BN- 183550
CAT 2799

UNIVERSIDAD CATÓLICA ANDRÉS BELLO
VICERRECTORADO ACADÉMICO
ESTUDIOS DE POSTGRADO
ÁREAS DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS Y DE GESTIÓN
POSTGRADO EN GERENCIA DE PROYECTOS

TRABAJO ESPECIAL DE GRADO

# PLAN DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO PARA CONSTRUCCIÓN DE TALLER METALMECÁNICO DE LA EMPRESA IMPSA CARIBE

Presentado por:

Campos Jiménez, Rosbetsy Yudith

CB- 102028

Para optar al título de:
Especialista en Gerencia de Proyectos

Asesor:
Gustavo Roa

Puerto Ordaz, Enero de 2016

UNIVERSIDAD CATÓLICA ANDRÉS BELLO
VICERRECTORADO ACADÉMICO
ESTUDIOS DE POSTGRADO
ÁREAS DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS Y DE GESTIÓN
POSTGRADO EN GERENCIA DE PROYECTOS

TRABAJO ESPECIAL DE GRADO

# PLAN DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO PARA CONSTRUCCIÓN DE TALLER METALMECÁNICO DE LA EMPRESA IMPSA CARIBE

Presentado por:

Campos Jiménez, Rosbetsy Yudith

Para optar al título de:
Especialista en Gerencia de Proyectos

Asesor:
Gustavo Roa

Puerto Ordaz, Enero de 2016

# CARTA DE ACEPTACIÓN DEL ASESOR

Prof. Janett Mora de Torre
Directora
Postgrado en Gerencia de Proyectos
Presente

Estimada Directora:

Me dirijo a usted en la oportunidad de hacer de su conocimiento, mi aceptación del Trabajo Especial de Grado de Rosbetsy Judith Campos Jiménez, titulado: "PLAN DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO PARA CONSTRUCCIÓN DE TALLER METALMECÁNICO DE LA EMPRESA IMPSA CARIBE".

Igualmente, le informo que he leído y revisado el referido Proyecto y que cuenta con mi aprobación para ser evaluado como Trabajo Especial de Grado definitivo.

Caracas, a los 10 días del mes de julio del 2015.

Gustavo H. Roa Eugenio
C.I. V-5.407.044

## DEDICATORIA

Dedico este esfuerzo personal y este logro académico y profesional primeramente a Dios, por darme la oportunidad de vivir, por estar conmigo en cada paso que doy, por fortalecer mi corazón e iluminar mi mente y por haber puesto en mi camino a aquellas personas que han sido mi soporte y compañía durante toda mi vida y periodos de estudio.

A mi abuela Carmen Marchan, por quererme y apoyarme siempre durante toda mi vida, te quiero mucho.

A mi madre Delvalle Contreras, por su inmenso amor, creer en mí y (por siempre apoyarme y alentarme a seguir adelante) porque siempre me apoyaste. Mamá gracias, te quiero mucho.

A mi Padre Francisco Campos, sé que desde el cielo me observa y me cuida en todo momento.

A mi princesa Laura que viene en camino, te espero con ansias y mucho amor.

A mi Esposo Jorge por estar conmigo y apoyarme siempre, te quiero mucho.

A mis hermanos, familiares y amigos que de una u otra forma han sido apoyo durante mi vida y carrera profesional.

Un abrazo inmenso a todos los quiero mucho.

***Rosbetsy Yudith Campos Jiménez***

## AGRADECIMIENTOS

Este proyecto es el resultado del esfuerzo y apoyo de varias personas con las que de alguna manera formé equipo de trabajo. Por esto agradezco muy especialmente:

A mi asesor Gustavo Roa, por su dedicación, buenos consejos y amistad.

A mis compañeros de estudios, ya que día a día fueron amigos, apoyo y equipo de trabajo durante toda la carrera.

A mis profesores de posgrado por todos sus conocimientos y consejos transmitidos.

A la empresa IMPSA Caribe, por permitirme desarrollar mi Trabajo Especial de Grado, así como también, a todos los compañeros y equipo de trabajo por el apoyo y amistad mediante el desarrollo del mismo.

Finalmente un agradecimiento a esta prestigiosa universidad, la cual abre sus puertas a personas como nosotros, preparándonos y formándonos para un futuro competitivo como personas de bien.

***Rosbetsy Yudith Campos Jiménez***

## ÍNDICE GENERAL


Pág.

DEDICATORIA..... iii
AGRADECIMIENTOS..... iv
ÍNDICE GENERAL..... v
ÍNDICE DE FIGURAS..... vii
ÍNDICE DE CUADROS..... viii
LISTADO DE ACRÓNIMOS Y SIGLAS..... x
RESUMEN..... xi
INTRODUCCIÓN..... 1

**CAPÍTULO I. EL PROBLEMA**..... 3
1.1. Planteamiento del problema..... 3
1.1.1 Formulación del Problema..... 9
1.1.2 Sistematización del Problema..... 9
1.2. Objetivos de la Investigación..... 10
1.2.1 Objetivo General..... 10
1.2.2 Objetivos Específicos..... 10
1.3 Justificación..... 10
1.4. Alcance del Estudio..... 12

**CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO**
2.1. Antecedentes de la investigación..... 14
2.2 Fundamentos Teóricos..... 18
2.3. Bases Legales..... 35

**CAPÍTULO III. MARCO METODOLÓGICO**
3.1. Tipo de Investigación..... 36
3.2 Diseño de la investigación..... 38

3.3 Unidad de Análisis..... 40
3.4 Técnicas de recolección de datos..... 41
3.5Fases de investigación..... 43
3.6 Operacionalización de los objetivos..... 45
3.7 Estructura Desagregada de Trabajo..... 46
3.8 Aspecto éticos..... 47
3.9 Cronograma..... 47
3.10 Recursos..... 49

**CAPÍTULO IV. MARCO ORGANIZACIÓNAL**

4.1 Información General de la Organización..... 50
4.2 Misión..... 51
4.3 Visión..... 52
4.4 Valores..... 52
4.5 Política de Calidad..... 53
4.6 Compromiso Social..... 54
4.7 Objetivos Estratégicos del Proyecto..... 54

**CAPÍTULO V. RESULTADOS**

5.1 Descripción de los procesos involucrados en el plan de ejecución para la construcción de un taller metalmecánico..... 58
5.2 Etapas de visualización, conceptualización y definición aplicando la metodología FEL..... 61
5.3 Elaborar el plan de implementación del proyecto en estudio. 92

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES..... 95

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS..... 97

## ÍNDICE DE FIGURAS


| Figura N° | | Pág. |
|---|---|---|
| 1 | Plano de Terraza Superior de IMPSA Caribe..... | 8 |
| 2 | Fases del Ciclo de Vida del Proyecto..... | 26 |
| 3 | Metas de Cada Fase del Proceso de Ejecución de Proyectos | 26 |
| 4 | Productos de la Fase de Visualización..... | 27 |
| 5 | Productos de la Fase de Conceptualización..... | 29 |
| 6 | Productos de la Fase de Definición..... | 30 |
| 7 | Estructura Desagregada de Trabajo de la investigación..... | 46 |
| 8 | Cronograma de Trabajo del Proyecto..... | 48 |
| 9 | Filiales de IMPSA a Nivel Mundial..... | 51 |
| 10 | Objetivos de la Calidad..... | 53 |
| 11 | Estructura Organizativa de IMPSA..... | 56 |
| 12 | Estructura Organizativa de la Unidad de Planificación de IMPSA..... | 57 |
| 13 | Mapa estratégico IMPSA Caribe..... | 63 |
| 14 | Propuesta para el proceso de Diseño..... | 80 |
| 15 | Procedimiento para el levantamiento de las no conformidades..... | 81 |
| 16 | Fachada principal..... | 82 |
| 17 | Fachada Posterior..... | 82 |
| 18 | Fachada lateral..... | 83 |
| 19 | Planta de Distribución..... | 83 |
| 20 | Plan de Ejecución del Proyecto..... | 89 |

## ÍNDICE DE TABLAS

**Tabla Nº** **Pág.**


1 Operacionalización de los Objetivos..... 45
2 Presupuesto de los recursos de Inversión de la Investigación..... 49
3 Inversión Inicial Equipos..... 68
4 Construcción del Taller..... 68
5 Escenario 1. Construcción del taller..... 72
6 Escenario 2. Continuar con la contratación de servicios de taller... 72
7 Conformación del equipo de trabajo..... 73
8 Estimado de costos referencial..... 77
9 Matriz Parcial de Riesgos del Proyecto..... 84
10 Estimado de Costo Clase III..... 88
11 Estimado de Costo Clase III ..... 88
12 Estimado de Costo Clase II. ..... 91
13 Estimado de Costo Construcción del Taller Clase II..... 91

## LISTADO DE ACRÓNIMOS Y SIGLAS

IMPSA: Industrias Metalúrgica Pescarmona S.A.I

EPC: (en inglés Engineering, Procurement and Construction, en español Ingeniería, Procura y Construcción IPC).

CORPOELEC: Corporación Eléctrica Nacional

FEL: Front End Loading

PEP: Plan de Ejecución del Proyecto.

PDVSA: Petróleos de Venezuela, Sociedad Anónima.

EDELCA: Electrificación del Caroní.

PGP: Procesos de Gerencia de Proyectos

PMI: Project Management Institute

PYME: Pequeñas y Medianas Empresas

UNEG: Universidad Nacional Experimental de Guayana

GGPI: Gerencia para Proyectos de Inversión de Capital.

FODA: Fortalezas, Oportunidades, Debilidades, Amenazas

LOPCYMAT: Ley Orgánica de Prevención, Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo.

EDT: Estructura desagregada del trabajo.

UNIVERSIDAD CATÓLICA ANDRÉS BELLO
VICERRECTORADO ACADÉMICO
ESTUDIOS DE POSTGRADO
ÁREAS DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS Y DE GESTIÓN
POSTGRADO EN GERENCIA DE PROYECTOS

**PLAN DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO PARA CONSTRUCCIÓN DE TALLER METALMECÁNICO DE LA EMPRESA IMPSA CARIBE**

Autor: Campos Jiménez, Rosbetsy Yudith
Asesor: Gustavo Roa
Año: 2016

## RESUMEN

El objetivo de este trabajo es "Desarrollar un Plan de Ejecución del Proyecto para Construcción de un Taller Metalmecánico de la Empresa IMPSA Caribe en Tocoma" utilizando la metodología FEL. Esta es una investigación Aplicada, del tipo Investigación y Desarrollo, con una modalidad de diseño mixta conformada por un diseño Documental y de Campo, no experimental, de tipo transeccional y se empleó técnicas de análisis cualitativo. Se seleccionó como Unidad de Análisis los procesos involucrados en el Plan de Ejecución para la Construcción del Taller Metalmecánico. Finalmente, el resultado de este proceso investigativo consistió en un plan que permitirá mejoras en la gestión del proyecto.

**Palabras Clave:** Plan de Ejecución, Gerencia de Proyecto, Taller Metalmecánico.

**Línea de Trabajo**: Definición y Desarrollo de Proyectos.

# INTRODUCCIÓN

El presente trabajo especial de grado permitió desarrollar el Plan de Ejecución del Proyecto para construcción de un taller Metalmecánico en la empresa IMPSA Caribe ubicada en Tocoma, para lograr la realización oportuna de trabajos de mecanizados, prefabricado de tuberías, fabricación de dispositivos entre otros, en términos de calidad, costo y tiempo, a fin de garantizar la disponibilidad en obra de estos trabajos requeridos, que contribuyan a la ejecución satisfactoria del proyecto.

Este proyecto está estructurado por los siguientes apartados:

El Capítulo I engloba los aspectos relacionados con el problema de investigación, como el planteamiento y formulación del problema, objetivos, justificación y alcance de la investigación.

El Capítulo II comprende el Marco Teórico de la investigación, en el cual se hace referencia a los antecedentes, bases teóricas, bases legales correspondidos al tema de estudio, que fueron revisados sobre bases documentales para poder sustentar y orientar la investigación.

El Capítulo III, describe el Marco Metodológico de la investigación en el que se planteó el tipo y diseño de la investigación y la unidad de análisis, además se describen las técnicas de recolección de datos, las fases de la investigación, el cuadro de operacionalización de las variables, la estructura desagregada de trabajo, los aspectos éticos, el cronograma y los recursos que formará la estrategia de investigación para desarrollar el Plan de Ejecución del proyecto (PEP).

El Capítulo IV abarca el Marco Organizacional, donde se describe de forma general los aspectos relevantes de la empresa como son la visión, misión, valores, política de la calidad, compromiso social, objetivos estratégicos y la estructura organizativa.

El Capítulo V contempla los resultados de la investigación, seguidos del Capítulo VI que contiene las conclusiones y recomendaciones.

Finalmente se presentan las Referencias Bibliográficas consultadas para el desarrollo de la investigación.

# CAPITULO I. EL PROBLEMA

A continuación se presenta un resumen sobre la empresa IMPSA Caribe, para describir las oportunidades de mejoras de esta compañía, que motiva la presente investigación, subsiguientemente también se puntualizan los objetivos planteados para lograr llevar a cabo el proyecto, así como también, la justificación, el alcance y las limitaciones del mismo.

## 1.1 Planteamiento del Problema

IMPSA Caribe es una filial de Industrias Metalúrgica Pescarmona S.A.I.C. y F. en Venezuela, perteneciente a la Corporación IMPSA, sociedad holding dedicada a la provisión de bienes y servicios, entre los que se incluyen seguros, bodegas y viñedos, logística, sistemas de seguimiento satelital y sistemas de automatización y comunicaciones; posee dentro de sus procesos medulares proveer soluciones integrales para la generación de energía eléctrica a partir de recursos renovables, equipos para la industria de procesos y servicios ambientales, entre sus principales desarrollos está el diseño, fabricación, montaje y puesta en marcha de turbinas, generadores y equipos hidromecánicos (IMPSA Caribe, 2014).

El cumplimiento de estos objetivos se logró con las siguientes unidades de negocios: IMPSA Hydro, IMPSA Wind e IMPSA Energy, que proveen soluciones integrales para la generación sustentable de electricidad; IMPSA Process, proporciona equipos para la industria de procesos; e IMPSA Servicios Ambientales, dedicada a la gestión de residuos y su tratamiento.

IMPSA Hydro está dedicada a producir soluciones integrales para la conversión de la energía del agua en electricidad, para lo cual cuenta con los siguientes productos:

- Construcción de aprovechamientos en condiciones EPC (en inglés Engineering, Procurement and Construction, en español Ingeniería, Procura y Construcción IPC).
- Equipamiento electromecánico en condiciones llave en mano.
- Equipamiento clave como turbinas hidráulicas, generadores, automatismo y equipamientos hidromecánicos.
- Modernizaciones, rehabilitaciones y repotenciaciones.
- Operación y Mantenimiento (O y M).

La idea de un proyecto IPC es integrar ingeniería, procura, montaje y equipamiento electromecánico en un único responsable que resuelve cada una de las especialidades e interface que existe entre ellas. Es decir; tener un solo proveedor para el proyecto integral, desde el diseño hasta la puesta en marcha.

IMPSA Hydro es actualmente la empresa encargada de desarrollar el contrato electromecánico "llave en mano" del Proyecto Hidroeléctrico Tocoma, para la instalación de diez (10) turbinas hidráulicas tipo Kaplan, y diez (10) generadores de 232 MW cada una, a esto se le añaden todos los equipos de sistemas auxiliares comunes, transformadores, sistemas de excitación, entre otras; para un total de Capacidad Instalada de 2300 MW para la central hidroeléctrica Manuel Piar (Tocoma); El Cliente del Proyecto es la Corporación Eléctrica Nacional (CORPOELEC), y dicha central está ubicada en el Rio Caroní, a 15 km aguas abajo de la central hidroeléctrica Simón Bolívar, entre la población de Río Claro y la Serranía de Terecay, de la República Bolivariana de Venezuela (IMPSA Caribe, 2014).

IMPSA cuenta con cinco (5) centros de producción en Mendoza (Argentina), Suape (Brasil) y Lumut (Malasia). Mendoza, Argentina - Planta I, fue construida en 1943 y es el primer complejo industrial que se estableció en la

provincia. Se reacondicionó para fabricar palas, aerogeneradores y bobinas estatóricas. La Planta II, es la unidad de producción principal de IMPSA dedicada a la fabricación de componentes claves de centrales hidroeléctricas y también de aerogeneradores. Suape, Brasil - Planta III, ubicada en el Estado de Pernambuco, está especializada en la producción de aerogeneradores. Suape, Brasil - Planta IV, está orientada a la fabricación de grandes equipos de generación de energía hidroeléctrica, tales como, Turbinas, Generadores, Válvulas, Tuberías y Compuertas. Lumut, Malasia, está alojada en la Región de Lumut, su principal objetivo es la producción de turbinas, generadores y equipos hidromecánicos, grúas y componentes de unidades generadoras (IMPSA Caribe, 2014).

IMPSA tiene a su cargo la ingeniería, suministro, fabricación, transporte, montaje y puesta en marcha de los equipos y componentes principales del contrato electromecánico del Proyecto Tocoma el cual incluye grúas puentes, turbinas, generadores, transformadores, sistemas auxiliares eléctricos entre otros. El equipamiento, proviene de sus diferentes centros de producción, ubicados principalmente en Argentina, Brasil y Malasia, otros equipos son subcontratados a terceros en diferentes partes del mundo (ABB, VITKOVICE, NUCLEP, CATERPILLIAR, HERGZON, entre otros).

Los trabajos en sitio para el almacenaje, montaje del equipamiento electromecánico y puesta en marcha de las unidades generadoras han sido realizados por empresas subcontratadas por IMPSA Caribe, extranjeras y nacionales. IMPSA Caribe, supervisa la correcta ejecución de todos los trabajos, utilizando para ello personal local y extranjero de (Argentina y Brasil principalmente), los cuales conforman un equipo multidisciplinario que además desempeña trabajos técnicos y administrativos de control y seguimiento, tanto en la propia obra en Tocoma, como en la ciudad de Puerto Ordaz. A su vez IMPSA Caribe, trabaja de la mano con el cliente que

es CORPOELEC, quien también tiene personal a dedicación exclusiva para inspección, control y seguimiento de todo lo relacionado con el proyecto.

IMPSA Caribe, para el desarrollo de los trabajos que conlleva la construcción de una central hidroeléctrica de esta envergadura realiza subcontrataciones de talleres nacionales a fin de contratar la fabricación de componentes, mecanizados y ajustes de piezas, además de lo mencionado se subcontratan empresas prestadoras de servicios como mantenimiento, vigilancia, servicios médicos, entre otros.

Los trabajos subcontratados en talleres nacionales han presentado situaciones adversas, tales como:

- Incumplimiento en Fechas de Entrega: En ocasiones no consiguen cumplir con las fechas acordadas para la entrega del equipo, que por lo general se realizan en las instalaciones de la obra para su posterior montaje. Los factores que producen estos desvíos básicamente son por: falta de suministros de la materia prima en tiempo, por escasez del mercado nacional o por problemas financieros asociados a pago oportuno.
- Cumplimiento de Acuerdos de Pago: En otras ocasiones la empresa subcontratada requiere de un anticipo para el inicio de los trabajos, lo cual por retrasos en el flujo de caja de la empresa no pueden llevarse a cabo en los plazos acordados.
- Falta de Materiales de Importación: en algunos casos los materiales requeridos para fabricar no llegan a tiempo, por falta de insumos de importación, lo que afecta a la subcontratista ocasionando en situaciones la paralización de los trabajos, que posteriormente ponen en lista de espera, entre tanto se ocupan con otros clientes, en estos casos IMPSA Caribe ha tenido que esperar que la subcontratista

termine los trabajos con otros clientes, impactando en la fecha de necesidad en obra, del componente.

- Por otra parte, algunas subcontratistas no realizan el transporte y entrega de los equipos, hasta acordar posibles variaciones de costos mayores a los presupuestados.
- En otras oportunidades no cumplen con las especificaciones técnicas, lo que genera retrabajos, con la consecuencia de extensiones de plazos, y un fuerte impacto en los trabajos de montaje en obra debido a los retrasos.
- Los costos de la subcontratación son elevados.

Todo lo antes planteado ocasiona inconvenientes con el cliente CORPOELEC, así como también, pone en riesgo la credibilidad y confiabilidad de la empresa IMPSA Caribe.

Debido a la importancia del trabajo que debe garantizar esta empresa para el país, IMPSA Caribe, concibió el desarrollo de un taller metalmecánico en el sitio de la obra Tocoma para realizar trabajos como: mecanizados, fabricación de dispositivos y tuberías, servicios de equipos de montaje y de vehículos, que sustituye parcialmente las subcontrataciones disminuyendo el impacto de las situaciones descritas anteriormente. Además, de proporcionarle a la empresa mayor control de los recursos disponibles, menores costos, el transporte de piezas, la cadena de intermediarios, asegurar el cumplimiento de plazos, dejar un activo al cliente, entre otros. En la Figura 1 se muestra un plano mostrando el lugar donde se construirá el taller metalmecánico.

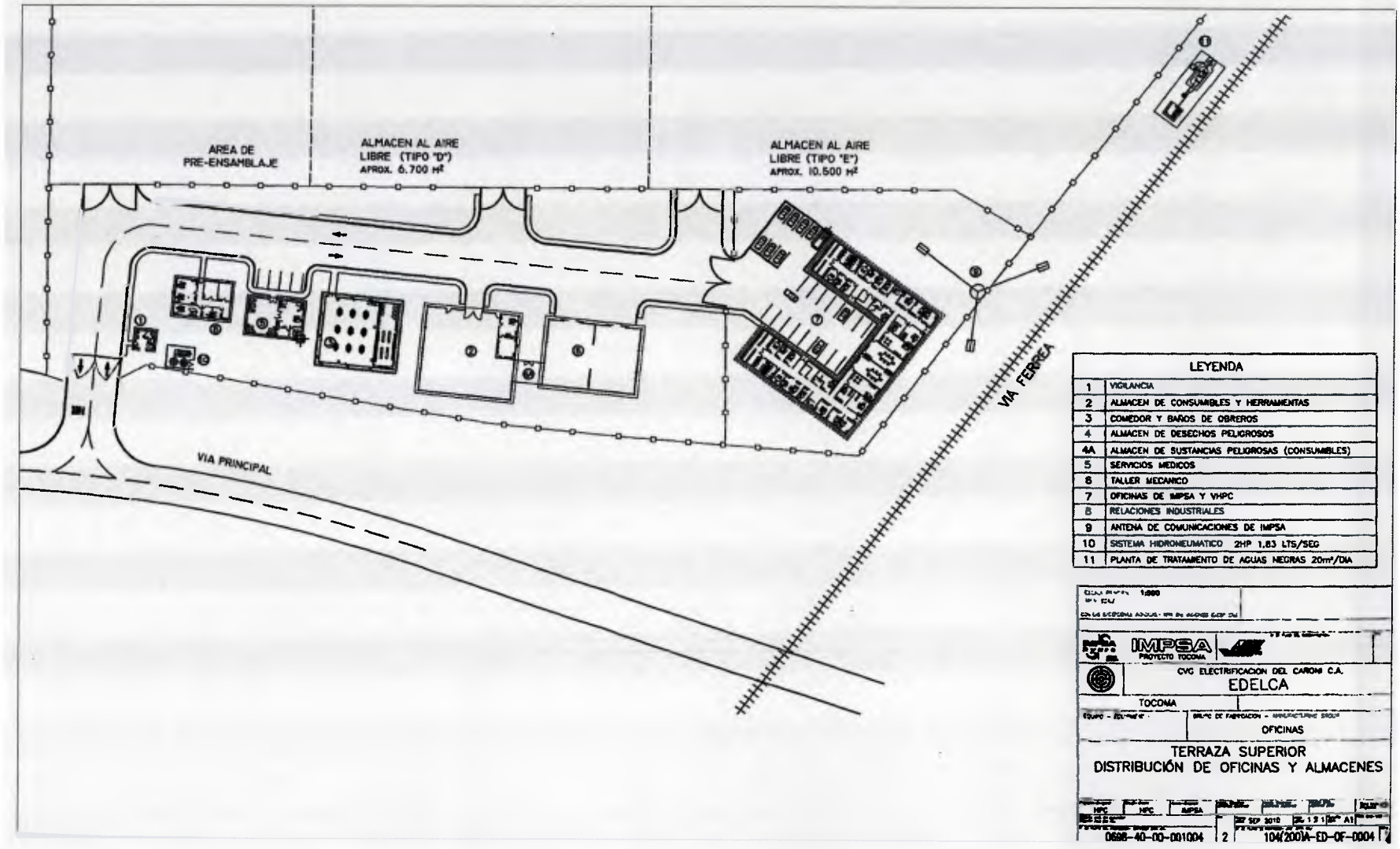



**Figura 1.** Plano de Terraza Superior de IMPSA Caribe.
**Fuente:** IMPSA Caribe (2014).

En este sentido, la interrogante de esta investigación es la siguiente: ¿Cuáles deben ser los componentes del Plan de Ejecución del Proyecto para la construcción de un taller metalmecánico de la Empresa IMPSA en Tocoma.?

### 1.1.1 Formulación del Problema

Para lograr responder a la pregunta de investigación ¿Cuáles deben ser los componentes del Plan de Ejecución del Proyecto para la construcción de un taller metalmecánico de la Empresa IMPSA en Tocoma. Se planteó en el próximo punto las siguientes interrogantes.

### 1.1.2 Sistematización del Problema

En base a lo antes expuesto, se formulan las siguientes interrogantes:

¿Cuáles son elementos a ser considerados en cada uno de los procesos involucrados en el plan de ejecución para la construcción de un taller metalmecánico de la Empresa IMPSA?

¿Cuáles serían las etapas a considerar aplicando la metodología Front End Loading (FEL)?

¿Cómo estaría conformado el plan de implementación del proyecto en estudio?

## 1.2 Objetivos

"...los objetivos, son los logros a alcanzarse en la investigación, lo que significa que los objetivos se conciben hacia la búsqueda de respuestas, de

allí la pregunta: ¿qué se pretende lograr con la investigación?" (Bavaresco, 2006, p. 57). De acuerdo a lo anteriormente descrito por Bavaresco en el siguiente punto se enuncia el objetivo general de la investigación y posteriormente se describe los objetivos específicos enmarcados dentro la metodología Front End Loading (FEL), las cuales se detallarán, según corresponda, en el siguiente capítulo.

### 1.2.1 objetivo General

Desarrollar Plan de Ejecución del Proyecto para la Construcción de un taller Metalmecánico de la Empresa IMPSA en Tocoma.

### 1.2.2 Objetivos Específicos

- Describir cada uno de los procesos involucrados en el plan de ejecución para la construcción de un taller metalmecánico.
- Diseñar las etapas de visualización, conceptualización y definición aplicando la metodología Front End Loading (FEL).
- Elaborar el plan de implementación del proyecto en estudio.

## 1.3 Justificación de la Investigación

Después de haber presentado la argumentación del problema, se justificó dicho estudio de la manera siguiente:

"El propósito básico de la justificación es argumentar, fundamentar ante terceros (lectores, jurado evaluador, instituciones, entre otros) la necesidad de evaluar el problema seleccionado y que los resultados que se obtengan de ello serán beneficiosos para la sociedad" (Pérez, 2009, p. 57); de acuerdo

a lo expresado anteriormente se explica el porqué de la importancia del presente estudio.

La construcción de este taller metalmecánico es un compromiso contractual entre IMPSA y el cliente CORPOELEC, la posterior ejecución del proyecto representan una inversión adicional para la organización, no solo en dinero, sino también en tiempo ya que garantizará ahorros en transporte, trabajos externos a terceros. Por otra parte, serviría para la prestación de servicios y ejecución de trabajos para otras centrales hidroeléctricas como Guri y Macagua, donde IMPSA se encuentra realizando actualmente otros proyectos. Así mismo, permitiría prestar servicios a otras empresas que trabajan dentro del proyecto Tocoma, lo que generaría ingresos a la empresa IMPSA, figuraría para servicios posteriores a la puesta en marcha de las unidades generadoras durante del periodo de garantía y posterior a la actividad comercial de toda la central hidroeléctrica, incorporando además un activo para el cliente CORPOELEC.

Todo esto constituye el mayor control de los trabajos ya que se estuvo bajo la supervisión del personal de IMPSA y con menos riesgos en los tiempos, calidad y costes de los trabajos de prefabricado de tuberías y mecanizados, reflejándose en un aumento de la satisfacción de los usuarios y la visión empresarial.

Desde el punto de vista institucional educativo, la presente investigación, pertenece a la línea de trabajo de Definición y Desarrollo de Proyectos. La metodología empleada y los resultados que se obtengan pueden contribuir en futuras investigaciones relacionadas con el tema.

## 1.4 Alcance y limitaciones de la Investigación

### 1.4.1 Alcance

El presente trabajo de grado se llevó a cabo en la empresa IMPSA Caribe, específicamente en la unidad de Planificación, ubicada en Tocoma. Dicha investigación contempló la realización de una propuesta de Plan de Ejecución del Proyecto (PEP) para la construcción de un taller metalmecánico de la Empresa IMPSA en Tocoma, este plan se apoyó en la metodología FEL de las Guías de Gerencia para Proyectos de Inversión de Capital de Petróleos de Venezuela, Sociedad Anónima (PDVSA, 1999) integrada por las fases de visualización, conceptualización y definición. Cada una de estas fases contempla una serie de entregables importantes para la realización del proyecto de los cuales sólo se desarrolló:

En la Fase de visualización, la alineación del objetivo del proyecto con el plan de negocio de la empresa, puesto que la construcción del taller metalmecánico era un compromiso contractual entre IMPSA Caribe y el cliente CORPOELEC.

En la fase de conceptualización, se dejó evidencia de los aspectos requeridos para el desarrollo de la construcción.

Y en la fase de definición, se elaboró el plan de ejecución del proyecto (PEP).

Por otra parte, la elaboración del plan de implementación del proyecto en estudio definido como el objetivo número tres (3) de la presente investigación consideró solamente plantear el contenido de los componentes del plan de implementación mas no su desarrollo, con la finalidad de presentar a la

empresa los aspectos a considerar en la posterior fase de ejecución del taller metalmecánico.

### 1.4.2 Limitaciones

Las limitaciones presentadas para la elaboración de este estudio se orientaron en la obtención y veracidad de la información, la cual obedeció a la colaboración de todas las personas que integran la unidad, así como también de la disponibilidad de tiempo del personal para la facilitación de la misma.

# CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO

En este Capítulo se establecen las bases teóricas que respaldan la investigación, utilizando lo que dice Claret (2007) se dice que "representan aquellos enfoques o corrientes desarrollados por autores sobre el tema tratado en la investigación" (p. 20). También se describen los antecedentes de la investigación que de acuerdo a Claret (2007) "se refieren a la revisión de trabajos previos sobre el tema en estudio realizado fundamentalmente en instituciones de educación superior reconocidas o, en su defecto, en otras organizaciones" (p. 19). Para completar este capítulo se refieren las bases legales que condujeron la investigación hacia los objetivos planteados.

## 2.1 Antecedentes

**Ojeda (2009)** en su trabajo especial de grado: **PLAN DE GESTIÓN DEL PROYECTO MEJORAS ELECTROMECÁNICAS GRÚAS PÓRTICO 3X140 T Y 40/20/7,5 T DE PLANTA CARUACHI, EDELCA**, Estado Bolívar, para optar al título de Especialista en Gerencia de Proyectos, desarrolló un proyecto de mejoras electromecánicas en ambas grúas, dada la importancia de las mismas y el efecto que tienen sobre la generación de la planta, de esta manera poder realizar el mantenimiento a las unidades generadoras de electricidad de la Planta Caruachi y que no afectaran en gran medida la generación de electricidad al Sistema Interconectado Nacional.

El estudio se enmarcó en el tipo de investigación proyectiva, apoyado en un diseño no experimental, de campo, transeccional, bajo un nivel descriptivo.

En este orden de ideas, esta investigación aportó una estructura bien desarrollada en cuanto a los planes correspondientes a las áreas de conocimiento del Project Management Institute, utilizando las herramientas y

técnicas adecuadas y adaptadas al caso, además del apoyo de los Procesos de Gerencia de Proyectos (PGP) que tiene definidos EDELCA para la planificación, ejecución y control de sus proyectos, concluyendo con un Plan de Gestión compuesto por siete (7) planes individuales para lograr una gestión eficiente del proyecto de mejoras electromecánicas. Palabras clave: Plan de Proyecto, Grúas, Central Hidroeléctrica Caruachi.

**Marchan (2013)** en su trabajo especial de grado: **PLAN DE GESTIÓN DE PROYECTO PARA EL DESARROLLO DE SOLUCIONES DE INTELIGENCIA DE NEGOCIOS BAJO SAP-BI DE LA GERENCIA DE TELEMÁTICA DE C.V.G FERROMINERA ORINOCO C.A.** para optar al título de Especialista en Gerencia de Proyectos, elaboró un Plan de Gestión de Proyecto como solución a la inadecuada planificación y dirección, e incumplimiento en plazo y presupuesto de los proyectos, dado que estos representan una gran inversión para la organización, en dinero y tiempo, de allí lo fundamental que resultó la investigación para obtener los documentos de gestión que ayudaron en la planificación de los proyectos mencionados.

Para abordar la investigación se llevó a cabo un estudio, enmarcado en el tipo de investigación proyectiva, apoyado en una investigación documental, de campo, no experimental, transeccional y descriptivo, empleando técnicas de análisis cualitativo.

El trabajo de investigación referenciado constituye un aporte como antecedente al presente estudio, ya que aborda un plan de gestión en las áreas de alcance, tiempo, costos y riesgos, lo cual ofreció apoyo en el diseño de esta investigación, además de que la metodología propuesta se soporta en la mejores prácticas sugeridas por el PMI, de igual manera una de las conclusiones a las que se llegó el autor en dicha investigación se refiere a

que el plan de gestión de proyecto se construyó en un marco de referencia para dirigir futuros proyectos de este tipo en la organización.

**Balsa (2012)** en su trabajo especial de grado: **PLAN DE GESTIÓN DEL TIEMPO. CASO PROYECTO DE FABRICACIÓN DE LAS REJAS DE TOMA ANTIBASURA DE LA REPRESA TOCOMA.** Para optar al título de Especialista en Gerencia de Proyectos, desarrolló un plan de control y seguimiento del tiempo, debido a los retrasos presentados en la fabricación de las estructuras metálicas del proyecto; de acuerdo a lo anterior el objetivo fue controlar mejor los tiempos de la fabricación de las estructuras metálicas que restan por fabricar y que son las de mayor peso del proyecto Tocoma, y cumplir con los tiempos requeridos necesarios para el montaje de las mismas.

La investigación empleó las buenas prácticas del PMI, con una modalidad de investigación de proyecto factible, el tipo de investigación fue aplicada y descriptiva y el diseño fue de campo, utilizando como unidad de análisis, el sistema de fabricación de las Rejas.

El aporte de este antecedente a este estudio estuvo relacionado con varios aspectos: esta investigación va dirigida a el mismo proyecto, está relacionada con la necesidad de elaborar unos productos para el proyecto los cuales se requieren en un tiempo determinado y en concordancia con las exigencias del proyecto, está basado en un plan de gestión del tiempo, que es uno de los planes a desarrollar y uno de los más relevantes de este estudio dado que este proyecto es estratégico para el país.

**Escalante (2010)** en su trabajo especial de grado: **BUENAS PRACTICAS EN LA GESTIÓN OPERATIVA PARA LAS PEQUEÑAS Y MEDIANAS EMPRESAS (PYME) DEL SECTOR MANUFACTURERO METALMECANICO DE CIUDAD GUAYANA**. Para optar al título de Magister en Gerencia Mención Operaciones y Producción, de la Universidad Nacional Experimental de Guayana (UNEG), realizó un estudio exploratorio y teórico – práctico de las PYMES manufactureras con la finalidad de contribuir a mejorar su gestión operativa que le permita mejorar su competitividad y fortalecer su desarrollo y crecimiento empresarial, a través de las Buenas Practicas en la Gestión operativa para las pequeñas y medianas empresas.

Esta investigación abordó un enfoque descriptivo y de campo, donde se realizaron observaciones, encuestas y entrevistas (estructuradas y no estructuradas), con una población de 19 empresas metalmecánicas ubicadas en la zona 321.

La autora concluyó que las PYME son pilares fundamentales para el desarrollo económico del país, por lo que aplicar las acciones en función de las buenas prácticas optimizará sus procesos y los hará más competitivos. El aporte principal de esta investigación está enmarcada en adoptar tecnologías y procedimientos que soporten plenamente los objetivos de la empresa, lo que permitirá reaccionar de forma rápida y flexible ante los acontecimientos externos, aplicando las buenas prácticas en la gestión operativa en el sector metalmecánico.

De acuerdo a la Revista Anales de la Universidad, en un artículo elaborado por Román (2012) titulado **Esquema para la identificación y análisis de factores de riesgo en tiempo y costos de Proyectos IPC en Venezuela,** señala que "las desviaciones de tiempo y costos en los proyectos de ingeniería, procura y construcción (IPC) realizados en Venezuela,

constituyen una constante. La finalidad de la investigación fue diseñar un esquema de análisis que permita identificar los factores que influyen negativamente en la ejecución de proyectos y permitan disminuir las desviaciones que ocasionan estas dos variables. La metodología utilizada fue la del Project Management Institute (PMI) en su guía PMI (2013)".

Para ello se realizó un diseño de investigación exploratoria, de campo no experimental y descriptivo en la modalidad de proyecto factible, aplicando la técnica de encuesta por medio de cuestionarios a personas expertas en la gerencia de proyectos.

Esta investigación aporta elementos de interés como: la técnica de la encuesta con aplicación de cuestionarios, la entrevista a expertos y la técnica de tormenta de ideas, la técnica de árbol de decisión, un procedimiento de análisis de riesgo en tiempo y costo que responden al análisis de variables que representan importancia para la empresa objeto de este estudio.

## 2.2 Fundamentos Teóricos

### 2.2.1 Proyecto

Los proyectos surgen como respuesta a una necesidad u oportunidad, acorde con la visión de la organización, que de acuerdo a Palacios ( 2009, p. 17) un proyecto es:

> "Es un trabajo que realiza la organización con el objeto de dirigirse hacia una situación deseada. Se define como un conjunto de actividades orientadas a un fin común, que tienen un comienzo y una terminación. Las características fundamentales de un proyecto son la temporalidad del trabajo y el resultado final que es un producto o servicio único."

Estas características de los proyectos las define Ocaña (2012), como:

**a. Temporal**

No significa de corta duración, sino que se refiere a que tiene un principio y un final definido, determinado. Hay dos posibilidades:

- En positivo, este final dependerá de que se hayan conseguido los objetivos del proyecto.
- En negativo, el final ocurrirá cuando se tenga la certeza de que es imposible cumplir con sus objetivos o simplemente que el proyecto ya no es necesario.

Este concepto de temporal no se aplica a los productos o servicios que se deriven del proyecto, ya que el objetivo de la organización es conseguir resultados estables y duraderos en el tiempo. Se refiere exclusivamente a que el esfuerzo del proyecto no debe ser indefinido sino que debe acotarse en el tiempo.

La calificación de temporal también se podría extender a lo concerniente a la obtención de esos objetivos en una fecha determinada (aprovechar oportunidades, temas regulatorios, situación del mercado, acuerdo con el usuario o el cliente, etc.).

Temporal también puede referirse si pensamos que el equipo de trabajo del proyecto variará en su composición a lo largo de la ejecución del proyecto, ya que cada persona del equipo, o en su caso subcontratas, tendrán una ventana de tiempo en la que serán necesarias y, en cualquier caso, una vez terminado el proyecto el equipo humano será reasignado a otros proyectos u otras funciones.

**b. Único**

Se refiere a que los proyectos se desarrollan para hacer algo (un producto o un servicio) que no se ha realizado con anterioridad, aunque conlleve un gran número de tareas repetitivas.

### 2.2.1.1 Características comunes de los Proyectos

En cuanto a las caracteristicas de los proyectos, Silva (2007, p. 19) señala lo siguiente: "El producto de un proyecto puede ser una obra de ingeniería, un sistema de información, un descubrimiento cientifico, una campaña publicitaria, un producto comercial, una nueva arma de guerra, una película, etc". A pesar de tal diversidad de fines, todos los proyectos guardan entre si ciertas características comunes tales como:

- Son finitos en el tiempo; es decir, se sitúan entre un inicio y un fin.
- Son esfuerzos singulares; es decir, no son repetitivos ni homogeneos.
- Generan cambios en las organizaciones, bien sea a través de la creación de nuevos sistemas o instalaciones o de la mejora en las operaciones existentes.
- Establecen requisitos gerenciales propios; en la mayoria de los casos, deben realizarse a través de las organizaciones temporales distintas de la organización convencional.

### 2.2.1.2 Objetivo Fundamental del Proyecto

Basándonos en la definición de que un proyecto es un esfuerzo temporal promovido para crear un único producto, servicio o resultado. Veamos el objetivo fundamental de un proyecto desde dos perspectivas, a lo que Ocaña (2012) hace la siguiente composición:

- Desde la perspectiva del cliente:
- Cuando hablamos del cliente nos referimos a la persona, organización o compañía que ha encargado el producto o servicio. El cliente podrá ser interno o externo a nuestra organización.
- El usuario es el que utilizará el producto o servicio.
- El usuario final o el cliente que nos ha demandado este producto o servicio querrán que el producto o servicio satisfaga las funcionalidades para las que ha sido creado y que previamente se definieran durante la vida del proyecto. Es decir, que el producto o servicio tenga calidad y cumpla con los requisitos y/o especificaciones definidas.
- En el caso de que el proyecto tenga diferentes entregables se consensuará la lista de prioridades de estos.
- El carácter de temporal se refiere también a tener listo el producto o servicio para una determinada fecha de acuerdo con el usuario final o con el cliente, y poder transferir el derecho de uso o la propiedad del producto o servicio, si se da el caso.

- Desde la perspectiva de la empresa:

- La organización tiene recursos limitados tanto humanos como económicos y esto hace que quiera que se limite el gasto ocasionado en la ejecución del proyecto.
- si el proyecto está relacionado con una venta, querrá obtener un porcentaje de beneficio determinado, por lo que el coste estará directamente limitado por el precio de venta al cliente, y por dicho porcentaje de beneficio.

En ambos casos el proyecto estará dotado de un presupuesto previamente acordado.

### 2.2.1.3 Clasificación de los Proyectos

La diversidad de proyectos es tal que resulta difícil intentar su clasificación. Sin embargo, según Silva (2007) es posible distinguir entre:

- Proyectos de ingeniería, desarrollo científico y tecnológico, desarrollo empresarial, desarrollo económico, desarrollo social, desarrollo político, desarrollo integral y otros proyectos.
- Proyectos realizados por el sector público y proyectos realizados por una empresa u organización privada.
- Proyectos cuyo fin es crear un nuevo sistema, producto o instalación y proyectos cuyo fin es mejorar algo existente.
- Proyectos cuyo producto es un servicio que se presta durante su ejecución y proyectos cuyo producto es un bien que puede ser utilizado posteriormente.
- Proyectos realizados para un cliente interno y proyectos realizados para un cliente externo.
- Proyectos generadores de ingresos y proyectos sin fines de lucro.
- Proyectos en los que predomina el desarrollo de infraestructura y proyectos en los que predomina la generación y utilización de conocimientos.
- Proyectos menores o sencillos y proyectos mayores o complejos
- Proyectos cuya ejecución requiere del concurso de una sola disciplina de conocimiento y proyectos multidisciplinarios.

### 2.2.2 Dirección y Gestión de Proyectos

Se habla de dirección y gestión de proyectos tomando de base la explicación que hace Poveda, González y Gómez (2008, p. 14) en donde dice: "La gestión de proyectos, consiste en la aplicación a un proyecto de un conjunto de conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas, con el objetivo de alcanzar las expectativas deseadas, siguiendo una disciplina y estándares que faciliten su gestión (plazos, costes, calidad, riesgos, etc.".

La dirección de proyectos, hace referencia a las tareas y decisiones del director o manager de los recursos humanos involucrados en el proyecto, a la capacidad de liderazgo sobre los miembros del equipo de proyectos, y a las relaciones con otras entidades involucradas en el desarrollo del proyecto.

El autor hace referencia a delimitar que áreas, que funciones de la organización, y que tareas y actividades, cubre el campo de la dirección y gestión de proyectos. Según Capuz (2000) citado por Poveda, González y Gómez (2008, p. 17), dice:

> "...que aunque no existe una frontera definida entre ellas, se consideran funciones de gestión, las planificación, seguimiento y control del proyecto, es decir, todas aquellas relativas al empleo de recursos materiales y humanos del proyecto y las relativas a la organización de la estructura de tareas del proyecto. Por otra parte, son actividades y funciones propias de dirección, aquellas relacionadas con la organización del proyecto, la de los recursos humanos, y la del sistema organizativo donde se desarrolla el proyecto, así como las relacionadas con las características y comportamiento de los miembros del equipo de proyectos, y otros actores relacionados con el proyecto: promotor, contratista, usuario, administración, etc. y las relacionadas con las habilidades y destrezas del director del proyecto".

### 2.2.3 Plan de Proyecto

La investigación asumió por objetivo desarrollar un plan para un proyecto, por lo cual citamos a Ocaña (2012, p. 16) quien dice que: "Un plan se compone de todo lo que hay que llevar a cabo para realizar el proyecto y obtener el producto o servicio comprometido. Normarmente será un conjunto de documentos".

Para ello, hay que conocer el ciclo de vida del proyecto, el cual comprende basicamente la fase de Iniciación, la fase de Planificación, la fase de Ejecución, Control y finalmente la fase de cierre, aunque algunos autores u organizaciones que implementan la metodología de proyectos lo llamen con otro nombre, esas son en general las fases del ciclo de vida del proyecto. El plan de proyecto se genera como resultado de la Fase de Planificación.

Entre los documentos que puede componer el plan del proyecto estan:

- Plan de gestión de proyecto
- Plan de comunicaciones
- Plan de gestión de riesgos
- Plan de escalación / crisis
- Plan de seguridad
- Plan de calidad
- Plan de formación
- Plan de transición
- Plan de control de cambios / control de configuración
- Plan de gestión del ciclo de vida
- Plan financiero
- Plan de despliegue
- Plan de documentación

- Plan de hardware
- Plan de software
- Plan de instalación
- Plan de subcontratación
- Plan de integración
- Plan de pruebas y aceptación
- Plan de formación del cliente

Con respecto a estos documentos que puede contener el plan, en la presente investigación se desarrolló solamente el plan de tiempo, plan de costo, plan de riesgo, plan de pruebas y plan de adquisiciones.

### 2.2.4 Ciclo de Vida del Proyecto

Para el ciclo de vida del proyecto se tomó lo que dice Silva (2007, p. 31): "El concepto de ciclo de vida del proyecto reconoce que un proyecto, como cualquier otro sistema, es creado, se desarrolla, crece, alcanza su madurez y eventualmente deja de existir."

Por otra parte la Guía para el usuario de Gerencia para Proyectos de Inversión de Capital (GGPI) de Petróleos de Venezuela, Sociedad Anónima (PDVSA, 1999) explican lo siguiente:

> Conjunto de guías, reglas y prácticas que nos permiten navegar ordenadamente a través de todas las fases de un proyecto, desde su visualización / concepción hasta su entrega a los grupos de operaciones, y así asegurar que se agoten todas las instancias establecidas, antes de pasar a la siguiente fase y acometer gastos adicionales (p. 1).

Las fases del ciclo de vida de un proyecto dependen de las características específicas del proyecto, algunas empresas u organizaciones pueden

subdividir el proceso en un número mayor o menor de fases que las contempladas en las GGPIC y llamarlas con diferentes nombres. Sin embargo, el proceso es universal y presenta algunos cambios entre una empresa y otra relativos a la manera de operar escogido para ejecutar los proyectos.

El modelo establecido por las GGPIC está basado en cinco fases como se indica en la siguiente figura:

**Figura 2**. Fases del Ciclo de Vida del Proyecto.
**Fuente:** PDVSA (1999)

Dado que la presente investigación se apoyó en las GGPI, seguidamente se explica los requisitos y productos principales de cada fase. En la subsiguiente figura se muestran gráficamente dichos requisitos.

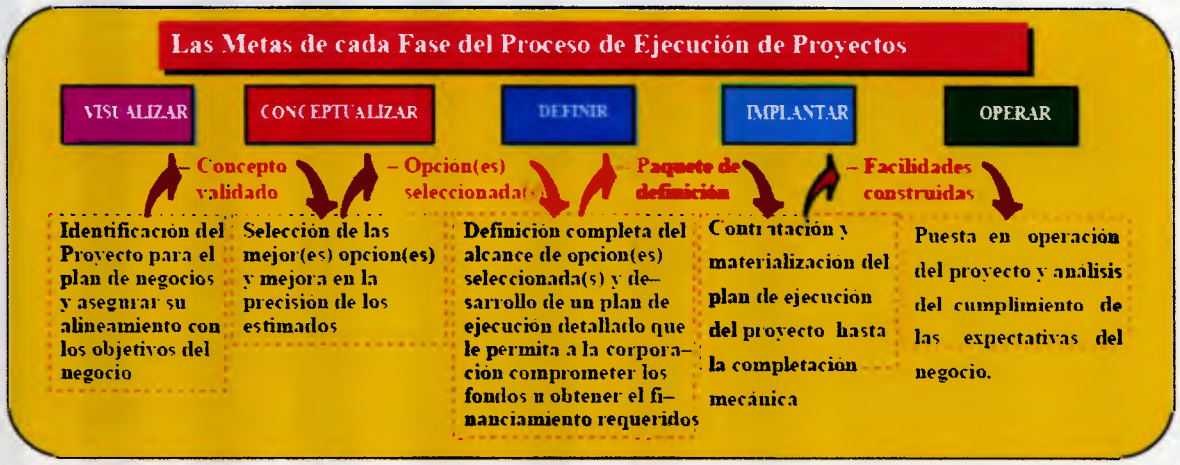



**Figura 3**. Metas de Cada Fase del Proceso de Ejecución de Proyectos
**Fuente:** PDVSA (1999).

### 2.2.4.1 Fase Visualizar

En esta primera fase se originan los proyectos de inversión. Las ideas que originan los proyectos pueden provenir, en cualquier momento, de cualquier parte de la Corporación, pero son generalmente el producto de los análisis del ambiente externo e interno a ella, o del análisis F.O.D.A (Fortalezas, Oportunidades, Debilidades, Amenazas) que se realiza como parte de los ciclos de planificación. Estos análisis se efectúan en equipo con la participación de todas las organizaciones de la Corporación y bajo la responsabilidad integradora de las unidades de Planificación Corporativa. En la figura N° 4 se muestra los objetivos a satisfacer de esta fase.

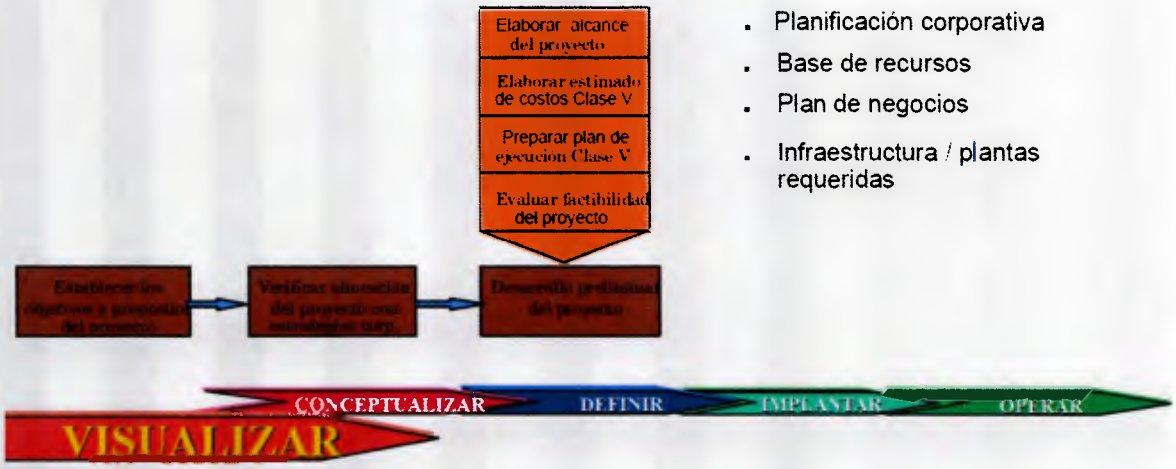



**Figura 4**. Productos de la Fase de Visualización.
**Fuente:** PDVSA (1999)

De acuerdo a la figura anterior, en esta fase para la presente investigación se cumplió con tres objetivos fundamentales, estos son:

1. Establecer objetivo principal del proyecto: que es reducir costos de subcontrataciones de fabricación.

2. El objetivo del proyecto estará alineado con las siguientes estrategias Corporativas, entre las cuales se tiene:
   - Reducir el número de no Conformidades en Fabricación, subcontratos y aprovisionamiento con la consiguiente reducción de las horas adicionales y costos asociados que las mismas generan.
   - Reducir costos de subcontrataciones de fabricación.
   - Reducir retrabajos en fabricación y montaje.

3. Desarrollo preliminar del proyecto.
   - Elaborar el alcance del proyecto
   - Elaborar el estimado de costos Clase V
   - Preparar el plan de ejecución Clase V

### 2.2.4.2 Fase Conceptualizar

Los productos de la fase de visualizar constituyen el insumo de trabajo para continuar con el desarrollo del proyecto y ejecutar la fase de "conceptualizar". El propósito de esta fase fue la selección de la(s) mejor(es) opción(es) y la mejora en la precisión de los estimados de costos y tiempo de implantación. Todo esto para lograr lo siguiente:

- Reducir la incertidumbre y cuantificar los riesgos asociados.
- Determinar el valor esperado para la(s) opción(es) seleccionada(s).

Básicamente, esta fase buscaba cumplir con dos objetivos principales como se presenta en la figura N° 5:

- Organizarse para la fase de planificación del proyecto. Las actividades principales para lograr este objetivo fueron:
  1. Conformar el equipo de trabajo
  2. Formalizar los objetivos, roles, y responsabilidades y
  3. Preparar el plan para conceptualizar y definir el proyecto.

- Seleccionar la(s) opción(es) preferida(s) y solicitar los fondos para ejecutar las actividades que permitieran obtener un estimado de costo Clase II. Las actividades principales para lograr este objetivo fueron:
  1. Evaluar la tecnología
  2. Evaluar el sitio
  3. Preparar los alcances conceptuales de las opciones seleccionadas y sus estimados de costo Clase IV.
  4. Evaluar la rentabilidad de las opciones

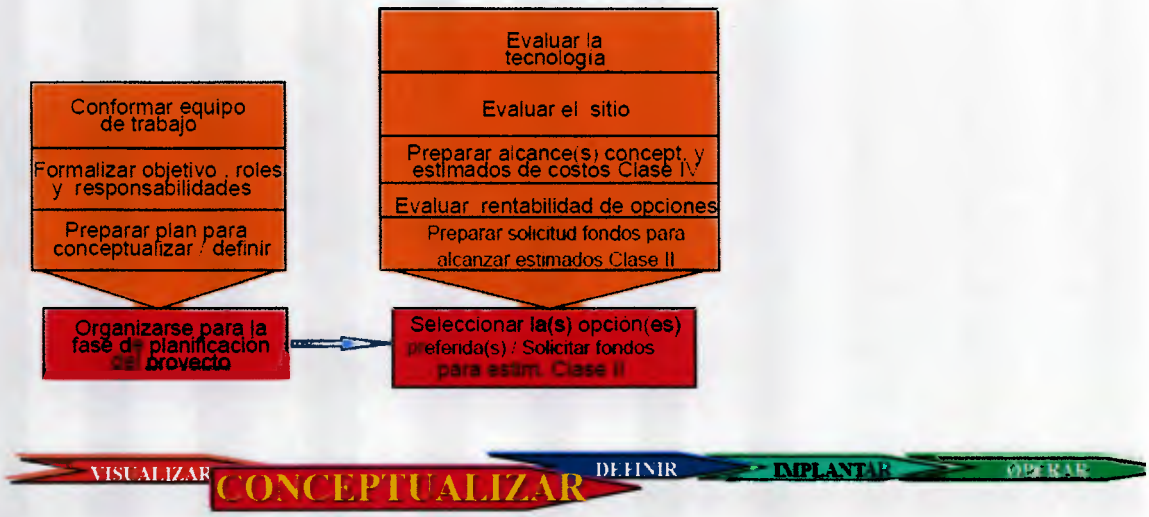



**Figura 5.** Productos de la Fase de Conceptualización.
**Fuente:** PDVSA (1999)

### 2.2.4.3 Fase Definir

Las decisiones tomadas en la fase de Conceptualización constituyeron el insumo de trabajo para continuar con el desarrollo del proyecto y ejecutar la fase de Definir.

El propósito de esta fase fue desarrollar en detalle el alcance y los planes de ejecución de la opción seleccionada para:

- Permitir a la Corporación comprometer los fondos u obtener el financiamiento requerido para ejecutar el proyecto.
- Preparar la documentación que sirva de base para la ingeniería de detalle y la contratación de la ejecución del proyecto.
- Confirmar si el valor esperado del proyecto cumple con los objetivos del negocio.

La fase definir consistió en tres objetivos básicos como se destaca en la Figura N° 6 a continuación:

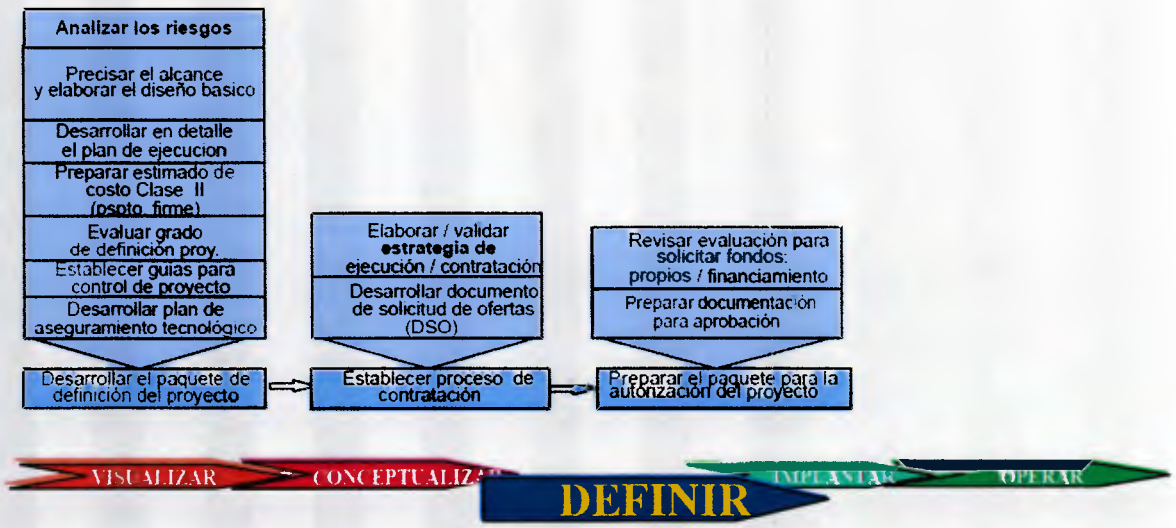



**Figura 6.** Productos de la Fase de Definición.
**Fuente:** PDVSA (1999)

1. Desarrollar el paquete de definición del proyecto. Para lograr desarrollar este objetivo, fue necesario ejecutar las siguientes actividades:

- Analizar los riesgos.
- Precisar el alcance y elaborar el diseño básico.
- Desarrollar en detalle el plan de ejecución.
- Preparar el estimado de costos Clase II.
- Evaluar el grado de definición del proyecto.
- Establecer las guías para el control del proyecto.
- Desarrollar el plan de aseguramiento tecnológico.

2. Establecer el proceso de contratación y el documento de solicitud de ofertas (D.S.O). El cual puede dividirse en dos actividades:

- Elaborar / validar estrategia de ejecución / contratación.
- Desarrollar documento de solicitud de ofertas (D.S.O).

3. Preparar el paquete para la autorización del proyecto. Este es el último objetivo antes de someter el proyecto para aprobación de fondos y consiste en:

- Revisar la evaluación para solicitar fondos propios / financiamiento.
- Preparar la documentación para aprobación.

### 2.2.5 Gerencia de Proyectos

Una vez conocido lo que es un proyecto, sus características, el ciclo de vida, la gestión y dirección de proyectos, fue necesario conocer de qué trataba la gerencia de proyectos, de acuerdo a Palacios (2009, p. 47) la gerencia de proyecto es: "La apliacación sistematica de una serie de conocimientos, habilidades, herramientas y tecnicas para alcanzar o exceder lo

requerimientos de todos los involucrados con un proyecto". Lo que involucró balancear una serie de demandas competitivas entre si:

- Identificar los requerimientos y las expectativas en torno al proyecto.
- Satisfacer las necesidades de la organización, de los clientes o consumidores, de los resultados obtenidos y del recurso humano utilizado para elaborar en las actividades del proyecto.
- Determinar el alcance adecuado para el proyecto, en base a la situación y los objetivos del momento.
- Completar el proyecto en el tiempo establecido y lograr que termine con un desempeño aceptable, usando para ello los recursos dados.

El desempeño debe enterderse en el contexto de la palabra performance, que implica que el proyecto es capaz de operar en base a las expectativas creadas por los distintos involucrados o stakeholders.

### 2.2.6 Procesos de la Gerencia de Proyectos

La gerencia de proyectos basado en el Project Management Institute (PMI) es la división del conocimiento en gerencia de proyectos, a lo que Bascaran (2010) habla de nueve áreas denominadas como sigue, en su nueva edición se incluye el área denominada "Interesados del Proyecto", que de acuerdo al PMI (2013) se contemplada a continuación:

1. Integración de Actividades: comprende los procesos requeridos para el aseguramiento de alineamiento y coordinación de todos los elementos del proyecto.
2. Alcance del Proyecto: incluye la planificación, definición y verificación del alcance asi como la institución de la manera de realizar y controlar

los posibles cambios que sea necesario realizar para la exitosa culminación del proyecto.

3. Manejo del Tiempo: consta de los procesos de definición y ordenamiento de las actividades, estimación de la duración y procedencias de las mismas, desarrollo y control del programa (cronograma) de ejecución.
4. Manejo de los Costos y Fondos: son los procesos requeridos para asegurar que el proyecto se termine con el presupuesto aprobado. Tambien incluye las tareas necesarias para la obtención de los recursos financieros adecuados, la estimación de los costos para permitir el desembolso de egresos de acuerdo al capital de trabajo disponible.
5. Planificación y control de la Calidad: se engloban los procesos requeridos para el aseguramiento de la calidad del producto o servicio de acuerdo con las necesidades del usuario y sus requerimientos.
6. Dirección de los Recursos Humanos del Proyecto: describe los procesos que se necesitan para hacer mas efectivos el aprovechamiento de la labor de las comprometidas con el proyecto. Incluye la planificación de la organización, la adopción de metodos para la selección y motivación del personal, la determinación de políticas y pautas a seguir para convertir a las personas en un equipo de trabajo.
7. La dirección y Manejo de la Comunicación de los participantes en el proyecto: incluye esta área todos lo procesos requeridos para asegurar la generación, recolección, distribución, almacenamiento y disposición final de la información que se maneje en el proyecto.
8. Formulación, Prevención y Monitoreo de Riesgos: comprende los procesos requeridos para la identificación, análisis y preparación de los planes de contingencia requeridos para disminuir el impacto de los

eventos indeseados que puedan afectar el normal desenvolvimiento del proyecto.

9. Aprovisionamiento de Materiales y Recursos: incluye los procesos de contratación necesarios para la adquisisción de bienes y servicios requeridos fuera del entorno de la organización y la administración de los contratos suscritos con los provedores de dichos bienes y servicios.
10. Interesados del Proyecto: incluye los procesos necesarios para identificar a las personas, grupos u organizaciones que pueden afectar o ser afectados por el proyecto, para analizar las expectativas de los interesados y su impacto en el proyecto, y para desarrollar estrategias de gestión adecuadas a fin de lograr la participación eficaz de los interesados en las decisiones y en la ejecución del proyecto. La gestión de los interesados también se centra en la comunicación continua con los interesados para comprender sus necesidades y expectativas, abordando los incidentes en el momento en que ocurren, gestionando conflictos de intereses y fomentando una adecuada participación de los interesados en las decisiones y actividades del proyecto. La satisfacción de los interesados debe gestionarse como uno de los objetivos clave del proyecto.

## 2.3. Bases Legales

Para el desarrollo de esta investigación se consideraron las siguientes bases legales:

- Constitución de la República Bolivariana de Venezuela. (2000). Gaceta Oficial Extraordinaria No. 5.453 de fecha 24-03-2000.
- Código Civil. Gaceta Nº 2.990 Extraordinaria del 26 de Julio de 1982

- Ley de Contrataciones Públicas. (2010). Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela N 39.503.
- Ley Orgánica del Ambiente. (2006). Gaceta Oficial Extraordinaria de la República Bolivariana de Venezuela N 5.833.
- Ley del Ejercicio de la Ingeniería, Arquitectura y a fines. (1958). Decreto de la República Bolivariana de Venezuela Número 444.
- Norma COVENIN. (1988). Comités de Higiene y Seguridad Industrial N 2260-88.
- Ley Orgánica de Prevención, Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo (LOPCYMAT). (2005). Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela N 38.236.

# CAPÍTULO III: MARCO METODOLÓGICO

En el presente Capítulo se explican los diferentes métodos, técnicas, herramientas y procedimientos que se emplearon en el proceso de recolección, presentación y análisis de los datos, con la finalidad de cumplir con los objetivos planteados en la investigación.

Para ello, se indica el tipo y diseño de la investigación. A su vez, se identifica la unidad de análisis. Seguidamente, se detallan las técnicas e instrumentos de recolección de datos, luego se especifican las técnicas que se utilizaron para el procesamiento y análisis de la información recopilada. Posteriormente, se disponen las fases de la investigación, asimismo, se desarrolló el cuadro de operacionalización de los objetivos, se organizó la estructura desagregada de trabajo EDT. Finalmente, se planteó las consideraciones éticas del estudio, y se diseñó el cronograma de ejecución del proyecto de investigación y los recursos a emplear.

## 3.1 Tipo de Investigación

De acuerdo al objetivo general de la presente investigación "desarrollar un Plan de Ejecución para construcción de un taller Metalmecánico de la Empresa IMPSA" en Tocoma, se consideró que corresponde a una investigación Aplicada ya que se encaminó a desarrollar una planificación sobre la cual resolver un problema practico presentado en la organización. En este sentido, sustentando con el basamento teórico de Valarino, Yáber y Cemborain (2010) en su tipología de investigaciones aplicadas, esta investigación es aplicada de tipo Investigación y Desarrollo, el cual se describe a continuación:

> En la Investigación Aplicada, el investigador opera en una situación real y mediante sus procesos cognitivos intenta modificar esa realidad mediante nuevas soluciones. Desde este enfoque, la investigación aplicada además de generar conocimiento, busca soluciones aceptables y pertinentes a un fenómeno social determinado. (p. 68).

Dentro de la clasificación de investigación aplicada de Valarino, Yáber y Cemborain (2010) se ubica la investigación de tipo "Investigación y Desarrollo" la cual "Tiene como propósito indagar sobre las necesidades del ambiente interno o entorno de la organización (investigación), para luego desarrollar una solución que pueda aplicarse a ella (desarrollo)" (p. 69).

La metodología para este tipo de investigación, sigue dos (2) etapas definidas como: Investigación y Desarrollo; llevando a cabo de forma general lo siguiente:

Investigación: Según Valarino, Yáber y Cemborain (2010) en la primera etapa "Se realiza el diagnóstico de la situación problemática, con el planteamiento de los objetivos, unidad de estudio o aspectos que van a ser estudiados, criterios, instrumentos, o técnicas de recolección de información, técnicas de análisis y resultados" (p. 210).

Desarrollo: En esta segunda etapa; de acuerdo a Valarino, Yáber y Cemborain (2010):

> Se diseña o rediseña, se desarrolla y se implanta la solución, producto o servicio; se considerarán los pasos técnicos para el logro de los objetivos que se planteen, con varias fases: diseño propiamente dicho, especificación, análisis, desarrollo, implantación y reciclaje. En algunos casos no se llegará hasta la implantación. (p. 210).

## 3.2 Diseño de la Investigación

Definido el tipo de estudio, posteriormente se debe determinar el diseño de investigación que se adecue al tipo de investigación que ha sido seleccionado en función de los objetivos generales y específicos, de manera de realizar un plan que guíe la investigación en el proceso de recolección y análisis de los datos. Al respecto Martín (1986, citado por Balestrini 2006, p.131) define el diseño de investigación como:

> El plan global de investigación que integra de un modo coherente y adecuadamente correcto técnicas de recogida de datos a utilizar, análisis previstos y objetivos...el diseño de una investigación intenta dar de una manera clara y no ambigua respuestas a las preguntas planteadas en la misma.

En este sentido, el plan utilizado para dar respuesta a las preguntas planteadas en la investigación correspondió a una modalidad mixta, conformada por un diseño bibliográfico y un diseño de campo.

En el caso de la investigación documental Arias (2006) la define como:

> Un proceso basado en la búsqueda, recuperación, análisis, crítica e interpretación de datos secundarios, es decir, los obtenidos y registrados por otros investigadores en fuentes documentales: impresas, audiovisuales o electrónicas. Como en toda investigación, el propósito de este diseño es el aporte de nuevos conocimientos. (p. 27).

En la investigación a desarrollada, se utilizó el análisis de documentos para revisar los diferentes conceptos, términos, políticas, objetivos, lineamientos, códigos y normas relacionadas y aplicables a la misma, y que conformaron el fundamento teórico de la propuesta; tales como: metodología FEL (en inglés

Front End Loading), Mejores Prácticas en la gerencia de proyectos, control y administración de proyectos, entre otros.

De igual manera, se utilizó el análisis documental para describir los diferentes elementos que conforman el Plan de Ejecución del Proyecto (PEP), de acuerdo con las directrices establecidas en las Guías de Gerencia para Proyectos de Inversión de Capital de Petróleos de Venezuela, Sociedad Anónima (PDVSA).

Por otro lado, para alcanzar tanto el objetivo general como los específicos, se clasificó el diseño de la presente investigación como de campo, no experimental y transeccional, ya que los datos en gran parte se obtuvieron de fuentes primarias, de acuerdo a la realidad, sin influir en ninguna de sus variables, igualmente se consiguieron en un momento dado de tiempo, bajo ciertas condiciones específicas lo que hace que sea transversal.

En este orden de ideas y para complementar lo antes expuesto con el soporte teórico se tiene que un diseño de investigación de campo, según Arias (2006):

> Es aquella que consiste en la recolección de datos directamente de los sujetos investigados, o de la realidad donde ocurren los hechos (datos primarios) sin manipular o controlar variable alguna, es decir, el investigador obtiene la información pero no altera las condiciones existentes. De allí su carácter de investigación no experimental. (p. 31).

Para Hernández, Fernández y Baptista (2010) diseño no experimental, se refiere a "Estudios que se realizan sin la manipulación deliberada de variables y en los que sólo se observan los fenómenos en su ambiente natural para después analizarlos" (p. 149).

Adicionalmente, como el estudio planteado se llevó a cabo en un momento determinado, en un tiempo único, se caracterizó como de tipo transeccional o transversal, tal y como lo detalla Hernández, Fernández y Baptista (2010) "Recolectan datos en un solo momento, en un tiempo único. Su propósito es describir variables y analizar su incidencia e interrelación en un momento dado. Es como tomar una fotografía de algo que sucede" (p. 151).

### 3.3 Unidad de Análisis

Una vez definido el tipo y diseño de la investigación, es importante delimitar apropiadamente la Unidad de Análisis para la investigación sobre los cuales se habrán de recolectar los datos, lo cual dependerá del planteamiento de la investigación y del alcance del estudio. En este punto se cita a Balestrini, (2006), quien define las unidades de análisis como:

> ...sujetos u objetos a ser estudiados y medidos, por cuanto, necesariamente los elementos de la población no tienen que estar referidos única y exclusivamente a individuos (hombres y mujeres o niños), ejecutivos; pueden ser instituciones, animales, objetos físicos, etc.; en función de la delimitación del problema y de los objetivos de la investigación. Estas unidades de análisis son parte constitutiva de la población, que se ha de delimitar y sobre la cual es posible generalizar los resultados. (p. 137).

De acuerdo a este tipo de estudio se estableció la naturaleza de la Unidad de Análisis, conforme a Hernández, Fernández y Baptista (2010) "se les denomina también casos o elementos" (p. 172). Por otra parte Valarino, Yáber y Cemborain (2010) plantean como Unidad de Estudio como: "es la unidad de análisis, sujetos, población o muestra utilizada. Con ella se delimita también el alcance del trabajo y sus resultados" (p. 191). La Unidad de Análisis entonces concernió a los procesos involucrados en el Plan de Ejecución para la Construcción del Taller Metalmecánico, ya que sobre este

objeto de estudio se recolectaron los datos examinados en función de los objetivos específicos planteados en el Capítulo I.

### 3.4 Técnicas de Recolección de Datos

En cuanto a las técnicas e instrumentos de recolección de datos, Bavaresco (2006) indica:

> La investigación no tiene significado sin las técnicas de recolección de datos. Estas técnicas conducen a la verificación del problema planteado. Cada tipo de investigación determinará las técnicas a utilizar y cada técnica establece sus herramientas, instrumentos o medios que serán empleados. (p. 95).

En base a esto, dada la naturaleza del estudio y en función de los datos requeridos, se emplearon una serie de técnicas e instrumentos de recolección de la información, orientadas a alcanzar los fines propuestos. A continuación se detallan las técnicas que utilizaron en la presente investigación:

- Revisión Documental: esta técnica se empleó en la recopilación de antecedentes, en trabajos de grado, en revistas técnicas; información de interés para la investigación en libros, referencias electrónicas, así como, en documentos de la organización, entre otros, a fin de lograr un soporte de conocimiento adecuadamente constituido de utilidad para la investigación así como para la presentación del trabajo escrito. Dentro de este ámbito, se usó como instrumento para manejar las fuentes documentales: las fichas de trabajo.

Al respecto Bavaresco (2006), entre los tipos de técnicas para recolectar información, se basa en la técnica de la observación documental o bibliográfica, de la cual dice:

> Tanto los libros, folletos, documentos, revistas, periódicos, entrevistas personales, foros, conferencias, simposia, mesas redondas, seminarios y muchas otras más, vienen a brindarle al lector (a) investigador (a), todo el soporte del marco teórico... lo que significa que se percata de los que está escrito o que esté relacionado con el tema que escogió como investigación. (p. 99).

Con respecto a la ficha de trabajo Tamayo (2011) explica que:

> La ficha o tarjera de trabajo es de gran valor para la investigación documental. Su construcción obedece a un trabajo creador, de análisis, de crítica o de síntesis. En ella se manifiesta capacidad de profundización del investigador de acuerdo al fin que persigue, ya que aunando la lectura y la reflexión se extraen los aspectos de utilidad para la investigación. La ficha de trabajo es el instrumento que nos permite ordenar y clasificar los datos consultados, incluyendo nuestras observaciones y críticas, facilitando así la redacción del escrito. (p. 187).

- Entrevistas: se realizaron con el propósito de realizar preguntas con un fin previamente establecido, a las personas que laboran en la empresa IMPSA directamente vinculadas al problema investigado, centrando la atención en la recopilación de la información, el conocimiento y las experiencias que poseen los expertos, en las áreas del taller metalmecánico y de gerencia de proyectos. Para ello se elaboró como instrumento, una guía de entrevista con un cuadro de preguntas abiertas y cerradas con la intención de crear un ambiente cómodo de dialogo espontaneo y de confianza.

En relación a esto Hernández, Fernández y Baptista (2010) hablan de la entrevista semiestructurada definida como sigue "...se basan en una guía de asuntos o preguntas y el entrevistador tiene la libertad de introducir preguntas adicionales para precisar conceptos u obtener mayor información

sobre los temas deseados (es decir, no todas las preguntas están predeterminadas)" (p. 418).

- Observación: esta técnica se utilizará para observar las oficinas de la empresa, el área donde se construirá el taller metalmecánico, identificar los trabajos que se realizarán en el taller una vez puesto en operación, inspección de la obra donde se lleva a cabo actualmente el montaje de los equipos electromecánicos del proyecto, también, para conocer los procedimientos que utilizan los involucrados para coordinar las actividades de subcontrataciones de los trabajos, así como para determinar otros inconvenientes que se presentan por no contar con el taller metalmecánico. Los instrumentos que acompañaron esta técnica constó de un registro de notas, una cámara fotográfica y un grabador.

En concordancia con esta técnica Sabino (2002) define la Observación Científica como "el uso sistemático de nuestros sentidos en la búsqueda de los datos que se necesitan para resolver un problema de investigación" (p. 101). A su vez y en complementación Tamayo (2011) habla de la Observación no Participante y dice que "es aquella en la que el investigador hace uso de la observación directa sin ocupar un determinado nivel o función dentro de la comunidad, en la cual se realiza la investigación" (p. 188).

### 3.5 Fases de la Investigación

A continuación se presenta las fases que se emplearon en el desarrollo de la investigación, que condujeron, a la consecución de cada uno de los objetivos planteados en la misma. De esta manera se tienen tres fases:

**Fase I. Descripción de Procesos**: se recopiló información sobre el tema de plan de ejecución de proyectos, utilizando para ello textos, artículos de Internet, el PMBOK del PMI (2013), la metodología FEL, entre otras fuentes. También se consultó sobre talleres, equipos para talleres, aspectos contractuales pendientes del proyecto y sobre los aspectos técnicos del proyecto. Además, se consultaron trabajos de investigación relacionados con la materia.

**Fase II. Diseño:** se indagó a fondo la metodología FEL de la Guía de Gerencia para Proyectos de Inversión de Capital de Petróleos de Venezuela, a fin de determinar los productos de cada fase a desarrollada, y adaptarlo al proyecto.

**Fase III. Plan de Implementación**: Después del diseño detallado del proyecto, el paso siguiente fue elaborar un plan de implementación del mismo. Seguido de las conclusiones y recomendaciones del estudio.

Definidas las fases de la investigación conviene presentar la operacionalización de las variables, aspecto que muestra y detalla el proceder para el cumplimiento de los objetivos planteados.

## 3.6 Operacionalización de los Objetivos

**Tabla 1.** Operacionalización de los Objetivos

| EVENTO | SINERGIAS | INDICIOS | INDICADORES | INSTRUMENTOS |
|---|---|---|---|---|
| Desarrollar Plan de Ejecución del Proyecto para la Construcción de un taller Metalmecánico de la Empresa IMPSA en Tocoma | Describir cada uno de los procesos involucrados en el plan de ejecución para la construcción de un taller metalmecánico | - Procesos | - Descripción general del proyecto<br>- Descripción de las particularidades técnicas del proyecto | - Revisión de registros documentales |
| | Diseñar las etapas de visualización, conceptualización y definición aplicando la metodología FEL | - Visualización, conceptualización y definición | - Productos de cada etapa | - Revisión de registros documentales<br>- Entrevistas<br>- observación |
| | Elaborar el plan de implementación del proyecto en estudio | - Plan de Implementación | - Componentes del plan | - Revisión de registros documentales<br>- Entrevistas |

## 3.7 Estructura Desagregada de Trabajo Especial de Grado

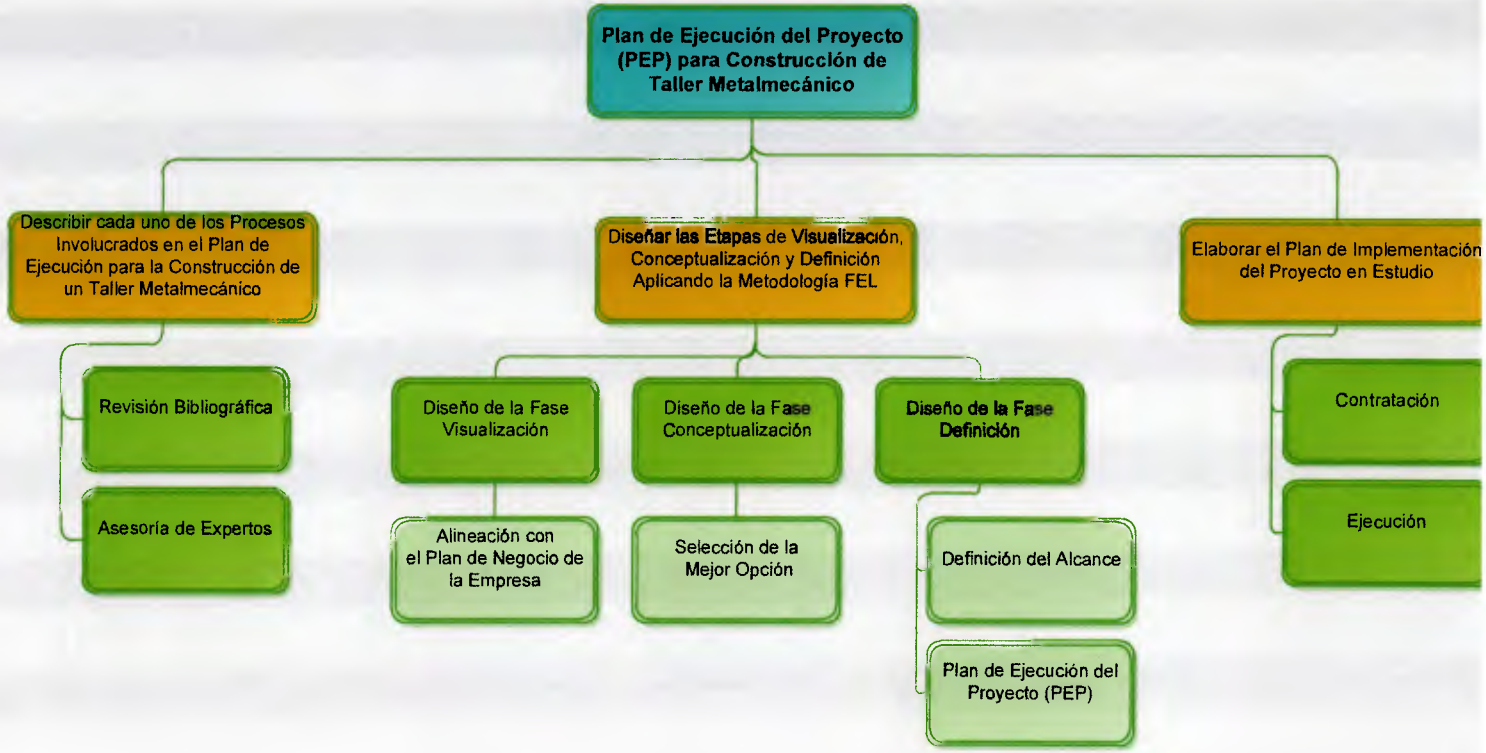



**Figura 7.** Estructura Desagregada de Trabajo de la investigación

## 3.8 Aspectos Éticos

Como parte de las consideraciones éticas de este estudio se utilizó la información recopilada en la empresa con la discrecionalidad y confidencialidad meritoria, respetando los canales de acceso y divulgación establecidos según las normas de la empresa. Los resultados, aquí obtenidos, están disponibles para los interesados en conocer acerca del proyecto.

Así mismo, para el desarrollo de esta investigación, se consideró el código de ética para la Gerencia de Proyectos establecido por el PMI (2013), donde los gerentes de proyectos deben entre otras cosas, mantener altos estándares de conducta íntegra y profesional, aceptar las responsabilidades de sus acciones, buscar continuamente mejorar sus capacidades profesionales, practicar la justicia y honestidad y alentar a otros profesionales a actuar de manera ética y profesional. De la misma manera, se tomó en cuenta las consideraciones éticas del Código de Ética del Colegio de Ingenieros de Venezuela (1996) el cual indica y define las características que deben mantener los ingenieros en el ejercicio de sus funciones.

## 3.9 Cronograma

El Plan de Ejecución del Proyecto para Construcción de Taller Metalmecánico de la Empresa IMPSA Caribe, se desarrollará en un período de 15 semanas contadas a partir del 16 de mayo del año 2014. En la Figura 8 se presenta el cronograma de trabajo de esta investigación, presentado en formato de diagrama de Gantt y realizado con Microsoft Project 2010.

| | Nombre de tarea |
|---|---|
| 1 | Plan de Ejecución del Proyecto (PEP) para Construcción de Taller Metalmecánico |
| 2 | Proyecto de Trabajo Especial de Grado |
| 3 | Trabajo Especial de Grado |
| 4 | Elaborar el Capítulo V |
| 5 | Describir cada uno de los procesos involucrados en el plan de ejecución para la construcción de un taller metalmecánico |
| 6 | Revisión Bibliografica |
| 7 | Asesoria de Expertos |
| 8 | Diseñar las etapas de visualización, conceptualización y definición aplicando la metodología FEL |
| 9 | Diseño Fase Visualización |
| 11 | Diseño de la Fase Conceptualización |
| 13 | Diseño de la Fase Definición |
| 16 | Elaborar el plan de implementación del proyecto en estudio |
| 17 | Contratacion |
| 18 | Ejecución |
| 19 | Elaborar el Capítulo VI |
| 20 | Elaborar el Capítulo VII |
| 21 | Elaborar el Capítulo VIII |
| 22 | Entrega del Trabajo Especial de Grado |

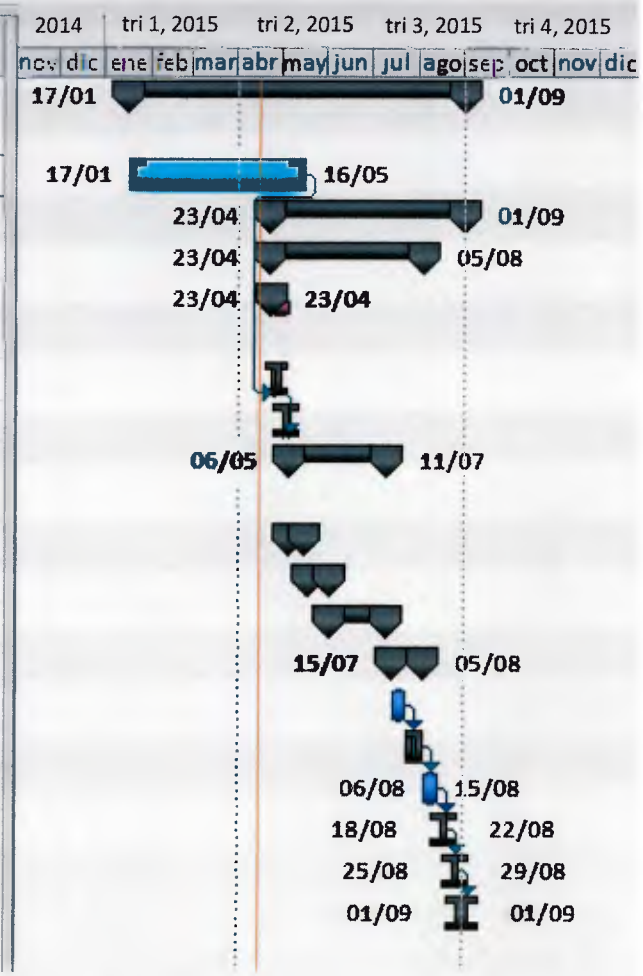



**Figura 8**. Cronograma de Trabajo del Proyecto

### 3.10 Recursos

Un aspecto importante de la administración del proyecto, concierne al presupuesto de inversión de la investigación, en el cual se expresan los recursos financieros considerados para el desarrollo de la investigación. A continuación en la tabla 2 se detallan los elementos contemplados:

**Tabla 2.** Presupuesto de los recursos de Inversión de la Investigación

| Detalles del Presupuesto | | | |
|---|---|---|---|
| | **Elementos** | **Fuente** | **Total** |
| | | **Recursos Propios** | |
| 1 | Costo Académico | 4.094,40 | 4.094,40 |
| 2 | Bibliografías | 800,00 | 800,00 |
| 3 | Papelería y otros | 3.080,00 | 3.080,00 |
| 4 | Recursos Tecnológicos | 3.380,00 | 3.380,00 |
| | **Total (Bs.)** | 11354,4 | 11354,4 |

En este aspecto conviene destacar que a pesar de que la investigación se retrasó en entrega en el tiempo estipulado, los recursos usados fueron los mismos, dado que se adquirieron en un único momento, por lo que no hubo variación del presupuesto detallado.

# CAPÍTULO IV: MARCO ORGANIZACIONAL

En este Capítulo se describen los aspectos organizacionales principales de la compañía IMPSA Caribe, empresa donde se desarrollará el presente trabajo de investigación; entre estos aspectos se describe información general de la empresa, la misión; la visión; los valores, el compromiso social, la Política de calidad, los objetivos estratégicos, la estructura organizacional y la estructura del departamento de planificación que es la unidad encargada del desarrollo del proyecto en estudio.

## 4.1 Información General de la Organización

IMPSA es una empresa centenaria dedicada a proveer soluciones integrales para la generación de energía eléctrica a partir de recursos renovables, equipos para la industria de procesos y servicios ambientales. La calidad de sus productos está avalada por la certificación internacional del Sistema de Gestión de Calidad ISO 9001:2000, la ISO 14001:2004 y la aplicación de normas constructivas internacionales. Estos estándares sirven para los procesos de fabricación, tanto en nuestra casa matriz como en nuestras filiales en el mundo. IMPSA pertenece a la Corporación IMPSA, sociedad holding dedicada a la provisión de bienes y servicios, entre los que se incluyen seguros, bodegas y viñedos, logística, sistemas de seguimiento satelital y sistemas de automatización y comunicaciones. (IMPSA Caribe, 2014)

**Figura 9.** Filiales de IMPSA a Nivel Mundial.
Fuente: (IMPSA Caribe, 2014).

## 4.2 Misión

Brindar mejores beneficios a la sociedad mediante la producción de productos y servicios de alto valor agregado a través del crecimiento continuo y sustentado de los negocios. Utilizar para este objetivo la innovación vinculada al desarrollo de proyectos de infraestructura para la producción de energía limpia a partir de fuentes renovables, de equipos para procesos y de servicios logísticos para el movimiento de bienes e información.

IMPSA proclama su vocación de liderazgo en las áreas en las que el uso del conocimiento y la creatividad, sumada a la experiencia acumulada a lo largo de cien años de constantes innovaciones, impulsen su crecimiento y el de la sociedad, a través de la producción de bienes y prestación de servicios de alto valor agregado. (IMPSA Caribe, 2014)

## 4.3 Visión

Ser un motor de desarrollo para el mundo con nuevos productos y servicios de alto valor agregado y tecnología, creando riqueza y ayudando al desarrollo de las comunidades en las que actúa.

Ser impulsor del desarrollo nacional, regional y mundial a través de sus productos e innovaciones tecnológicas. (IMPSA Caribe, 2014)

## 4.4 Valores

La sustancia del espíritu de la empresa son sus valores. Ellos son los que ordenan el desarrollo de la misma dentro de la comunidad global. A lo largo de su historia IMPSA ha manifestado de forma preferencial algunas cualidades que ya son reconocidas como el sello indeleble de su identidad. (IMPSA Caribe, 2014). IMPSA es:

- Creadora: Piensa en algo nuevo para resolver las necesidades y deseos de sus clientes.
- Innovadora: Convierte en realidad aquello que imagina.
- Consciente: Materializa soluciones integrales sin comprometer a las futuras generaciones.
- Formadora: Cuenta con la masa crítica de conocimientos para alcanzar sus objetivos.
- Emprendedora: Acepta proyectos que son verdaderos desafíos y lo hace con responsabilidad y calidad.
- Dinámica: Adapta su modelo de negocios para adecuarse a los cambios en el contexto.

## 4.5 Política de Calidad

Para IMPSA la satisfacción de nuestros clientes, el desarrollo Sustentable, la Calidad, la Salud de las personas y la Responsabilidad Social son el fundamento de nuestro negocio; y es el compromiso que asumimos con nuestros clientes, empleados, accionistas, proveedores, socios y la sociedad en su conjunto.

El cumplimiento de los requisitos legales y contractuales es la esencia de nuestra empresa. Nuestras herramientas fundamentales para cumplir con los objetivos de Calidad, Medio Ambiente, Seguridad Ocupacional y Responsabilidad Social se representan de la siguiente manera:

**1 TECNOLOGIA SUSTENTABLE**

Establecer para todos nuestros proyectos la adopción de diseños y tecnologías apropiadas, actualizadas, ecoeficientes y económicamente viables, optimizando nuestros procesos en búsqueda permanente de la excelencia.

**2 ORGANIZACIÓN QUE EDUCA**

Asumir la educación de nuestros colaboradores como un proceso constante dirigido a formar valores, actitudes y conductas tendientes a estimular la creatividad, innovación, responsabilidad y compromiso.

**3 INTEGRACION SOCIAL**

Integrar a clientes, socios y proveedores en el compromiso activo de la mejora continua, promoviendo concientización y participación de los mismos, con el propósito de lograr mancomunadamente estos objetivos.

**4 MEJORA CONTINUA**

La mejora continua y mayor eficiencia de nuestros procesos, que nos permite mantener el liderazgo en la provisión de soluciones integrales para la generación de energía eléctrica a partir de recursos renovables.

**Figura 10.** Objetivos de la Calidad.
Fuente: (IMPSA Caribe, 2014)

## 4.6 Compromiso Social

Responsabilidad, satisfacción al Cliente y contribución al desarrollo Social. La responsabilidad social de IMPSA y su gente abarca la provisión de nuestros productos y servicios de alto valor agregado, satisfaciendo las demandas de nuestros clientes, creando amplias oportunidades de trabajo, dando valor para sus accionistas y aumentando la calidad de vida de las 20 comunidades donde hacemos negocios a través de la innovación y el desarrollo. Por ello, la empresa adquiere un roll activo de desarrollo sustentable en el ámbito de la sociedad en la que se inserta, respetando la cultura e idiosincrasia de cada región, entendiendo a su gente y ayudando a sus organizaciones y entidades.

Con la firme convicción que el desarrollo de valores y virtudes constituyen el pilar de una comunidad, IMPSA contribuye al desarrollo de los sectores de menores recursos apoyando las instituciones de progreso y con voluntad de superación de cada pueblo.

Tanto en Argentina como a nivel mundial, IMPSA se traslada con paso decidido por los caminos de la solidaridad y responsabilidad social empresaria, consciente que el bienestar de muchos depende de la acción y voluntad de todos nosotros. (IMPSA Caribe, 2014)

## 4.7 Objetivos Estratégicos del Proyecto

A continuación se presentan los objetivos estratégicos de la empresa IMPSA Caribe para año el 2013, los cuales no están actualizados para el 2014 porque actualmente la obra está en proceso de negociación para ser relanzada. (IMPSA Caribe, 2014)

1. Acordar una revisión de plazos con el Cliente que sincere la situación actual del Proyecto y sus plazos de entrega de componentes, con el objeto de optimizar los recursos disponibles de la empresa.
2. Lograr poner en servicio comercial una unidad en el año 2013.
3. Alineamiento con la implementación de Lean Manufacturing y mejores prácticas del PMI consolidando el shopfloor como una herramienta de gestión del Proyecto. Intensificar el plan de capacitación del personal con foco en todo lo vinculado a mejora de procesos (Lean manufacturing y PMI).
4. Continuar y profundizar la optimización de la logística, transporte y Comercio Exterior para reducir los costos originalmente previstos.
5. Intensificar los planes de acción para mejorar los indicadores de Seguridad actuales.
6. Reducir el número de No Conformidades en Fabricación, subcontratos y Aprovisionamiento con la consiguiente reducción de las horas adicionales y costos asociados que las mismas generan.
7. Reducir costos de subcontrataciones de fabricación
8. Redefinir contrato con HPC o con nuevo contratista en primer semestre
9. Reducir retrabajos en Fabricación y Montaje.
10. Mejorar el margen del subproyecto de Almacenes.
11. Finalizar los almacenes en el año 2013.
12. Mantener actualizado el plan en Sistemas, Aplicaciones y Productos SAP trimestralmente para poder emitir el presupuesto y obtener indicadores y tendencias desde el sistema.

## 4.8 Estructura Organizativa

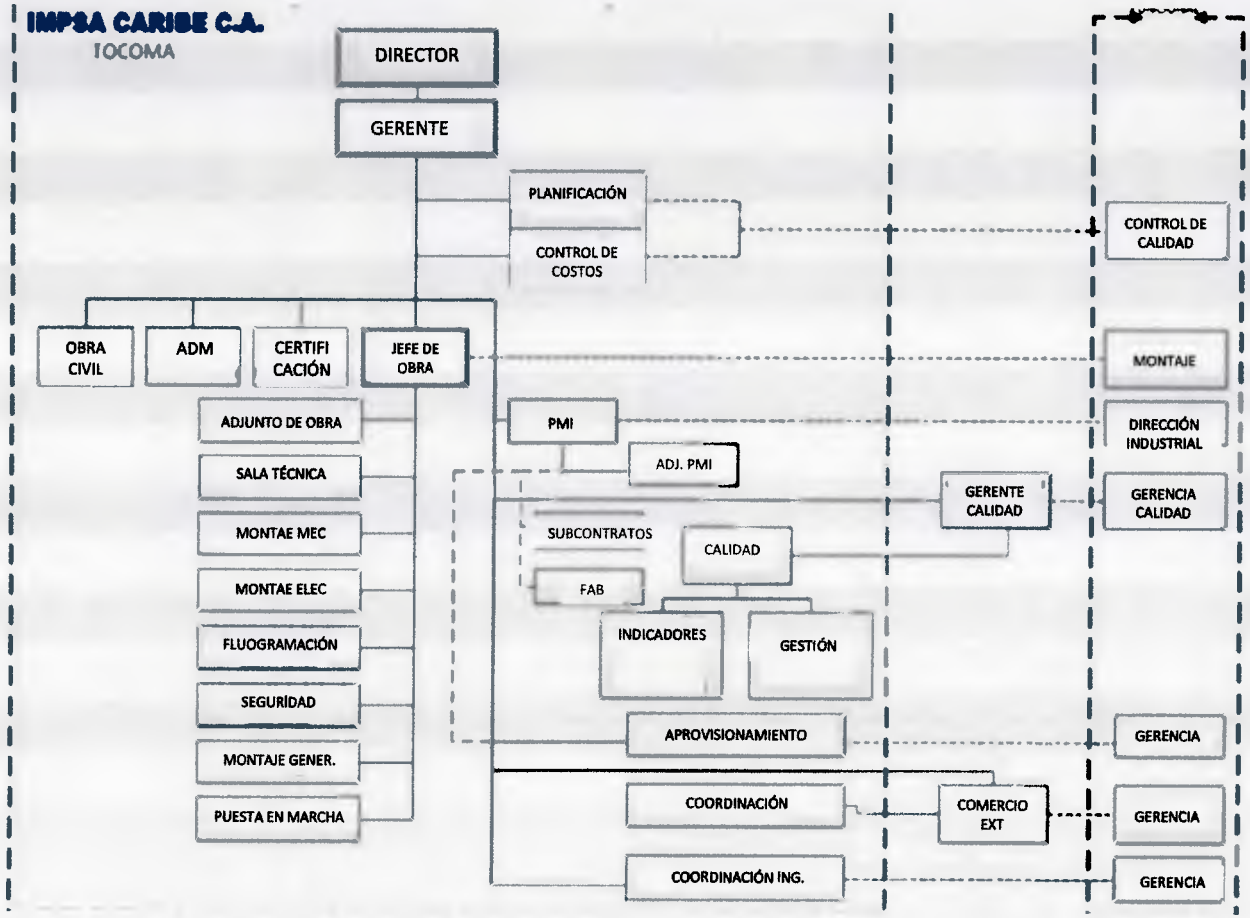



**Figura 11.** Estructura Organizativa de IMPSA.
Fuente: IMPSA Caribe (2014).

## 4.8 Estructura Organizativa de la Unidad de Planificación

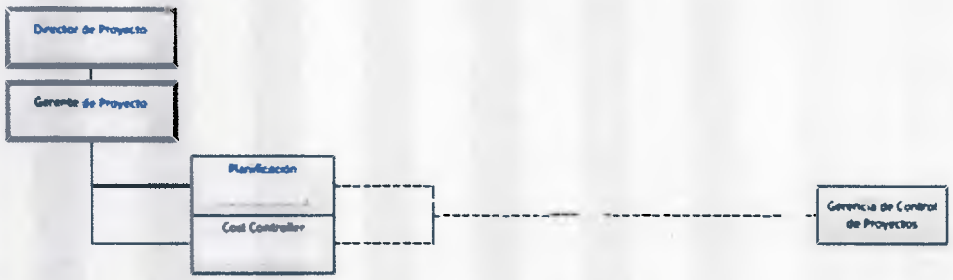



**Figura 12.** Estructura Organizativa de la Unidad de Planificación de IMPSA.
Fuente: IMPSA Caribe (2014).

La unidad de planificación se encarga de la programación de todos los equipos necesarios en el proyecto, a su vez tiene a su cargo la planificación de la construcción del Taller metalmecánico objeto de este estudio.

La estructura antes detallada cuenta con la gerencia de proyectos, ser una estructura combinada, de flujo de comunicación vertical y horizontal es ventajoso para el proceder de la gestión de los proyectos, lo cual ha sido identificado como positivo.

# CAPÍTULO V: RESULTADOS

A continuación se presenta el desarrollo de los objetivos específicos planteados.

## 5.1 Descripción de los procesos involucrados en el plan de ejecución para la construcción de un taller metalmecánico

El Taller Mecánico propiedad de IMPSA-HPC principalmente será ubicado en la Central Hidroeléctrica "Manuel Carlos Piar" (TOCOMA) y el mismo presentará una estructura porticada regular de acero. La estructura estará formada por (4) pórticos de (1) tramo en los ejes 1 hasta 4; y (2) pórticos de (3) tramos en los ejes A y B. Esta fase del proyecto cumple con lo estipulado en la normativa vigente en materia de construcción de estructuras COVENIN La cubierta del techo será del tipo liviana con láminas de acero galvanizadas a dos aguas y los procesos involucrados en su ejecución fueron desagregados en una EDT, la cual fue producto del consenso entre los involucrados del proyecto y se muestran a continuación:

1. **Evaluación Preliminar;** las actividades involucradas en este proceso son:

- Instalaciones Provisionales
- Replanteo Topográfico
- Acondicionamiento, Nivelación y Limpieza del Terreno.

2. **Obras Preparatorias Infra Estructura;** las actividades involucradas en este proceso son:

- Excavación en tierra a mano para asiento de fundaciones; vigas de riostra, tanquillas, zanjas para aguas de lluvias.
- Carga a mano de material proveniente de las excavaciones para asiento de fundaciones; vigas de riostra, tanquillas, zanjas para aguas de lluvias, etc.
- Construcción de base de piedra picada correspondiente a obra, incluye suministro y transporte.

3. **Instalaciones;** las actividades involucradas en este proceso son:

- Construcciones de Concreto
- Encofrado de madera tipo recto acabado corriente en pedestales, vigas de riostra, vigas corona, machones, losa de fundación y tanquillas.
- Suministro, transporte, preparación y colocación de acero de refuerzo.
- Suministro, transporte, preparación y colocación de cercha estándar.
- Suministro, transporte, preparación y colocación de malla electro soldada

4. **Estructura general;** las actividades involucradas en este proceso son:

- Suministro, confección y colocación de estructuras metálicas.
- Suministro, confección y colocación de tubos estructurales
- Suministro, confección y colocación de planchas de acero
- Suministro, preparación, fabricación y montaje de pernos de conexión

5. **Instalaciones Eléctricas:**

- Canalización tubería PVC, incluye accesorios de fijación, conexión, curvas y cajetines.
- Conductor de cobre recocido trenzado THW.
- Conductor flexible trenzado de calibre.

- Reflector parabólico de aluminio.
- Luminaria de cuerpo ovalado tipo vapoleta, construido en base de aluminio, con protector tipo rejilla, difusor tipo lumínico de vidrio.
- Interruptor simple, monofásico.
- Tomacorriente doble con tapa metálica puente y tornillo.
- Cajetín para canaleta sobrepuesta para interruptor.
- Tablero metálico tipo NLAB tipo superficial.
- Breaker termo magnético.

6. **Sistema Contra Incendio;** las actividades involucradas en este proceso están relacionadas con la instalación de:

- Luminaria embutida de emergencia con dos bombillos incandescentes
- Difusor de Sonido.
- Estación manual de alarma.
- Detector de calor por velocidad de incremento de la temperatura.
- Detector de humo óptico (fotoeléctrico).
- Tablero para el control de 2 zonas.
- Suministro de extintor.

7. **Otros acabados,** las actividades involucradas en este proceso son:

*7.1 Tanquillas:*

- Construcción de tanquilla de concreto para punto de cierre de aguas blancas.
- Construcción de tanquilla de concreto para aguas negras.

*7.2 Sanitarios:*

- Suministro e instalación de tubería de agua blanca.
- Suministro e instalación de tuberías de agua residual
- Suministro e instalación de tubería para ventilación

- Suministro e instalación de reducción
- Suministro e instalación de codos.

*7.3 Llaves de Paso:*

- Suministro e instalación de llave de paso.
- Suministro e instalación de llave de paso de bronce.

*7.4 Albañilería:*

- Construcción de paredes bloques de concreto.
- Construcción de revestimiento interior en pisos con acabado de cemento Pulido.
- Suministro, transporte y colocación de bloque de ventilación.

*7.5 Pintura:*

- Suministro y aplicación de una mano a pistola de fondo anticorrosivo.
- Suministro y aplicación de dos manos a pistola de esmalte en elementos metálicos de portones.
- Suministro y aplicación de dos manos de fondo anticorrosivo para elementos y estructuras metálicas.

## 5.2 Etapas de Visualización, Conceptualización y Definición aplicando la metodología FEL.

Para iniciar con la fase de visualización se identificaron las oportunidades de negocio y se generaron opciones técnicas y económicamente factibles de la propuesta o idea de proyecto. Así mismo se identificaron los riesgos generales y las mejores estrategias que permitieran optimizar los resultados del proyecto.

Esta etapa iniciaría cuando el patrocinador del proyecto (organización) hace entrega formal del mandato al Gerente de Proyecto, a través del Acta de Constitución del Proyecto, como autorización del nivel estratégico para que el gerente del proyecto se sirva sentar las bases, devolviendo a su vez, al nivel estratégico, la Visualización del proyecto.

## FASE I. VISUALIZACIÓN

De forma general, en esta primera fase se originan los proyectos de inversión. Las ideas que originan los proyectos pueden provenir, en cualquier momento, de cualquier parte de la Corporación, pero son generalmente el producto de los análisis del ambiente externo e interno a ella, que se realiza como parte de los ciclos de planificación. Estos análisis se efectúan en equipo con la participación de todas las organizaciones de la Corporación y bajo la responsabilidad integradora de las unidades de Planificación Corporativa. A continuación se presenta el desarrollo de esta importante fase.

### I.1 Propósito del Proyecto

Construir un taller metalmecánico en el sitio de la obra Tocoma para realizar trabajos como: mecanizados, fabricación de dispositivos y tuberías, servicios de equipos de montaje y de vehículos, sustituyendo parcialmente las subcontrataciones y optimizando tiempos de ejecución, optimizando la productividad.

## I.2 Objetivos del Proyecto

El Objetivo general del Proyecto fue realizar la Definición y el Desarrollo para la Construcción del "Taller Metalmecánico en IMPSA Caribe".

Los objetivos específicos del proyecto eran:
Construir un taller metalmecánico, dotado con los requerimientos mínimos en maquinaria, equipos, herramientas y capacidad instalada para cubrir los requerimientos internos de la empresa IMPSA Caribe.

Desarrollar un estudio de factibilidad del proyecto, y luego de la aprobación por parte del patrocinador, construir las instalaciones correspondientes.

## I.3 Alineación estratégica del proyecto.

De acuerdo con la información existente en la empresa, es conveniente mostrar el mapa estratégico de IMPSA, el mismo se presenta a continuación:

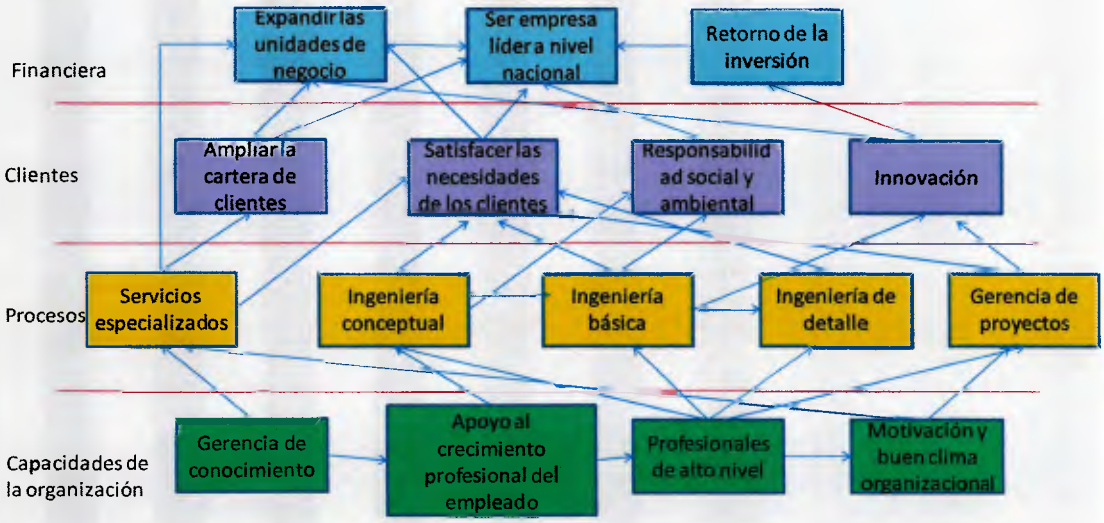



**Figura 13.** Mapa estratégico IMPSA Caribe.
Fuente: La Autora.

De acuerdo con lo anterior, se puede explicar la alineación del proyecto con las estrategias organizacionales de la siguiente manera:

### I.3.1 Perspectiva Financiera:

**Objetivo Estratégico 1.** Expandir las Unidades de Negocio. Es el objetivo estratégico correspondiente al aumento de ingresos de organización. Toda empresa saludable debe incrementar sus ingresos, en este caso el incremento de ingresos, está dado por la minimización de gastos por concepto de adquisición de los elementos a fabricar.

**Objetivo Estratégico 2.** Retorno de la Inversión. Es el objetivo estratégico correspondiente a mantener un flujo de caja saludable. No basta con aumentar los ingresos. Las empresas saludables no deben producir pérdidas, sino mantenerse dentro del mercado, con una comodidad relativa. El retorno de inversión viene dado por el ahorro en tiempo y dinero por la nueva línea de producción y mecanización, lo cual optimizará la productividad.

**Objetivo Estratégico 3.** Ser líder a nivel nacional. La estrategia del liderazgo en costos es una de las tres estrategias de Porter. La minimización los costos y la auto sostenibilidad forma parte del liderazgo.

### I.3.2 Perspectiva del Cliente:

**Objetivo Estratégico 4**. Conservar un amplio portafolio de clientes. Conservar la preferencia de los clientes, es uno de los retos básicos de toda empresa. Cuando se trata de un portafolio, y su significado de diversidad y tipo de proyectos y obras, este objetivo es todavía más difícil de alcanzar. El

hecho de contar con un taller de metalmecánico, no solamente permitirá cubrir con los requerimientos de construcción del cliente principal, sino que de acuerdo a la operatividad el mismo, pudiesen ser fabricadas y mecanizadas piezas para otros clientes.

**Objetivo Estratégico 5.** Satisfacer las necesidades de los clientes. Significa adoptar el Sistema de Gestión de la Calidad, ISO 9001:2008 como la guía a seguir en todos sus diseños y obras, de lo cual la construcción del taller metalmecánico no queda exenta.

**Objetivo Estratégico 6.** Responsabilidad Social y Ambiental. La organización quiere ser vista como una institución respetuosa del ambiente. El objeto de estudio es una de los proyectos que permite constatar ese hecho.

**Objetivo Estratégico 7**. Innovación. La organización, a los ojos de los clientes, quiere ser percibida como una empresa capaz de estar abierta a las innovaciones, sean éstas tecnológicas, conceptuales o procedimentales, principalmente dentro de los entornos económico y social.

### I.3.3 Perspectiva de Procesos Internos:

**Objetivo Estratégico 8.** Servicios Especializados. Una de las contribuciones que la organización aprecia como uno de los servicios que presta es el de la Consultoría. Sus trabajadores siempre están dispuestos a escuchar a sus clientes, en cualquier necesidad dentro de su área de trabajo, independientemente de que terminen en la implantación de una obra o no.

**Objetivo Estratégico 9-11**. Ingeniería Conceptual, Básica y de Detalles. La organización ofrece servicios de Proyectos de Ingeniería, Procura y Construcción, a nivel conceptual, básico y de detalles.

**Objetivo Estratégico 12**. Gerencia de Proyectos. La organización también ofrece sus servicios para la Gerencia de Proyectos, llave en mano, o todas las actividades, incluyendo el control y seguimiento de proyectos realizados por terceros, en representación del patrocinador.

**I.3.4 Perspectiva de Capacidades, Dinámica Organización o de Aprendizaje y Crecimiento:**

**Objetivo Estratégico 13.** Gerencia del Conocimiento. La Organización utiliza las mejores prácticas y registra las lecciones aprendidas de los proyectos de construcción que ejecuta.

**Objetivo Estratégico 14.** Apoyo al Crecimiento Personal de Los Empleados. La organización apoya las actividades de crecimiento de sus profesionales, sea prestando su colaboración para que los mismos realicen cursos de mejora profesional o postgrados.

**Objetivo Estratégico 15**. Profesionales de Alto Nivel. La organización busca tener dentro de su plantel profesional, empleados con altas calificaciones académicas y profesionales. La preocupación por el relevo generacional es parte de este objetivo.

**Objetivo Estratégico 16**. Motivación y Armonía en la Organización. El mantenimiento de un clima de respeto, inclusive en las actividades encomendadas a sus profesionales, son partes importantes del logro de este

objetivo. La organización trata de mantener remuneraciones competitivas y ambientes de trabajo armoniosos para sus trabajadores.

Aparte de la alineación del proyecto con los dieciséis (16) objetivos estratégicos de la organización, el proyecto está alineado también con los siguientes objetivos del cliente:

- Apoyarse en recursos propios para desarrollar la oportunidad de negocio Crear conciencia y sensación de ecología ambiental
- Auto sostenibilidad

De acuerdo a lo antes expuesto el proyecto está alineado con la matriz estratégica de la organización.

### I.4 Desarrollo Preliminar del Proyecto:

A continuación se describen las actividades necesarias para definir el desarrollo preliminar del proyecto.

#### I.4.1 Alcance Preliminar del Proyecto

- Diseñar la estructura del taller metalmecánico.
- Determinar las maquinarias, equipos y herramientas necesarias para el óptimo funcionamiento del taller.
- Elaborar el Proyecto completo de Ingenierías: Estructura, instalaciones, electricidad, sistema contra incendios, mecánica, vialidad, movimiento de tierra.
- Elaborar memorias descriptivas por cada especialidad, con memorias de cálculo, especificaciones técnicas, cómputos métricos.

### I.4.2 Estimado de Costos

Para estimar los costos, se elaboraron las siguientes tablas:

**Tabla 3**. Inversión Inicial Equipos

| EQUIPOS | CANT. | Bsfs./Unid. |
|---|---|---|
| TORNO 3000 mm | 1 | 805.813,95 |
| FRESADORA VERTICAL | 1 | 879.069,77 |
| TALADRO RADIAL 30¨ x 8-1/4" | 1 | 468.837,21 |
| COMPRESOR 50 CFM/ 150 P.S.I | 1 | 146.511,63 |
| MAQUINA DE SOLDAR | 1 | 175.813,95 |
| MAQUINARIAS ADICIONALES | 1 | 439.534,88 |
| HERRAMIENTAS MENORES | 1 | 175.813,95 |
| | **INVERSIÓN INICIAL** | **3.091.395,35** |

**Tabla 4**. Construcción del Taller

| ACTIVIDAD | Total |
|---|---|
| Movimientos de tierra | 800.000 |
| Construcción estructura metálica | 1.500.000 |
| Construcción obra Civil | 1.024.151,77 |
| Acabados y pintura | 100.000,00 |
| **INVERSIÓN INICIAL** | **3.924.151,77** |

Por lo tanto la estimación de costos para la construcción del taller es de Bs. 7.015.547,12.

### I.4.3 Bases para el Plan de Alcance:

- Para llevar a cabo la construcción del taller metalmecánico se requiere de un área de 431.46 $m^2$.
- Se debe elaborar el Proyecto completo de Arquitectura, Estructura, instalaciones, electricidad, sistema contraincendio, mecánica, movimiento de tierra, con sus respectivas memorias descriptivas y conceptuales, cómputos métricos y especificaciones técnicas.

## I.5 Plan de Calidad:

El proyecto de arquitectura y especialidades deberán ser revisado y aprobado por el Gerente de Proyectos, el Director Responsable, para luego someterse a la aprobación del cliente.

## I.6 Plan de Comunicación

El proyecto hereda el plan de comunicaciones entre el cliente y la empresa; que ya han sido definidos como parte del proyecto, en cuanto a los responsables de la comunicación y el tipo a comunicación, de cada lado.

La empresa desarrolló un Plan de comunicación en el que se establecen los objetivos de comunicación hacia el interior y exterior de la organización y los medios de comunicación a utilizar para alcanzar dichos objetivos. Los objetivos de comunicación son:

- Claridad en los mensajes que la empresa transmite

- Enviar la información a tiempo
- Comunicar los nuevos proyectos establecidos en el Comité de cada área.
- Crear un clima satisfactorio de trabajo que estimule a los trabajadores
- Potenciar la comunicación ascendente
- Establecer los procedimientos de comunicación interna
- Dar tiempo y forma a cada comunicado

Los medios de comunicación, tal y como lo establece la organización son: correos electrónicos, fax, comunicaciones escritas, llamadas telefónicas, carteleras informativas, reuniones multimedia, reuniones en el sitio de trabajo, entre otras.

**I.7 Plan de Riesgo**

El patrocinador especifica que su realización inmediata está supeditada a la obtención de los recursos propios de la empresa, no obedece a financiamiento alguno de banca privada o pública. Por lo que no se consideran riesgos financieros para el mismo.

**I.8 Plan de Tiempo**

La elaboración del proyecto tiene un tiempo de duración de un año, contados a partir de la aprobación del Acta de Constitución del Proyecto.

**I.9 Plan de Costos**

El presupuesto para la elaboración del proyecto es de 7.015.547,12. Bs. equivalentes a la construcción y a la dotación del taller.

## I.10 Plan de Recursos Humanos.

El proyecto comprende la fusión de los equipos de trabajo en una organización única, desde el punto de vista de los objetivos del proyecto. Parte de esas responsabilidades, roles y esquema de relaciones han sido definidas en documentación complementaria del Acta de Constitución del Proyecto.

Se debe formar un equipo de gestión, el cual debe estar compuesto de la siguiente forma:

- 1 Gerente del Proyecto: Responsable de la planificación, control y ejecución del proyecto en su totalidad.
- 1 Supervisor del Proyecto: Encargado de realizar informes, controlar y supervisar el cumplimiento de las fases.
- 1 Ingeniero Proyecto: Responsable de la fase de ingeniería conceptual y detalle, supervisar la construcción, suministro de materiales, ejecución de la obra.
- 1 Administrador de Obras: Responsable de la asignación y programación de recursos para la ejecución de la planificación.
- 1 Inspector Ambiental-Seguridad: Encargado de desarrollar el saneamiento ambiental y consolidar la ejecución del proyecto bajo los parámetros de seguridad industrial pertinentes.
- 1 Técnico Administrativo: Llevar a cabo el control de gestión, realizar informes de resultados

## I.11 Plan de Integración

La gerencia del proyecto, será llevada a cabo por la investigadora del presente trabajo especial de grado.

## I.12 Estudio de Factibilidad Preliminar del Proyecto

Este cálculo es heredado del estudio de factibilidad del proyecto, efectuado por la organización, el cual es resumido de la siguiente manera:

**Tabla 5**. Escenario 1. Construcción del taller.

| ACTIVIDAD | MONTO EN BSF |
|---|---|
| Inversión Inicial: Equipos y Construcción del Taller | 7.015.547,12. |
| Sustitución de subcontratos incluidos en el presupuesto vigente, por concepto de prefabricación de tuberías, supone un ahorro de: | 4.678.729,19 |
| Sustitución de subcontratos incluidos en el presupuesto vigente, por concepto de mecanizados, supone un ahorro de: | 4.038.184,92 |
| TOTAL ESCENARIO 1 | 1.701.366,99 (MONTO POSITIVO QUE SUPONE UN AHORRO O INGRESO) |

**Tabla 6**. Escenario 2. Continuar con la contratación de servicios de taller

| ACTIVIDAD | MONTO EN BSF |
|---|---|
| No implementar el taller | |
| Sustitución de subcontratos incluidos en el presupuesto vigente, por concepto de prefabricación de tuberías, supone un ahorro de: | 4.678.729,19 |
| Sustitución de subcontratos incluidos en el presupuesto vigente, por concepto de mecanizados, supone un ahorro de: | 4.038.184,92 |
| TOTAL ESCENARIO 2 | 8.716.914,11 (MONTO NEGATIVO QUE SUPONE UN GASTO) |

Como se aprecia en las tablas anteriores, el hecho de no construir el mencionado taller metalmecánico supone una erogación de dinero que supera a la inversión, por lo cual queda manifiesto la factibilidad económica del proyecto.

## FASE II. CONCEPTUALIZACION DEL PROYECTO

A continuación se desarrolla la fase de conceptualización del proyecto

### II.1 Conformación del Equipo de Proyecto.

La conformación del equipo del proyecto se basa en el plantel técnico y gerencial requerido para cumplir con las expectativas de la organización de acuerdo a lo expresado en la siguiente tabla:

**Tabla 7**. Conformación del equipo de trabajo

| PROYECTO Y OBRA | | | |
|---|---|---|---|
| | | **Personal** | |
| Gerente de Proyecto | 1 | X | |
| Asegurador de Calidad | 1 | X | |
| Controlador de Calidad | 1 | X | |
| Controlador de Documento | 1 | X | |
| Planificador de proyecto y Obra | 1 | X | |
| Estimador de Costos | 1 | X | |
| **PROYECTO** | | | |
| Coordinador de Proyecto | 1 | X | |
| Arquitectos Proyectistas | 1 | X | |
| Arquitectos Dibujantes | 1 | X | |
| Ingeniero Civil | 1 | X | |
| Proyectista Ingeniero Eléctrico | 1 | X | |
| Proyectista Ingeniero Mecánico | 1 | X | |
| **OBRA** | | | |
| Gerente de Obra | 1 | | X |
| Ingeniero Residente | 1 | | X |
| Gerente de Seguridad y Salud | 1 | | X |
| Gerente de planificación de | 1 | | X |
| Gerente técnico | 1 | | X |

## II.2 Formalizar Objetivos, Roles y Responsabilidades:

Para formalizar los roles y responsabilidades de los cargos que ocuparán los ejecutantes del proyecto, la empresa cuenta con la descripción de los cargos la cual es distribuida oportunamente a cada uno de los ocupantes.

## II.3 Preparar Plan para Conceptualizar y Definir el Proyecto

Finalizados los dos aspectos anteriores, se ha culminado con el proceso de Planificación de los Recursos Humanos, tal como lo indica PMI (2013). La determinación de los recursos humanos utilizados durante todo el ciclo de vida del proyecto, permitió además avanzar en la definición de buena parte de los planes de las siete áreas restantes (calidad, costos, riesgo, comunicación, procura, alcance y tiempo) y de la propia gerencia de integración del proyecto.

El plan de definición de los conceptos del proyecto, será realizado con la participación de todo el equipo de proyecto. El plan de evaluación de tecnologías con los especialistas propios o contratados de las tecnologías a utilizar y ya utilizadas en el proyecto. Y finalmente, el plan de evaluación de sitios, alternativos con los especialistas no solo de la construcción civil, sino también en todas las implicaciones económicas.

## II.4 Selección de Alternativas

### II.4.1 Evaluación de las Alternativas Conceptuales

Las alternativas conceptuales desarrolladas en el proyecto y en la ejecución de las obras correspondientes no poseen variedad en sus opciones. El

proyecto requiere la construcción de taller metalmecánico para dar respuesta a una carencia de insumos y así optimizar el proceso productivo. Las alternativas conceptuales del proyecto sólo se orientan hacia la forma física o arquitectónica de construcción, la cual deberá ser aquella cuya infraestructura brinde la mayor cantidad de beneficios posibles, en cuanto a iluminación, ventilación, espacio físico y servicios, de acuerdo a las condiciones climáticas en la cual se encontrará sometida.

En el caso específico, la innovación tecnológica viene dada por los sistemas constructivos a utilizar, y la innovación del diseño que viene dado por los espacios creados para las edificaciones, individualmente o a través de la organización. Otros nuevos conceptos son tomados en consideración como el aporte de soluciones inteligentes, en las áreas de arquitectura y planificación, basados en los nuevos paradigmas, como la arquitectura ecológica sostenible.

### II.4.2 Evaluación de Alternativas Técnicas y Tecnológicas

En este TEG, la evaluación de las Alternativas Técnicas y Tecnológicas implica la implantación de nuevas maneras de construcción del taller, maximizando la iluminación y ventilación natural.

Importa destacar que en la actualidad existen innovaciones y mejoras en los materiales y componentes tradicionales. De este modo, se subraya la necesidad fundamental de familiarizarse con la dinámica de estas innovaciones en el proyecto, conscientes que son oportunidades invalorables para el éxito y la continuidad del taller.

En esta evaluación, no hay que dejar de lado la creatividad de las personas que integran el proyecto y la organización. Este proyecto ha requerido y sigue requiriendo nuevas ideas a lo largo del ciclo de vida del mismo, pues los nuevos problemas a resolver aparecen en las distintas etapas.

La presencia de colaboradores calificados y motivados; gerentes con tacto, con posibilidad de ofrecer y recibir educación "en caliente", son condiciones necesarias para el éxito en las evaluaciones tecnológicas y en la implantación de estas tecnologías. Más que nunca, no se trata de éxitos individuales, sino de un verdadero trabajo de equipo, de colaboración y de manejo del capital relacional, sobre todo en el caso de los socios tecnológicos.

### II.4.3 Evaluación de Sitios Alternativos

Desde el planteamiento del problema, ha quedado claro que este proyecto surge por la disponibilidad de terreno, que existe en el área en donde se desarrolla las labores normales de la organización, el sitio como tal y su escogencia no obedece a una evaluación alguna, dado que en el sitio existe el terreno suficiente y en condiciones geológicas y civiles aptas para la construcción, la premisa que se identifica es que esté cercano al área de obra, sin ocupar el espacio destinado para la ejecución de los proyectos propios de la organización.

## II.5 Alcance Conceptual

Una vez definidas las alternativas conceptuales y luego de haber realizado la evaluación de tecnologías susceptibles de ser usadas en el proyecto, así

como haber precisado las consideraciones sobre el sitio, se puede decir que se ha completado el alcance conceptual.

El alcance revisado aquí contiene, por ejemplo, los criterios de sustentabilidad económica, también, como corresponde a la definición del alcance conceptual, en la fase de definición se contará con los procesos de las nuevas alternativas tecnológicas, básicas para definir los nuevos diseños básicos de arquitectura y de ingeniería. Todo, ello permite definir los trabajos y su Estructura Detallada de Trabajos, a nivel de entregables más detallados.

**II.6 Estimado de Costos de Clase IV.**

Los pasos realizados entre el cálculo del Estimado de Costos de Clase V y este Estimado de Costos de Clase IV permite constatar el salto cuántico, que se produce en la precisión de ambos, pues ahora se tiene la planificación del recurso humano, incluyendo sus costos a lo largo del ciclo de vida del proyecto, la realización de las tres evaluaciones (concepto, tecnología y sitio), con sus costos de realización, ya no son parte de la proyección, son una realidad concreta.

**Tabla 8**. Estimado de costos referencial.

| ELEMENTO DE COSTO | MONTO EN BSF |
|---|---|
| Visualización | 350.000,00 |
| Conceptualización | 200.000,00 |
| Definición | 180.000,00 |
| TOTAL | 730.000,00 |

Este monto es netamente referencial, dado que todas las acciones inherentes al proyecto son elaboradas por personal interno de la empresa

por lo cual no se requiere de inversión extra para el desarrollo conceptual del proyecto.

**II.7 Calcular la nueva rentabilidad del proyecto**

Es importante destacar que todas las etapas del proyecto, si bien suponen un costo, serán ejecutadas por personal interno de la empresa, por lo cual esta no realiza ninguna erogación de dinero adicional a lo que corresponde la construcción y equipamiento del taller, por lo tanto, con los datos mostrados anteriormente se puede decir que la factibilidad del proyecto se manifiesta de manera económica y técnica debido al ahorro en dinero que supone la auto-sostenibilidad en la fabricación de tuberías y piezas, así como en la maximización de la productividad en lo que respecta al desarrollo de las actividades habituales.

**II.8 Documentación para solicitar fondos para la Definición.**

Esta fase incluye los documentos de la conceptualización, incluyendo los procesos de los nuevos conceptos, de las nuevas tecnologías y de las nuevas consideraciones para el sitio. Adicionalmente, contempla una presentación, con la exposición de motivos para proceder, continuar, con la ejecución de la definición, que incluye el nuevo VPN y la nueva TIR. Esta documentación será entregada al cuerpo directivo de la empresa, la cual hará los movimientos de fondos de partidas necesarios para el correcto desarrollo del proyecto.

**FASE III. DEFINICIÓN DEL PROYECTO**

Con este aspecto se cierran las fases del Front End Loading (FEL), con la finalidad de definir los criterios generales de diseño y contratación de las

obras, luego de ser aprobada la visualización y conceptualización por parte de la organización.

Los insumos de esta fase son las decisiones tomadas en la fase de Conceptualización, con la finalidad de desarrollar el alcance en un mayor nivel de detalle y los planes de ejecución de la opción(es) seleccionada(s) para comprometer los fondos para la ejecución del proyecto y revalidar que el valor esperado del proyecto esté acorde a los objetivos del negocio.

## III.1 Paquete de definición

### III.1.1 Gerencia del Desempeño del Proyecto

En lo que corresponde a la gerencia del desempeño, en este punto, se muestran los procesos más relevantes o referentes, tanto para la gestión de calidad como para la gestión de riesgo, a partir del alcance del proyecto, buscando superar las expectativas del patrocinador

### III.1.2 Gerencia de la Calidad.

Estas consideraciones de Calidad están basadas en los procesos de gestión de calidad del PMI (2015), e ISO 9000:2003 (Planificación de la Calidad, Aseguramiento y Control de Calidad), donde los criterios básicos de satisfacción del cliente son sostenibilidad y rentabilidad económica.

Para cumplir con esos compromisos, se plantean cuatro Infogramas, éstos se presentan sólo a manera de ejemplo.

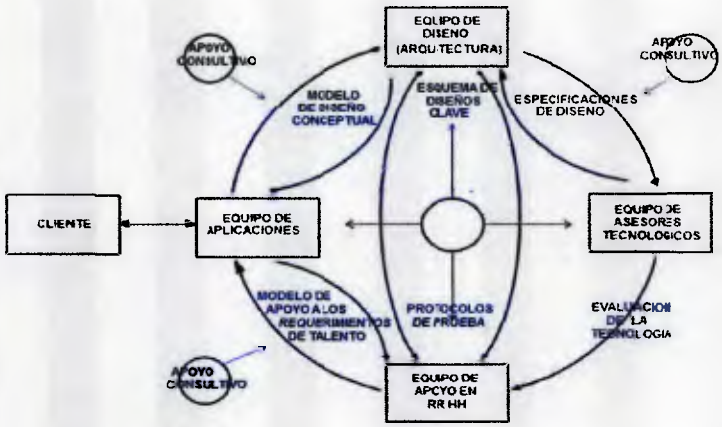



**Figura 14**. Propuesta para el proceso de Diseño. No limitativo.

Tal como lo muestra la Figura anterior la toma de decisiones, durante el proceso de diseño y sus especialidades conexas, estarán supeditadas a si cumplen o no con criterios de sostenibilidad y sustentabilidad, desde lo económico demandado por organización. A continuación se presenta el proceso propuesto a seguir para el levantamiento de las no conformidades:

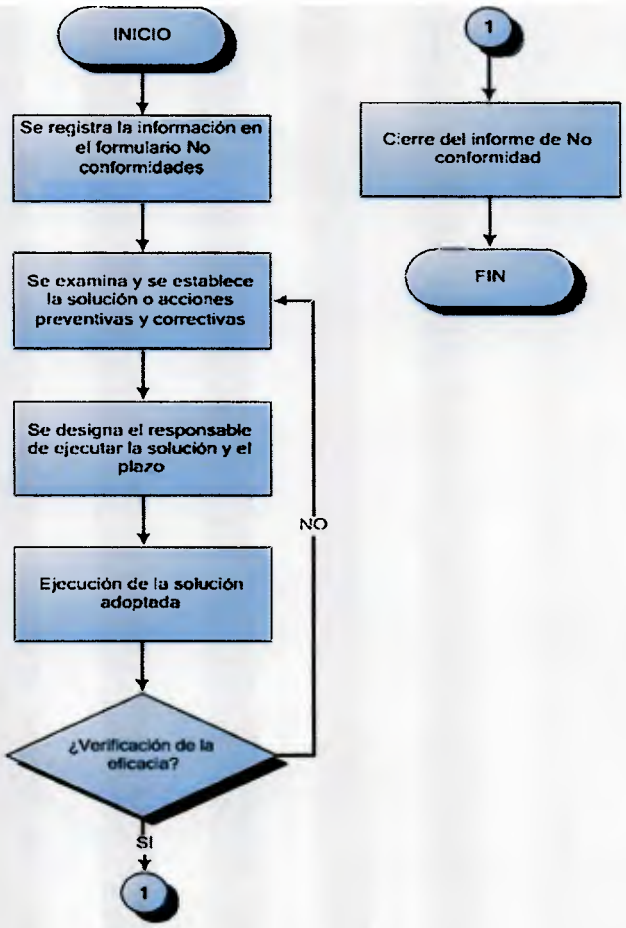



**Figura 15**. Procedimiento para el levantamiento de las no conformidades.

Una vez Identificada una No Conformidad en un producto esta es levantada y a través de una hoja de ruta es devuelto el documento, o plano, al proyectista responsable para que haga los correctivos que se indiquen, que pueden ir desde lo formal hasta de cuestiones de fondo en el diseño.

El aspecto formal, refiere los formatos para entrega de planos, documentos, códigos, nombres del producto, diagramación de la información en el plano. En cuanto a lo técnico, tiene que ver con

incumplimiento de normas, no cumplimiento con las expectativas del cliente. Cada uno de los productos será recibido con una lista de verificación. Cabe destacar que la gerencia de la calidad tiene el control de los procesos requeridos para la construcción del taller objeto de investigación. A continuación se muestran una serie de imágenes correspondientes al Proyecto.

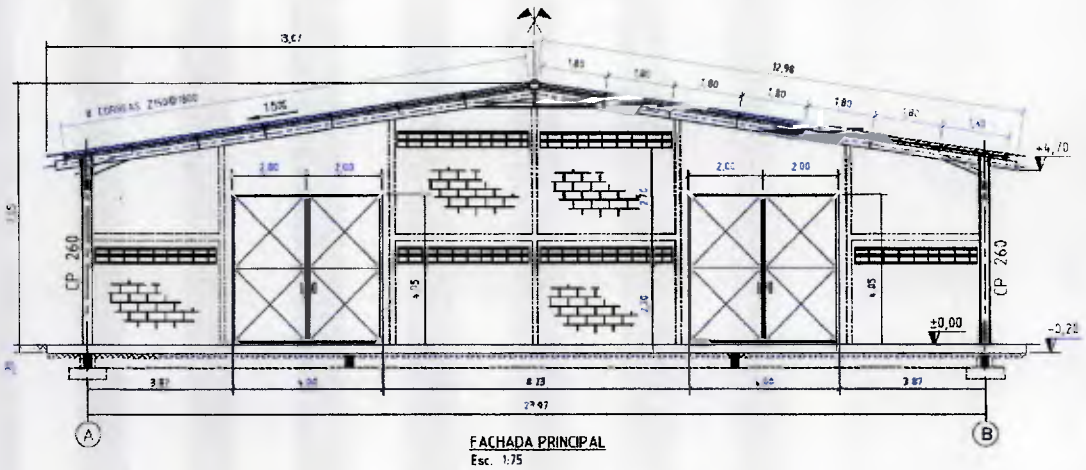



**Figura 16**. Fachada Principal del Taller.

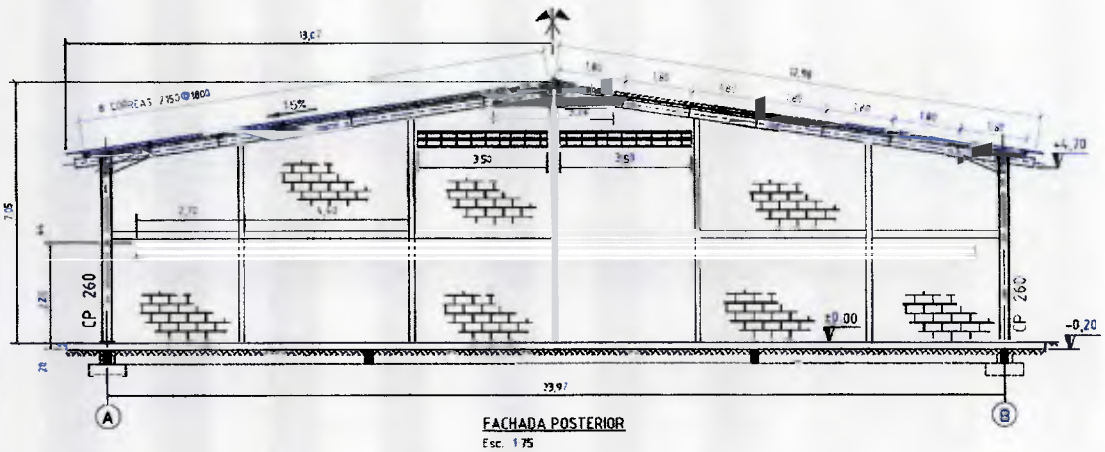



**Figura 17**. Fachada Posterior del Taller.

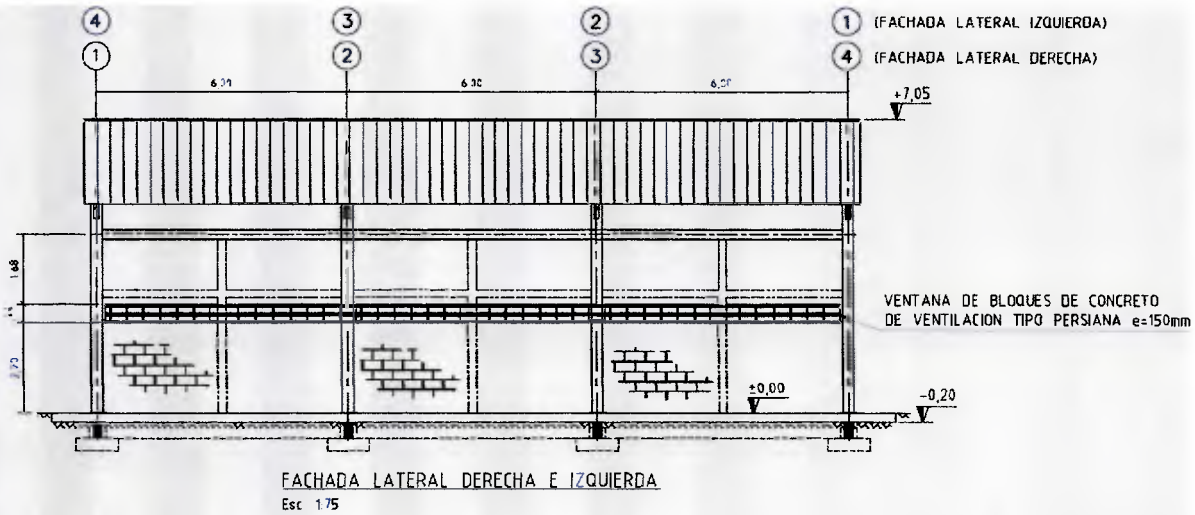



**Figura 18**. Fachada Lateral Derecha e izquierda del Taller.

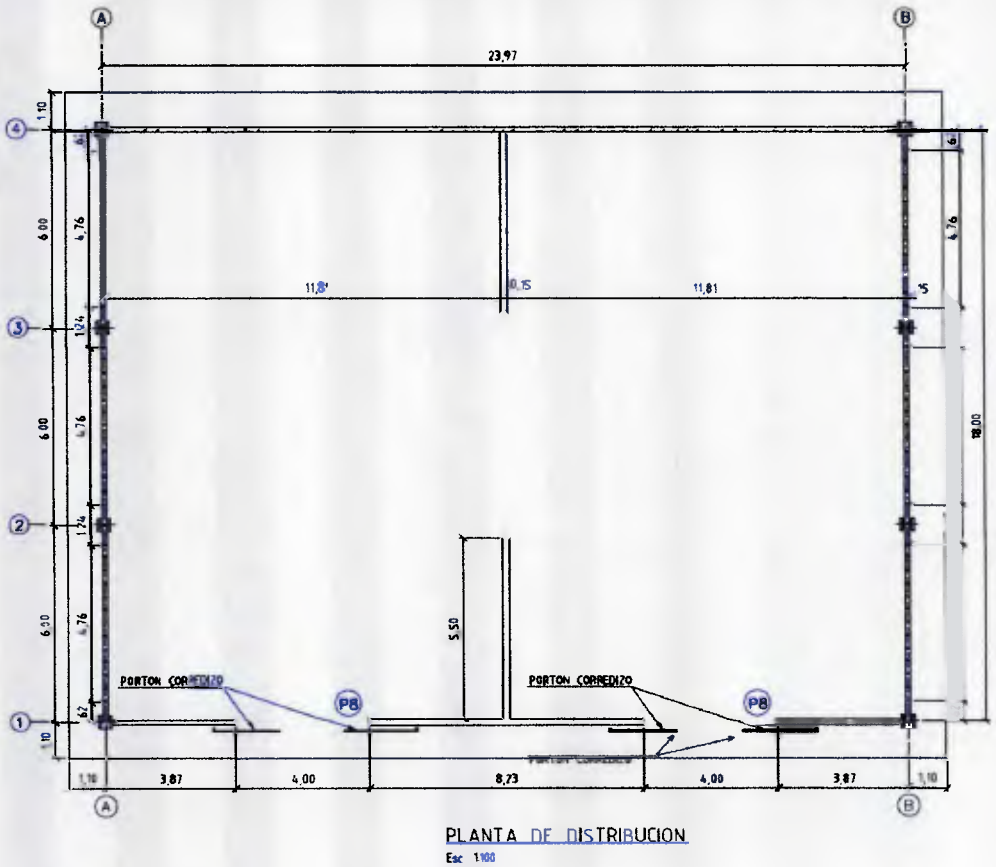



**Figura 19**. Planta de distribución.

### III.1.3 Gerencia de los Riesgos del Proyecto

Al igual que en el caso de la calidad, se seguirán rigurosamente todos y cada uno de los procesos especificados en PMI (2013), para gestionar los riesgos del proyecto (Planificación de Riesgos, Identificación de Riesgos, Análisis Cualitativo y Cuantitativo de Riesgos, Planificación de las Respuestas a los Riesgos y Monitoreo y Control de los Riesgos).

El análisis de riesgo estará dividido en dos aspectos, el proyecto de ingeniería y procura y la construcción.

**Tabla 9**. Matriz Parcial de Riesgos del Proyecto

| EVENTO | PROBABILIDAD DE OCURRENCIA | IMPACTO | EXPOSICIÓN |
|---|---|---|---|
| Tiempos de Permisos se extiendan | 0,16 | 3 | 0,48 |
| Riesgos financieros | 0,5 | 3 | 1,5 |
| Daños en el Servidor de la Empresa | 0,5 | 2 | 1 |
| Escases de Tintas para el Plotter | 0,33 | 1 | 0,33 |
| Presupuesto de especialista se extienda más de lo previsto | 0,25 | 2 | 0,5 |
| Desmotivación del Personal | 0,33 | 2 | 0,66 |
| Rotación del Personal | 0,25 | 3 | 0,75 |

Fuente: Documentos internos IMPSA

**Tiempos de permisos se extienda**. La organización tiene bajo su responsabilidad todos los permisos concernientes a la elaboración y construcción del proyecto, por lo cual resulta un riesgo que los permisos requeridos para iniciar la construcción no estén en el tiempo

estimado para terminar dicha edificación en el año previsto.

**Riesgos financieros**. La organización y sus responsables garantizan el financiamiento del proyecto.

**Daño en el Servidor de la empresa.** Se ha contratado personal responsable del mantenimiento de los equipos y el respaldo diario semanal del proyecto.

**Escasez de Tinta para el Plotter**. Este aspecto debido a la situación país, se torna recurrente sino se realiza una planificación adecuada de los insumos necesarios durante la elaboración del proyecto, para la impresión de la documentación tanto para los permisos, como para la obra. La empresa, se hace responsable de controlar y hacer la procura requerida para tal fin.

**El presupuesto se extienda más de lo previsto**. La organización es responsable de dar las especificaciones en detalle de las necesidades en cuanto a la elaboración del proyecto al especialista, metros cuadrados, la necesidad de la inclusión de requerimientos sustentables, entre otros.

**Desmotivación del personal**. La organización es responsable de la contratación del personal de proyectos según el perfil necesario para la actividad que va realizar para evitar la desmotivación por parte de los arquitectos e ingenieros, y otros.

**Rotación del personal**. La organización es responsable del aseguramiento del RRHH alto nivel para el desarrollo del proyecto. Para ello se dispuso personal de Recurso Humano con conocimiento específico en

el área de desarrollo de proyectos y sus especialidades conexas.

**Tabla 10.** Matriz de Riesgo durante la Construcción

| EVENTO | PROBABILIDAD DE OCURRENCIA | IMPACTO | EXPOSICIÓN |
|---|---|---|---|
| Riesgo eléctrico | 0,16 | 3 | 0,48 |
| Golpes contra objetos | 0,5 | 2 | 1 |
| Quemaduras | 0,33 | 1 | 0,3 |
| Lluvias | 0,25 | 2 | 0,5 |
| Riesgo financieros | 0,33 | 2 | 0,66 |
| Documentación para construcción incompletas (especificaciones) | 0,5 | 2 | 1 |
| Exigencias de personal obrero | 0,1 | 2 | 0,2 |
| Procura de Materiales | 0,5 | 3 | 1,5 |

Fuente: Documentos Internos IMPSA

**Riesgo eléctrico, Golpes contra objetos, Quemaduras, Exigencias de personal obrero**. La organización se hace responsable de establecer un ambiente de trabajo adecuado al personal obrero y profesionales dentro de la obra. Así como también, de asegurarse la contratación de personas capacitadas, o en su defecto de la capacitación del personal.

**Lluvias**. Es difícil prever con anterioridad este riesgo debido a los últimos cambios climáticos que se ha suscitado. Conlleva a la paralización de las obras de construcción.

**Riesgos financieros**. La organización se hace responsable de establecer un ambiente de trabajo adecuado al personal obrero y profesionales dentro de la obra. Así como también, de asegurarse la contratación de personas capacitadas, o en su defecto de la capacitación del

personal.

**Documentación para construcción incompleta (especificaciones).** En general las empresas de desarrollo de proyectos en Venezuela, no ejecutan la gerencia de proyectos. Lo "común" es con un esquema básico de ingeniería de va a la ejecución acarreando la solución en obra de especificaciones no clara, por la falta de definición y de elaboración de las especificaciones de construcción.

**Procura de Materiales**. Como resultado de la "situación país", se debe prever la escasez de materiales de construcción. Por lo tanto la organización debe prever la planificación de los materiales de construcción. Así también, la situación del Control Cambiario, para la procura de los equipos y materiales para el uso de las energías renovables.

### III.1.4 Estimado de Costos de Clase III

Una vez que se ha completado la documentación de los procesos y disciplinas del proyecto, además de contar con los diseños básicos correspondientes, producto de estimaciones de los costos, se puede elaborar ahora el estimado de costos de clase III. El mismo se presenta a continuación:

**Tabla 11**. Estimado de Costo Clase III.

| NÚMERO | ACTIVIDAD | TOTAL BSF |
|---|---|---|
| 1 | Proyecto | 200.000 |
| 2 | Construcción | 3.924.151,77 |
| 3 | Equipamiento | 3.091.395,35 |

**Tabla 12**. Estimado de Costo Clase III.

| NÚMERO | ACTIVIDAD | TOTAL BSF |
|---|---|---|
| 1 | Visualización | 350.000,00 |
| 2 | Conceptualización | 200.000,00 |
| 3 | Definición | 180.000,00 |

### III.1.5 Desarrollar la Planificación de la Ejecución del Proyecto

La planificación de la ejecución del proyecto (PEP) a continuación desglosa los entregables de las fases, incluye un desglose de trabajo, la duración de las actividades y la relación entre ellas.

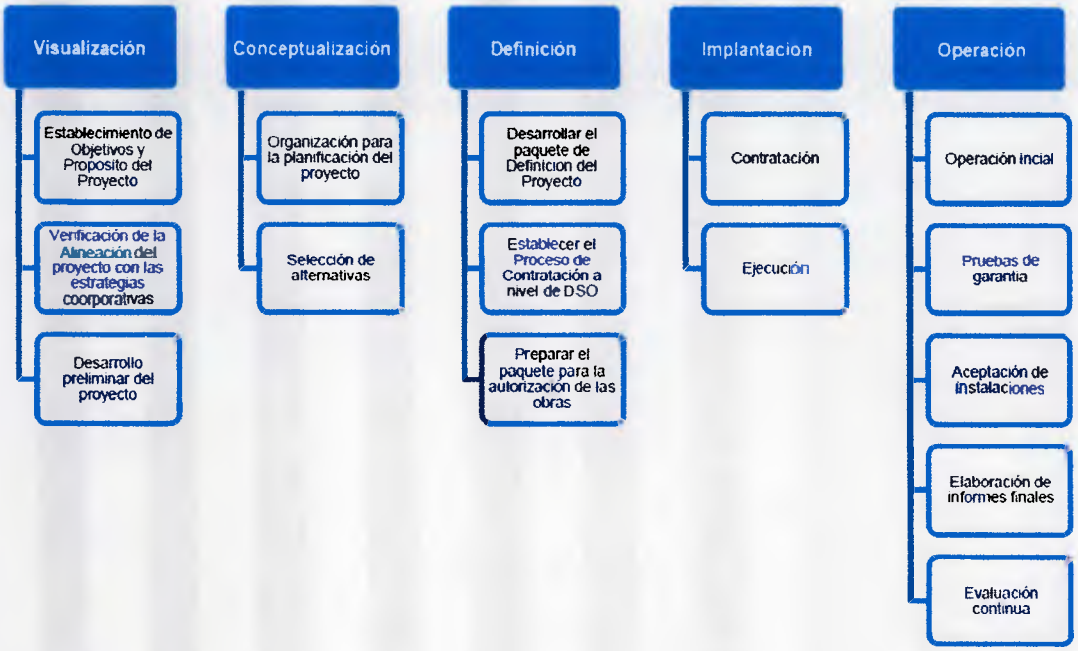
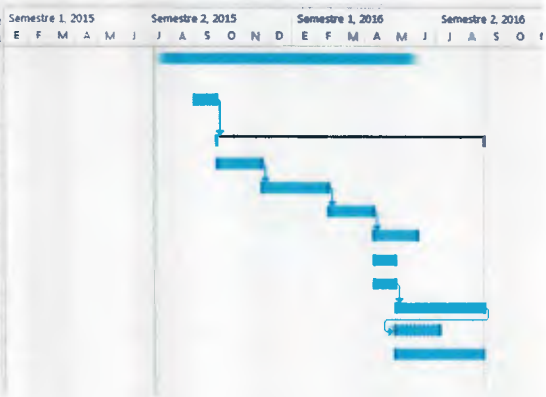



**Figura 20**. Plan de Ejecución del Proyecto (PEP)

A continuación se presenta un cronograma para la ejecución de las actividades de mayor importancia:

| | Nombre de tarea | Duración | Comienzo | Fin | Predecesoras |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | GERENCIA DEL PROYECTO | 12 mss | | | |
| 2 | Levantamiento topográfico | 1 ms | mar 01/09/15 | lun 28/09/15 | |
| 3 | **Diseño** | **240 días** | **lun 28/09/15** | **lun 29/08/16** | **2** |
| 4 | Arquitectura | 2 mss | lun 28/09/15 | lun 23/11/15 | |
| 5 | Estructura | 3 mss | mar 24/11/15 | lun 15/02/16 | 4 |
| 6 | Instalaciones sanitaria | 2 mss | mar 16/02/16 | lun 11/04/16 | 5 |
| 7 | Mecánica | 2 mss | mar 12/04/16 | lun 06/06/16 | 6 |
| 8 | Intalaciones electricas | 1 ms | mar 12/04/16 | lun 09/05/16 | |
| 9 | Control de incendios | 1 ms | mar 12/04/16 | lun 09/05/16 | |
| 10 | Movimiento de tierras | 4 mss | mar 10/05/16 | lun 29/08/16 | 9 |
| 11 | Equipamiento | 2 mss | mar 10/05/16 | lun 04/07/16 | 10 |
| 12 | Construcción | 4 mss | mar 10/05/16 | lun 29/08/16 | |




### III.1.6 Estimado de Clase II

Una vez obtenido el PEP, y sus precisiones completas sobre todas las disciplinas del proyecto, con la ayuda de las actividades del PDRI de Construcción y con las actividades detalladas de la construcción, de LA EMPRESA, se procede al cálculo del Estimado de Costos de Clase II, del costo de las obras.

Para efectos de control de costos, en este punto también se le suman al Estimado de Clase II de las Obras, los costos reales ya incurridos por la ejecución del FEL del Proyecto.

**Tabla 13**. Estimado de Costo Clase II.

| NÚMERO | ACTIVIDAD | TOTAL BSF |
|---|---|---|
| 1 | Visualización | 350.000,00 |
| 2 | Conceptualización | 200.000,00 |
| 3 | Definición | 180.000,00 |
| | | **730.000,00** |

**Tabla 14**. Estimado de Costo Construcción del Taller Clase II.

| CONSTRUCCIÓN TALLER METALMECÁNICO | |
|---|---|
| **ESPECIALIDADES** | **MONTO BSF** |
| Impacto Ambiental | 175.000,00 |
| Construccion | 3.924.151,77 |
| Instalaciones (Aguas servidas, Aguas de Lluvias, Aguas Blanca) | 1.200.000,00 |
| Contraincendios | 230.000,00 |
| Movimiento de Tierra y Vialidad | 800.000,00 |
| Equipamientos | 3.091.395,35 |
| TOTAL | 9.420.547,12 |

### III.1.7 Evaluación de la Factibilidad del Proyecto.

Como se indicó en la fase de visualización, se parte en este proyecto de la premisa que es factible, porque se cuenta tanto con el personal como los demás recursos necesarios para la puesta en marcha del m ismo. Este da inicio a la realización de este proyecto. El retorno a la inversión se dará a partir del momento que se inicie la operación del taller, por el ahorro inherente a dejar de subcontratar los servicios. Sin embargo, para la organización, la construcción del taller, ya es una ganancia.

### III.1.8 Guías para el Control del Proyecto

Para el seguimiento y control del proyecto se elaboran guías como las líneas base de control de costo y tiempo de ejecución del proyecto. Así como también la línea base de calidad del proyecto. Para el taller metalmecánico no se contempla el seguimiento propuesto por PMI (2013), de una estructura detallada de Riesgos (RBS), sino que se utilizará la

metodología de la organización.

### III.1.9 Plan de Aseguramiento Tecnológico

Para realizar esta acción, la organización ha contratado y seguirá contratando personal altamente especializado en nuevas tecnologías. Esto implica la elaboración de un plan de implementación de acuerdo con las exigencias internas.

## 5.3 Elaborar el plan de implementación del proyecto en estudio.

Para elaborar el plan de implementación del proyecto se determinaron dos objetivos principales como los son el proceso de contratación y el segundo, el relacionado al proceso de ejecución, para ello se identificó: la Ingeniería, la procura de materiales y equipos, la Materialización del plan de aseguramiento tecnológico y la Construcción.

### 5.3.1. Contratación de Obras

Como se dijo en fases anteriores, no se contempla la contratación de obras, pues la empresa utilizará su personal y la disposición de sus materiales para la construcción. Ahora, en función a los equipos y materiales la organización cuenta con información, a partir del cual se solicitará cotizaciones de las distintas necesidades del taller.

El proceso de contratación de aquellos aspectos que lo requieran, como los equipamientos y elementos de pintura y acabado se realizarán mediante la solicitud de presupuestos y previa evaluación del costo-beneficio, el equipo gerencial del proyecto procederá a su escogencia. Importa destacar que como no se trata de la contratación de una empresa que ejecute la

construcción como tal, no se realizará ningún proceso licitatorio puesto que esta acción será llevada a cabo por personal interno de la organización.

### 5.3.2. Elaboración de Detalles de la Construcción

Por tratarse de un Proyecto de Ingeniería, Procura y Construcción, se validarán todos los detalles de equipos, sistemas, materiales, primeramente en cuanto a los procesos de las distintas disciplinas de la ingeniería de las obras, incluyendo los aspectos arquitectónicos; y se realizarán los diseños para construir.

Es una réplica de los pasos antes expuestos en las fases desarrolladas previamente pero ahora con los datos más reales, ajustados al momento en el cual se desarrolle el proyecto, dado a la variación constante de precios y presupuestos, los detalles de todo lo que se incluirá en las obras.

### 5.3.3. Procura de materiales, equipos, sistemas. Por las Empresas contratistas.

En este aspecto se incluirán todas las órdenes de compra de los materiales de la construcción, y de los equipos a instalar. La organización deberá diseñar un formato para documentar la recepción de los materiales, equipos de la obra, así también establecer en la obra un espacio físico con seguridad garantizada para el resguardo de los mismos.

### 5.3.4. Aseguramiento Tecnológico

A partir, de este momento con apoyo del equipo tecnológico se manejarán todos los acuerdos, patentes y condiciones de transferencia de tecnología del proyecto, incluyendo el entrenamiento del personal del proyecto, de la

obra, y del personal de mantenimiento y operaciones que se quedará operando el taller.

### 5.3.5. Construcción

Este Proceso se estima dure 12 meses, de acuerdo a lo planificado y establecido en las fases del proyecto, detallado en la página 91.

# CAPÍTULO VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

## Conclusiones

Una vez descritos los procesos involucrados en el plan de ejecución para la construcción de un taller metalmecánico. Es importante destacar que uno de los desafíos presentes en empresas de proyectos en Venezuela, es la aplicación de los criterios de gerencia de proyecto del PMBOOK. En el caso de IMPSA, el ciclo de vida del desarrollo del diseño, no se percibe cómo pretende esta metodología, sino que opta por la aplicación de la metodología FEL. La aplicación del Front End Loading, resulta un aporte importante para la organización, que a pesar de ser pionera en el desarrollo de proyectos con visión sustentable; no cuentan con experiencia en la aplicación de metodologías y herramientas de la Especialización en Gerencia de Proyectos.

Se diseñaron las etapas de visualización, conceptualización y definición, aplicando la metodología FEL, y se puede comentar que de acuerdo al estudio realizado la metodología usada no es cerrada, sino que esta puede ser cíclica dependiendo del grado de información, especificación del alcance, clarificación de las expectativas del cliente, promotor, contratista y todos y cada uno de los involucrados que hacen vida directa e indirectamente durante el desarrollo del proyecto y luego durante su construcción.

Se elaboró satisfactoriamente el plan de implementación del proyecto. Este TEG ayuda a demostrar la factibilidad de construcción del taller metalmecánico, y permite a la organización llevar a cabo un control de gestión del referido proyecto una vez puesto en práctica.

## Recomendaciones

Utilizar este TEG como base para la completa Definición y Desarrollo de la construcción del taller metalmecánico durante la ejecución del proyecto, por parte de IMPSA CARIBE. Esta deberá proceder nuevamente a la aplicación de cada una de las fases del ciclo de vida del FEL, con la finalidad de mostrar los datos e insumos específicos, propios de la empresa, la cual, no es tarea fácil debido a que la aplicación de metodologías de la gerencia de proyecto, no pertenece a la cultura de la misma, es un proceso de aceptación y aplicación de la misma, que permita constatar los resultados, lo cual lleva su proceso y su tiempo.

Establecer indicadores de gestión y cumplimiento de hitos para facilitar el control del proceso de construcción en su totalidad.

Realizar una programación detallada del proyecto, tomando en consideración los aspectos inmersos y resultados obtenidos en este trabajo de investigación.

# REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS


Arias, F. (2006). *El Proyecto de Investigación Introducción a la Metodología Científica.* Caracas: Episteme.

Balestrini, M. (2006). *Como se Elabora el Proyecto de Investigación.* Caracas: BL Consultores Asociados. Servicio Editorial.

Balsa, L. (2012). *"Plan de Gestión del Tiempo. Caso Proyecto de Fabricación de las Rejas de Toma Antibasura de la Represa Tocoma".* Trabajo Especial de Grado para optar al título de Especialista en Gerencia de Proyectos. Universidad Católica Andrés Bello. Guayana.

Bascarán, E. (2010). Cuadernos UCAB Gerencia de Proyectos. *Evaluación de la Aplicación de la Gerencia de Proyectos en Venezuela una Posición Pragmática de un Paradigma*, 17.

Bavaresco, A. (2006). *Proceso Metodológico en la Investigación (Como hacer un Diseño de Investigación).* Maracaibo: Editorial de la Universidad del Zulia.

Claret, A. (2007). *Como hacer y Defender una Tesis.* Venezuela: Texto, c.a.

Código Civil. Gaceta Nº 2.990 Extraordinaria del 26 de Julio de 1982.

Colegio de Ingenieros de Venezuela. (1996). *Código de Ética Profesional.* Caracas.

Constitución de la República Bolivariana de Venezuela. (2000). *Gaceta Oficial Extraordinaria No. 5.453 de fecha 24-03-2000.*

Dimas, R., & Moncada, D. (2012). Esquema para la Identificación y Análisis de Factores de Riesgo en Tiempo y Costos de Proyectos IPC en Venezuela. *Anales de la Universidad Metropolitana*, 18.

Escalante, M. (2010). *"Buenas Prácticas en la Gestión Operativa para las Pequeñas y Medianas Empresas (PYME) del Sector Manufacturero Metalmecánico de Ciudad Guayana".* Trabajo Especial de Grado para optar al título de Magister en Gerencia Mención Operaciones y

Producción. Universidad Nacional Experimental de Guayana (UNEG). Guayana.

Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, M. (2010). *Metodología de la Investigación.* México: McGraw-Hill.

IMPSA Caribe. (01 de Enero de 2014). Intranet: IMPSA Caribe ¿Quiénes somos? Ciudad Guayana, Estado Bolívar, Venezuela.

Ley de Contrataciones Públicas. (2010). *Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela N 39.503.*

Ley del Ejercicio de la Ingeniería, Arquitectura y a fines. (1958). *Decreto de la República Bolivariana de Venezuela Número 444.*

Ley Orgánica de Prevención, Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo (LOPCYMAT). (2005). *Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela N 38.236.*

Ley Orgánica del Ambiente. (2006). *Gaceta Oficial Extraordinaria de la República Bolivariana de Venezuela N 5.833.*

Marchan, A. (2013). *"Plan de Gestión de Proyecto para el Desarrollo de Soluciones de Inteligencia de Negocios Bajo SAP-BI de La Gerencia de Telemática de C.V.G FERROMINERA ORINOCO C.A"* . Trabajo Especial de Grado para optar al título de Especialista en Gerencia de Proyectos. Universidad Católica Andrés Bello. Guayana. No Publicado.

Norma COVENIN. (1988). *Comités de Higiene y Seguridad Industrial N 2260-88.*

Ocaña, J. (2012). *Gestión de Proyectos con Mapas Mentales.* San Vicente (Alicante): Club Universitario.

Ojeda, J. (2009). *"Plan de Gestión del Proyecto Mejoras Electromecánicas Grúas Pórtico 3x140 T y 40/20/7,5 T de Planta Caruachi, EDELCA"* . Trabajo Especial de Grado para optar al título de Especialista en Gerencia de Proyectos. Universidad Católica Andrés Bello. Guayana.

Palacios, L. (2009). *Gerencia de Proyectos Un Enfoque Latino.* Caracas: Miniprés, C.A.

Petróleos de Venezuela, S. A. (1999). *Guía de Gerencia de Proyectos de Inversión de Capital (GGPI).* Caracas.

Project Management Institute. (2013). *Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos PMBOK (5ta ed.).* Pennsylvania: Lexicomm Internacional Ltd.

Poveda, R., González, M., & Gómez, E. (2008). *Fundamentos de la Dirección y Gestión de Proyectos.* Mexico: Limusa, C.A.

Sabino, C. (2002). *El Proceso de Investigación.* Caracas: Panapo de Venezuela.

Silva, A. (2007). *Gerencia de Proyectos III.* Caracas: Epsilon Libros.

Tamayo y Tamayo, M. (2011). *El Proceso de la Investigación Cientifica.* México: Limusa.

Valarino, E., Yáber, G., & Cemborain, M. (2010). *Metodología de la Investigación Paso a Paso.* Mexico: Trillas.