambor.

Usted necesita sincronizar proyectos alrededor de apremios de recurso porque si usted no lo hace usted introducirá trabajos múltiple caóticos, en nuestro ambiente con los resultados descritos anterior en la discusión lateral humana. Este ambiente caótico de los trabajos múltiple es perjudicial a la prioridad – y al rendimiento de proceso del proyecto, basado así como en la moral del equipo.

Demos una mirada a los resultados de sincronizar nuestros proyectos para entender el concepto de un amortiguador intermediario de la capacidad usando la ilustración siguiente.



El proyecto beta se ha movido más adelante en el tiempo basado sobre los apremios del recurso tambor. Un amortiguador intermedio de la capacidad se ha insertado entre el uso pasado del recurso del tambor del revelador del proyecto alfa y el primer uso del recurso del revelador en el proyecto beta. Ahora, este amortiguador intermedio de la capacidad no es un amortiguador intermedio en el sentido normal definido por nuestro amortiguador intermedio de la alimentación y del proyecto. En lugar, es simplemente un boquete que se ha puesto en el uso del recurso del revelador a través de proyectos. Este boquete actúa como protección para el proyecto beta contra cambios en el proyecto alfa que retrasa la disponibilidad del recurso del revelador para el proyecto beta.

CAPÍTULO III: MARCO ORGANIZACIONAL

3. Generalidades de la Empresa[1]

3.1. Historia de CVG EDELCA

CVG Electrificación del Caroní, C.A – EDELCA – bajo la tutela de la Corporación Venezolana de Guayana, es la empresa de generación hidroeléctrica más importante que posee Venezuela. Forma parte del conglomerado industrial de la CVG ubicado en la región de Guayana, conformado por las empresas básicas del aluminio, hierro, acero, carbón, bauxita y actividades afines.

CVG EDELCA opera las Centrales Hidroeléctricas "Raúl Leoni" (Guri) con una capacidad instalada de 10.000 Megavatios, considerada la segunda en importancia en el mundo y la Central Hidroeléctrica "23 de enero" (Macagua) con una capacidad instalada de 3.140 Megavatios.

Durante el año 2003 entraron en operación comercial 4 unidades de la Central Hidroeléctrica Caruachi, que tendrá una capacidad instalada final de 2.280 Megavatios en el año 2.006

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

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

En los últimos tres años, CVG EDELCA ha aportado más del 70% de la producción nacional de electricidad a través de sus grandes Centrales Hidroeléctricas Macagua y Guri.

CVG EDELCA ha desempeñado un papel fundamental en el desarrollo económico y social de Venezuela.

3.1.1. Principales hitos en la historia de EDELCA

- **1953** Creación de la Oficina de Estudios para la Electrificación del río Caroní.
- **1959** Inicio de operaciones de la Casa de Máquinas I de la Central Hidroeléctrica Macagua.
- **1963** Constitución de CVG EDELCA. Inicio de construcción de Guri.
- **1969** Entrada en Operación de la red a 400 mil voltios Guri-Centro.
- **1976** Finalización de la primera etapa de Guri.
- **1986** Entrada en servicio del Sistema de Transmisión a 800 mil voltios e inauguración de la Etapa Final de Guri.
- **1997** Inauguración de Macagua II y Macagua III de la central Hidroeléctrica Macagua.
- **1998** Puesta en servicio de la primera línea 400 mil voltios cruce del Lago de Maracaibo.
- **1999** Puesta en servicio del sistema de 400 mil voltios en el Oriente del país.
- **2003** Puesta en operación comercial de 4 Unidades de Generación en Caruachi.

3.2. Síntesis Estratégica

Fines

- Generar beneficio económico para los accionistas.
- Lograr la satisfacción de los clientes mediante un servicio de excelente calidad.

Misión

Producir, transportar y comercializar energía eléctrica, a precios competitivos, en una forma confiable y en condiciones de eficiencia y rentabilidad.

Valores

Humanismo: Entendiendo por tal una gestión con sentido de justicia, pluralista y participativa, orientada al desarrollo integral de sus trabajadores, a la integración del factor ambiental en sus actividades y al compromiso social con las comunidades vinculadas a ellas.

Respeto: Constituye el trato justo y considerado entre los trabajadores, hacia el ambiente, instituciones y organismos, clientes y proveedores, ciñéndose a la normativa de toda índole que incide sobre su actividad.

Participación: Consiste en la promoción de una cultura que valora y motiva la generación compartida de ideas, opiniones y sugerencias, dirigidas al mejoramiento continuo de la organización. Cultura que incorpora los aportes de las comunidades e instituciones nacionales e internacionales relacionadas, estimulando la creatividad de todos los miembros de la empresa.

Honestidad: Refleja el comportamiento ético de sus autoridades, cuerpo gerencial y trabajadores, tanto dentro como fuera de la organización, con sentido de justicia y honradez, y la gestión transparente de todos los procesos administrativos con estricto apego a las normas.

Compromiso: Se manifiesta por la identificación y lealtad del trabajador con la empresa, la mística en el trabajo y el sentido de responsabilidad; en una institución que prioriza el trato justo y se ocupa del desarrollo integral del trabajador y su calidad de vida.

Competitividad: El conjunto de conductas de todos los niveles de la organización que permiten disputar o contender con los demás agentes del mercado en la prestación del servicio eléctrico, con alta calidad y al menor costo posible.

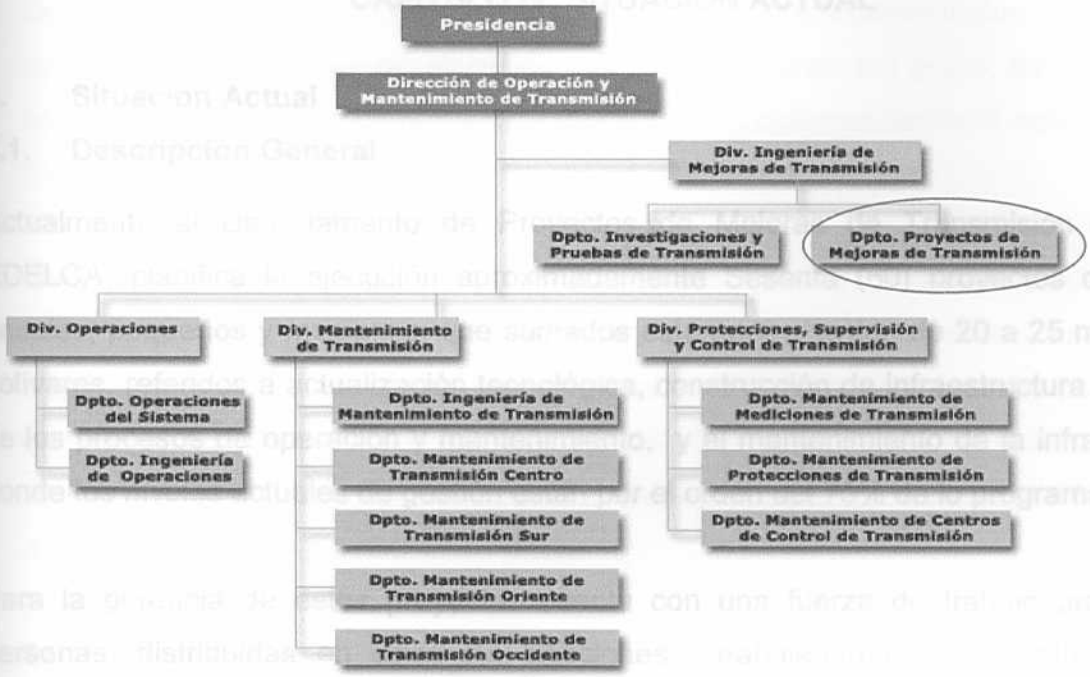
Excelencia: Búsqueda de la calidad superior y perfección, a través de mejoramiento continuo de su gente y de sus procesos internos, en el logro de las metas propuestas y en el servicio que suministra, a nivel de organizaciones de clase mundial.

Visión

Empresa de servicio eléctrico de clase mundial, líder en desarrollo sustentable, pilar del progreso del país.

3.3. Estructura Organizativa de CVG EDELCA

Se presenta el Organigrama General de CVG EDELCA y un Organigrama Detallado, mostrando la ubicación del Departamento de Proyectos de Mejoras de Transmisión.



El proyecto de trabajo especial de grado será desarrollado para el **Departamento de Proyectos de Mejoras de Transmisión** de C.V.G EDELCA, Unidad adscrita a la División de Ingeniería de Mejoras de Transmisión, y esta encargada de satisfacer las necesidades de mejoras para mantener actualizada tecnológicamente el sistema de transmisión troncal en operación comercial.

CAPÍTULO IV: SITUACIÓN ACTUAL

4. Situación Actual

4.1. Descripción General

Actualmente el Departamento de Proyectos de Mejoras de Transmisión de C.V.G. EDELCA, planifica la ejecución aproximadamente Sesenta (60) proyectos de mejoras anuales, pequeños y medianos, que sumados están por el orden de 20 a 25 millardos de bolívares, referidos a actualización tecnológica, construcción de infraestructura de soporte de los procesos de operación y mantenimiento, y el mantenimiento de la infraestructura; donde los niveles actuales de gestión están por el orden del 75% de lo programado.

Para la gerencia de estos proyectos cuenta con una fuerza de trabajo propia de 40 personas, distribuidas en cinco (5) Secciones, trabajando como se muestra en el organigrama siguiente:

En concordancia con la metodología de trabajo planteada, se realizó una tormenta de ideas y posterior selección de los aspectos; con la participación de los supervisores del Departamento; seleccionándose aquellas áreas de la gerencia de proyectos que tienen un mayor impacto en la gestión de multiproyectos, y que corresponden a:

- **Definición de los proyectos**; actualmente existe un significativo índice de cambios en los proyectos en la fase de ejecución, según el consenso del grupo, teniendo un alto impacto en la gestión. Lo que indica que existen problemas desde la selección de los proyectos hasta la correcta definición del alcance de los mismos.

- **Gestión de tiempo de los Proyectos;** una de las variables más afectadas negativamente es el cumplimiento de los cronogramas de los proyectos, lo que origina una desviación importante en el cumplimiento global de la ejecución de todos los proyectos; lo que hace necesario una revisión de aspectos como: priorización de la cartera de proyectos anual, mecanismos de participación de los stakeholder, criterios de asignación de proyectos, entre otros.

- **Gerencia del recurso humano.**

  - **Motivación del equipo de ejecución de proyectos:** en consenso se identificaron problemas de motivación hacia la tarea, el tipo de proyecto, no se observa como un reto profesional, ambiente de trabajo o clima laboral no adecuado. Es necesario revisar las prácticas de liderazgo actual contra las mejores prácticas, y una de todos los múltiples aspectos de la motivación del equipo de proyecto.

  - **Asignación de recursos a los proyectos**: se observa una distribución no uniforme en la carga de trabajo, indefinición en la creación del equipo de proyecto, requerimientos de los trabajos contra las habilidades y conocimientos del equipo o responsables de los proyectos. Se debe revisar los criterios de asignación de recursos a los proyectos.

- **Gerencia de riesgos del programa de ejecución de proyectos**: Se identifico una ausencia total de prácticas de gestión de riesgo, esta es una debilidad importante, se

deben implementar prácticas de gestión de riesgo a objeto de reducir la vulnerabilidad de los planes actuales.

- **Gerencia de las comunicaciones de los proyectos**. No existen gestión de comunicaciones, se informa de forma poco sistemática y sin un análisis previo, esta situación afecta la gestión en dos (2) sentidos, uno en la imagen de la Unidad y por otro lado en asumir los riesgos de la falta de información a los stakeholder.

- **Organización.** Se define en forma parcial el equipo de proyecto, sólo el gerente del proyecto, normalmente es difícil conformar equipos dedicados, sólo se logra parcialmente. Esta situación afecta la gestión de los proyectos.

4.2. Evaluación Detallada

Posteriormente a lo indicado, para identificar las brechas entre la situación actual y el estado del arte; se plantea lo siguiente, hacerlo mediante la aplicación de una matriz de jerarquización; para ellos definimos:

- **Impacto** de cada aspecto a ser evaluado en la gestión.
- **Nivel de Aplicación de las áreas del conocimiento de la gerencia de proyecto,** sólo las seleccionadas por el equipo de trabajo.

Impacto, se intenta establecer la importancia que tiene para la gestión la adecuada aplicación de conceptos y herramientas de gerencia de proyectos en un ambiente de multiproyectos; en sentido positivo, es decir.

Impacto	Interpretación	Valor
Alto	Aplicarlo Mejoras Significativamente la Gestión	**5**
Medio	Aplicarlo Mejora Moderadamente la Gestión	**3**
Poco	Aplicarlo Indica Mejora Levemente el Indicador de Gestión	**1**

Nivel de Aplicación; como se aplican los Conceptos y Herramientas de Gerencia de Proyectos en un Ambiente de Multiproyectos, en tabla 1 se muestra un ejemplo.

Tabla 1: Nivel de Aplicación (ejemplo)

Nivel de Aplicación	Interpretación	Valor
Alto	Esta Garantizada su Aplicación, es una fortaleza	**5**
Importante	Se Aplica, pero esta en 100 % garantizada su aplicación	**4**
Medio	Existe una metodología pero se aplica algunas veces	**3**
Moderado	Existe una metodología pero se aplica pocas veces	**2**
Poco	No existe metodología, se tiene y maneja información dispersa	**1**
Ninguno	No se aplica	**0**

Tabla 2: Matriz de Jerarquización (ejemplo).

Esta matriz se construyó en consultando a una muestra representativa de los diferentes integrantes del Departamento y Gerencia, resultado como sigue:

Aspecto	Nivel de Aplicación						
	O. Guzmán	P. González	P. Carvajal	A. Nakoul	E. Paiva	A. Garcia	Promedio
Definición del Proyecto (Alcance)	2	4	4	4	3	3	**3**
Gestión del Tiempo	3	3	4	4	4	3	**4**
Gerencia del Recurso Humano							
Motivación del Equipo	1	3	2	4	3	2	**3**
Asignación de Recursos para los Proyectos	1	3	2	4	3	2	**3**
Gerencia de Riesgos	2	2	2	3	2	1	**2**
Gerencia de las Comunicaciones	1	3	2	2	2	2	**2**
Definición de la Organización	2	3	2	3	1	1	**2**

Aspecto	Impacto						
	O. Guzmán	P. González	P. Carvajal	A. Nakoul	E. Paiva	A. Garcia	Promedio
Definición del Proyecto	4	5	4	3	4	5	**4**
Gestión del Tiempo	4	3	3	3	3	4	**3**
Gerencia del Recurso Humano							
Motivación del Equipo	4	3	3	4	2	4	**3**
Asignación de Recursos para	5	5	3	2	4	4	**4**
Gerencia de Riesgos	3	3	2	1	2	3	**2**
Gerencia de las Comunicaciones	3	3	2	2	2	3	**3**
Definición de la Organización	2	1	2	1	1	2	**2**

4.3. Resultados de la Evaluación

Con la información anterior se construyó la matriz priorizada de los aspectos que conforman la situación actual, como sigue:

Aspecto a Evaluar	Nivel de Aplicación	Brecha	Impacto	Prioridad
Definición del Proyecto (Alcance)	3	2	4	**7**
Gestión del Tiempo	3	2	4	**6**
Gerencia del Recurso Humano				
Motivación del Equipo	3	3	3	**8**
Asignación de Recursos para los	3	4	4	**15**
Gerencia de Riesgos	2	3	2	**7**
Gerencia de las Comunicaciones	2	2	3	**5**
Definición de la Organización	2	3	2	**5**

La matriz anterior permite ordenar los aspectos a mejorar; en función de como impacta la gestión actual, y que según lo definido en la matriz queda como sigue:

- Gerencia del Recurso Humano
  - Motivación del Equipo
  - Asignación de Recurso para los proyectos
- Gestión del Tiempo
- Definición del Proyecto (Alcance)
- Gerencia del Riesgo
- Gerencia de las Comunicaciones
- Definición de la Organización de los Proyectos.

Con la información anterior logramos establecer que las principales oportunidades de mejoras de la gestión del Departamento de Proyectos de Mejoras de Transmisión es consecuencia de:

- No existe una metodología adecuada de asignación de recursos para los proyectos.
- La definición de los cronogramas de los proyectos individuales y de la cartera de proyectos no es priorizada adecuadamente y no se consideran todos los aspectos que impactan la ejecución de las actividades de cada proyecto.
- Deficiente definición del alcance de los proyectos.

Adicionalmente existen otros problemas como la falta de motivación de los equipos de trabajo, no se considera la gestión del riesgo; de las comunicaciones y de la definición de la organización que debe atender cada proyecto, fase de planificación de los proyectos

CAPÍTULO V: PROPUESTAS

Generalidades

La gestión de múltiples proyectos es un proceso decisorio dinámico; en el cual una lista de proyectos activos es constantemente revisada y actualizada. Durante este proceso nuevos proyectos son evaluados, seleccionados y priorizados; proyectos existentes cambian de prioridad; son diferidos o definitivamente cancelados; los recursos son reasignados o asignados a proyectos activos.

En este ambiente de multiproyectos y considerando la identificación del problema (Capitulo IV); se recoge el pensamiento de buena parte de los responsables e involucrados en la referida gestión, así como, cual sería el impacto en la gestión global con la adecuada implantación de mejoras en estos procesos, se presenta una propuesta de tipo conceptual – mediante ejemplos reales, a objeto de mejorar problemas como: 1) Definición del Proyecto (Alcance); 2) Gestión del Tiempo; 3) Gerencia del Recurso Humano, en relación con la Motivación del Equipo y la Asignación de Recurso para los proyectos; 4) Gerencia del Riesgo; 5) Gerencia de las Comunicaciones: 6) Definición de la Organización de los Proyectos.

Se presentan las propuestas y/o recomendaciones para mejorar la situación la gestión de múltiples proyectos en el Departamento de proyectos de Mejoras de Transmisión, en su etapa de planificación, las mismas corresponden a:

a. Planteamientos conceptuales, presentados mediante ejemplos aplicados a una lista parcial de proyectos.
b. Acciones de aseguramiento de los procesos actuales, que corresponden a buenas prácticas, sin embargo requieren de ampliar o garantizar su aplicación.

En algunos casos alguna propuesta puede mejorar más de uno de los problemas de gestión identificados:

Propuestas de mejoras

Propuesta 1: Asegurar el Proceso de Definición de Alcance de los Proyectos.
Esta tiene como objetivo mejorar el grado de definición actual de los proyectos.

La idea es realizar **acciones de aseguramiento** del actual proceso de definición del alcance de los proyectos a través de la ficha técnica del proyecto, este instrumento recogen aspectos fundamentales como:

- La definición clara de la necesidad a resolver, es decir, cual es el problema o razón de ser del proyecto.
- Las dimensiones del problema o necesidad a resolver, a través de herramientas con el WBS.
- La(s) propuesta(s) de solución a la necesidad, se debe transmitir una visión clara y real la propuesta de solución, ejemplo en algunos casos es conveniente la presentación de la solución en versiones tridimensionales.

Acciones de Aseguramiento:

- Divulgación de la herramienta en la organización a objeto de resaltar su importancia para la ejecución de los proyectos que requiere la empresa.
- Revisión periódica del modelo, a objeto de evaluar la pertinencia del contenido de la misma, respondiendo preguntas como: ¿es necesario la información actual o requiere de información adicional? - ¿participan todos, sólo los necesarios en su elaboración?, entre otras.
- Incluir está herramienta dentro de los documentos a normalizar con la implantación de la ISO 9000: 2000.

- Realizar sesiones de entrenamiento en la utilización de la herramienta.

Propuesta 2: Implantación de la Matriz de Priorización de Proyectos y de Planificación mediante La Cadena Critica, con el propósito de mejorar la gestión del tiempo y la asignación de recursos a los proyectos se presenta en las siguientes ideas:.

- Identificar los recursos que limitan la gestión de los proyectos, en esta propuesta *se asume que este corresponde al recurso humano que cumple el rol de gerenciar los proyectos.*
- Ejecutar los proyectos según la prioridad para la organización; mediante una matriz de jerarquización.
- Sincronizar la ejecución de los proyectos, en función del recurso critico, permitiendo que los proyectos comiencen más tarde, pero terminan antes y se clarifican las prioridades entre proyectos.
- Hacer que la Planificación tome en cuenta las dependencias y requisitos completos para la finalización del proyecto
- Cambiar el comportamiento de los recursos humanos que imprimen una cultura similar al comportamiento de los mejores equipos de relevo mundial
- Incluir en el Proceso de Programación amortiguadores de protección, es decir, elementos que permitan asimilar las variaciones naturales de los proyectos, reduciendo el impacto sobre el listado de proyectos.

Priorización de Proyectos.

Con el propósito de priorizar los proyectos, se valora cada proyecto según criterios establecidos, los cuales deben ser diseñados y/o revisados en consenso, como ejemplo de criterios tenemos:

- Importancia para el Sistema de Transmisión (**IST**)

Muy Alto	Alto	Medio	Bajo	Ninguno
5	4	3	1	0

- Importancia para la Gestión Social (**IGS**)

Muy Alto	Alto	Medio	Bajo	Ninguno
5	4	3	1	0

- Situación actual, compromisos de fechas, nivel de deterioro, entre otros. (**SACF**)

Muy Alto	Alto	Medio	Bajo	Ninguno
5	4	3	1	0

Luego de valorar cada proyecto, según los criterios anteriores, se debe hacer una ponderación entre los criterios definidos y aplicarlo al listado de proyectos; se muestra una aplicación a un listado parcial de proyectos, con los siguientes resultados:

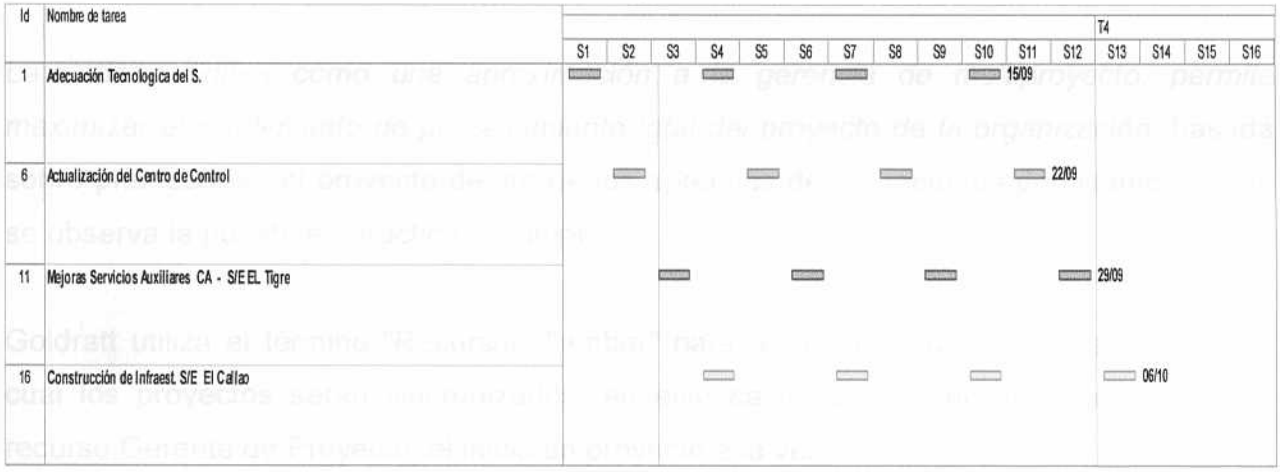
TITULO DEL PROYECTO	IST	Pond. (PU)	IGS	Pond. (PU)	SACF	Pond. (PU)	Valor
Adecuación Tecnológica del Sistema de Supervisión y Control S/E´s LCN, MAL,	4	0,5	1	0,2	2	0,3	**2,8**
Actualización del Centro de Control de EDELCA	4	0,5	1	0,2	1	0,3	**2,5**
Mejoras Servicios Auxiliares CA - S/E EL Tigre	3	0,5	1	0,2	2	0,3	**2,3**
Construcción de Infraestructura para Operación y Mantenimiento	2	0,5	1	0,2	2	0,3	**1,8**

Sincronización de Proyectos, en función del recurso crítico y considerando que la priorización anterior es adecuada, y asumiendo:

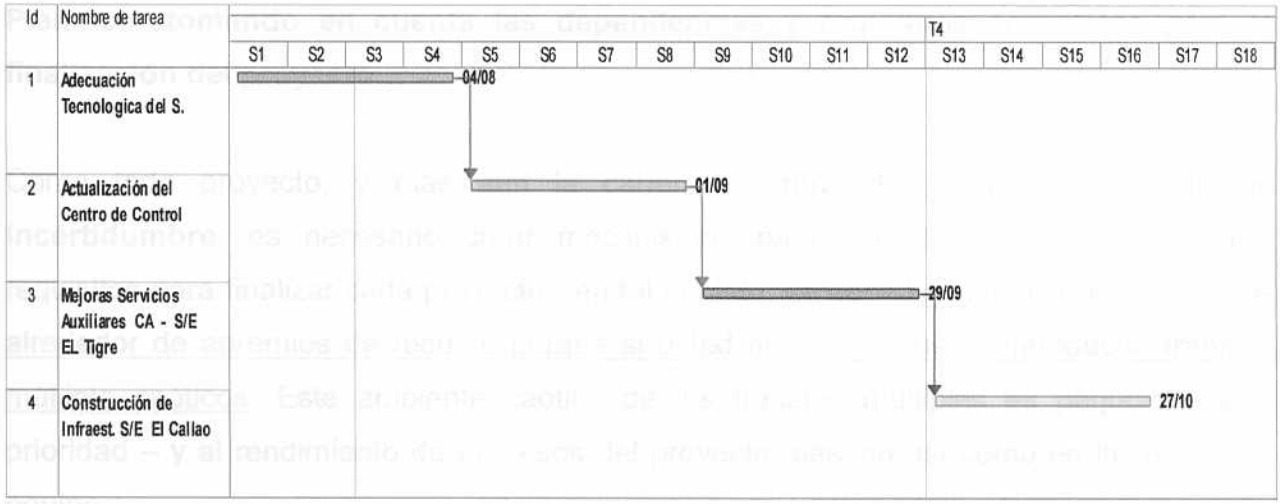
- *Recurso critico*: para el Departamento corresponde al Gerente de Proyecto, ya que sería la misma persona para diferentes proyectos.
- Los proyectos tienen una duración de cuatro (4) semanas para terminar.

Se presentan dos esquemas: 1) El actual, sin considerar la prioridad de los proyectos y la cadena crítica y 2) Esquema propuesta, aplicando la prioridad y cadena crítica.

Esquema Actual.



Esquema Propuesto.



Comparando los esquemas anteriores, se identifica el potencial del nuevo método, que permite entregar el proyecto con mayor prioridad en nueve semanas más pronto; eso es 225 % de la mejora. Los proyectos de Actualización del Centro de Control y de Mejoras de los Servicios Auxiliares también se hacen en mucho menos tiempo que en el ambiente de los trabajos múltiples.

El mensaje está claro, si usted elimina trabajos múltiples y toma las decisiones de la asignación de recurso basada sobre prioridad del proyecto, usted consigue un funcionamiento mejor en sus proyectos.

La cadena crítica como una aproximación a la gerencia de multiproyecto, permite maximizar el rendimiento de procesamiento total del proyecto de la organización, basada sobre prioridades del proyecto dentro de los apremios de los recursos dominantes, como se observa la puesta en práctica es simple.

Goldratt utiliza el término "Recursos Tambor" para referir al recurso clave alrededor del cual los proyectos serán sincronizados; en este caso se sincronizaron en función del recurso Gerente de Proyecto, el inicia un proyecto a la vez.

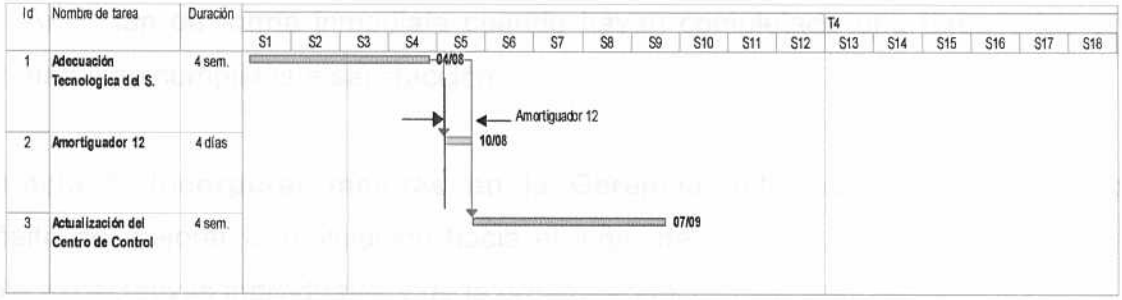
Planificar tomando en cuenta las dependencias y requisitos completos para la finalización del proyecto

Como todo proyecto, y más aun la cartera de proyectos, **existe un grado de incertidumbre**, es necesario crear mecanismos para considerar la dependencia y requisitos para finalizar cada proyecto, en tal sentido, se deben sincronizar los proyectos alrededor de apremios de recurso porque si usted no lo hace usted introducirá trabajos múltiple caóticos. Este ambiente caótico de los trabajos múltiples es perjudicial a la prioridad – y al rendimiento de procesos del proyecto, basado así como en la moral del equipo.

La idea es insertar un amortiguador intermedio, entre cada proyecto, con el propósito de absorber la desviaciones del proyecto 1, evitando el impacto en el proyecto 2. Considerando los proyectos 1 y 2 del ejemplo anterior, el cálculo del tamaño del **Amortiguador 12** lo colocamos en base a la desviación promedio (20%) de un 1/5 del tiempo total del proyecto 1 (se recomiendo definir el valor en consenso con base en datos históricos). El proyecto 2 se ha movido más adelante en el tiempo basado sobre los apremios del recurso tambor del revelador.

Este amortiguador intermedio actúa como protección para el proyecto 2, contra cambios en el proyecto 1, que retrasa la disponibilidad del recurso del revelador para el proyecto 2.

Se muestra en forma grafica la inserción del amortiguador.



Cambiar el Comportamiento del Equipo de Trabajo, pensando en emular a los mejores equipos de relevo.

La implantación de la cadena crítica, *considera la gente que participa en los proyectos como fundamentales*, dado el alto impacto en la gestión, y se enfoca en reducir el efecto negativo del Síndrome del Estudiante y la ley de Parkinson.

El síndrome del estudiante, se aplicaría estimando las duraciones de las actividades y/ proyectos sin holguras, sólo el tiempo necesario.

Ley de Parkinson

Motivar a los equipos de proyecto a terminar temprano las tareas, asociando la culminación de las tareas con la entrega de productos (tangibles claros). La idea de motivar a dejar las prácticas actuales – Síndrome del Estudiante y Ley de Parkinson - es diseñar el desarrollo de cada tarea y/o proyecto, considerando las holguras fuera del periodo de ejecución, es decir, por un lado programa sólo el tiempo necesario y por otro lado, y a objeto de considerar los riesgos se crean los amortiguadores de tiempo para cada proyecto y que buscan disminuir los efectos de los retrasos en el resto de los proyectos.

1. Comienzan el trabajo tan pronto es asignado.
2. Trabajan sin interrupción hasta que terminan la tarea correspondiente.
3. Anuncian de forma inmediata cuando hayan completado una tarea y los criterios han sido cumplidos a satisfacción.

Propuesta 3: **Incorporar mejoras en la Gerencia del Recurso Humano**, con el propósito de mejorar la motivación hacia el logro de mejores resultados y alinear en lo posible expectativas individuales y de la organización.

Se debe crear un ambiente de motivación de todo el equipo de cada proyecto, que incluye al Gerente del Proyecto y demás integrantes del equipo de proyecto y el resto de personas involucradas; de esta manera el rendimiento del equipo será mayor y se conseguirá más fácilmente el éxito del proyecto.

Para escoger técnicas de motivación a utilizar, el Gerente del proyecto debe considerar e integrar variables y factores asociados con:

- El trabajo en sí mismo y las tareas asociadas.
    - La gerencia de pequeños proyectos puede constituirse en una fuente de experiencia potencialmente poderosa para el desarrollo profesional individual.
    - Obtener "feedback directo" (pidiendo información objetiva sobre el trabajo diario)
    - Ayudar en la relación con el cliente/Usuario
    - Facilitar el aprendizaje: Oportunidad continuada para adquirir habilidades que serán valoradas por cada integrante del equipo.
    - Planificación: Oportunidad para organizar el trabajo teniendo en cuenta las restricciones o directrices de la dirección.
    - Valorar los logros/fallos como experiencia única.
- Identificar las cosas que motivan a cada individuo en particular, incluyendo al Gerente de Proyecto
    - El clima de la organización y el entorno del proyecto.
    - Fijar objetivos y obtener la aceptación y el compromiso de cada uno.
    - Fijar objetivos específicos, medibles, alcanzables, recompensables, orientados a resultados y con un plazo para poderlos alcanzar.
    - Asignar a cada uno aquellas tareas para las que está capacitado
    - Reconocer diferencias individuales
    - Relacionar recompensa con rendimiento
    - Individualizar recompensas y no ignorar el factor retribución económica.
    - Verificar que usamos un sistema equitativo

"Durante mucho tiempo estuve buscando en otras personas fortaleza y confianza, pero resulta que eso es algo que está dentro de uno mismo y hay que hacerlo despertar" (Anónimo)

Propuesta 4: Planificar la Gestión de Riegos a la cartera de proyectos, esta permite mejorar la gestión de riesgos de la cartera de proyectos.

Iniciar la aplicación de la metodología y herramientas de la gerencia de riesgo, es decir actividades como:

- **Planificación de la Gestión de Riesgos:** decidir cómo enfocar, planificar y ejecutar las actividades de gestión de riesgos para un proyecto.
- **Identificación de Riesgos:** determinar qué riesgos pueden afectar al proyecto y documentar sus características.
- **Análisis Cualitativo de Riesgos:** priorizar los riesgos para realizar otros análisis o acciones posteriores, evaluando y combinando su probabilidad de ocurrencia y su impacto.
- **Análisis Cuantitativo de Riesgos:** analizar numéricamente el efecto de los riesgos identificados en los objetivos generales del proyecto.
- **Planificación de la Respuesta a los Riesgos:** desarrollar opciones y acciones para mejorar las oportunidades y reducir las amenazas a los objetivos del proyecto.

La evaluación de los riesgos de la cartera de proyectos, considera inicialmente los riesgos individuales de cada proyecto, y posteriormente se hace un análisis global de ubicación de la cartera de proyectos, es decir, y de ser necesario se definen actividades a fin de balancear la cartera, buscando mejorar la probabilidad de cumplimiento del plan general de proyectos; para ello se realizan las siguientes actividades.

- Identificación de riesgos en cada proyecto

Cartera de Proyectos	Riesgos Identificados
1. Adecuación Tecnológica del Sistema de Supervisión y Control S/E´s LCN, MAL, SGB, HQT y SUR	a Inadecuado manejo de la nueva tecnología
	b Proceso de instalación de los nuevos equipos (fallas)
	c Indisponibilidad de Recurso Humano Calificado en la fase de Implantación.
2. Actualización del Centro de Control de EDELCA	a Acelerados cambios tecnológicos
	b Falla en el apoyo de la Alta Gerencia
	c Cambios en políticas de manejo del sistema eléctrico nacional
3. Mejoras Servicios Auxiliares CA - S/E EL Tigre	a Indisponibilidad de recursos humanos del usuario final, en la fase de implantación
	b Interferencia con otros proyectos, como el de modernización de la subestación.
	c Retrasos en la puesta en servicio de la S/E El Furrial
4. Construcción de Infraestructura para Operación y Mantenimiento S/E El Callao	a Falta de apoyo de la Alta Gerencia
	b Indisponibilidad de recursos humanos recurso humano calificado, en la fase de implantación
	c Indisponibilidad de agua en la zona

- Valorar los riesgos, acordar su probabilidad de ocurrencia y el impacto (variación del tiempo de ejecución), este ejercicio permita ubicar cada proyecto dentro de una grafica de impacto – probabilidad de ocurrencia de la cartera de proyectos.

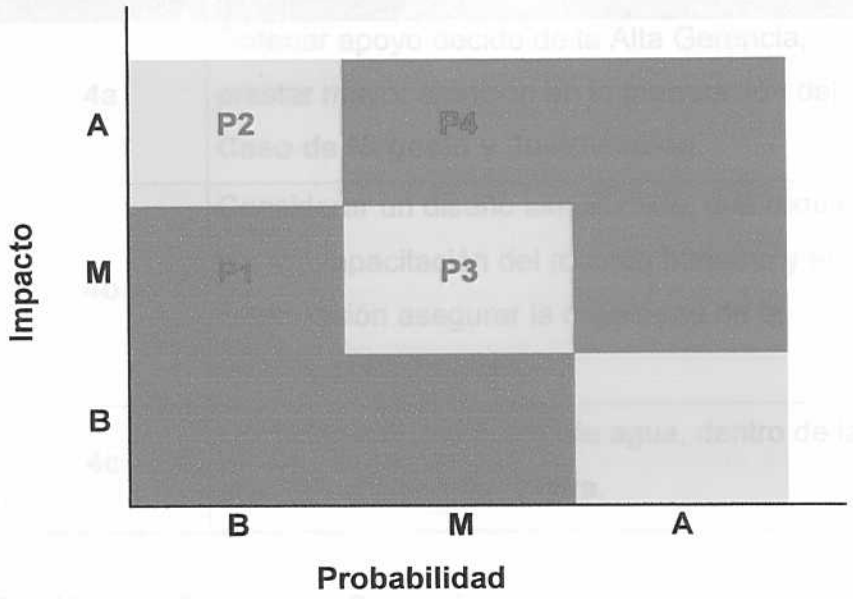
Probabilidad de Ocurrencia (%)	
Baja (B)	< 15
Media (M)	16 - 35
Alta (A)	> 35

Impacto (Desviación en Objetivos %)	
Bajo (B)	< 5
Medio (M)	10-20
Alta (A)	> 20

Acordar la ubicación de cada proyecto, en cuanto a tipo de riesgos asociados al cumplimiento de los objetivos.

Proyecto	Riesgos Identificados	Impacto	Probabilidad	Ubicación del Proyecto	
				Impacto	Probabilidad
P1	1a	A	B	M	B
	1b	M	B		
	1c	M	M		
P2	2a	M	M	A	B
	2b	A	B		
	2c	A	B		
P3	3a	M	B	M	M
	3b	A	M		
	3c	B	M		
P4	4a	A	M	A	M
	4b	M	M		
	4c	M	B		

- Construir una grafica impacto – probabilidad de riesgos de la cartera de proyectos, ubicando cada proyecto según lo valores obtenidos.



- Analizar la grafica impacto probabilidad y definir las actividades para el manejo de los riesgos (eliminar, mitigar, entre otras). En función del mismo se acuerda sólo plantear acciones de mitigación para el proyecto P4, ubicado en la zona de peligro, y que en definitiva coloca los riesgos del proyecto en la zona moderada.

Proyecto	Riesgos Identificados	Plan de Gestión/Mitigación
P4	4a	Obtener apoyo decido de la Alta Gerencia, prestar mayor atención en la preparación del **Caso de Negocio y Justificación**.
	4b	Considerar un diseño simplificado, que requiera menor capacitación del recurso humano y en la contratación asegurar la capacidad de la empresa constructora.
	4c	Considerar el suministro de agua, dentro de las especificaciones de la obra.

Propuesta 5: Planificar la Gestión de Comunicaciones a la cartera de proyectos.

La Gestión de las Comunicaciones de la Cartera de Proyectos del Departamento de Proyectos de Mejoras de Transmisión, debe incluir los procesos necesarios para asegurar la generación, recogida, distribución, almacenamiento, recuperación y destino final de la información del proyecto en tiempo y forma. Los procesos de Gestión de las Comunicaciones del Proyecto proporcionan los enlaces cruciales entre las personas y la información, necesarios para unas comunicaciones exitosas. Los procesos de Gestión de las Comunicaciones del Proyecto y/o de la cartera de proyectos debe incluir en general actividades como:

- **Planificación de las Comunicaciones**: determinar las necesidades de información y comunicaciones de los interesados en el proyecto.
- **Distribución de la Información**: poner la información necesaria a disposición de los interesados en el proyecto cuando corresponda.

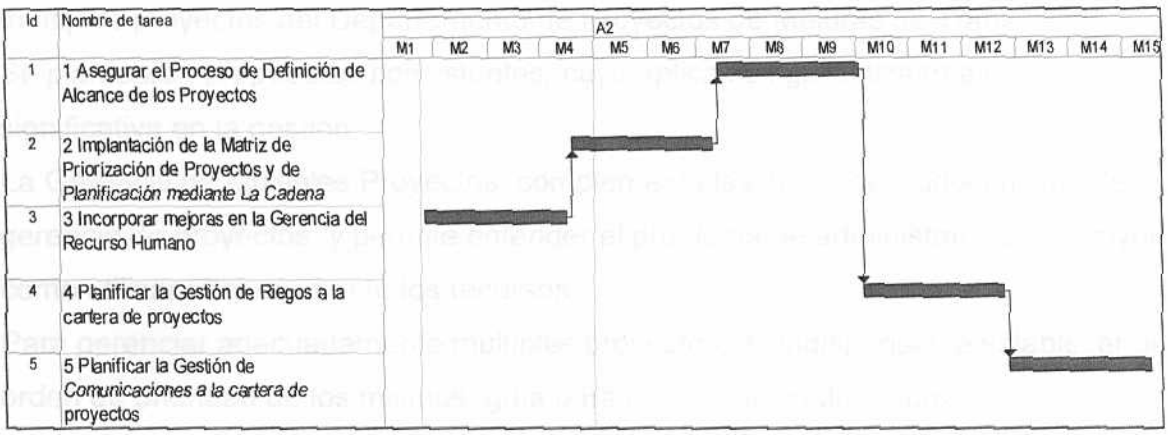
- **Informar el Rendimiento**: recopilar y distribuir información sobre el rendimiento. Esto incluye informes de estado, medición del progreso y proyecciones.
- **Gestionar a los Interesados**: gestionar las comunicaciones a fin de satisfacer los requisitos de los interesados en el proyecto y resolver polémicas con ellos.

Estos procesos interaccionan entre sí y también con los procesos de las demás Áreas de Conocimiento. Cada proceso puede implicar el esfuerzo de una o más personas o grupos de personas, dependiendo de las necesidades del proyecto. Cada proceso tiene lugar por lo menos una vez en cada proyecto y en una o más fases del proyecto, si el proyecto se encuentra dividido en fases. A pesar de que los procesos aquí se presentan como elementos discretos con interfaces bien definidas, en la práctica pueden solaparse e interactuar de maneras que no se detallan en esta propuesta.

El Proceso Planificación de las Comunicaciones determina las necesidades de información y comunicación de los interesados; por ejemplo, quién necesita qué información, cuándo la necesitará, cómo le será suministrada y por quién. Si bien todos los proyectos comparten la necesidad de comunicar información del proyecto, las necesidades de información y los métodos de distribución varían ampliamente. Identificar las necesidades de información de los interesados y determinar una forma adecuada de satisfacer esas necesidades es un factor importante para el éxito del proyecto. Se muestra un esquema del PMI del proceso de definición del plan de comunicaciones de un proyecto, que puede ser utilizado para el manejo de una cartera de proyectos.

Secuencia de Aplicación de Propuestas de Mejoras.

Basados en la priorización de los problemas identificados en el capitulo IV, se recomienda aplicar las propuestas de mejoras en el orden; es decir, realizar inicialmente aquellas propuestas que consideramos tienen un mayor impacto en la gestión.



CAPITULO VI: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CONCLUSIONES

- Se lograron identificar las principales causas del bajo desempeño en la gestión de múltiples proyectos del Departamento de Proyectos de Mejoras de Transmisión.
- Se plantearon propuestas consistentes, cuya aplicación garantiza una mejoría significativa en la gestión.
- La Gerencia de Múltiples Proyectos, complementa las áreas del conocimiento de la gerencia de proyectos, y permite entender el problema de administrar varios proyectos, como utilizar eficientemente los recursos.
- Para gerenciar adecuadamente múltiples proyectos, es indispensable establecer un orden de prioridad de los mismos, guía para la asignación de recursos.
- Es necesario establecer una nueva cultura de programación de proyectos, sustituir las prácticas actuales "Síndrome del Estudiante" y "La Ley de Parkinson", por la cadena critica, dejando visible las holguras de cada proyecto y/o tareas.
- Las propuestas planteadas tienen aplicación a cualquier organización dedicada a la gerencia de múltiples proyectos.

RECOMENDACIONES

- Incluir dentro del plan de adiestramiento, entrenamiento sobre el uso de la cadena critica, gestión de riesgos y gestión de las comunicaciones.
- Motivar una discusión interna sobre temas de gerencia de múltiples proyectos, para diseñar una estrategia de implantación de nuevas practicas.
- Consolidar en el equipo de proyecto, integrando a los usuarios finales en la toma de decisiones, relacionada con definición de las prioridades de ejecución de cada proyecto dentro de la cartera de proyectos.
- Continuar con la evaluación de nuevas técnicas y/o herramientas para el manejo de múltiples proyectos, dado que el tema esta siendo estudiado por las empresas e instituciones dedicadas a la consultaría y educación de la gerencia de proyectos.
- Avanzar en el uso de la metodología de la cadena crítica, en aspectos con la programación inversa, estimación de las tareas y gerencia de los amortiguadores.

BIBLIOGRAFÍA

1. Guía de los Fundamentos de la Dirección de Proyectos (Guía del PMBOK®) Tercera Edición 28 ©2004 Project Management Institute, Four Campus Boulevard, Newtown Square, PA 19073-3299 EE.UU., Norma Nacional Americana ANSI/PMI 99-001-2004

2. Cleland, David I y Ireland Lewis R. (2001). Manual Portátil del Administrador de Proyectos.

3. Tobis Irene y Tobis Michael. (2003). Gestión de Múltiples Proyectos.

4. Dobson, Michael Singer. (1999). The Juggler's Guide To Managing Multiple Projects.

5. Plan Estratégico 2006 – 2010 de CVG EDELCA, Dirección de Planificación, División de Planificación Corporativa, Octubre 2005.

6. Organizing for managing multiple project – a strategic perspective, 17th Conference Business Studies in Reykiavik; 14 al 16 Agosto 2003, PhD Student Perttu Dietrich, MSc; PhD Student Jarno Poskela, MSc. Profesor Karlos A. Artto, Helsinki University of Technology

7. Project Portfolio Management and Managing Multiple Projects: Two Sides of the Same Coin; Proceedings of the Project Management Institute Annual Seminars & Symposium September 7–16, 2000 • Houston, Texas, USA; Lowell D. Dye, PMP, Central Region Manager, PM Solutions, Inc. James S. Pennypacker, Director, Center for Business Practices, PM Solutions, Inc.

8. Tendencias en Tecnología de Gerencia de Proyectos y Portafolios: Funcionalidad y Beneficios Potenciales; © 2005, R. González; L. Espaillat ; Originally published as a part of 2005 PMI Global Congress Proceedings – Panamá City, Panamá

9. Gerencia de Proyectos – Un enfoque de TOC; Profesionales al día Argos, Rafael Conde Bogotá, EIA 2005.

10. Managing Multi-Projects and Multi-Sites; By: J. Douglas Roill, D.Mgt., MS, RD, CHESP, CHFM, July 2004 • HEALTHCARE Purchasing NEWS® • www.hpnonline.com