

# **ULACIT**

**Universidad Latinoamericana de Ciencia y Tecnología**

---

**Dirección Académica  
Escuela de Ciencias Empresariales  
Licenciatura en Administración de Negocios  
énfasis en Finanzas**

**“Desarrollo de una metodología técnica y financiera que  
facilite la elaboración de futuros proyectos de inversión en  
la Compañía Nacional de Fuerza y Luz S.A.”**

**César Sánchez Briceño, 970679**

**Informe del Proyecto de Graduación presentado  
ante el Programa de Administración de Negocios  
como parte de los requisitos para optar  
por el grado de Licenciatura**

**San José, Costa Rica**

**Diciembre, 2003**

## TRIBUNAL EXAMINADOR

Lic. Randall Arias Solano

Director del CIDE

---

Lic. Juan Ricardo Wong R. MBA

Director de Carrera

---

MBA César Enriquez Caruzo

Tutor

---

## **AGRADECIMIENTO**

Al profesor César Enriquez Caruzo por sus valiosos aportes en la realización de este trabajo de investigación.

A la familia Castro Núñez, por brindarme en un momento tan importante una útil herramienta como lo es la computadora, para así poder avanzar con la investigación y no sufrir atrasos considerables.

A mis padres, por su apoyo incondicional, los cuales con sus sabios consejos me instaron siempre a seguir adelante.

Al Lic. Juan Ricardo Wong, por tener siempre la disposición de brindar la ayuda académica en los casos en que se requirió.

Además, a mis compañeros de la Compañía Nacional de Fuerza y Luz, ya que sin el criterio y aporte de ellos no hubiera sido posible la realización de esta investigación.

## **DEDICATORIA**

A mi padre celestial, quien con su poder y bondad me dió fuerza y constancia para lograrlo.

A mi esposa, Laura, que con su gran apoyo supo entenderme en los momentos difíciles en la consecución de mi objetivo, muchas gracias.

A mi hijo, Christopher, fuente de inspiración de mi vida, el cual siendo tan pequeñito estuvo varias noches a la par mía hasta quedarse dormidito, GRACIAS BEBÉ.

Y a la empresa donde laboro, por haberme dado la oportunidad de poder realizarme en el campo profesional.

## **PRESENTACION**

El presente trabajo constituye el informe del Proyecto de Graduación requerido para la obtención del grado de Licenciatura en Administración de Negocios con énfasis en Finanzas, en la Universidad Latinoamericana de Ciencia y Tecnología (ULACIT).

El propósito fundamental de esta investigación es elaborar una metodología técnica y financiera que facilite la elaboración de proyectos de inversión en la Compañía Nacional de Fuerza y Luz S.A., cuyo fin es la aplicación de los diferentes procesos técnicos y financieros que se requieren para desarrollar un proyecto, además de conocer las restantes variables que son importantes para el desarrollo del mismo.

En forma conjunta, esta investigación permite poner en práctica los conocimientos teóricos requeridos, adquiridos a través de los años de estudio en el campo de la Administración Financiera y la puesta en práctica de los mismos, con lo cual busca reforzar los procesos técnicos y financieros en las dependencias relacionadas a los proyectos de inversión.

Al finalizar este trabajo, se pretende dotar a la Compañía Nacional de Fuerza y Luz de un instrumento acorde con los aspectos que se analizan en los estudios de los proyectos y así mejorar los procesos que se desarrollan.

## TABLA DE CONTENIDOS

<b>Tema</b>	<b>Pág.</b>
INTRODUCCIÓN.....	1
<b>CAPITULO I</b>	
<b>FORMULACION DEL PROBLEMA Y PROPOSITO DE ESTUDIO</b>	
1. Mapa Situacional	
1.1 Reseña Histórica.....	3
1.2 Antecedentes.....	5
1.3 Limitaciones.....	9
1.4 Justificación.....	10
1.5 Objetivos	
- Objetivo General de Diagnóstico.....	13
- Objetivo General de Propuesta.....	13
- Objetivos Específicos.....	13
1.6 Problema	
- Problema Principal.....	14
1.7 Metodología	
1.7.1 Tipos de Investigación.....	15
1.7.2 Fuentes	
- Fuentes Primarias.....	17
- Fuentes Secundarias.....	17
1.7.3 Sujetos.....	18
1.7.4 Población.....	19
1.8 Validez y Confiabilidad.....	20
1.9 Instrumentos.....	20
1.9.1 Encuesta.....	21
1.9.2 Entrevista.....	22
1.9.3 Observación Documental.....	22
 Cuadro de Variables.....	 23
<b>CAPITULO II</b>	
<b>MARCO TEORICO Y ANALISIS DE RESULTADOS</b>	
2. Proyectos de Inversión.....	26
2.1 Etapas de un Proyecto.....	28
2.1.1 Características de las fases de un proyecto.....	32
2.1.2 Características del ciclo de vida de un proyecto.....	32
2.1.3 Procesos de Grupo.....	33
2.1.4 Procesos de Planificación.....	34
2.1.5 Procesos de Núcleo.....	34
2.1.6 Costos del Proyecto.....	36

Tema	Pág.
2.1.7 Recursos Humanos de los Proyectos.....	38
2.1.8 Planeación Organizacional.....	39
2.1.8.1 Herramientas y Técnicas para la P. O.....	40
2.1.9 Planeación de las Comunicaciones.....	41
2.1.10 Riesgos en los Proyectos.....	42
2.1.11 Contratos de Proyectos.....	45
2.1.12 Cierre de un Contrato.....	47
2.2 Análisis Técnico de los Proyectos.....	47
2.2.1 Estructura del análisis técnico en la CNFL.....	49
2.2.2 Etapas Técnicas en la elaboración de un proyecto.....	51
- Evaluación Ext-Post de un Proyecto.....	52
- Formulación del estudio de viabilidad .....	57
- Financiamiento de estudio de factibilidad y pre- factibilidad.....	59
- Contratación del estudio de factibilidad y pre- factibilidad de un proyecto de generación eléctrica.....	63
- Construcción, Financiamiento y seguimiento de un proyecto de generación eléctrica.....	67
2.3 Aspectos Generales de la evaluación a la Planta Hidroeléctrica Brasil de la CNFL.....	70
2.3.1 Descripción del proyecto.....	70
2.3.2 Antecedentes del proyecto.....	71
2.3.3 Aspectos Organizacionales.....	73
2.3.4 Diseño de la estructura administrativa del proyecto.....	75
2.3.5 Organización para proyectos.....	76
2.3.6 Modelo institucional del proyecto.....	76
2.3.7 Organización exclusiva para proyectos.....	76
2.3.8 Análisis de la variable del costo total invertido.....	77
2.4 Análisis Financiero de los Proyectos.....	79
2.4.1 Requisitos básicos para el análisis y evaluación de los proyectos de inversión.....	83
2.4.2 Variables financieras a examinar.....	84
2.4.3 Los flujos de efectivo de un proyecto.....	86
2.4.3.1 Instrumentos para determinar los flujos.....	86
2.4.4 Métodos para introducir el riesgo en los proyectos.....	87
2.4.5 Inversiones.....	89
2.4.6 Impacto o resultados previstos.....	93
- Impacto ambiental.....	93
- Impacto social.....	95
- Impacto organizacional.....	96
2.4.7 Decisiones de Financiamiento.....	97
2.4.7.1 Financiamiento con proveedores.....	98
2.5 Análisis de los datos en base a la aplicación de los instrumentos.....	99

<b>Tema</b>	<b>Pág.</b>
2.6 Definición y análisis de algunos proyectos que ejecuta la CNFL a nivel social.....	126
2.6.1 ProMap.....	127
2.6.2 Proyecto Hidroeléctrico Cote.....	132
2.6.3 Sistema de Alimentación Eléctrica Subterránea.....	134

**CAPITULO III  
PROPUESTA Y CONCLUSIONES**

3. Presentación de la Propuesta.....	142
3.1 Aplicación de la metodología.....	144

**ANEXOS**

**BIBLIOGRAFIA**



## LISTA DE CUADROS Y GRAFICOS

### Lista de Cuadros

Cuadro No. 1  
Evolución de la demanda máxima

Cuadro No. 2  
Elementos del Presupuesto de Inversiones

Cuadro No. 3  
Análisis estudiados en los Proyectos

### Lista de Gráficos

Gráfico No. 1  
Puesto que ocupa en la CNFL.

Gráfico No. 2  
Años laborando para la Compañía Nacional de Fuerza y Luz.

Gráfico No. 3  
Años desempeñando una función relacionada a los proyectos de inversión.

Gráfico No. 4  
De las siguientes funciones, cual desempeña usted relacionada a los proyectos de inversión en la Compañía Nacional de Fuerza y Luz?

Gráfico No. 5  
Factores importantes para la realización de un proyecto de inversión.

Gráfico No. 6  
Que inconveniencia puede afectar a un posible retraso de operaciones?

Gráfico No. 7  
Principal propósito que pretende alcanzar la CNFL en el desarrollo de los Proyectos.

Gráfico No. 8  
Cuál sería la forma más apropiada de financiamiento para desarrollar los proyectos de inversión (en caso de grandes proyectos)?

Gráfico No. 9

Que se pretende con la construcción de una planta hidroeléctrica?

Gráfico No. 10

Como pronostica el crecimiento a nivel social y rentable de la CNFL en los próximos 10 años?

## **RESUMEN EJECUTIVO**

- **Tema**
  - Desarrollo de una metodología técnica y financiera que facilite la elaboración de los proyectos de inversión en la Compañía Nacional de Fuerza y Luz S.A.
- **Objetivo de propuesta**
  - Desarrollar una metodología técnica y financiera que facilite la elaboración de los proyectos de inversión en la Compañía Nacional de Fuerza y Luz S.A.
- **Metodología usada**
  - Es una investigación del tipo exploratoria y descriptiva, teniendo como sujetos a las personas encargadas de los proyectos de inversión, además como instrumentos para la recolección de los datos se utilizó una encuesta, dos entrevistas orientadas a cada área (técnica y financiera) y la observación documental.

## **RESULTADOS OBTENIDOS**

### **Principales conclusiones:**

Se logra un fortalecimiento en la aplicación de los procesos técnicos y financieros desde la parte teórica y analítica de los proyectos de inversión, además de que los colaboradores de la CNFL manifestaron su complacencia para el mejoramiento de la toma de decisiones al implantarse esta metodología para el control y desarrollo de sus tareas.

## INTRODUCCION

La siguiente investigación se realiza con el fin de desarrollar una metodología técnica y financiera que facilite la elaboración de los proyectos de inversión en la Compañía Nacional de Fuerza y Luz S.A<sup>1</sup>., el cual viene a reforzar los procesos tradicionales utilizados actualmente.

Tomando en consideración que la compañía cuenta en la actualidad con procedimientos individuales para cada estudio y que deben desarrollarse en el momento de analizar un proyecto, no se dispone de una guía completa que abarque conjuntamente todos estos estudios requeridos.

Es importante mencionar que el desarrollo de proyectos en la CNFL viene a contribuir la parte social, ambiental y económica del país, por lo tanto, requiere disponer de instrumentos que vayan a beneficiar el avance de los procesos relacionados a éstos, incorporando además la aplicación de diferentes métodos ya utilizados pero que se pueden mejorar actualmente en base a los análisis que se presenten y la muestra de resultados reflejados.

Esta investigación se subdivide en los siguientes capítulos:

- El capítulo primero, da a conocer la formulación del problema y los objetivos de estudio, en él se desarrollan los aspectos situacionales, es decir, los antecedentes, definición del problema, los objetivos, las variables, los alcances y las limitaciones.
- En el segundo capítulo, se desarrolla el marco teórico y se explican los aspectos teóricos-prácticos que apoyan la presente investigación, además del método de investigación, análisis e interpretación de los datos y los procesos técnicos y financieros.
- El tercer capítulo trata sobre las conclusiones y la propuesta producto del trabajo investigativo, que es el objetivo final del presente trabajo.

---

<sup>1</sup> En adelante CNFL.

**CAPITULO I**  
**“ASPECTO SITUACIONAL”**

# 1. Mapa Situacional

## 1.1 *Reseña Histórica*<sup>2</sup>

La Compañía Nacional de Fuerza y Luz, S.A, recoge una tradición de más de 100 años de actividad eléctrica en Costa Rica.

El inventor costarricense Manuel Víctor Dengo logró en 1882 el derecho exclusivo –por 15 años- para desarrollar en el país el alumbrado público, en 1883 Dengo se asoció con Luis Batres y ambos formaron la Compañía Eléctrica de Costa Rica y fue entonces cuando un 9 de agosto de 1884 con la puesta en operación de la primera planta hidroeléctrica del país, situada en el barrio Aranjuez, se encendieron 25 luminarias en las principales vías públicas de la ciudad de San José.

A partir de entonces, el desarrollo que empezó a tener la floreciente actividad propició el surgimiento de pequeñas y grandes empresas dedicadas a la producción y distribución de energía y años más tarde, la llegada al país de grandes transnacionales.

Desde su creación la Compañía Nacional de Fuerza y Luz está legalmente constituida como una Sociedad Anónima, debidamente inscrita en el Registro de la Propiedad y con una vigencia garantizada hasta el año 2040.

Por ser una Sociedad Anónima, la mayoría de las acciones (98.6%), son propiedad del Instituto Costarricense de Electricidad, y las restantes pertenecen a empresarios privados nacionales.

---

<sup>2</sup> Información suministrada por la Revista Interna de la CNFL: “Electronoticias”

La Compañía Nacional de Fuerza y Luz es la principal empresa distribuidora de electricidad en Costa Rica, su zona de servicio abarca 903 km<sup>2</sup> y por estar ubicada en el Gran Área Metropolitana, donde se concentra la mayor parte de la población nacional, así como la actividad comercial, productiva e institucional del país, tiene la responsabilidad del suministro de energía al 40% de los clientes del sistema eléctrico costarricense y comercializa el 46% del total de la electricidad del mercado de distribución nacional.

### **Misión**

*Como misión pretende contribuir al desarrollo económico y social del país, mediante el suministro del servicio eléctrico más competitivo del mercado, en busca de la excelencia, tanto en la utilización de los recursos, como en la calidad de la atención al cliente<sup>3</sup>.*

### **Visión**

*La Compañía Nacional de Fuerza y Luz, S.A., procurará ser la empresa líder en distribución de electricidad y contribuirá al desarrollo económico, ambiental y social del país, asegurando el abastecimiento de la demanda energética con clase internacional, en forma oportuna, confiable y a precios competitivos.*

Los objetivos primordiales son:

- Solución pronta y eficaz de la escasez de fuerza eléctrica.
- Procurar que en todo momento hubiera energía disponible para satisfacer la demanda normal y para impulsar el desarrollo de nuevas industrias.
- Promover el uso preferencial de la energía eléctrica.

---

<sup>3</sup> La Misión y la Visión se obtuvieron de documentos propios, facilitados desde un principio por la CNFL.

- Propiciar un mejor conocimiento y explotación de las fuentes de riqueza del país.
- Desarrollar la electrificación rural y
- Ayudar a la habilitación de tierras para la agricultura por medio del riego y regulación de los ríos.

## **1.2 Antecedentes**

La Compañía Nacional de Fuerza y Luz (CNFL) es una de las grandes empresas distribuidoras de energía eléctrica en el territorio nacional, generalmente al gran área metropolitana y comprende sectores como el residencial, comercial, industrial, entre otros.

Durante varios años, ha estado realizando importantes inversiones financieras para acrecentar el desarrollo energético del país, además de mantener el buen funcionamiento y servicio eléctrico de la cual se ha caracterizado en muchos años, con el fin de dar solución al acelerado crecimiento urbano y poblacional, asimismo de disminuir la generación a través de plantas térmicas.

Para seguir manteniendo de la mejor manera estas necesidades, se ha llegado al interés de la elaboración de proyectos de inversión, el cual pretende alcanzar el beneficio social del país, así como de mantener en equilibrio el aspecto ambiental que conlleva la realización de éstos.

*El proyecto surge como respuesta a una "idea" que busca ya sea la solución de un problema o la forma para aprovechar una oportunidad de negocio, que por lo general corresponde a la solución de un problema de terceros. (Sapag, 1995)*



Se ha decidido como la mejor opción de desarrollo, la metodología de adquirir experiencia por medio de la formulación de estos proyectos, basada en la contratación de servicios de consultoría por medio de la **Cartera de Proyectos** en la primera etapa de desarrollo y en las posteriores, formulando el proyecto hasta las etapas de pre-factibilidad y factibilidad con recursos propios cuando sea posible o bien, contratándolas dependiendo de las características del proyecto que se tenga.

Las etapas de diseño y construcción serán siempre contratadas a fin de minimizar los costos de desarrollo al tener la C.N.F.L, S.A. una estructura eminentemente desarrolladora y controladora de proyectos.

Antes de la construcción de la Planta Daniel Gutiérrez (inaugurada el 30 de Agosto de 1996, es actualmente la segunda planta más grande de la CNFL), la Compañía Nacional de Fuerza y Luz destinaba muchos de sus recursos a la compra de terrenos situados en posiciones estratégicas que se encontraran dentro de su área de servicio para la colocación de subestaciones, centrales de energía, entre otros y vayan a mejorar la distribución de la energía, así como a cumplir con la demanda solicitada.

Ahora al darse cuenta de que la población nacional crece día a día, uno de sus objetivos importantes es disponer de inversiones importantes que fortalezcan y mejoren el servicio al cliente, de tal manera que se cubran las solicitudes de éstos, además con la utilización de estos recursos, mejorar la disposición y ofrecimiento de los servicios eléctricos nuevos, reconexiones, compra de medidores, así como también la realización de diferentes proyectos como por ejemplo:

- Ambientales.
- Interurbanos.
- Sociales.
- Eléctricos.
- Hidroeléctricos.
- Educativos.
- entre otros.

Además se ha llegado al interés de la construcción de plantas hidroeléctricas que mejoren la oferta de energía servida y se evite la adquisición de la electricidad.

La CNFL comprende que es necesario ahondar más con respecto a la realización de éstos y otros proyectos, ya que desde un principio se le ha comprado la energía al Instituto Costarricense de Electricidad (ICE), por lo que con proyectos como la construcción de plantas hidroeléctricas viene a sustituir la compra de energía, ahorrando favorablemente cantidades de dinero utilizable para ejecutar distintas inversiones.

De acuerdo al cuadro adjunto, se puede notar la diferencia que existe entre la potencia generada por la CNFL y la potencia comprada al ICE, en el período comprendido desde el año 1992 hasta el 2002

**Cuadro No. 1**  
**Evolución de la Demanda Máxima**  
**Período 1992-2002**  
**Unidad: MW**

	Potencia	Potencia	Potencia	% Relativo	
	Generada	Comprada	Total		
1992	26	334	359	7,24	93,04
1993	28	350	378	7,41	92,59
1994	39	376	416	9,38	90,38
1995	35	363	398	8,79	91,21
1996	50	356	406	12,32	87,68
1997	38	393	431	8,82	91,18
1998	67	386	453	14,79	85,21
1999	74	392	466	15,88	84,12
2000	57	414	470	12,13	88,09
2001	62	426	488	12,70	87,30
2002	64	452	516	12,40	87,60

Fuente: Sección Centro Control de la Energía, CNFL

Se distingue que en el cuadro de evolución de la demanda máxima, existe aproximadamente una relación por parte del ICE del 90% y de la CNFL del 10% del sistema servido por cada uno, además, es importante mencionar que la capacidad instalada de la CNFL sin contar el proyecto de la planta térmica, es de 86 MW en todas sus plantas.

Además se pretende que el costo de generación sea siempre menor que el costo de la energía al ICE.

Para llevar a cabo el proceso adecuado, una parte técnica nombrada, elige una comisión mixta encargada de desarrollar los estudios necesarios de pre-inversión<sup>4</sup>, factibilidad, detalles del diseño, ventajas, desventajas, proyecciones, riesgos, necesidades, demografía, urgencia y entre otras variables importantes para el desarrollo del proyecto, la cual a su vez es capacitada de la manera requerida si fuera del caso.

<sup>4</sup> En una primera etapa se determinará la magnitud de las inversiones, costos y beneficios. En una segunda etapa se medirá la rentabilidad de la inversión. Ambas etapas constituyen lo que se conoce como la preinversión. (Sapag, 1995)

Para el desarrollo de los proyectos hidroeléctricos la CNFL posee un regente ambiental encargado de supervisar, evaluar y recomendar las acciones a seguir de conformidad con el Plan de Gestión Ambiental del Estudio de Impacto Ambiental aprobado por la SETENA.

En la actualidad, entre sus grandes inversiones, se encuentra el Proyecto Hidroeléctrico Cote, el cual está en pleno desarrollo de inversión, es decir, está en construcción y no ha entrado en operación.

### **1.3 Limitaciones**

Entre las limitaciones que se han presentado, es importante señalar la parte primordial que es el financiamiento disponible para ejecutar una obra, además el de tener bien definido la capacidad de la empresa para asumir el endeudamiento a mediano y largo plazo.

Cabe recalcar que la CNFL no cuenta en estos momentos con una metodología que abarque conjuntamente las dos áreas a estudiar y que sirva de apoyo para que facilite la creación de los proyectos a desarrollar, para la cual ésta investigación será una herramienta útil y de mucho provecho.

## 1.4 Justificación

La justificación para realizar una metodología para la elaboración de proyectos de inversión en la Compañía Nacional de Fuerza y Luz es importante, ya que según lo señaló el Lic. Walter Delgado, uno de los responsables para la elaboración de los proyectos en la CNFL, *“actualmente existe una guía que explica técnicamente los procesos iniciales para desarrollar los proyectos, ubicándose ésta en el Departamento Proyectos de Generación”*, una de las dependencias involucradas;

Además, es importante mencionar que los procesos económicos se manejan en el Departamento Financiero, tal lo señaló el encargado de esta función, el Lic. Oscar Calvo, *“ahí se maneja la factibilidad del proyecto, sus costos, las proyecciones, el financiamiento y las demás variables importantes a considerar para la elaboración de estas inversiones.”*

Por lo cual el objetivo primordial de este trabajo es unir estas dos etapas, cada uno desde su punto de vista, además de analizar los resultados obtenidos de proyectos anteriores, así como de identificar las inconveniencias presentadas, esto con el fin de proponer ideas positivas y una idónea aplicación que vaya a facilitar o a mejorar el desarrollo de los proyectos de inversión.

Además de acuerdo a la opinión expuesta de estas dos personas, resaltan el interés y la ayuda que pueda brindar la elaboración de esta metodología, ya que beneficiará conjuntamente a todas las dependencias involucradas en proyectos, facilitándole en forma teórica y analítica, el desarrollo de los procedimientos y análisis correspondientes a la hora de tomar en cuenta la elaboración de un proyecto.

Entre las limitaciones<sup>5</sup> que generalmente pueden presentarse en estos proyectos están los siguientes:

- Aprobaciones de los entes encargados
- Retrasos en los tramites licitatorios
- Capacidad de la empresa para asumir el endeudamiento
- Disponibilidad para un financiamiento externo
- Los ajustes tarifarios

La Compañía Nacional de Fuerza y Luz, está concientizada del gran aceleramiento social y tecnológico que avanza a nivel mundial, por lo cual, esta investigación vendrá a contribuir de manera provechosa e importante como una herramienta significativa para el desarrollo de los proyectos.

También se piensa en proyectos en donde se aproveche la energía térmica a partir de la basura, contribuyendo al medio ambiente, las comunidades y a la población en general.

Por tanto como lo señala Sapag Nassir y Sapag Reinaldo (1995), la evaluación social de proyectos compara los beneficios y costos que una determinada inversión pueda tener para la comunidad de un país en su conjunto, no siempre un proyecto que es rentable para un particular es también rentable para la comunidad y viceversa. (p. 6)

---

<sup>5</sup> Datos suministrados por el Sr. Rigoberto García, Jefe Depto. Financiero

Uno de los alcances importantes de la CNFL S.A. es que la realización de un proyecto de inversión traiga consigo el beneficio social para el país, además de querer disminuir sus costos de compra de energía y a la vez, que no vaya a perjudicar el medio ambiente, pueblos y el entorno que de una u otra manera pueda estar involucrado.

Una de las directrices o políticas que pretende realizar la CNFL S.A., es ser en algún momento una empresa autosuficiente, es decir, para que pueda cubrir la demanda propia de energía del sistema nacional y que sea parte siempre del desarrollo ambiental a partir de fuentes limpias.

Mediante el análisis a desarrollar, permitirá a la institución conocer más sus características sociales y económicas, así como sus problemas, necesidades, intereses y plantear posibles alternativas de solución.

## **1.5 Objetivos**

### ***Objetivo General de Diagnóstico***

- Analizar los procesos técnicos y financieros que se desarrollan para la elaboración de un proyecto de inversión en la Compañía Nacional de Fuerza y Luz S.A.

### ***Objetivo General de Propuesta***

- Desarrollar una metodología técnica y financiera que facilite la elaboración de los proyectos de inversión en la Compañía Nacional de Fuerza y Luz S.A.

### ***Objetivos específicos***

- Identificar los procesos técnicos y financieros en la elaboración de los proyectos, de manera que se pueda determinar la forma más ventajosa de poder elaborar la metodología.
- Identificar los aspectos positivos y negativos de un proyecto de inversión, con el objeto de determinar los factores importantes a considerar para desarrollarlos.
- Analizar los proyectos realizados en un período establecido, con el fin de mejorar los procedimientos utilizados.



## 1.6 Problema

### **Problema Principal**

¿Cómo desarrollar una metodología técnica y financiera que pueda facilitar la elaboración de los proyectos de inversión en la Compañía Nacional de Fuerza y Luz S.A.?

Entre los aspectos importantes a considerar para justificar este problema y que concuerde con la propuesta planteada, se pueden nombrar:

- Conocer los procesos técnicos y financieros que se desarrollan actualmente en la CNFL.
- En base a la metodología, reforzar dichos procesos.
- Citar con ejemplos el desarrollo de diferentes proyectos, para conocer sus características y sea como referencia importante para apoyar esta metodología.

## 1.7 Metodología

### 1.7.1 Tipo de Investigación

Definir el tipo de clasificación en las investigaciones es muy importante, ya que del tipo de estudio depende la estrategia de investigación a desarrollar.

El diseño, los datos que se recolectan, la manera de obtenerlos y otros componentes del proceso de investigación son distintos en cada uno de estos tipos de estudios.

Como lo señala Hernández, Fernández y Baptista: *“para evitar confusiones se adoptará la clasificación de Dankhe (1986), quien los divide en estudios exploratorios, descriptivos, correlacionales y explicativos”*.

A continuación se definen los tipos de investigación a desarrollar en este trabajo los cuales son de dos tipos a considerar:

**Investigación exploratoria:** los estudios exploratorios se efectúan, normalmente, cuando el objetivo es examinar un tema o problema de investigación poco estudiado o que no ha sido abordado antes (Hernández et al., 1998).

La investigación se basa en analizar los procesos que comprenden la parte técnica los cuales desarrolla la Compañía Nacional de Fuerza y Luz para realizar los proyectos, además de los procesos financieros, con el fin de unirlos y que se obtenga una metodología general que refuerce el análisis de ambos procedimientos (sin olvidar los demás procesos), resaltando además los resultados de grandes proyectos anteriores y actuales, nombrar las inconveniencias presentadas y así proponer una mejor forma de orientación y ayuda a la hora de realizar los proyectos.

**Investigación descriptiva:** Como lo indica Hernández et al., 1998, “los estudios descriptivos buscan especificar las propiedades importantes de personas, grupos, comunidades o cualquier otro fenómeno que sea sometido a análisis (Dankhe, 1986)”

Además de ser exploratoria, es descriptiva porque se va a analizar los resultados de proyectos anteriores y actuales que ha ejecutado la CNFL, para conocer con detalle los procesos que se llevaron a cabo para la realización de los diferentes proyectos.

### **1.7.2 Fuentes**

La fuente de información en las investigaciones es un instrumento muy útil ya que de ahí se toman los criterios y datos relevantes para realizar el análisis correspondiente a las diferentes investigaciones que se desarrollan.

Según Hernández et al., 1998, es detectar, obtener y consultar la bibliografía y otros materiales que pueden ser útiles para los propósitos del estudio, de donde se debe extraer y recopilar la información relevante y necesaria que atañe a nuestro problema de investigación. (p. 23)

Para esta investigación se va a considerar fuentes teóricas de trabajos anteriores, datos desde Internet, referencias de los involucrados, libros relacionados al tema, entre otros, así como cualquier información que se considere importante para un mejor análisis de los resultados.

A continuación se diferencian de donde se recolectaran las fuentes para esta investigación, tanto las primarias como las secundarias:

### **-Fuentes primarias**

Dankhe (1986) señala que las fuentes primarias constituyen el objetivo de la investigación bibliográfica o revisión de la literatura y proporcionan datos de primera mano, por ejemplo libros, antologías, monografías, tesis artículos de publicaciones periódicas, entre otros.

Entre las fuentes primarias las cuales ayudarán para la elaboración de la investigación, están las siguientes:

1. Entrevistas a las personas relacionadas con la elaboración de los proyectos de inversión de la CNFL, entre ellas: directores, jefes de departamento, jefes de sección y profesionales sin jefaturas.
2. Experiencia o conocimiento individual
3. Las revistas internas bimestrales “Electronoticias” elaborada por la Oficina de Prensa de la CNFL S.A.
4. Informes estadísticos, técnicos y financieros disponibles en la CNFL
5. Investigación cualitativa<sup>6</sup>

### **-Fuentes Secundarias**

“Son compilaciones, resúmenes y listados de referencias publicadas en un área de conocimiento en particular (son listados de fuentes primarias)”, (Hernández et al., 1998)

---

<sup>6</sup> Como lo señala Aaker y Day “la investigación cualitativa son entrevistas no estructuradas con muestras pequeñas, que normalmente tienen como intención generar hipótesis e ideas.

Las fuentes secundarias a utilizar son:

1. Página oficial de la CNFL en internet.
2. Página interna oficial de la CNFL en la intranet
3. Bibliografía y publicaciones relacionadas al tema
4. Documentos de la empresa, registro de datos estadísticos y otros.

### **1.7.3 Sujetos**

Para definir los sujetos de la investigación, lo más importante es saber “quiénes” van a ser medidos y por la forma en que se plantea esta investigación las personas de estudio deben conocer con certeza la información solicitada.

En el caso de los sujetos o población de una investigación es el conjunto de unidades de las que se desea obtener información y sobre la que se va a realizar conclusiones

Entre los sujetos involucrados en esta investigación, se encuentran:

1. Personas encargadas del área técnica y financiera encargados de la elaboración de proyectos.
2. Jefaturas (direcciones, departamentos y secciones) involucradas para que intervengan en la recopilación de la información, además de las recomendaciones y datos que puedan aportar.

#### 1.7.4 Población

La recolección de información se hará por medio de un censo, que por lo general es cuando se trabaja con una población pequeña de alrededor de 5 o 10 personas<sup>7</sup>, además se trabaja sin porcentajes y de modo absoluto.

El censo se hizo inicialmente a las siguientes personas:

- Al Director Administrativo, en donde enfatizó la realización de un tema relacionado a los proyectos de inversión que favorezca tanto al nivel profesional propio como a la Compañía Nacional de Fuerza y Luz; además comentó que sería de gran utilidad ya que se estaría haciendo un análisis de resultados importante sobre los mismos.
- Además al Jefe del Departamento Financiero el cual tuvo interpretaciones similares al comentado anteriormente, enfatizando en los proyectos de inversión; y que sería conveniente realizar una metodología para la realización de distintos proyectos, es decir, desarrollar una base en la cual sirva como instrumento para facilitar tanto teórica como analíticamente la elaboración de futuros proyectos de la CNFL.

Es importante señalar que también se realizó entrevistas con las personas involucradas para conocer más acerca de los procesos de la investigación a desarrollar.

---

<sup>7</sup> No tiene que ser precisamente esa cantidad de personas, se puede considerar una mayor la cual pueda no sobrepasar por lo menos unas 30 personas.

## **1.8 Validez y confiabilidad**

Uno de los factores importantes a considerar es que se refleje la validez y la confiabilidad de los resultados que se vayan a presentar en los instrumentos a utilizar, esto porque en base a ellos se podrá obtener un mejor criterio acerca de los proyectos de inversión que desarrolla la CNFL, además de que justifica el hecho o la validación de los datos expuestos en esta investigación.

Para que estos resultados tengan su validez, como lo define Hernández et al., 1998, *“la validez se alcanza mediante varios grupos de comparación, además la equivalencia de los grupos en todo, excepto la manipulación de las variables independientes.”*

La encuesta y la entrevista se harán a personas de un nivel de estudio parecido, como son los ingenieros, licenciados y master, por lo que los resultados que se arrojen brindarán también la confiabilidad requerida para reflejar de la manera correcta las respuestas recibidas.

## **1.9 Instrumentos**

En toda investigación es necesario la utilización de diferentes tipos de instrumentos para demostrar que lo que se hizo, se está haciendo o se puede hacer posee los objetivos deseados desde un inicio del estudio.

Además son importantes para poder interpretar las variables de interés y en ciertos casos pueden ser combinados varios métodos para la recolección de datos.

Dentro de los instrumentos que se tomarán en cuenta para el desarrollo de esta investigación, se encuentran los siguientes:

- Encuesta
- Entrevistas
- Observación documental

### **1.9.1 Encuesta**

Como lo señala Aaker y Day, *“una encuesta es la principal elección de los investigadores para la recolección de datos primarios”*. (p.151)

Los datos pueden incluir: profundidad y alcance del conocimiento; actitudes, intereses y opiniones; comportamiento y variables de clasificación

El tipo de preguntas serán cerradas del modo dicotómico, es decir, dos o varias alternativas de respuesta y de la cual serán aplicadas a las personas seleccionadas, las cuales intervienen con el tema de desarrollo de proyectos de la CNFL, además las alternativas de respuesta fueron fijadas de antemano y los entrevistados se limitarán a señalar según su criterio.

Entre las preguntas se determinan variables de estudio, además de suministrar información para conocer:

- El perfil y conocimiento del colaborador
- Comprensión y funciones en la CNFL respecto a los proyectos de inversión.
- Criterios en base a la finalidad que desea la CNFL para el desarrollo de cada uno de sus proyectos.



### **1.9.2 Entrevista**

Entre los tipos de entrevistas individuales, la que se pretende utilizar es la **no dirigida**, tal y como lo señala Aaker et al., 1989, *“en una entrevista no dirigida el entrevistado tiene una libertad máxima para responder, dentro de los límites de los puntos de interés para el entrevistador”*.

Para este método se utilizará una entrevista dirigida a la parte técnica y otra orientada hacia la parte financiera, con la finalidad de conocer los aspectos importantes que se desarrollan en cada área.

Se aplicará de forma individual, coordinando de antemano las visitas hacia cada una de las personas seleccionadas, de tal forma que se conozca la disponibilidad con que se cuente en ese momento, ya que por contar los entrevistados con tiempo limitado debido a sus funciones, será esencial aprovechar al máximo la aplicación de las entrevistas cuando se tenga la oportunidad.

### **1.9.3 Observación documental**

Para la utilización de este instrumento servirá como método para recolectar datos, lo cual viene a ser similar al análisis de contenido, para lo cual en esta investigación algunos conceptos y datos sólo serán mencionados, ya que han sido tratados en el análisis del capítulo II.

Como lo define Hernández et al., 1998, *“la observación consiste en el registro sistemático, válido y confiable de comportamiento o conducta manifiesta”*.

## **Cuadro de Variables**

A continuación se muestra el cuadro de variables de la metodología a desarrollar, en donde refleja los siguientes puntos para investigar:

- Objetivos Específicos
- Variables
- Definición Conceptual
- Indicadores
- Definición Instrumental

Con la finalidad de que sirva de base para el desarrollo de esta investigación.

OBJETIVOS ESPECIFICOS	VARIABLES	DEFINICION CONCEPTUAL	INDICADORES	DEFINICION INSTRUMENTAL
<p>Identificar los procesos técnicos y financieros en la elaboración de los proyectos, de manera que se pueda determinar la forma más ventajosa de poder elaborar la metodología</p>	<p>Procesos Técnicos y Financieros</p>	<p>Son de los estudios más importantes a desarrollar en la elaboración de un proyecto de inversión, y en el cual se basa el resultado final.</p>	<p>Conocimiento, utilización y aplicación de las funciones financieras en un proyecto de inversión. Elaboración detallada.</p>	<p>Entrevista a jefaturas. Datos estadísticos</p>
<p>Conocer los aspectos positivos y negativos de un proyecto de inversión, con el objeto de determinar los factores importantes a considerar para desarrollarlos.</p>	<p>Aspectos positivos y negativos</p>	<p>Mostrar que conviene o que perjudica en la elaboración de un trabajo o proyecto, antes de tomar la mejor decisión.</p>	<p>Identificar factores internos y externos.</p>	<p>Cuestionario a funcionarios administrativos. Resultados de proyectos anteriores.</p>
<p>Analizar los proyectos realizados en un período establecido, con el fin de identificar y mejorar los procedimientos utilizados e inconveniencias presentadas.</p>	<p>Proyectos</p>	<p>Según Sapag Chain, <i>“un proyecto no es ni más ni menos que la búsqueda de una solución inteligente al planteamiento de un problema que tiende a resolver, entre tantas, una necesidad humana.”</i></p>	<p>Conocimiento y análisis acerca de elaboración de proyectos. Conocer las ventajas y desventajas sobre proyectos de inversión.</p>	<p>Hoja de observación. Cuestionario a los encargados de proyectos. Datos estadísticos. Guía técnica de proyectos Guía financiera de proyectos</p>

**CAPITULO II**  
**“MARCO TEORICO Y ANALISIS DE RESULTADOS”**

## 2. Proyectos de Inversión

Muchas personas como las empresas en general están concientes de los enormes cambios de que está propenso tanto los mercados, el desarrollo nacional y la sociedad, por lo que existen muchas maneras de poder contrarrestar estos cambios, lo cual es elaborando proyectos de inversión que vayan a satisfacer una necesidad o cubra un nicho del mercado poco explorado.

Estos proyectos requieren de numerosos estudios que contemplen una serie de variables importantes, que cubran en todos los aspectos cualquier eventualidad que pudiera acontecer en el pleno desarrollo de éstos.

Un proyecto de inversión es un trabajo multidisciplinario de administradores, contadores, economistas, ingenieros, psicólogos, etc., en un intento de explicar, proyectar y desarrollar lo complejo de la realidad en donde se pretende introducir una nueva iniciativa de inversión.

Las organizaciones trabajan, el trabajo generalmente involucra operaciones o proyectos, aunque las dos se puedan traslapar. Las operaciones y los proyectos comparten muchas características, por ejemplo, ellas son:

- Desarrolladas por personas.
- Limitadas por recursos escasos.
- Son planeadas, ejecutadas y controladas.

Las operaciones y los proyectos difieren principalmente en que las operaciones son sucesivas y repetitivas mientras que los proyectos son temporales y únicos.

Un proyecto por lo tanto puede ser definido en término de sus características distintivas como: *“una tarea temporal desarrollada para crear un producto o servicio único”*<sup>8</sup>.

Como lo señala Baca Gabriel, un proyecto es la búsqueda de una solución inteligente al planteamiento de un problema tendente a resolver, entre muchas, una necesidad humana. (p.2)

Temporal quiere decir que cada proyecto tiene un comienzo definitivo y una terminación definitiva. Único quiere decir que el producto o servicio es diferente de alguna manera distintiva de todos los proyectos o servicios similares.

El proyecto nace con la idea, motivado de un estudio muy preliminar el cual no demandara mucho tiempo o dinero, si no más bien conocimientos técnicos de expertos que permitan determinar la factibilidad técnica de llevar adelante dicha idea.

La experiencia muestra que lo más importante en la identificación del proyecto es su definición (determinación de objetivos) y la identificación de sus alternativas y posibles sub-proyectos dentro de lo que se consideraba solo uno.

Como lo menciona el Sr. Walter Delgado, colaborador del Departamento de Proyectos de Generación de la CNFL, *“una variable importante y positiva que se puede rescatar al momento de desarrollar los proyectos en la compañía es la experiencia y el conocimiento que se adquieren cada vez que se elabora cada uno de ellos.”*

---

<sup>8</sup> Guía: “El Cuerpo de Conocimiento de la Administración de Proyectos de PMI (PMBOK)”, Pág. 2, 1996

El proyecto de inversión se puede describir como un plan que, si se le asigna determinado monto de capital y se le proporcionan insumos de varios tipos, serán al final útiles al ser humano o a la sociedad en general.

## **2.1 Etapas de un proyecto**

El proyecto de inversión comprende 4 etapas:

- Pre-inversión
- Decisión
- Inversión
- Recuperación

La fase de preinversión es la fase donde se trata de minimizar costo y se facilita el análisis para el mejor desarrollo de las demás fases.

Aquí el análisis se refiere a un proceso de selección basado en la aptitud o viabilidad mercadológica, tecnológica, administrativa, jurídica, económica, financiera y social de la inversión.

A nivel general, siempre que exista una necesidad humana ya sea de un bien o un servicio, existirá una necesidad de invertir, ya que haciéndolo es la única forma de producirlo.

La decisión se toma en base a los resultados que se proyectan en el momento de realizar los estudios, determinar que tan factible resulta el desarrollo del proyecto y si al final genera beneficios o expectativas positivas necesarias para la empresa que lo vaya a desarrollar.

Una inversión inteligente requiere una base que la justifique, que viene a ser un proyecto bien estructurado y evaluado que indique la pauta que debe seguirse.

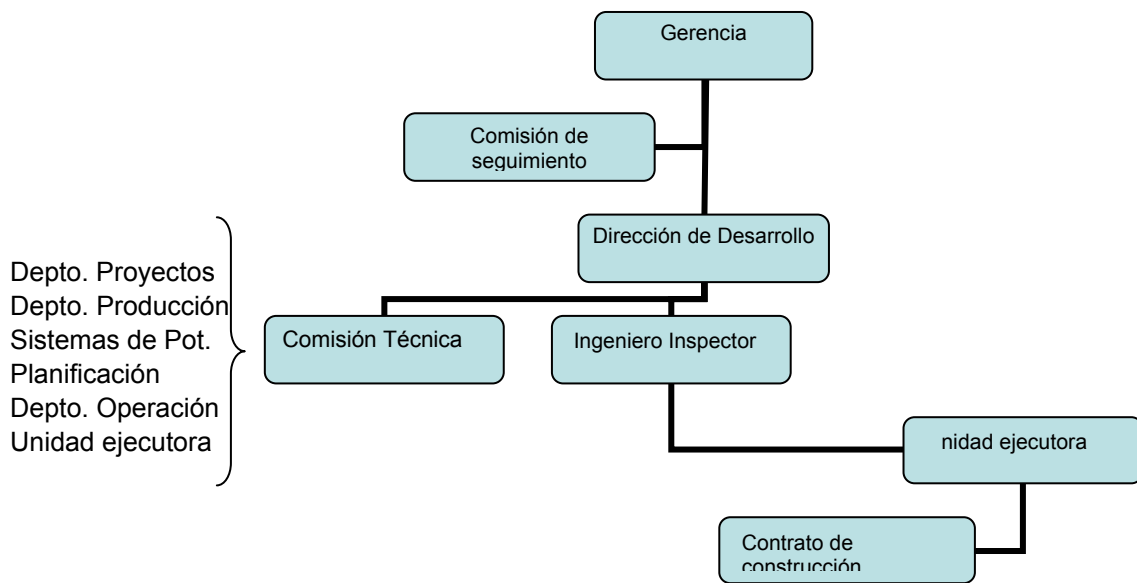
Para tomar una decisión sobre un proyecto, es necesario que este sea sometido al análisis multidisciplinario de diferentes especialistas, además de que debe estar basada en el análisis de un sinnúmero de antecedentes con la aplicación de una metodología lógica que abarque la consideración de todos los factores que participan y afectan el proyecto.

Estas decisiones son muy importantes pues implican la asignación de grandes sumas de dinero y por un plazo largo, además pueden generar el éxito o fracaso de una empresa, también son importantes porque resulta difícil retractarse ante una decisión de esta índole, en contraste con una mala decisión concerniente a cuentas por cobrar o a inventarios.

En este caso, la CNFL conforma una comisión mixta que es la encargada de ejecutar estas funciones, entre los especialistas involucrados se encuentran representantes de la parte técnica, financiera, legal, operación, de producción, ambiental; los cuales en base a los estudios recibidos, analizan todos los procesos a desarrollar en cada área de su especialidad.

La siguiente estructura indica como esta compuesta la comisión técnica encargada de ejecutar proyectos en la CNFL.





Fuente: Entrevista aplicada al Ing. Dennis Mora, Jefe Depto. Proyectos de Generación.

En la CNFL, como lo señaló el Lic. Oscar Calvo, colaborador del Departamento Financiero: *“después de analizar los estudios solicitados a los diferentes oferentes, se hace el análisis correspondiente en todas sus etapas para identificar cual le conviene más a la CNFL, luego se prepara un informe final del proyecto a realizar el cual es enviado a la administración superior para la aprobación final.”*

El estudio que se utiliza para ordenar jerárquicamente los proyectos debe ser muy minucioso, ya que en ese momento se van a comprometer los recursos por varios períodos, con el fin de que generen en el futuro mayor poder de compra actual, además del desarrollo de varios proyectos en la cual la CNFL siempre busca el mejoramiento del desarrollo económico y social del país.

La inversión para la elaboración del proyecto se realiza después de analizar todos los estudios previstos, obtener los permisos requeridos y junto con el recurso humano y material, empezar la obra que desde las expectativas a futuro generará beneficios a la empresa.

La CNFL como se comenta en diferentes enunciados, realiza la función de supervisión de las obras, es decir, evalúa que las actividades de un proyecto se lleven a cabo en base a los lineamientos pactados desde un principio, esto ya que las empresas que ganaron el concurso de licitación ofrecen la mano de obra y el material necesario para desarrollar la obra propuesta, por lo que debe coordinarse muy bien los avances de cada obra, para que su final sea exitoso.

### **Comisión de Seguimiento de proyectos en la CNFL**

La Comisión de Seguimiento de Proyectos se conforma como un órgano asesor del desarrollo contractual de los proyectos durante la ejecución de la obra.

La cual, se encuentra conformada por las jefaturas de las siguientes dependencias:

- Dirección de Desarrollo
- Dirección de Distribución
- Dirección Administrativa
- Dirección Jurídica
- Departamento de Proyectos de Generación
- Departamento Financiero
- Unidad Ejecutora de Proyectos
- Gerencia General

### **2.1.1 Características de las Fases de un Proyecto**

Cada fase del proyecto es marcada por la terminación de una o más entregas.

*Una entrega es un tangible, un producto de trabajo verificable tal como un estudio de factibilidad, un detalle de diseño, o un prototipo que trabaje<sup>9</sup>.*

Las entregas, y por tanto las fases, son parte generalmente de una secuencia lógica diseñada para asegurar una definición apropiada del producto del proyecto.

La conclusión de una fase de proyecto es generalmente marcada por la revisión de tanto las entregas como del desempeño del proyecto para poder:

1. Determinar si el proyecto debe continuar a su próxima fase y
2. Detectar y corregir errores de manera eficiente.

### **2.1.2 Características del Ciclo de Vida de un Proyecto**

El ciclo de vida del proyecto sirve para definir el comienzo y el final de un proyecto. Por ejemplo, cuando una organización identifica una oportunidad a la que le gustaría responder, autorizará un estudio de factibilidad para determinar si debe adoptar el proyecto.

La definición del ciclo de vida del proyecto determinará si el estudio de factibilidad es tratado como la primer fase de vida del proyecto o como un proyecto independiente.

---

<sup>9</sup> Guía “El Cuerpo de Conocimiento de la Administración de Proyectos de PMI (PMBOK)”

La definición de ciclo de vida del proyecto determinará también que acciones de transición se incluirán al final del proyecto y cuales no. De esta manera, la determinación del ciclo de vida del proyecto puede ser usado para enlazar el proyecto a operaciones sucesivas de la organización ejecutora.

Los ciclos de vida del proyecto generalmente definen:

- Qué trabajo técnico debe ser hecho en cada fase
- Quién debe estar involucrado en cada fase.

### **2.1.3 Procesos de Grupo**

Los procesos de administración de proyecto se pueden organizar en cinco grupos de uno o más procesos cada uno:

Procesos inicializadores: reconoce que un proyecto o fase deben comenzar y se comprometen a eso.

Procesos de planeación: desarrollar y mantener un esquema trabajable para completar la necesidad del negocio para el cual el proyecto fue desarrollado.

Procesos de ejecución: coordinar a las personas y otros recursos para desarrollar el plan.

Procesos controladores: aseguran que los objetivos del proyecto sean cumplidos a través del monitoreo y medición de avance y tomar acción correctiva cuando sea necesario.

Procesos de cierre: formalizan la aceptación del proyecto o fase y los llevan a una terminación ordenada.

#### **2.1.4 Proceso de Planificación**

La planeación es de gran importancia para el proyecto porque involucra hacer cosas que no se han hecho antes o que se quieren mejorar, sin embargo, el número de procesos no quiere decir que la administración de proyectos consiste primordialmente de la planeación (la cantidad de planeación ejecutada debe conmensurarse con el alcance del proyecto y la utilidad de la información desarrollada).

Los procesos están sujetos a una frecuente interacción antes de completarse el plan. Por ejemplo, si la fecha inicial de terminación es inaceptable, los recursos del proyecto, costos, o inclusive el alcance tendrán que ser redefinidos.

#### **2.1.5 Procesos de Núcleo**

Algunos procesos de planeación tienen claras dependencias que requieren que sean ejecutados de la misma manera en la mayoría de los proyectos.

Por ejemplo, las actividades deben ser definidas antes de que sean programadas o costeadas.

Estos procesos de planeación de núcleo pueden ser iterados varias veces durante una o cualquier fase de un proyecto.

Estos incluyen:

Planeación de Alcance: desarrollar un alcance escrito como la base para decisiones futuras del proyecto.

Definición del Alcance: subdividir los paquetes de entrega de un proyecto en componentes más pequeños y más manejables.

Definición de Actividades: identificar las actividades específicas que deben de ser ejecutadas para producir los diferentes paquetes del proyecto.

Secuencias de Actividades: identificar y documentar las dependencias entre actividades.

Estimación de la Duración de la Actividad: estimar el número de períodos de trabajo que se requieren para completar las actividades individuales.

Desarrollo de la programación: analizar las secuencias de actividades, duración de actividades y requerimientos de recursos para crear la programación del proyecto.

Planeación de Recursos: determinar que recursos (personas, equipos, materiales) y en que cantidades se deben usar para ejecutar las actividades del proyecto.

Estimación de Costos: desarrollar una aproximación (estimación) de los costos de los recursos que se requieren para completar las actividades del proyecto.

Presupuestación de Costos: distribuir el estimativo de costos global a los ítems individuales de trabajo.

Desarrollo de Plan de Proyecto: tomar los resultados de otros procesos de planeación y colocarlos en un documento consistente y coherente.

### **2.1.6 Costos del proyecto**

Los costos del proyecto incluyen procesos requeridos para asegurar que el proyecto se completará dentro del presupuesto aprobado.

Como por ejemplo:

- **Planeación de Recursos:** es determinar que recursos (personas, equipos, materiales) y en que cantidades de cada uno deberán ser usados para ejecutar las actividades del proyecto.
- **Estimación de Costos:** es desarrollar una aproximación (estimado) de los costos de los recursos que se necesitan para completar las actividades del proyecto.
- **Presupuestaron de Costos:** es asignar el presupuesto general de costos a cada ítem individual de trabajo.
- **Control de Costos:** es controlar los cambios al presupuesto del proyecto.

Estos procesos interactúan entre ellos y con otros procesos en otras áreas de conocimiento. Cada proceso puede involucrar esfuerzo de individuos o grupos de individuos basado en las necesidades del proyecto, por lo que cada proceso generalmente ocurre al menos una vez en cada fase del proyecto.

Los costos del proyecto se preocupan principalmente con los gastos de los recursos que se necesitan para completar las actividades del proyecto.

Sin embargo, deberá considerar además el efecto de decisiones del costo del uso del producto del proyecto.

En muchas áreas de aplicación, el predecir y analizar el futuro desempeño financiero esperado del proyecto, es ejercido desde afuera del proyecto.

*La administración de costos del proyecto deberá considerar las necesidades de información de los partidos interesados del proyecto, diferentes partidos interesados pueden medir de manera diferente y en diferentes momentos los costos del proyecto<sup>10</sup>.*

Por ejemplo, el costo de adquisición de un ítem de puede medir cuando se ha acometido, pedido, entregado, causado, o registrado en la contabilidad.

Los estimados de costos son evaluaciones cuantitativas de los costos más probables requeridos para completar las actividades del proyecto. Se pueden presentar de forma totalizada o en detalle.

---

<sup>10</sup> Idem p.72



Los costos pueden ser estimados para todos los recursos que serán cargados al proyecto. Esto incluye, pero no se limita a, mano de obra, materiales, suministros y a categorías especiales tales como reservas para la inflación o costos.

En toda elaboración de proyectos es importante contar con un control de calidad, la cual involucra monitorear los resultados específicos del proyecto para determinar si estos cumplen con los “standards” relevantes de calidad e identificar maneras de eliminar las causas de los resultados insatisfactorios, para lo cual se deberá ejecutar a través de todo el proyecto.

Se puede recalcar que en la CNFL los departamentos anteriormente citados son los que ejecutan estas labores, realizando visitas al campo de operación, revisando los informes de análisis que muestran los avances del proyecto y realizando cualquier variación que haya que realizarse si se estuviera incumpliendo con el desarrollo operativo propuesto.

### **2.1.7 Recurso Humano de los proyectos**

El recurso humano de los proyectos incluye los procesos requeridos para hacer el uso más efectivo de las personas involucradas con el proyecto.

Entre los procesos principales a considerar se pueden mencionar:

1. Planeación Organizacional: es identificar, documentar, y asignar roles de proyecto, responsabilidades, y relaciones de reporte.
2. Adquisición de “Staff”: es conseguir los recursos humanos necesarios para asignarlos y ponerlos a trabajar en el proyecto.
3. Desarrollo de Equipo: es desarrollar las habilidades individuales y de equipo para mejorar el desempeño del proyecto.

Estos procesos interactúan entre ellos y con otros procesos en otras áreas de conocimiento. Cada proceso puede involucrar esfuerzo de individuos o grupos de individuos basado en las necesidades del proyecto.

Cabe mencionar que las dependencias involucradas en los proyectos de la CNFL, mantiene entre sus colaboradores una continuidad esencial de las labores para el desarrollo de cada proyecto, por lo que es importante la experiencia que se maneja en cada uno de ellos para lograr el éxito de las obras.

### **2.1.8 Planeación Organizacional**

La planeación organizacional involucra identificar, documentar, y asignar roles de proyecto, responsabilidades y relaciones de reporte.<sup>11</sup>

Los roles, responsabilidades y relaciones de reporte pueden ser asignadas a individuos o grupos. Los individuos o grupos pueden ser parte de la organización ejecutora del proyecto o pueden ser externas a este, es decir, las empresas contratadas elaboran el proyecto y la CNFL supervisa que se esté realizando de acuerdo a lo firmado en el contrato.

En la mayoría de proyectos la planeación organizacional es hecha como parte de las fases más tempranas del proyecto. Sin embargo, los resultados de este proceso deben ser revisados de manera regular durante el proyecto para asegurar su aplicabilidad continuada. Si la organización inicial ya no es efectiva, esta deberá ser revisada de manera oportuna.

---

<sup>11</sup> Idem

### 2.1.8.1 Herramientas y Técnicas para la Planeación Organizacional

- **Patrones:** Aunque cada proyecto es único, la mayoría de los proyectos se parecerán a otro proyecto en algún grado. Usando las definiciones de roles y responsabilidades o las relaciones de reporte de un proyecto similar podrán ayudar a expeditar el proceso de planeación organizacional.
- **Prácticas de recursos humanos:** Muchas organizaciones tienen una variedad de políticas, delineamientos y procedimientos que pueden ayudar al equipo administrativo del proyecto con los aspectos varios de la planeación organizacional.
- **Teoría organizacional:** Existe un cuerpo de literatura substancial que describe como las organizaciones pueden y deben ser estructuradas. Aunque solo un pequeño sub juego de este cuerpo de literatura esta dirigido específicamente a las organizaciones de proyecto, el equipo administrativo del proyecto deberá estar familiarizado en general con el tema de la teoría organizacional para así poder responder mejor a los requerimientos del proyecto.
- **Análisis de los partidos interesados:** Las necesidades de los varios partidos interesados deben ser analizadas para asegurar que sus necesidades van a ser satisfechas.

### **2.1.9 Planeación de las Comunicaciones**

La planeación de las comunicaciones involucra determinar las necesidades de información y comunicación de los partidos interesados, es decir:

- quien necesita que información,
- cuando la van a necesitar y
- como se les será entregada.

Mientras que todos los proyectos comparten la necesidad de comunicar información del proyecto, las necesidades de información y los métodos de distribución pueden variar.

La identificación de las necesidades de información de los partidos interesados y la determinación de un medio apropiado de cumplir con esas necesidades es un factor importante para el éxito del proyecto.

En la mayoría de los proyectos, la mayor parte de la planeación de las comunicaciones es realizada como una de las fases más tempranas del proyecto, sin embargo, los resultados de este proceso deben ser repasados de manera periódica a través del proyecto y revisados en la medida que sea necesaria para asegurar su aplicabilidad continuada.

La información típicamente requerida para determinar los requerimientos de comunicaciones del proyecto incluyen:

- Relaciones de responsabilidad entre la organización del proyecto (CNFL) y los partidos interesados (empresa contratada).
- Disciplinas, departamentos y especialidades involucradas en el proyecto.
- Logística de cuantos individuos estarán involucrados en el proyecto y en que locaciones.
- Necesidades de información externas.

#### **2.1.10 Riesgos en los proyectos**

El manejo del riesgo del proyecto incluye los procesos que se preocupan con identificar, analizar y responder al riesgo del proyecto.

Este incluye maximizar los resultados de eventos positivos y minimizar las consecuencias de eventos adversos, entre las que se pueden citar:

- **Identificación del Riesgo:** determinar que riesgos tienen probabilidad de afectar el proyecto y documentar las características de cada uno.
- **Cuantificación del Riesgo:** evaluar el riesgo y las interacciones del riesgo para cuantificar el rango de posibles resultados del proyecto.
- **Desarrollo de Respuesta al Riesgo:** es definir los pasos de mejoramiento para las oportunidades y respuestas a amenazas.
- **Control de Respuesta al Riesgo:** es responder a cambios en el riesgo a través de la vida del proyecto.

*La identificación del riesgo consiste en determinar que riesgos tienen probabilidad de afectar el proyecto y documentar las características de cada uno, no es un evento que ocurra una sola vez; este deberá ser ejecutado sobre una base regular sobre la duración del proyecto<sup>12</sup>.*

Para esta variable se deberá atender tanto riesgos internos como externos.

Los riesgos internos son cosas que el equipo de proyecto puede controlar o influenciar, tales como asignación de "staff" o estimados de costos.

Los riesgos externos son cosas que están más allá del control o influencia del equipo del proyecto, tales como cambios en el mercado, acciones gubernamentales, retrasos en los procesos licitatorios, incumplimiento de normas por parte de los oferentes, los naturales (inesperados), entre otros.

Como lo señala el Instituto de Administración de Proyectos: *La cuantificación del riesgo involucra el evaluar el riesgo y las interacciones del riesgo para evaluar el rango de posibles resultados del proyecto, se preocupa principalmente con determinar que eventos de riesgo merecen respuesta.* (p. 110)

Este proceso es complicado por un número de factores que incluyen, pero que no están limitados a:

- Las oportunidades y amenazas pueden interactuar de maneras no anticipadas (Ej. los atrasos de programación pueden forzar considerar una nueva estrategia que reduce de manera general la duración de todo el proyecto).

---

<sup>12</sup> Idem

- Un solo evento de riesgo puede causar múltiples efectos, como el causado cuando se presenta una demora en la entrega de componentes claves y esto a su vez genera sobrecostos, retrasos en la programación, pagos de multas y la entrega de un producto de menor calidad.
- Oportunidades para un solo partido interesado (costo reducido) pueden ser amenazas para otro (ganancias reducidas).
- Las técnicas matemáticas usadas pueden causar una falsa impresión de precisión y seguridad.

El desarrollo de respuesta al riesgo involucra definir los pasos de mejoramiento para oportunidades y respuesta a amenazas.

La respuesta a amenazas generalmente caen en una de tres categorías:

- **Eliminación:** es eliminar una amenaza específica, usualmente eliminando la causa. El equipo administrativo del proyecto nunca puede eliminar todo el riesgo, pero eventos específicos de riesgo si se pueden eliminar.
- **Mitigación:** es reducir el valor monetario esperado de un evento de riesgo al reducir la probabilidad de ocurrencia (Ej. usando tecnología probada para aminorar la probabilidad de que el producto del proyecto no funcionara), reduciendo el valor de evento del riesgo (Ej. comprando un seguro), o ambos.
- **Aceptación:** aceptando las consecuencias. La aceptación puede ser activa (Ej. desarrollando un plan de contingencias a ejecutarse dado del caso de que el evento de riesgo ocurra) o pasiva (Ej. aceptando un nivel de ganancia menor si algunas actividades se sobrepasan).

La respuesta al control de riesgo involucra ejecutar el plan de control de riesgo de manera que se dé respuesta a los eventos de riesgo sobre la vida del proyecto.

Es importante entender que hasta el análisis más completo y exhaustivo no puede identificar todos los riesgos y probabilidades de manera correcta; para esto se requiere control e interacción.

### **2.1.11 Contratos de Proyectos**

Es el proceso de asegurar que el desempeño del vendedor cumplirá con los requerimientos contractuales.

En los grandes proyectos con múltiples proveedores de productos o servicios, el aspecto clave de la administración del contrato es manejar las interfaces entre los varios proveedores.

La naturaleza legal de las relaciones contractuales hace que sea imperativo que el equipo del proyecto este atento de las implicaciones legales de las acciones que se toman cuando se administre el contrato.

La administración del contrato incluye la aplicación de los procesos administrativos del proyecto, adecuados a las relaciones contractuales y a la integración de las salidas de esos procesos en la administración general del proyecto.



Esta integración y coordinación ocurrirá muchas veces en múltiples niveles en los que hay múltiples proveedores y múltiples productos o servicios involucrados.

Los procesos administrativos de proyectos que deben ser aplicados incluyen:

1. **Ejecución del plan de proyecto:** para autorizar el trabajo del contratista en el momento adecuado.
2. **Reportes de desempeño:** para monitorear el costo, programación y desempeño técnico del contratista.
3. **Control de calidad:** para inspeccionar y verificar lo adecuado del producto del contratista.
4. **Control de cambios:** para asegurar que los cambios son aprobados de manera adecuada y que aquellas personas con necesidad de conocer dichos cambios se enteran de estos de manera oportuna.

La administración de contratos también tiene un componente administrativo financiero.

Los términos de pago deben ser identificados dentro del contrato, así como la entidad dispuesta a ofrecer el financiamiento y deben proveer una relación específica entre el progreso alcanzado y su pago de compensación.

### **2.1.12 Cierre de contrato**

El cierre del contrato es similar al cierre administrativo en que involucra tanto la verificación del producto (fue todo el trabajo terminado de manera correcta y satisfactoria?) y el cierre administrativo (la actualización de archivos para reflejar los resultados finales y la archivación de tal información para uso futuro).

Los términos y condiciones del contrato pueden prescribir procedimientos específicos para el cierre del contrato.

La terminación temprana de un contrato es un caso especial del cierre de un contrato.

## **2.2 Análisis Técnico de los Proyectos**

Como lo señala Sapag et al., 1995, en el estudio de la viabilidad financiera de un proyecto, el estudio técnico tiene por objeto proveer información para cuantificar el monto de las inversiones y de los costos de operación pertinentes a esta área. (p.19)

Entonces, el objetivo del estudio técnico es determinar la función de producción óptima para la utilización eficiente de los recursos disponibles con el objeto de seleccionar la que garantice que el proyecto sea competitivo.

En el caso de la CNFL, se puede mencionar que lo que presta es un servicio, ya que por ejemplo en los proyectos de generación, lo que se busca es la reducción de costos de energía, esto para que directamente beneficie a los clientes, lo cual puede venir a producir mantener una tarifa acorde a lo que se produce y no hacer aumentos innecesarios que los vaya a perjudicar.

Técnicamente pueden existir diversos procesos productivos opcionales, cuya jerarquización puede diferir de lo que pudiera realizarse en función de su grado de perfección financiera.

Por lo general, se estima que deben aplicarse los procedimientos y tecnologías más modernos, solución que puede ser óptima técnicamente, pero no serlo financieramente, ya que los resultados esperados pueden depender de esto, por lo que la CNFL para sus proyectos utiliza recurso material de buena calidad para que no vaya a generar en un futuro un gran costo para el mantenimiento y reparación de los diferentes proyectos.

Cabe señalar, tal como lo indicó la mayoría de los entrevistados, la CNFL solicita en los carteles de licitación, los requerimientos esenciales que deben cumplir cada una de las empresas que participan para la elaboración de un proyecto, para lo cual depende de ellas ofrecer los mejores recursos para lograr los propósitos esperados.

Entre estos estudios se pueden mencionar el análisis de pre-inversión, pre-factibilidad, factibilidad, técnico, económico, ambiental, operación, entre otros, los cuales debe desarrollar el oferente, además de estos estudios deben ofrecer también un plan de financiamiento, conjuntamente con el análisis de cada uno de ellos y la entidad disponible que va ofrecer dicho crédito.

Del estudio técnico deberán determinarse los requerimientos de equipos de fábrica para la operación y el monto de la inversión correspondiente; del análisis de las características y especificaciones técnicas de las máquinas podrá precisarse su disposición en planta, la que a su vez permitirá dimensionar las necesidades de espacio físico para su normal operación.

El análisis de estos mismos antecedentes hará posible cuantificar las necesidades de mano de obra por nivel de especialización y asignarles un nivel de remuneración para el cálculo de los costos de operación. De igual manera, deberán deducirse los costos de mantenimiento y reparaciones, así como el de reposición de los equipos.

La definición del tamaño del proyecto es fundamental para la determinación de las inversiones y costos que se derivan del estudio técnico.

Las interrelaciones entre decisiones de carácter técnico se complican al tener que combinarse con decisiones derivadas de los restantes estudios particulares del proyecto.

### **2.2.1 Estructura del Análisis Técnico en la CNFL**

Entre la mayoría de los proyectos que desarrolla la CNFL a nivel nacional, a continuación se nombran las relaciones con que deben contar cada una de las dependencias involucradas en lo referente a la etapa de inversión.

### ***Gerencia General***

- Participación conjunta en la Comisión de Seguimiento. (Etapa de Inversión)
- Aprobación de la emisión de las Órdenes de Modificación. (Etapa de Inversión)

### ***Departamento Legal***

- Participación conjunta en la Comisión de Seguimiento. (Etapa de Inversión)
- Consultas sobre la interpretación del contrato. (Etapa de Inversión).

### ***Dirección Administrativa***

- Participación conjunta en la Comisión de Seguimiento. (Etapa de Inversión)
- Trámite de pagos. (Etapa de Inversión)

### ***Dirección de Desarrollo***

- El Director de Desarrollo funge como Director de Proyectos, quién es el encargado de coordinar, dirigir, planificar y supervisar las actividades de la Unidad Ejecutora. (Etapa de Inversión)

### ***Departamento de Proyectos de Generación***

- Participación conjunta en la Comisión de Seguimiento. (Etapas de Preinversión e Inversión)
- Participación conjunta en la Comisión Técnica. (Etapa de Inversión)
- Cooperación de la Unidad Ejecutora en la organización de los Paneles de Consultores y otras actividades técnicas. (Etapa de Inversión)

### ***Departamentos de Producción y Sistemas de Potencia***

- Participación conjunta en la Comisión Técnica. (Etapa de Inversión).

Esta comisión discute asuntos técnicos, revisa los diseños elaborados por el contratista y realiza recomendaciones técnicas para la adquisición de equipos o desarrollo de obras adicionales.

### ***Sección de Proveduría***

- Trámite de exoneraciones de los bienes necesarios para la ejecución de las obras. (Etapa de Inversión)
- Exportación de los bienes ingresados al país bajo el régimen de exoneración temporal, una vez finalizadas las obras. (Etapa de Inversión).

### **2.2.2 Etapas técnicas en la elaboración de un proyecto en la CNFL**

Las siguientes etapas son las más importantes para considerar en la elaboración de un proyecto de generación eléctrica, desde la perspectiva técnica, ejecutadas primordialmente por el Departamento de Proyectos de Generación.

## 1) Evaluación “ext – post” de un proyecto.

La evaluación, aunque es la parte fundamental de un estudio (dado que es la base para decidir sobre el proyecto), depende en gran medida del criterio adoptado de acuerdo con el objetivo general del proyecto.

Las evaluaciones de los resultados de los proyectos cumplen dos propósitos fundamentales:

- Aprender de los errores de apreciación (estimación) que se pudiera haber cometido, para así mejorar los futuros estudios de formulación y evaluación de proyectos.
- Otorgar premios y castigos que vengan a incentivar la buena calidad de los futuros estudios de proyectos.

Esta evaluación es importante debido a que el comité seleccionado por la administración superior de la CNFL tendrá más oportunidad para determinar el análisis del próximo paso dentro del ciclo de proyectos, si saben que los resultados de éstos serán evaluados, además de los resultados reflejados de otros proyectos.

Como lo señala Baca Urbina (2001): “*se distinguen tres niveles de profundidad en un estudio de evaluación de proyectos*”, los cuales se muestran a continuación:

- **Perfil, gran visión o identificación de la idea:** el cual se elabora a partir de la información existente, el juicio común y la opinión que da la experiencia.

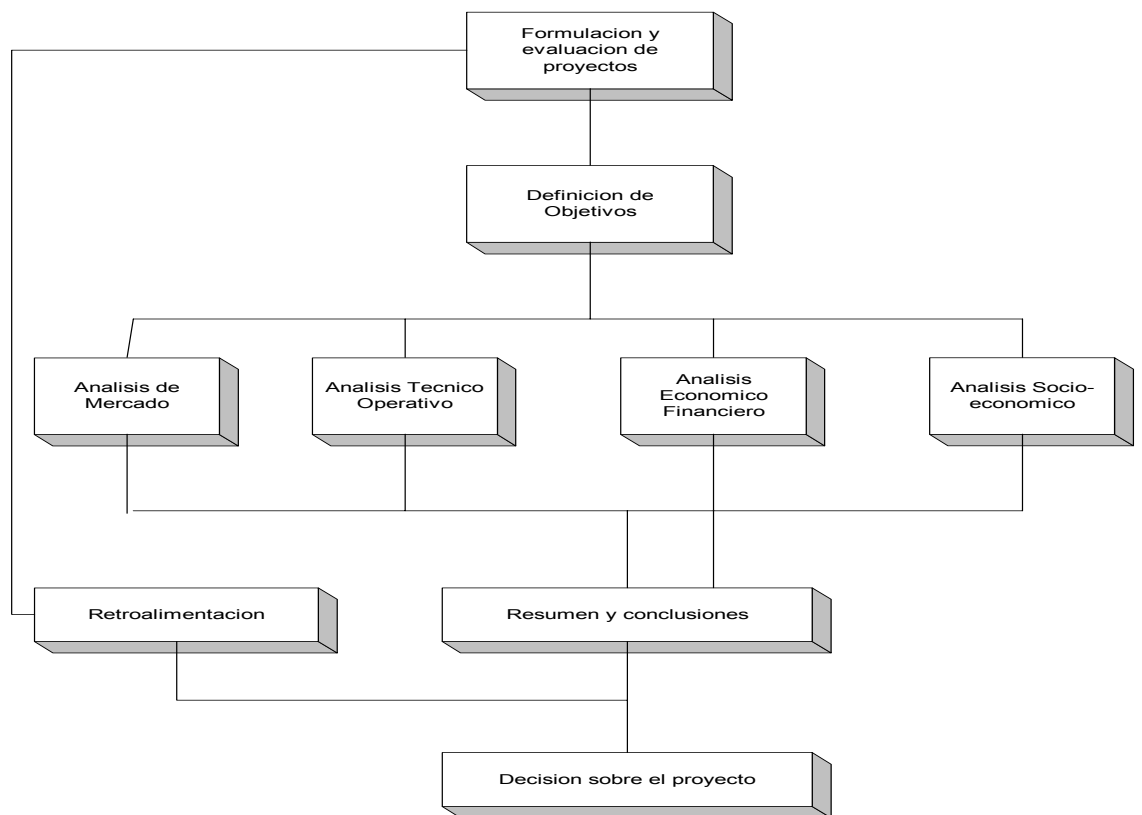
- **Estudio de pre-factibilidad o anteproyecto:** este estudio profundiza la investigación en fuentes secundarias y primarias en investigación, detalla la tecnología que se empleará, determina los costos totales y la rentabilidad económica del proyecto y es la base en que se apoyan los inversionistas para tomar una decisión.
- **Proyecto Definitivo:** contiene básicamente toda la información del anteproyecto, pero aquí son tratados los puntos finos; la información presentada en el proyecto definitivo no debe alterar la decisión tomada respecto a la inversión, siempre que los cálculos hechos en el anteproyecto sean confiables y hayan sido bien evaluados.

La siguiente figura es la estructura general de la evaluación de proyectos, en donde identifica los procesos básicos y esenciales para lograr los diferentes análisis que componen un estudio de proyectos de inversión.

Es importante considerar este cuadro desde la perspectiva de la CNFL, ya que el impacto de mercado es analizado en poca medida, (dependiendo del tipo de proyecto que se realice), esto debido a que en los proyectos no se están ofreciendo productos si no, que se está brindando un servicio, que es necesario para el subsistir de cada una de las personas que tengan disponibilidad a ella, como lo es la electricidad.

Por tanto, en el caso de que se haga un análisis de mercado, sería mínimo, solamente para conocer opiniones relacionadas al proyecto a ejecutar.





**Figura 1**  
Estructura General de la evaluación de proyectos.

Es importante señalar que la mayoría del análisis es contratada por medio de consultores externos que son los encargados de realizar todos los estudios pertinentes y en donde la participación de la Compañía Nacional de Fuerza y Luz es la de revisar y analizar los documentos finales que le son proporcionados, con el fin de que cumplan con los requerimientos establecidos de antemano, los cuales fueron solicitados por la Compañía y a partir de este punto, escoger la oferta más atractiva que convenga.

Además se rescata la participación de la Dirección Jurídica en relación con sus funciones, las cuales son de gran importancia al momento de planear los proyectos de inversión, por ejemplo se pueden citar:

- Compra de terrenos para la ejecución de proyectos hidroeléctrico.
- Elaborar los planos topográficos de los terrenos donde se desarrollará el proyecto, para iniciar luego la adquisición de los mismos.
- La asesoría legal requerida para cada proyecto.

Dentro de la metodología de adquisición, es necesario que intervenga el área técnica encargada de valorar la viabilidad de los terrenos, que servirán de base para elaborar los proyectos en donde sea necesaria la compra de estos terrenos. Dicha dependencia emitirá un informe técnico, el cual debe contener un análisis exhaustivo de las condiciones del terreno por adquirir.

Los siguientes pasos son los puntos más importantes a considerar por parte del Departamento de Proyectos de Generación, para realizar la evaluación ext-post de un proyecto de generación de energía eléctrica.

Unas de las responsabilidades importantes con que cuenta el Jefe del Departamento para realizar esta evaluación son las siguientes:

- Iniciar proceso de evaluación ext-post de los proyectos según recomendación de la Administración
- Apoyar las acciones necesarias para alcanzar las metas de esta etapa.
- Proveer todos los recursos necesarios al coordinador del proyecto para el seguimiento del proceso.
- Supervisar las actividades de control relacionadas a esta etapa.

- Supervisar la elaboración y presentación de informes de evaluación del proceso.
- Coordinar con las dependencias involucradas en el proceso.
- Evaluar el cumplimiento de objetivos, planes y programas bajo su responsabilidad.

Después de evaluar dichas evaluaciones, se nombra un coordinador que va ser el encargado directo de coordinar las diferentes actividades correspondientes a un determinado proyecto, para lo cual entre sus responsabilidades están:

- Iniciar proceso de evaluación ext-post de los proyectos según autorización de la jefatura.
- Programar las actividades pertinentes a esta etapa.
- Coordinar el proceso de contratación de consultorías especializadas.
- Recomendar y ejecutar acciones de control en el proceso.
- Coordinar con las dependencias involucradas en el proceso.
- Evaluar y recomendar acciones a seguir en el desarrollo del proceso.

Además entre sus funciones directas que debe realizar en esta etapa se encuentran:

- Coordinar las actividades de control y seguimiento de la evaluación ext-post del proyecto.
- Coordinar con especialistas de diferentes áreas la evaluación.
- Integra en la evaluación a diferentes dependencias
- Analiza la información de evaluación, suministrada por las diferentes dependencias
- Prepara informe final de evaluación.
- Presenta informe a la Jefatura.

Después de realizar estos informes, lo pasa al Jefe del Departamento, el cual lo revisará para dar sus apreciaciones ya sea negativas para que se realice la corrección apropiada o positiva para que continúe con el trámite y dicho documento sea analizado y aprobado por la administración superior.

## **2) Formulación del estudio de viabilidad**

La viabilidad de la investigación esta íntimamente relacionada con la disponibilidad de los recursos materiales, económicos, financieros, humanos, tiempo y de información.

Para cada uno de estos aspectos hay que hacer un cuestionamiento crítico y realista que contenga una respuesta clara y definitiva, ya que si se llega a presentar alguna duda al respecto puede obstaculizar los propósitos de la investigación.

El propósito de esta etapa es formular el estudio de viabilidad para un proyecto de generación de energía, con el fin de evaluar la inversión en una etapa posterior de pre-factibilidad.

Las responsabilidades que debe tener el jefe del Departamento para esta etapa debe ser la siguiente:

- Promover la identificación de ideas para el desarrollo del proceso.
- Coordinar y ejecutar las acciones necesarias para alcanzar las metas de esta etapa.
- Gestionar los recursos necesarios para la formulación del proyecto.
- Coordinar y controlar las actividades relacionadas con la identificación del proyecto.
- Recomendar a la Dirección de Desarrollo continuar con la siguiente etapa en el desarrollo del proyecto.
- Coordinar la formación de la cartera de proyectos.

A la vez en esta etapa, la responsabilidad del coordinador a cargo debe ser:

- Programar y realizar las tareas técnicas y administrativas que corresponden a la formulación del proyecto.
- Coordinar con las diferentes áreas (técnica, económica, administrativa, legal, ambiental) todo lo concerniente a la formulación del proyecto.
- Priorizar objetivos y actividades en el desarrollo del proceso de formulación del proyecto.
- Efectuar giras de inspección y evaluar periódicamente las actividades programadas.
- Evaluar los resultados y alcances de la formulación del proyecto.
- Evaluar y recomendar en cuanto a acciones a seguir.

En lo que respecta a esta etapa, el jefe del Departamento recibe la autorización por parte de la Gerencia para iniciar el proceso de formulación del proyecto, además asigna el coordinador a cargo para esta etapa.

Luego, de asignarse el coordinador a cargo, las funciones principales a desarrollar son las siguientes:

- Realizar y coordinar las tareas y actividades pertinentes a esta etapa.
- Recopilar la información necesaria y procesa los datos para la identificación del proyecto.
- Identificar los sitios potenciales de las obras.
- Gestionar permisos de ingreso a las propiedades y visitas de campo.
- Realizar el documento de viabilidad del proyecto.
- Presentar el estudio de viabilidad del proyecto a la jefatura con sus respectivas recomendaciones.

Por consiguiente, el jefe del Departamento recibe dicho estudio, el cual promueve la viabilidad del proyecto, para luego integrarlo en la cartera de proyectos del departamento a cargo, evaluándolo y solicitando la recomendación pertinente a la autoridad superior, para finalmente recibir la autorización para la otra etapa.

### **3) Financiamiento de Estudios de Factibilidad y Pre-Factibilidad.**

El estudio de pre-factibilidad persigue disminuir los riesgos de la decisión, dicho de otra manera, busca mejorar la calidad de la información que tendrá a su disposición la autoridad que deberá decidir sobre la ejecución del proyecto.

La preparación de este estudio demanda tiempo y dinero para que los distintos profesionales efectúen trabajos más profundos de terrenos y de investigación, función realizada por las empresas contratadas o por la CNFL dependiendo de la magnitud del proyecto.

El equipo de trabajo de los departamentos involucrados aportan conocimientos acerca del proyecto y los sub-proyectos que lo componen y aportan juicios y herramientas que permitan la mejor selección de las tecnologías de proceso, localización, tamaño, financiamiento y oportunidad de efectuar el proyecto de inversión.

Es decir, el ejercicio de formular el estudio de pre-factibilidad exige una interacción entre la preparación técnica del proyecto y su evaluación.

Como lo señala el Lic. Marvin Céspedes, Director Administrativo de la CNFL, *“...es importante mencionar que la decisión de un proyecto se determina en conjunto con los dos departamentos (Departamento Financiero y Departamento de Proyectos de Generación), luego de ser la información analizada y revisada, para luego conocer el enfoque y la realidad económica financiera con la cual cuenta la CNFL y proponer la decisión que más convenga para ser aprobada por la Gerencia.”*

Factibilidad es el grado en que lograr algo es posible o las posibilidades que tiene de lograrse.

El estudio de factibilidad incluye, básicamente, los mismos capítulos que el de pre-factibilidad, pero con una mayor profundidad y menor rango de variación esperando en los montos de los costos y beneficios.

Como los recursos siempre son limitados, es necesario tomar una decisión; las buenas decisiones sólo pueden ser tomadas sobre la base de evidencias y cálculos correctos, de manera que se tenga mucha seguridad de que un proyecto viene a cubrir una necesidad y de que es realizable.

El estudio de factibilidad es el análisis de una empresa para determinar<sup>13</sup>:

- Si el negocio que se propone será bueno o malo, y en cuales condiciones se debe desarrollar para que sea exitoso.
- Si el negocio propuesto contribuye con la conservación, protección o restauración de los recursos naturales y el ambiente.

---

<sup>13</sup> “Guía para elaborar estudios de factibilidad, PROARCA, CAPAS, USAID, Rafael Luna y Damaris Chaves, Marzo 2001

El estudio de factibilidad tiene varios objetivos<sup>14</sup>:

- Saber si podemos producir algo.
- Conocer si la gente lo comprará.
- Saber si lo podremos vender.
- Definir si tendremos ganancias o pérdidas.
- Definir en qué medida y cómo, se integrará a la mujer en condiciones de equidad
- Definir si contribuirá con la conservación, protección y/o restauración de los recursos naturales y el ambiente.
- Decidir si lo hacemos o buscamos otro negocio.
- Hacer un plan de producción y comercialización.
- Aprovechar al máximo los recursos propios.
- Reconocer cuáles son los puntos débiles de la empresa y reforzarlos.
- Aprovechar las oportunidades de financiamiento, asesoría y mercado.
- Tomar en cuenta las amenazas del contexto o entorno y soslayarlas.
- Iniciar un negocio con el máximo de seguridad y el mínimo de riesgos posibles.
- Obtener el máximo de beneficios o ganancias.

Como se ha comentado, la CNFL ofrece beneficios sociales, ya que en la mayoría de los proyectos que realiza se tiene como propósito el bienestar social y ambiental del país, sin perjudicar organismos ecológicos que vayan a afectar a comunidades, ciudades o cualquier lugar en donde se desarrolle un proyecto, por lo que se puede mencionar también que los proyectos son viables tanto para la empresa como para el país.

---

<sup>14</sup> Aspectos según Idem



En esta etapa se realiza el proceso de búsqueda y obtención de financiamiento para la ejecución de estudios de pre-factibilidad y factibilidad en el desarrollo de un proyecto de generación de energía, con el fin de que se cumpla con los requisitos establecidos para llegar a contar con el proyecto.

Las responsabilidades del jefe del Departamento en esta fase deben ser:

- Evaluar y recomendar en cuanto a acciones a seguir en la ejecución del proceso.
- Coordinar o ejecutar las acciones necesarias para alcanzar las metas de esta etapa.
- Proveer todos los recursos necesarios al coordinador del proyecto para el seguimiento del proceso.
- Supervisar las actividades de control relacionadas a esta etapa
- Ejecutar y atender todo lo inherente a trámites y asuntos en cuanto al financiamiento del proyecto.
- Coordinar con organismos externos y entes financieros.

Además de estas responsabilidades, las que le corresponde al coordinador encargado deben ser:

- Programar las actividades pertinentes a esta etapa.
- Coordinar con la Dirección Administrativa todo lo concerniente a la búsqueda de diferentes alternativas de financiamiento.
- Administrar el contrato de ejecución de estudios.
- Coordinar la Dirección Administrativa la obtención de permisos con entes externos (MIDEPLAN, Ministerio de Hacienda, Banco Central)
- Controlar y dar seguimiento a la programación de ésta etapa

Con estas responsabilidades del coordinador, también surgen las funciones a desarrollar, que son las siguientes:

- Coordinar con la Dirección Administrativa la solicitud de permisos de endeudamiento a MIDEPLAN, Banco Central, Ministerio de Hacienda, Comisión Nacional de Financiamiento Externo (CONAFE) y Autoridad Presupuestaria (si son requeridos).
- Coordina con la Administración la solicitud del aval ante el Instituto Costarricense de Electricidad (ICE).
- Gestiona y coordina la negociación del financiamiento con el ente financiero.

Después de haber entregado la información al jefe del Departamento, éste lo analiza y revisa, para luego coordinar con la Dirección Administrativa la presentación de la solicitud de financiamiento a la Gerencia, al ser aprobado el financiamiento debe coordinarse con la Dirección Jurídica la revisión del contrato previo a ser firmado con el ente financiero, para finalmente coordinar la firma, ejecución y puesta en marcha del proyecto.

#### **4) Contratación de un estudio de factibilidad o pre-factibilidad para desarrollar un proyecto de generación eléctrica.**

La contratación que realiza la CNFL para conocer los estudios de pre-factibilidad y factibilidad se realiza por medio de carteles de licitación, en los cuales se determinan ciertos lineamientos a seguir por parte de las empresas concursantes, para luego analizarlas y escoger la opción más viable.

Esta etapa consiste en administrar el proceso de contratación y ejecución de un estudio de factibilidad para determinar el posible desarrollo de un proyecto de generación de energía eléctrica.

El jefe del Departamento para esta fase cuenta con las siguientes responsabilidades:

- Continuar con el proceso para la siguiente etapa de construcción, según autorización de la administración.
- Evaluar y recomendar las acciones a seguir en la administración y ejecución del proceso.
- Coordinar, ejecutar y controlar las acciones necesarias para alcanzar las metas de esta etapa.
- Gestionar los recursos necesarios para el desarrollo del proceso.
- Priorizar y recomendar a la Dirección de Desarrollo acciones de control propias del desarrollo del proceso.
- Coordinar la elaboración y presentación de informes de evaluación del proceso.
- Apoyar la coordinación de trámites con organismos externos.
- Evaluar y dar seguimiento al cumplimiento de objetivos, planes y programas bajo su responsabilidad.

El coordinador designado para el proyecto, cuenta con las siguientes responsabilidades:

- Realizar las tareas técnicas y administrativas que le corresponden en este proceso.
- Programar las actividades pertinentes a esta etapa.
- Coordinar todo lo concerniente a la búsqueda de diferentes alternativas que mejoren el alcance del estudio.

- Coordinar con organismos externos (SETENA, Museo Nacional).
- Coordinar el proceso de contratación de consultorías especializadas.
- Supervisar y controlar las diferentes actividades programadas para el desarrollo de esta etapa.
- Coordinar con la Dirección Administrativa para que gestione la obtención de permisos ante MIDEPLAN, Autoridad Presupuestaria, Banco Central y otros entes financieros.

A continuación se detalla las funciones de las cuales debe contar el jefe del Departamento después de conocer el informe del encargado del proyecto:

- Recibe indicación de iniciar proceso.
- Coordina y da seguimiento a toda solicitud de permiso a la Administración para iniciar el proceso licitatorio para la contratación del estudio de factibilidad.
- Coordina con la Dirección Administrativa la solicitud para permisos de endeudamiento ante las entidades correspondientes.
- Pasa información al coordinador del proyecto.

Éste a su vez analiza los documentos, si se diera que tenga que requerir una licitación, coordina y gestiona todo lo concerniente a la redacción, publicación, apertura y análisis de ofertas, en caso contrario, prepara un informe técnico-legal-financiero sobre las ofertas recibidas y coordina con las dependencias involucradas, al final éstos informes son sometidos a la evaluación respectiva del jefe del Departamento.

A su vez, el jefe del Departamento, coordina y da el debido seguimiento a todo lo concerniente al proceso de licitación, en donde presentará un informe de recomendación de Adjudicación a la Administración, para después de la debida autorización, continúe con el proceso de negociación para firmar el contrato, después coordina con la Administración Superior la firma del finiquito del contrato para que al final coordine con la Dirección Administrativa la gestión de financiamiento que se requiera.

Con esta información el coordinador encargado del proyecto debe:

- Coordinar actividades propias de la ejecución del estudio de factibilidad con el contratista.
- Evaluar el avance del estudio de factibilidad.
- Recomienda la aprobación o rechazo de los informes de avance presentados por el contratista.
- Establece los pagos al contratista, según los informes de avance del estudio de factibilidad.

De nuevo el jefe del Departamento le da el debido seguimiento al estudio de factibilidad, recibiendo los informes de avances presentados por el contratista, aprueba los desembolsos y coordina con la Dirección Administrativa para el pago respectivo al contratista.

Luego somete a recomendación de la administración el paso a seguir, esperando la debida autorización para continuar con la siguiente etapa.

## **5) Construcción, Financiamiento y Seguimiento de un Proyecto de Generación Eléctrica.**

Para esta última etapa se administra el proceso de contratación en la fase de construcción, financiamiento y seguimiento, para el desarrollo de un proyecto de generación de energía, con el fin de que se cumpla con todos los requisitos establecidos por la CNFL para que el mismo sea una realidad.

Las responsabilidades otorgadas al jefe del Departamento en esta etapa son las siguientes:

- Continuar con el proceso de contratación para la construcción del proyecto, acorde con lo dispuesto por la Administración.
- Coordinar firma de contrato y financiamiento
- Apoyar la gestión de negociación del contrato
- Coordinar y ejecutar las acciones necesarias para alcanzar las metas de esta etapa.
- Proveer los recursos necesarios al coordinador del proyecto para el seguimiento del proceso.
- Supervisar las actividades de control relacionadas a esta etapa
- Coordinar con organismos externos.

También las responsabilidades que debe tener el encargado del proyecto en esta etapa son importantes como se muestra a continuación:

- Coordinar con la Dirección Administrativa la obtención de permisos de endeudamiento
- Programar las actividades pertinentes a esta etapa.
- Coordinar el proceso de contratación de consultorías especializadas.
- Coordinar a través de la comisión técnica el seguimiento de las actividades propias de la ejecución del proyecto
- Evaluar y recomendar acciones a seguir en el desarrollo del proceso

Además en esta etapa se debe considerar la evaluación del impacto ambiental que presenta el proyecto, el cual su principal función es:

- Velar por que se cumplan las regulaciones tendientes a la protección del medio ambiente, según el estudio de Impacto Ambiental realizado por SETENA.

Es importante mencionar que la CNFL cuenta con una Dirección Ambiental, la cual tiene la función importante de analizar la gestión del impacto ambiental que va generar cualquier proyecto que realice la compañía, en el caso que lo requiera. (los detalles se explicaran en el anexo)

Las funciones correspondientes al encargado del proyecto son las siguientes:

- Prepara todo lo referente a la realización de los paneles de consultores, según programación.
- Da seguimiento a todo lo referente a la realización de los paneles de consultores.
- Solicita las cotizaciones a los potenciales panelistas.
- Recomienda la contratación de los panelistas seleccionados.

Luego de estos pasos, pasa la información al jefe del Departamento, el cual debe aprobar la contratación de los panelistas.

Por último, lo devuelve al coordinador el cual elabora el contrato de consultoría, para la revisión adecuada por parte del jefe del Departamento, en donde lo envía a la Dirección Jurídica para su revisión, para luego firmar el contrato y coordina con los consultores los trabajos que deben realizar, además gestiona los trámites para el pago de consultores y luego pasa la información al coordinador del proyecto.

Éste coordina y gestiona el pago de los consultores y da seguimiento a la construcción a través de visitas periódicas al sitio y apoya y colabora con las necesidades de la Unidad Ejecutora.

Además coordina con el encargado del Área Ambiental las visitas periódicas al proyecto y hace y recibe informes sobre diferentes aspectos del proyecto y los transfiere al Jefe.



El jefe del Departamento apoya y colabora con las necesidades de la Unidad Ejecutora y con el Director del proyecto, aprueba informes del encargado del Área Ambiental, coordina las reuniones de la Comisión de Seguimiento y al final revisa y aprueba los informes de los consultores.

Claro ejemplo para demostrar los resultados de un proyecto ejecutado por la CNFL es el que se realizó en la Planta Hidroeléctrica Brasil, con el fin de comparar lo programado con respecto a los resultados obtenidos durante su ejecución y el inicio de su vida útil.

Además de tomar en consideración como punto importante de los objetivos establecidos en esta investigación.

## **2.3 Aspectos Generales de la Evaluación de la Planta Hidroeléctrica Brasil<sup>15</sup>**

### **2.3.1 Descripción del Proyecto**

La Planta Hidroeléctrica Brasil constituye una de las más antiguas de la Compañía, pues inició sus operaciones en el año 1912 con una capacidad de 3 MW y funcionó hasta noviembre de 1996.

La construcción de una nueva central generadora produciría hasta 27 MW. Su potencia nominal de operación es de 24 MW, y estará ubicada en el cantón de Santa Ana, a 20 kilómetros de San José, y utiliza las aguas de los ríos Virilla y Uruca.

---

<sup>15</sup> Información suministrada por el Depto. Proyectos de Generación de la CNFL

El diseño, construcción y puesta en marcha de la Planta Brasil se adjudicó, mediante un contrato llave en mano, al consorcio formado por las empresas noruegas Eeg-Henriksen Anlegg, Kvaerner Energy y ABB Kraft.

Su costo fue de \$48.6 millones incluyendo intereses durante el período de construcción y se financió con un préstamo del Banco Centroamericano de Integración Económica (BCIE). El período de construcción fue de 18 meses, entrando en operación en octubre de 1998.

### **2.3.2 Antecedentes del proyecto**

#### Estudio de factibilidad

A mediados del año 1989, la Compañía Nacional de Fuerza y Luz S.A., inició los trabajos de ampliación y mejoras de las obras de conducción y toma de las plantas hidroeléctricas Belén y Electriona, con el fin de instalar una nueva unidad de generación en cada una de estas plantas y aumentar su capacidad instalada.

En 1990 la CNFL inició los estudios **con recursos propios**, generando como resultado el “Estudio Prefactibilidad de la Ampliación de la Planta Brasil”, siendo éste revisado y actualizado en el año de 1993.

En mayo de 1995 la CNFL contrató los servicios del Grupo Consultor Noruego “Norconsult International A.S y Geingeniería Ingenieros Consultores S.A., quienes elaboraron los estudios para determinar la factibilidad técnica, económica, financiera y ambiental del proyecto.

El financiamiento fue obtenido mediante un crédito mixto del Instituto Noruego de crédito para la exportación Eksportfinans con donación del Reino de Noruega a través de la Agencia Noruega para el Desarrollo (NORAD) y el aporte de la contrapartida local por la CNFL S.A.

Producto de la revisión por parte del Grupo Consultor de la información contenida en el Estudio de Prefactibilidad, en julio de 1995 el Grupo Consultor entregó un informe de viabilidad como parte de los estudios previos a la etapa de factibilidad, allí se estableció la justificación del proyecto para el tramo del río establecido y el desarrollo del potencial eléctrico disponible.

De las diferentes opciones analizadas, el estudio de factibilidad concluyó que la alternativa con un sistema de conducción a presión, ampliando el túnel existente, desde la toma hasta las turbinas, era más económica que las consideradas en los estudios previos llevados a cabo por la CNFL.

Este estudio, a nivel de factibilidad, fue realizado usando como base el estudio de viabilidad para la alternativa basada en términos de los indicadores económicos y en la producción de potencia y energía, utilizando una sola unidad generadora.

El estudio a nivel de factibilidad se basó entre otra información, en la información obtenida de la investigación de campo:

- Mapeo geológico realizado por el Grupo Consultor Norconsult A.S y Geoingeniería S.A., julio 1995
- Investigación del revestimiento del túnel existente, realizado por el Grupo Consultor Norconsult A.S y Geoingeniería S.A.
- Levantamiento de la topográfica línea de conducción existente desde la toma hasta la casa de máquinas, agosto 1995.

### **2.3.3 Aspectos organizacionales**

Es importante mencionar que dentro del desarrollo de cada una de las etapas del ciclo de un proyecto y sus características se supone la existencia de dos flujos de decisiones:

- las decisiones técnicas
- las administrativas.

El flujo de decisiones técnicas trata de establecer la mejor alternativa y combinación de los recursos existentes para el proyecto, con el fin de alcanzar el mejor y máximo resultado. En cuanto a las decisiones administrativas y gerenciales, ésta decide, la continuación, abandono o reformulación de la idea del proyecto, según la fase de desarrollo, a la vez, asigna o no los recursos financieros necesarios.

Partiendo de este marco, la idea inicial para el desarrollo del proyecto se gestó dentro de la organización o de la Compañía. Un equipo pequeño de trabajo fue suficiente para resolver problemas poco complejos; en donde, las actividades son pocas, en donde con poco tiempo y con un mínimo de compromisos financieros no requería plantear problemas especiales de coordinación.

Sin embargo, a medida que se avanzó en las fases de desarrollo del proyecto, se requirió mayor cantidad de personas para resolver problemas específicos; éste recurso fue puesto por otros departamentos especializados (Sistemas de Potencia, Planificación y Diseño, Asesoría Legal, (actualmente Dirección Jurídica), Depto. Financiero, entre otros) asignando, mayor recurso.

Para el desarrollo de dichos objetivos el Departamento de Proyectos de Generación debe contar con un grupo técnico especializado en contratación, que garantice que los contratos de los estudios de preinversión, asesorías y contratos de ejecución, sean de óptima calidad, que permitan un adecuado control de las inversiones y que aseguren que los planes van a ser ejecutados dentro del plazo establecido y a un costo competitivo.

La organización en la etapa de preinversión que coordina el Departamento de Proyectos de Generación se relaciona con diferentes dependencias de la Compañía como se menciona en párrafos anteriores para llevar a cabo su labor. Por ello las relaciones intradepartamentales determinan la autoridad, jerarquía y funciones que se destacan en el proceso de creación de un proyecto de generación.

En este tipo de relaciones se encuentran el Departamento Financiero, Departamento de Planificación y Diseño, Departamento de Producción, Asesoría Legal, Departamento de Obras Civiles, Dirección de Desarrollo, Dirección de Distribución, Dirección Administrativa y las decisiones en el nivel gerencial.

Las relaciones de coordinación que existen entre el Departamento de Proyectos de Generación y las otras dependencias, son fundamentales para una oportuna y eficaz gestión en el ciclo de desarrollo de los proyectos de generación, donde se dan funciones de apoyo.

De igual forma en la fase de ejecución del proyecto se determinó un grupo independiente (Unidad Ejecutora 1), pero apoyado por personal de la CNFL, que trabajó en el proyecto con una organización caracterizada a resolver los problemas del mismo, cuyas exigencias de recursos, personal y tecnologías gerenciales crecieron conforme el proyecto lo ameritaba.

Además se identifica la necesidad del apoyo y coordinación que el Departamento de Proyectos de Generación realiza a través de las comisiones técnicas y paneles de consultores realizados paralelamente en el desarrollo del proyecto.

En resumen:

- El flujo de un proyecto requirió una organización.
- Esta organización se torna cada vez más compleja, a medida que el proyecto pasa de una fase a otra.
- La organización tradicional, funcionalmente estructurada en términos de jerarquía, autoridad etc., se revela a partir de ciertas fases del proyecto, como impropias para atender los requerimientos propios del mismo.
- Es necesario examinar esquemas gerenciales alternativos, capaces de viabilizar el proyecto dentro de plazos y costos especificados.

#### **2.3.4 Diseño de la estructura administrativa del proyecto**

La ejecución del proyecto requería de una estructura administrativa acorde con las exigencias de la misma. Es así que considerando los aspectos de planificación y organización para el proyecto, se nombró la Unidad Ejecutora de Proyecto, integrado por un ingeniero Inspector (Jefe), ingenieros responsables por áreas, civiles, mecánicos, eléctricos, control y seguimiento, personal administrativo e inspectores de campo.

### **2.3.5 Organización para Proyectos**

Para efecto del análisis y evaluación ext-post del Planta Hidroeléctrica Brasil, es importante estudiar la forma en que se estructuró la organización para la ejecución del proyecto; para ello primero se caracterizarán algunos aspectos que teóricamente ayudan a definir sus requerimientos en la organización.

### **2.3.6 Modelo institucional del proyecto**

#### **CNFL Y CONTRATISTA**

Este modelo que se utilizó con el contratista se caracterizó por estar separado de estructura organizativa funcional de la CNFL S.A., debiendo éste proveerse de todas las actividades necesarias, desde las técnicas o sustantivas hasta las de apoyo (logística, administrativa, financiera, legal) a la cual es de duración limitada al período de ejecución del proyecto.

La relación a destacar entre el CONTRATISTA y la CNFL S.A. únicamente es la existente entre el Mandatario del Consorcio y el Inspector del proyecto de la CNFL que depende del Director de Desarrollo.

### **2.3.7 Organización exclusiva para proyectos**

#### **UNIDAD EJECUTORA**

Este otro modelo no se aplicó estrictamente a la Unidad Ejecutora de la Planta Hidroeléctrica Brasil, sin embargo sus características más importantes si se aplican a la naturaleza del proyecto.

Es así, que una vez definido el objetivo de la ejecución del proyecto, se nombró el Coordinador del mismo y el Jefe de la Unidad Ejecutora. Del mismo modo el Jefe de la Unidad Ejecutora recibe la misión de ejecutar el proyecto en un tiempo determinado y con un presupuesto determinado.

En la organización matricial, el equipo humano, presupuesto y tecnologías para darle seguimiento al proyecto, se obtuvieron de la Compañía Nacional de Fuerza y Luz S.A.

En conclusión, la organización matricial ofreció gran flexibilidad en el uso de recursos humanos calificados y escasos.

### **2.3.8 Análisis de la variable costo total invertido en el Proyecto**

El costo total del proyecto en el estudio de factibilidad se estimó por \$44.205.000,00, cifra que consideró costos de inversión por terrenos, mitigación ambiental, obra civil, tubería de acero, líneas de transmisión, ingeniería y supervisión, entre otros.

El costo total real de la Planta fue por \$53.984.725,71, monto que contempló gastos financieros, aportes por faltantes a órdenes de modificación, bonificaciones, gastos legales, gastos de la Unidad Ejecutora, entre otros.

Al comparar el costo total real y el costo total estimado del proyecto se determinó una diferencia absoluta por \$9.779.725,71, lo cual indica una subestimación del costo total del proyecto del 22,12%.



En base a estos y otros análisis efectuados en este proyecto, los resultados finales reflejaron varias recomendaciones que están débiles en esas etapas analizadas, como por ejemplo de que el costo real de la inversión, principal afectante de la rentabilidad del proyecto, refleja una diferencia del 22.12% con respecto a lo previsto en el estudio de factibilidad producto principalmente de factores tales como:

- El monto efectivo invertido en el proyecto se compone del costo directo de las obras y se ve incrementado por los intereses de construcción y otros gastos indirectos como gastos de la Unidad Ejecutora, legales, etc. los cuales se subestimaron en el estudio de factibilidad.
- Fue necesario efectuar correcciones al diseño del proyecto considerado en el estudio de factibilidad las cuales agregaron costo al proyecto ya terminado.

Se recomienda por tanto, en la estimación del costo total del proyecto considerar los aspectos anteriores, con el fin de tener una aproximación más exacta de los recursos financieros a necesitar para la inversión en nuevos proyectos.

Los ingresos se vieron afectados por la disminución en la generación de la Planta, debido al mantenimiento por trabajos de reparación y ajuste final a la turbina durante el mes de marzo de 2000.

En cuanto a los gastos totales reales superiores a lo estimado, se debe a una subestimación ya que:

- En el estudio de factibilidad no incluyeron gastos administrativos ni gastos por gestión ambiental y la implicación de estos dentro de la operación de la Planta.
- La premisa de que los gastos de operación y mantenimiento representarían el 1,1% anual no ha resultado correcta.

Con el fin de que en futuros proyectos las predicciones en el estudio de factibilidad sean más realistas, se recomienda analizar y valorizar más a fondo el impacto que pueden brindar los diferentes gastos asociados en la operación de la Planta, tal y como lo son en especial para este estudio los gastos de Gestión Ambiental, costos financieros de construcción y eventuales modificaciones al diseño de las obras.

No obstante en la actualidad se tiene suficientemente clara su estructura de costos de producción y filosofía de operación por lo que existe una probabilidad muy alta y seguridad razonable de que la rentabilidad esperada del proyecto durante su vida económica efectivamente se logre.

## **2.4 Análisis Financiero de los Proyectos**

Los objetivos de esta etapa son ordenar y sistematizar la información de carácter monetario que proporcionaron las etapas de pre-factibilidad, elaborar los cuadros analíticos y antecedentes adicionales para la evaluación del proyecto, evaluar los antecedentes para determinar su rentabilidad.

Además de determinar la viabilidad financiera que tiene el proyecto en términos de la recuperación del capital invertido, de la capacidad de pago de los créditos y de conocer y ponderar los efectos que el crédito tendría sobre la liquidez, el riesgo y el rendimiento de la empresa.

Como lo señala Sapag (1995), *“la sistematización de la información financiera consiste en identificar y ordenar todos los ítems de inversiones, costos e ingresos que puedan deducirse de los estudios previos”*.

Sin embargo y debido a que no se ha proporcionado toda la información necesaria para la evaluación en esta etapa, deben definirse todos aquellos elementos que debe suministrar el propio estudio financiero; el caso clásico es el cálculo del monto que debe invertirse en capital de trabajo o el valor de desecho del proyecto.

*Como lo señala Baca Urbina (2001), una empresa esta financiada cuando ha pedido capital en préstamo para cubrir cualquiera de sus necesidades económicas. (p.177)*

Es decir, si la empresa logra conseguir dinero barato en sus operaciones, es posible demostrar que esto le ayudará a elevar considerablemente el rendimiento sobre su inversión.

Para este punto, financieramente se analiza las ofertas recibidas ya propuestas por parte de los oferentes, las cuales fueron entregadas en su oportunidad al Departamento de Proyectos de Generación de la CNFL para realizar el análisis técnico el cual debe venir acompañado de una oferta de financiamiento, indicando costos, tipo de financiamiento, ente encargada de facilitar el capital y otras variables importantes que se puedan considerar en los carteles.

Las inversiones del proyecto pueden clasificarse, según corresponda, en terrenos, obras físicas, equipamiento de fábrica y oficinas, capital de trabajo, puesta en marcha y en lo que se refiere al tema de esta investigación que son proyectos de inversión que van de medianas magnitudes económicas sociales hasta las grandes inversiones.

Puesto que durante la vida de operación del proyecto puede ser necesario incurrir en inversiones para ampliaciones de las edificaciones, reposición del equipamiento o adiciones de capital de trabajo, en donde será preciso presentar un calendario de inversiones y reinversiones que puede elaborarse en dos informes separados, correspondientes a la etapa previa a la puesta en marcha y durante la operación.

La evaluación del proyecto se realiza sobre la estimación del flujo de caja de los costos y beneficios. La existencia de algunas diferencias en ciertas posiciones conceptuales en cuanto a que la rentabilidad del proyecto puede ser distinta de la rentabilidad para el inversionista, por la incidencia del financiamiento.

El resultado de la evaluación se mide a través de distintos criterios que, más que optativos, son complementarios entre sí. La improbabilidad de tener certeza de la ocurrencia de los acontecimientos considerados en la preparación del proyecto hace necesario considerar el riesgo de invertir en él.

Algunos incorporan directamente el efecto del riesgo en los datos del proyecto, mientras que otros determinan la variabilidad máxima que podrían experimentar algunas de las variables para que el proyecto siga siendo rentable.

Evaluar un proyecto a un plazo fijo puede llevar a conclusiones erradas respecto al mismo. Muchas veces se adopta como norma que un proyecto debe evaluarse a diez años, sin embargo, es posible que un proyecto sea mayor si su puesta en marcha se posterga algunos períodos.

El plazo el cual generalmente se le otorga a la CNFL para el financiamiento de distintos proyectos es de 10 años máximo, en donde es importante mencionar que los proyectos de generación (que en este caso son los que pueden generar utilidades), muestran a partir del sétimo u octavo año la recuperación monetaria la cual se había invertido desde un principio, debido a que no se puede esperar ganancias por el hecho de que se esta iniciando un endeudamiento.

No todos los proyectos rentables deben ponerse en marcha de inmediato, aun cuando existan los recursos necesarios, si se maximiza su rentabilidad postergando su iniciación.

El estudio de factibilidad financiera no sólo consiste en determinar si el proyecto es o no rentable, debe servir para discernir entre alternativas de acción para poder estar en condiciones de recomendar la aprobación o rechazo del proyecto en virtud de una operación en el grado óptimo de su potencialidad real.

### **2.4.1 Requisitos básicos para el análisis y evaluación de proyectos de inversión.**

- 1. Definición de los proyectos de inversión que se tenga:** Esto implica determinar la inversión, los flujos de efectivo que generará cada proyecto (positivo o negativo). La vida útil del proyecto, el valor rescate y toda la información cualitativa que se considere necesaria para el análisis.
- 2. Calcular el costo de capital ponderado de la empresa:** Este consiste en determinar cuánto le cuesta en promedio a la empresa cada colon o dólar que maneja, lo que servirá de punto de referencia en el análisis cuantitativo de los proyectos, ya que será la tasa de rendimiento mínimo aceptable por la empresa.
- 3. Análisis cuantitativo:** En esta etapa se evalúa cada uno de los proyectos por medio de los diferentes métodos cuantitativos. Culmina dicha evaluación en un enfoque matricial, que sintetizará los resultados de cada uno de los métodos y permitirá seleccionar los proyectos, tomando en consideración los métodos cuantitativos que existan, de acuerdo con la importancia de cada uno.
- 4. Selección de los proyectos:** Analizando cada proyecto por medio del método cuantitativo, debe ser integrado con el aspecto cualitativo para el proceso de selección; esto significa tomar en consideración variables como el rendimiento que generará el proyecto, su urgencia, el riesgo que encierra, la necesidad de llevarlo a cabo, etc. La selección no deberá ser encarada en forma parcial, en función de rentabilidad, sino en unión con los aspectos cualitativos.
- 5. Seguimiento de los proyectos:** Una vez que se han seleccionado los proyectos en función de las variables, se sigue la etapa de vigilar los beneficios que se esperan del proyecto y que se estén logrando de acuerdo con lo planeado. De no efectuarse de esa manera, hay que efectuar las correcciones necesarias, hasta asegurarse que el proyecto se cumpla de acuerdo con lo previsto.

## **2.4.2 Variables financieras a examinar**

A través del análisis financiero se pretende identificar, cuantificar y valorar los costos e ingresos o ahorros del proyecto para conocer la rentabilidad de la inversión.

Para tal efecto se establecen los siguientes elementos a considerar:

### **1. Costos:**

Costo total de proyecto  
Gastos de Operación y mantenimiento  
Gastos financieros del período de repago  
Gastos por seguros e impuestos  
Gastos Administrativos

### **2. Ingresos:**

A partir de precios unitarios y de acuerdo con los programas de producción anuales reales y proyectados.

Cada una de las partes que integran la definición de un proyecto encierra una serie de factores que se relacionan y que deben ser analizados, como se muestra a continuación:

### **Como determinar la inversión de un proyecto?**

La inversión de un proyecto es el total de recursos que se comprometen en determinado momento para lograr un mayor poder de compra.

Los recursos son los desembolsos en efectivo que exige el proyecto para empezar a desarrollar su actividad propia; es decir, a generar los beneficios para que logre los objetivos.

El término desembolso en efectivo significa que el concepto de inversión en función de la teoría contable, no coincide con el monto de efectivo desembolsado por dicha inversión.

El enfoque de acuerdo a la teoría contable, debe ser tomado en consideración como base para determinar la depreciación de dicha inversión, para fines de la contabilidad financiera.

En el caso de un proyecto de inversión referente a activos a largo plazo, además del desembolso por la adquisición de dicho activo, hay que atender a los siguientes aspectos:

- El costo de oportunidad en que se incurre por no incorporar ese nuevo proyecto.
- El capital en trabajo adicional a invertir, el cual debe formar parte del monto de inversión y que se recuperará el último año de la vida útil del proyecto.
- El valor de rescate al activo reemplazado y sus costos de remoción; el primero se resta y los últimos se suman al monto de la inversión.
- El efecto fiscal que cause la utilidad en la venta del activo viejo o el ahorro fiscal por la pérdida en la venta.



### **2.4.3 Los flujos de efectivo de un proyecto**

El concepto empleado para medir los resultados de la actividad de las empresas o de un proyecto es el de utilidad más que el flujo de efectivo que genera.

#### **Tipos de flujo:**

-*Los flujos de efectivo absolutos*, son los que genera un proyecto que no tiene la relación con ningún otro.

-*Los flujos de efectivo relativos*, son los que se consideran relacionados con otros proyectos.

-*Los flujos positivos*, son los ingresos que genera un proyecto, o bien los ahorros que va a generar dicho proyecto de llevarse a cabo.

-*Los flujos negativos*, son los desembolsos que se van a originar por el proyecto de inversión.

#### **2.4.3.1 Instrumentos para determinar los flujos positivos:**

- El análisis de regresión y correlación.
- Las estadísticas de crecimiento de la industria, donde se encuentra localizada la empresa, el producto nacional bruto y el papel de la industria dentro del mismo.
- La determinación del papel y los límites de la competencia dentro del mercado.
- Pronosticar los estados financieros, en función del crecimiento logrado durante la vida de la empresa.

Es importante considerar los siguientes dos conceptos financieros, los cuales son determinantes en las decisiones financieras:

Valor Actual Neto (VAN): Es el valor monetario que resulta de restar la suma de los flujos descontados a la inversión inicial, es decir, sumar los flujos descontados en el presente y restar la inversión inicial equivale a comparar todas las ganancias, en términos de su valor equivalente en este momento o tiempo cero. Al final de la vida útil del proyecto el VAN debe ser positivo, ya que para aceptar un proyecto las ganancias deberán ser mayores a los desembolsos, por lo cual se requiere que el VAN sea mayor que cero.

La Tasa Interna de Retorno (TIR): Es la tasa de descuento que hace que el VAN sea igual a cero, es decir, es la tasa que iguala la suma de los flujos descontados a la inversión inicial, la cual determina si la rentabilidad financiera del proyecto excede la rentabilidad mínima aceptable.

#### **2.4.4 Métodos para introducir el riesgo en los proyectos**

El riesgo se relaciona con aquellas situaciones las cuales no se conoce el valor exacto que tienen ciertos elementos del proyecto, pero sí la distribución de probabilidades de la cual provienen los valores que ellos muestran.

Es importante considerar estos tres métodos para inducir el riesgo, con el fin de conocer un panorama riesgoso en un proyecto y así desarrollar una salida favorable en caso de que sucediera.

- Exponer el riesgo que de acuerdo con peritos profesionales en el área del proyecto.
- Aumentar la tasa a la cual se descuentan los flujos de efectivo de un proyecto.
- Determinar el valor esperado de los flujos de efectivo positivos y la desviación estándar.

Para los fines de formular y evaluar un proyecto de inversión, los activos requeridos se aglutinan en tres grandes rubros de inversión: inversión fija, inversión diferida y capital de trabajo.

<b>CUADRO NO.2</b>		
<b>ELEMENTOS DEL PRESUPUESTO DE INVERSIONES</b>		
<b>INVERSION FIJA</b>	<b>INVERSION DIFERIDA</b>	<b>CAPITAL DE TRABAJO</b>
Terrenos, construcciones, maquinaria y equipos de oficina, equipo de transporte, laboratorios y demás equipos auxiliares.	Gastos de instalación, organización y constitución jurídica, patentes, estudios previos requeridos para pagos anticipados y general de todo gasto de pre-operación.	Inventarios de materias primas y productos en proceso y terminados. Cuentas por cobrar y pagar, dinero en efectivo para cubrir imprevistos.

¿Cuáles pasos y elementos se requieren para definir la situación financiera?

Es importante mencionar que para una etapa financiera para elaborar un proyecto, hay que definir la situación con que se cuenta en ese momento, entre las que se puede mencionar:

- Inversiones fijas que se necesitan hasta la puesta en marcha del proyecto.
- Inversiones en activos circulantes para el inicio de funcionamiento y para el primer período de operaciones.
- Pronóstico sobre costos de producción.
- Descripción de inversiones, plan de financiamiento, ingresos y gastos.

A continuación es importante considerar estos factores financieros que como en todo proyecto es necesario identificarlos y llevarlos a cabo, esta información esta basada en la “Guía para la elaboración de estudios de factibilidad”, pero esta muy relacionada a los informes requeridos de todo proyecto.

### **2.4.5 Inversiones**

#### Inversiones Fijas

- Terreno: incluye compra, alquiler, gastos legales, impuestos, vías de acceso, movimientos de tierras, drenajes, cercas y otros gastos de preparación del terreno.
- Edificios y otras construcciones: construcciones bases para maquinaria, patios, calles, aceras.
- Maquinaria: máquinas, fletes, acarreos, seguros, impuestos, intereses y montaje.
- Instalaciones auxiliares: talleres, líneas eléctricas, subestaciones, laboratorios, suministro de agua y vapor, tuberías, sistema de transporte a granel, tanques, depósitos, instalación, montaje.
- Vehículos: terrestres, acuáticos, aéreos.
- Equipo menor: herramientas, equipos de oficina, otros.
- Gastos pre-operativos: estudios, proyectos, asesoría técnica, asesoría legal, gastos de organización, administración de la ejecución del proyecto, capacitación del personal, gastos de puesta en marcha, intereses durante la construcción y otros gastos correspondientes a la fase pre-operativa del proyecto.

Con relación a estos factores importantes, la CNFL requerirá de ellos como requisitos importantes al momento de ofrecer la licitación a las diferentes empresas, con el fin de que se proyecte los costos con que incurrirá un determinado proyecto.

Es importante mencionar que este análisis es el que realiza los departamentos encargados de la compañía para determinar al final del estudio cual es la mejor decisión a escoger.

**Cuadro No. 3**  
**Análisis estudiados en los Proyectos**

<b>AREA</b>	<b>ASPECTO</b>	<b>DESCRIPCION</b>
Inversiones	Indicación de los diversos componentes de inversión en activos fijos y circulantes, necesarios para la ejecución y operación inicial del proyecto.	Se debe adaptar a las características del proyecto.
Plan de financiamiento	Explicación del plan de financiamiento previsto para las inversiones antes planteadas, con fechas y condiciones. Ejemplo: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aporte de capital propio.</li> <li>• Prestamos de corto y largo plazo.</li> <li>• Condiciones de pago de proveedores de equipo o materia prima.</li> </ul>	Cuadro resumido de fuentes y usos de fondos desde el periodo de instalación hasta el inicio de funcionamiento.
Ingresos y Gastos	Reflejar la situación prevista de ingresos y egresos de varios años de operación normal.	Debe ajustarse a las características del proyecto.

Fuente: Guía para la elaboración de estudios de factibilidad

## ¿Cómo hacer las proyecciones financieras?

Como toda elaboración de un proyecto de inversión, las empresas deben proyectar como será la situación futura de la economía del proyecto, por lo que es uno de los aspectos más importantes de un estudio de factibilidad, pues nos dirá si el proyecto será sostenible económicamente y de ahí sabremos cuantas serán las utilidades o ganancias esperadas.

Como lo señala en su investigación Rafael Luna y Damaris Chaves: *“La proyección financiera es un cálculo de cómo será la situación futura de la economía del proyecto”*.

## ¿Cómo evaluar el proyecto?

Antes de instalar el proyecto es necesario evaluarlo, como base para tomar la decisión de llevarlo a cabo o no, financiarlo o no.

Para evaluar el proyecto es necesario que la información anterior se haya elaborado de manera completa y clara, cada una sobre la base de las anteriores.

Esta evaluación o estudio es la que es suministrada por los oferentes participantes de un contrato determinado, en donde se realizan los diferentes estudios necesarios, con el fin de conocer los pro y los contras que pueden surgir mediante la elaboración del proyecto, este análisis profundo es el que realiza la CNFL.

En este caso, la evaluación de proyectos se fundamenta, no solo en la factibilidad financiera, sino en el impacto ambiental y social.

Esto implica que valorar el potencial de impacto de un proyecto y su sostenibilidad debe hacerse sobre la base de datos objetivos, así como con el establecimiento de relaciones entre todos los factores que intervienen, por medio de una interpretación dinámica y actualizada.

Dada la diversidad, importancia y complejidad de los factores que intervienen en los análisis (algunos de éstos cualitativos), el modelo de análisis pretende llenar un mínimo de requisitos que garanticen un análisis amplio y objetivo.

La valoración de indicadores cuantitativos, como la situación económica del proyecto no presenta mayor dificultad, sin embargo, la captación y medición de indicadores intangibles requiere normalmente de instrumentos mucho más especializados y elaborados.

El valor específico de cada uno de los indicadores debe ser establecido en cada situación particular, así como la interpretación del significado o valor del proyecto.

El análisis de un proyecto debe combinar la objetividad y la interpretación y proyección de la dinámica interna y externa del mismo, así como la trayectoria e impacto previsible.

Para el análisis se toma en cuenta tres variables básicas:

- Impacto o resultados
- Factibilidad
- Complemento del proyecto

## **2.4.6 Impacto o resultados previstos**

En este caso impacto es sinónimo de resultado. Como impacto se entiende el potencial que tiene el proyecto para cambiar la realidad social, organizacional o ambiental, expresado como objetivos generales.

Entre los diferentes indicadores que son importantes de analizar en un proyecto de inversión, de acuerdo al documento “Guía para elaborar estudios de factibilidad”, se pueden mencionar:

### **1. Impacto ambiental**

El impacto ambiental es el criterio primordial de la valoración de algunos proyectos, aunque los demás criterios también son determinantes.

Se valora tomando en cuenta los siguientes indicadores:

1. Disminución o detención de proceso de deterioro
2. Restauración o rehabilitación de ecosistema
3. Aumento de cobertura boscosa incluyendo árboles frutales
4. Aumento de área de producción sostenible
5. Desarrollo de técnica de producción sostenible
6. Acceso y transferencia tecnológica
7. Desarrollo de conocimientos científicos
8. Establecimiento de sistemas de producción sostenible
9. Incremento de especies y/o población de flora y fauna
10. Incremento de fertilidad del suelo
11. Mejora belleza paisajística
12. Incremento de tipos de cultivos
13. Incremento de la productividad
14. Incremento de producción



15. Disminución de la erosión
16. Combinación de métodos tradicionales con innovación
17. Disminución de tala y caza en el bosque
18. Se detiene o disminuye contaminación
19. Desarrollo de biotecnología
20. Cambio positivo en políticas o leyes
21. Manejo de áreas protegidas (según indicadores de plan de manejo)
22. Educación ambiental

El estudio de impacto ambiental, es un estudio técnico que permite identificar y predecir los efectos sobre el ambiente que ejercerá una actividad, obra o proyecto determinado, cuantificándolo y ponderándolo para conducir a un dictamen que apruebe o rechace el proyecto, así como las recomendaciones para que se enmienden las fallas en que se hubiere incurrido.

El Plan de Gestión Ambiental (el cual desarrolla la CNFL), se define como un conjunto de operaciones, técnicas y actividades gerenciales, que tienen como objetivo asegurar que el proyecto opere dentro de las normas legales, técnicas y ambientales exigidas, minimice sus efectos e impactos ambientales y atienda a otros objetivos empresariales como mantener una buena relación con la comunidad.

La evaluación de impacto ambiental, es un proceso de análisis comparativo, científico-técnico, biótico y abiótico, social, legal, de costos ambientales e interdisciplinario, de los efectos de un proyecto.

El objetivo básico de las evaluaciones de impacto ambiental es evitar posibles errores y deterioros ambientales, costosos de corregir después.

Las evaluaciones de Impacto Ambiental tienen una importante función de coordinación en relación con los distintos mecanismos tradicionales de control, en la medida en que tienen como fin presentar una información integrada de los impactos sobre el medio ambiente.

## RESUMEN

Importancia del impacto del proyecto respecto a las condiciones ambientales, además enfoca el problema o condición ambiental que el proyecto contribuirá a solucionar, prevenir o promover.

### **2. Impacto social**

El impacto social del proyecto se refiere a la contribución del proyecto en la mejora de las condiciones socioeconómicas de la población como consecuencia.

El impacto social se puede valorar tomando en cuenta los siguientes indicadores:

1. Número de beneficiarios directos
2. Empleos fortalecidos o generados
3. Aumento de la producción
4. Aumento del ingreso familiar promedio anual
5. Uso de materias primas nacionales
6. Ahorro de divisas
7. Generación de valor agregado
8. Disminución de intermediarios

9. Efecto demostrativo en la comunidad
10. Incremento de la participación comunitaria
11. Cambio positivo en valores, comportamientos y prácticas respecto al ambiente.
12. Mejoramiento en la satisfacción de necesidades familiares básicas de alimentación, salud, vivienda, educación, vestido, como supuesto del aumento de los empleos e ingresos.
13. Incremento de autoestima.

## RESUMEN

Relevancia del proyecto respecto al mejoramiento de las condiciones socio-económicas de una población.

### **3. Impacto organizacional**

El impacto organizacional del proyecto se refiere al fortalecimiento de la organización ejecutora o beneficiaria.

El impacto organizacional se puede valorar con los siguientes indicadores:

1. Aumento de la capacidad administrativa
2. Mejoramiento de la estructura organizacional
3. Aumento de la eficiencia y/o la eficacia (productividad)
4. Mejoramiento de la administración del cambio e innovación
5. Mejoramiento de la situación financiera
6. Aumento en el número de socios
7. Mejoramiento de la capacidad de negociación de productos
8. Incremento en la capacidad de intervención y/o gestión sobre la realidad ambiental y de negociación en conflictos ambientales.
9. Incremento de la participación comunitaria en la organización

## RESUMEN

Relevancia del impacto del proyecto en el fortalecimiento de la organización.

### **2.4.7 Decisiones de Financiamiento**

La toma de decisiones concerniente a las inversiones a corto y largo plazo requiere maximizar el rendimiento de éstos, para lo cual debe seleccionarse fuentes de financiamiento idóneos para la realización de proyectos.

Existen diversas maneras de financiarse para realizar un proyecto, entre las que se pueden citar:

- Capital propio.
- Capital extranjero.
- Mixto, es decir, propio y externo.

La CNFL en sus proyectos utiliza la que más se adapte a sus necesidades y posibilidades, ya que dependiendo del tipo de proyecto que sea y el costo que generará el desarrollo de éste, utiliza recursos propios para financiarse o recursos externos cuando se trate de grandes inversiones debido al costo que esto genera.

Como lo señala el Lic. Marvin Céspedes, Director Administrativo de la CNFL:... *“luego del análisis completo, los estudios financieros se contratan para que una empresa los realice, así como los estudios de prefactibilidad y factibilidad, que según sea el caso, se puede realizar con recursos propios, mediante el financiamiento o por medio del MIDEPLAN; lo que se refiere a la construcción ya debe ser por financiamiento externo debido a que es más costoso”.*

### **2.4.7.1 Financiamiento con proveedores**

Los proveedores de materiales conceden crédito, que de una u otra manera tiene sus ventajas para obtener los materiales requeridos, ya que a veces este financiamiento constituye una gran fuente, como por ejemplo cuando los proveedores otorgan descuentos por pronto pago y la empresa que compra el material tiene la opción de aprovechar o no el descuento.

Para la solicitud de estos financiamientos, los oferentes que se encuentran en el concurso deben cumplir con todos estos requisitos, además de ofrecer una forma para poder financiar lo que proponen y señalar cual ente financiero ofrece dicho crédito.

Con respecto a las inconveniencias financieras que se pueden presentar, se rescata lo señalado por el Lic. Oscar Calvo, colaborador del Departamento Financiero, acerca del financiamiento de la CNFL, *“cabe decir que ese problema nunca se ha presentado, en un proyecto se reciben las ofertas y los costos que generan y el oferente que dé los mejores términos de financiamiento es el escogido por la CNFL; estos requisitos se piden en el cartel de licitación (y son los mínimos los cuales las empresas deben cumplir) con el fin de poder respaldar financieramente la obra.*

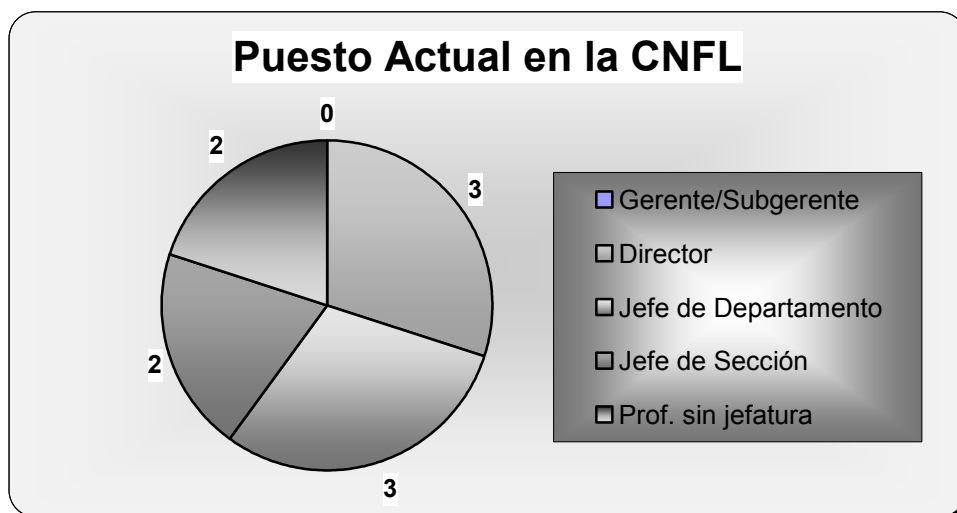
## **2.5 Análisis de los datos de acuerdo a la aplicación de los instrumentos**

A continuación se mostrará la interpretación de los datos y resultados reflejados por parte de los instrumentos aplicados a las personas objetos de estudio, esto con el objetivo de reforzar la información correspondiente sobre el análisis desarrollado.

Es importante mencionar que la encuesta fue aplicada a 10 personas de las cuales 3 ocupan puestos de directores, 3 con el puesto de jefe de departamento, 2 jefes de sección y 2 profesionales sin puestos de jefatura, todos relacionados con el tema de los proyectos que desarrolla la CNFL en el ámbito nacional.

### Gráfico #1

Cual es el puesto que ocupa en la  
Compañía Nacional de Fuerza y Luz?



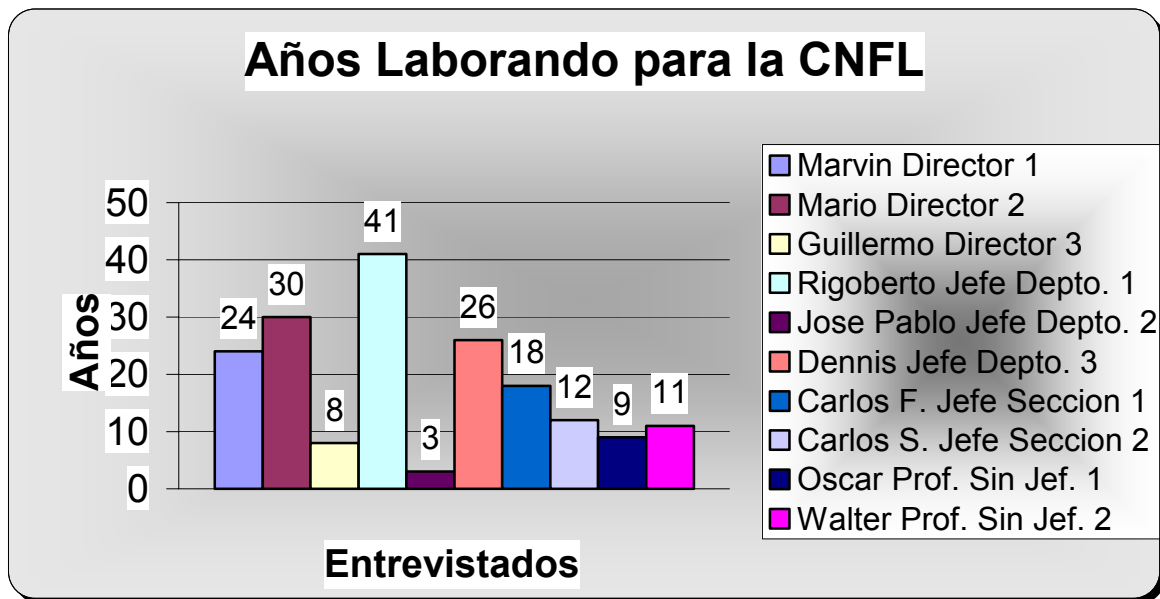
Fuente: Cuestionario aplicado a los encuestados, ítem #1

#### Comentario:

De acuerdo al gráfico anterior se muestra claramente que la mayor parte de los encuestados corresponden al nivel jerárquico de los directores y jefes de departamento, por lo que siendo jefaturas de mayor rango abarcan más conocimiento con respecto al desarrollo de los proyectos que se realizan en la CNFL, por lo que el criterio que vayan a aportar muestra veracidad y experiencia, resaltando también los conocimientos y opiniones de los jefes de sección y los profesionales que no tienen a cargo jefaturas, que ayudan a reforzar los datos de esta investigación.

**Gráfico #2**  
**Años laborando para la**  
**Compañía Nacional de Fuerza y Luz**

El grafico siguiente muestra los períodos laborados por cada uno de los encuestados.



Fuente: Cuestionario aplicado a los encuestados, ítem #3

Comentario:

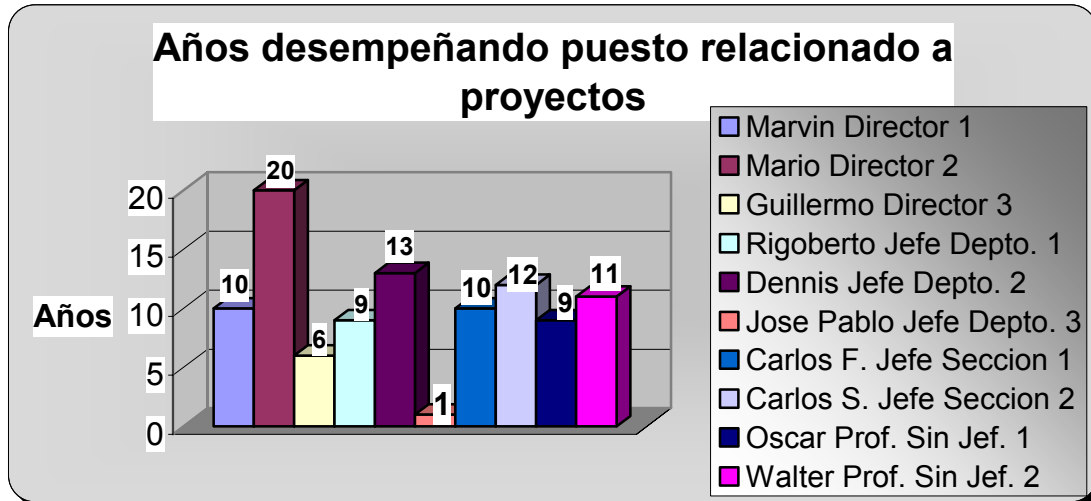
En base al gráfico anterior, se refleja que la mayoría de los entrevistados poseen los años de labores adecuados para acumular experiencia sobre temas de cualquier índole que se desarrollan en la CNFL. Es una ventaja que una empresa cuente con los criterios de colaboradores que tengan una antigüedad considerable, es decir, que por su experiencia, aporten de una u otra manera ideas que vaya a facilitar o mejorar la toma de decisiones, para este caso, para saber si es factible o no la realización de un proyecto de inversión.



### Gráfico #3

#### Años laborando desempeñando una función relacionada a los proyectos de inversión.

A continuación se muestra la experiencia acumulada en materia de proyectos de cada uno de los entrevistados.



Fuente: Cuestionario aplicado a los encuestados, ítem #4

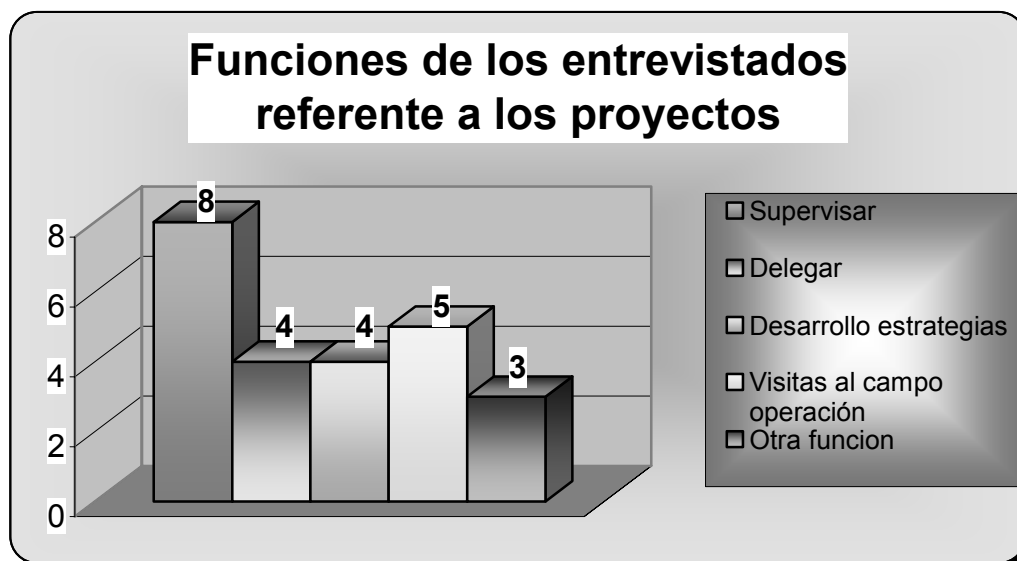
#### Comentario:

El gráfico anterior indica cuantos años llevan las personas entrevistadas desempeñando un puesto en donde se realice proyectos de inversión. Es importante indicar que existe un promedio de 10 años, lo cual es ventajoso desde el punto de vista del conocimiento adquirido y la retroalimentación que se debe generar entre cada uno de los colaboradores a la hora de tomar decisiones de inversión importantes para la CNFL y en beneficio del desarrollo nacional.

#### Gráfico #4

**Cual de las siguientes funciones va más de acuerdo a lo que usted realiza, en lo referente a proyectos de inversión?**

A continuación se refleja ciertas funciones de las cuales los entrevistados realizan más comúnmente a la hora de desarrollar distintos proyectos.



Fuente: Cuestionario aplicado a los entrevistados, ítem #5

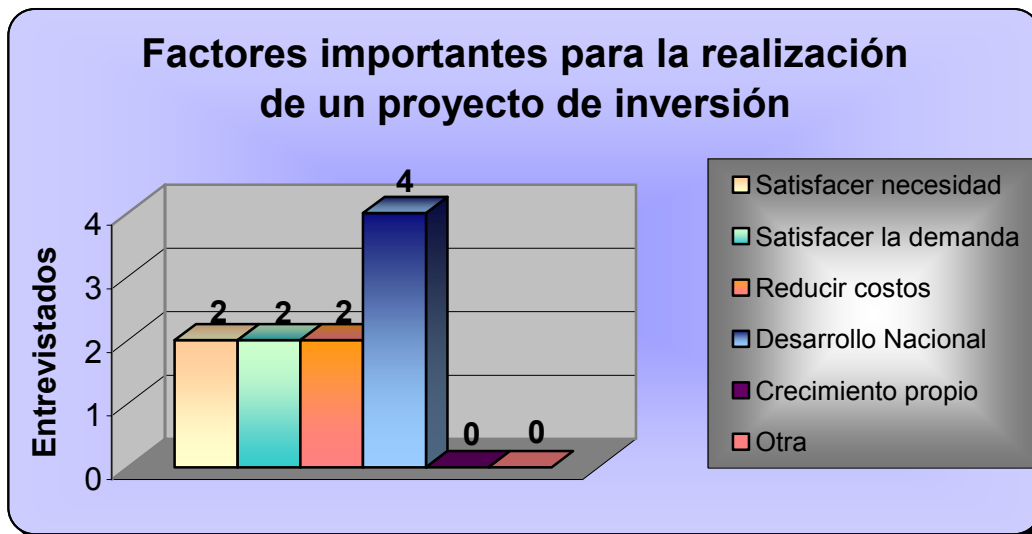
Comentario:

El gráfico anterior muestra algunas de las actividades particulares de cada uno de los entrevistados en materia de proyectos de inversión, cabe señalar que algunos realizan varias funciones por lo que la pregunta fue abierta con el fin de responder varias alternativas. Entre las funciones que más desempeñan es la de supervisar los proyectos en donde 8 de los 10 entrevistados la realizan y la otra es las visitas al campo de operación en donde se ejecuta la obra, lo realiza 5 de los 10 entrevistados, además como funciones complementarias que se recopilaron, están la de elaborar el análisis financiero de las ofertas de proyectos, planificar y ejecutar obras, mantener la administración de contratos y la formulación de proyectos.

La importancia de esta pregunta es la de identificar la respectiva función de cada uno de los entrevistados en el desarrollo de proyectos.

**Gráfico #5**  
**Factores importantes para la realización de un  
proyecto de inversión en la CNFL.**

El gráfico siguiente muestra entre muchas que existe, las variables importantes a considerar para desarrollar varios proyectos.

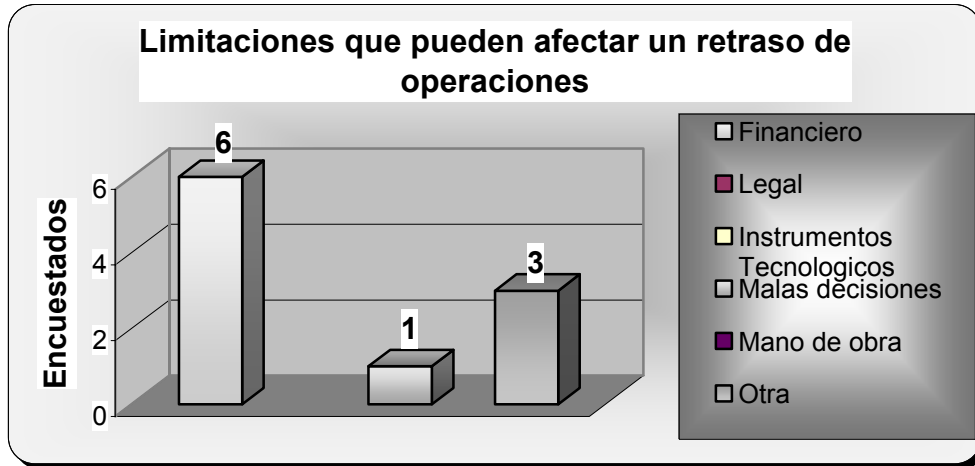


Fuente: Cuestionario aplicado a los entrevistados, ítem #6

Comentario:

De acuerdo al gráfico anterior, se concluye que uno de los factores más importantes a considerar para la elaboración de los proyectos de inversión, es el desarrollo nacional, principalmente a lo que se refiere a la imagen y a la sociedad, esto porque ningún proyecto en CNFL busca lucro que los vaya a enriquecer más, si no que son para el bienestar socio-económico del país. Es importante mencionar también que en proyectos de generación eléctrica se realizan para reducir costos de compra de energía, satisfacer la demanda energética de los clientes y como punto importante de todo proyecto, satisfacer una necesidad.

**Gráfico #6**  
**Qué inconveniencia puede afectar a un posible retraso de operaciones?**



Fuente: Cuestionario aplicado a los entrevistados, ítem #7

**Comentario:**

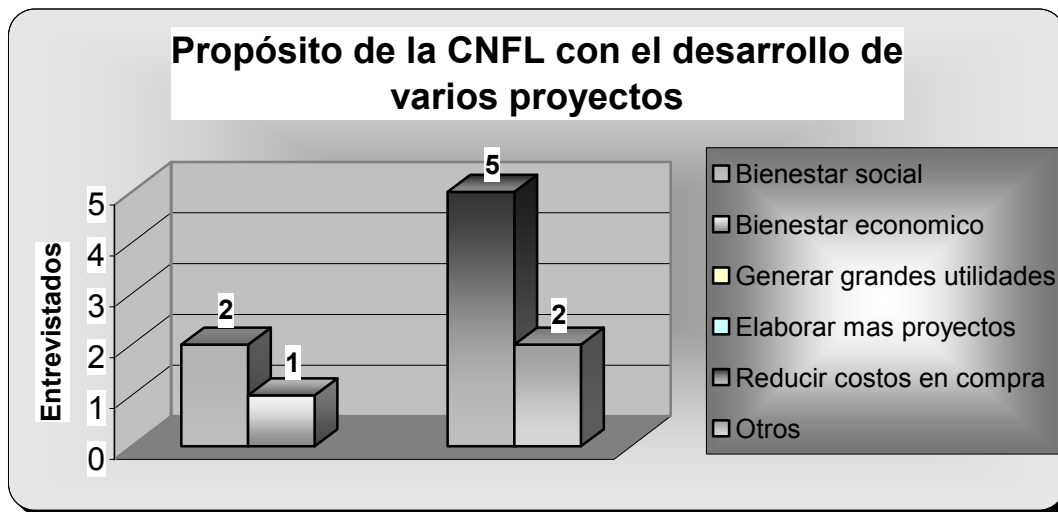
Como lo demuestra el gráfico anterior y en base a la experiencia de los entrevistados, entre las mayores inconveniencias que podrían presentarse a la hora de desarrollar un proyecto de inversión, se puede nombrar el aspecto financiero, esto quiere decir que si no hay capital disponible o un financiamiento que respalde los proyectos, es imposible ejecutarlos, pero es importante aclarar que aunque este sea el que puede afectar, no se ha presentado por el hecho de que la CNFL siempre ha contado con las fuentes de financiamiento adecuadas para desarrollarlos.

Entre otros factores que pueden afectar estas demoras son los trámites “burocráticos” o procesos licitatorios muy largos que atrasan la toma de decisiones de los diferentes proyectos; además fallas en las pruebas iniciales o lo que es siempre inesperado, que son los imprevistos naturales.

### Gráfico #7

#### Cual es el principal propósito que pretende alcanzar la CNFL con el desarrollo de diferentes proyectos?

El gráfico que se muestra a continuación intenta reflejar cual será el principal propósito, entre muchos, en que se basa la CNFL para desarrollar los diferentes proyectos de inversión a nivel social.



Fuente: Cuestionario aplicado a los entrevistados, ítem #8

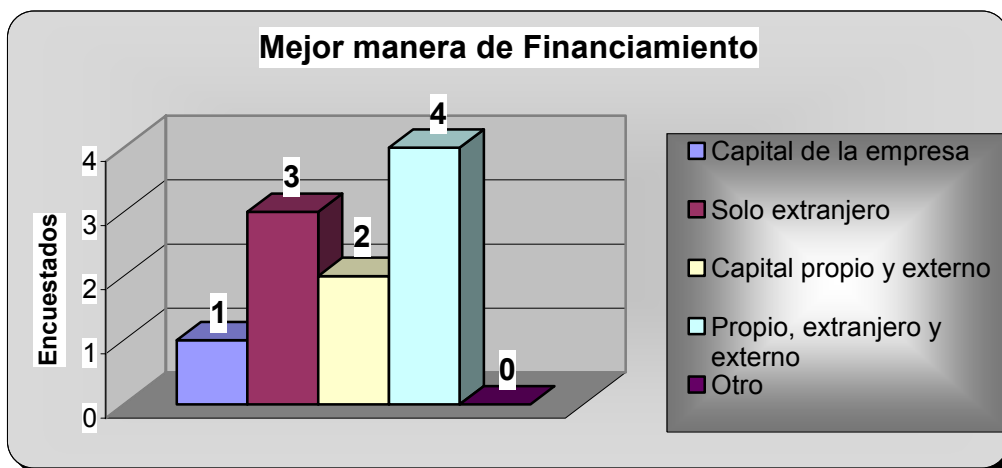
#### Comentario:

Como se puede comentar brevemente, la CNFL tiene muy bien definido el propósito de cada uno de los proyectos que realiza, el cual es el bienestar socio-económico del país, cada uno tiene un objetivo específico pero siempre mantienen el propósito primordial el cual va dirigida al desarrollo nacional; en base al gráfico y lo dicho anteriormente, un proyecto de generación eléctrica tiene como objetivo reducir costos en la compra de la energía, esto ya que beneficia en última instancia al cliente al mantener un nivel adecuado en el cobro de las tarifas. Según opinión de los entrevistados el factor que hay que rescatar es “bienestar social” en vez de “ganancias para generar más”.

### Gráfico #8

#### Cual sería la forma más apropiada de financiamiento para desarrollar proyectos de inversión (grandes proyectos)?

Entre las diferentes formas de buscar un buen financiamiento, a continuación se detallan cual sería para los entrevistados la mejor manera de llevarlo a cabo.



Fuente: Cuestionario aplicado a los entrevistados, ítem #9

#### Comentario:

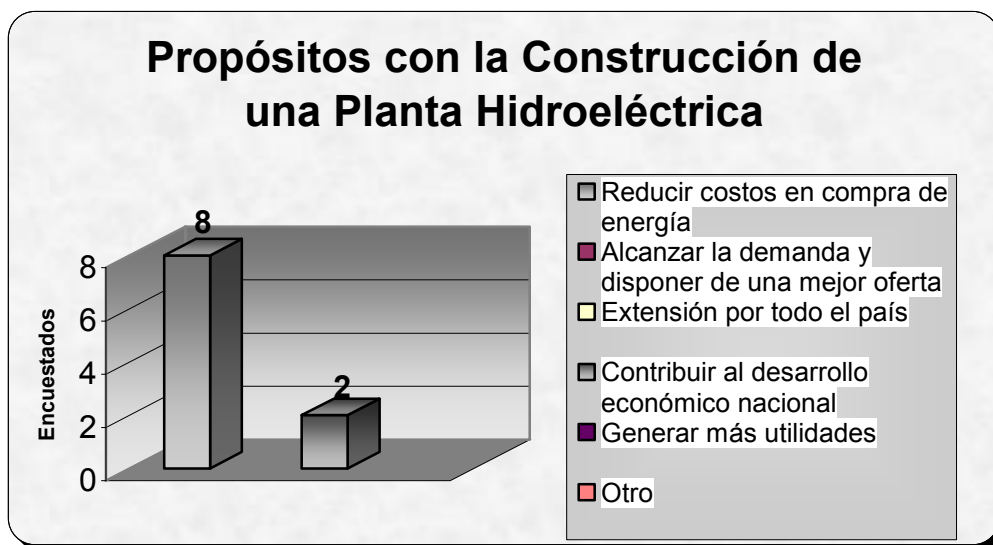
El gráfico anterior muestra que las respuestas para esta pregunta, fueron muy variables, en donde según los entrevistados, la mejor forma de financiamiento es utilizando capital propio, extranjero y externo<sup>16</sup>, seguido luego por el financiamiento extranjero como segunda opción, luego 2 opinaron que con capital propio y externo se puede financiar la CNFL para elaborar sus proyectos, mientras que solo uno opinó que si se quiere la empresa puede financiarse sola, en base a que el apalancamiento alcance a cubrir por lo que se estaría pagando y sin afectar a los consumidores en los precios de las tarifas.

<sup>16</sup> Capital externo se refiere a solicitar un crédito para desarrollar proyectos a distintas empresas o bancos nacionales.

### Gráfico #9

#### Qué se pretende con la construcción de una planta hidroeléctrica?

Tomando en consideración como ejemplo un proyecto de la CNFL, si se elaborara un proyecto de una planta hidroeléctrica, las cuales requieren inversiones muy grandes, cual sería la razón primordial para desarrollarla.



Fuente: Cuestionario aplicado a los entrevistadores, ítem #11

#### Comentario:

En base a la información del gráfico anterior, a la CNFL le sale más beneficioso desarrollar futuras construcciones de plantas hidroeléctricas en el país, ya que le generaría más Megavatios de potencia y dispondría de energía propia para satisfacer la demanda solicitada, así disminuiría la compra de la energía que se le realiza al ICE<sup>17</sup> y lograría irse convirtiendo en una empresa autosuficiente de electricidad.

<sup>17</sup> Instituto Costarricense de Electricidad

### Gráfico #10

#### Cómo pronosticaría el crecimiento a nivel social y rentable de la CNFL en los próximos 10 años?

El siguiente gráfico muestra la opinión de los entrevistados acerca de cómo sería el futuro social y económico de la CNFL, además de conocer la visión futura que posee cada uno de ellos.



Fuente: Cuestionario aplicado a los entrevistados, ítem #12

#### Comentario:

De acuerdo al gráfico anterior, cinco entrevistados opinan que el futuro de la CNFL a nivel social y económico va ser más alto, debido a que está incursionando en diferentes proyectos de desarrollo, que a la postre generará mayores beneficios para todos nosotros, como segunda opción se piensa que será un poco mejor, para luego indicar de que va ser parecido. Es importante que estos criterios indican lo positivo o hacia donde va la compañía, que en base de experiencias, los entrevistados señalan que la CNFL va hacia adelante en lo que respecta a desarrollo y crecimiento nacional.



## **RESULTADO DE LAS ENTREVISTAS**

La entrevista es un instrumento fundamental para el análisis de los resultados, ya que conlleva a investigar sobre diferentes variables que se han desarrollado a base de opiniones y experiencias, además de conocer los distintos criterios que arrojan las personas a las cuales se les aplica hacia un tema a tratar.

La aplicación de estas preguntas se realizó a la totalidad de la población, entre las personas que tienen gran relación con el tema a investigar que en este caso son los proyectos de inversión que desarrolla la Compañía Nacional de Fuerza y Luz en el ámbito nacional.

A continuación se detallará los resultados que se originaron en base a la entrevista aplicada a 7 de las 10 personas que conforman la población a estudiar; las otras 3 personas no están muy relacionados con la parte técnica y financiera de un proyecto, si no que está más orientada a la parte ambiental, tema que aunque es importante mencionar como variable fundamental en el desarrollo de los proyectos, no es uno de los objetivos de esta investigación.

Las primeras cinco preguntas fueron dirigidas al personal relacionado con la parte financiera de los proyectos que desarrolla la CNFL, luego se muestran seis preguntas que fueron aplicadas a los colaboradores de la parte técnica, esto con la finalidad de obtener criterios que ayuden a respaldar lo desarrollado en el análisis de los datos en las dos áreas.

## Entrevista aplicada a los encargados de la parte financiera

Entrevista aplicada en un período comprendido entre el 15 de setiembre al 26 del mismo mes.

PREGUNTA	ENTREVISTADO	RESPUESTA
¿Cómo es la coordinación que tiene el Depto. Financiero con el Depto. Proyectos de Generación en la CNFL?	Director Administrativo - Lic. Marvin Céspedes	<ul style="list-style-type: none"><li>• Proyectos de Generación analiza las etapas del proyecto, inicia el proceso sobre si debe o no haber proyectos, son los propulsores del proyecto.</li><li>• Con esta información el Depto. Financiero revisa y analiza los estudios facilitados para tomar la decisión que más convenga a la CNFL, luego de tomar en cuenta el enfoque y la realidad económica financiera con la cual cuenta la CNFL</li></ul>
	Jefe Depto. Financiero -Bach. Rigoberto García	<ul style="list-style-type: none"><li>• A la hora de iniciar un proyecto se forma un comité encargado para cada uno de los proyectos a realizar. El fin primordial es el desarrollo del proyecto total, en donde además existe participación legal, técnica y financiera.</li><li>• El análisis es por medio de consultorías para la parte de pre-inversión,</li></ul>

		estudios de factibilidad, económicos y financieros; y en la etapa de construcción del proyecto realiza la función de supervisión.
	Jefe Secc. Adm. Financiera -Lic. Carlos Fonseca	<ul style="list-style-type: none"> <li>• En base a la experiencia acumulada por parte de los dos departamentos, requiere más unión.</li> <li>• El intercambio de información es continua.</li> </ul>
	Prof. sin jefatura -Lic. Oscar Calvo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El análisis financiero depende de lo que se estudia en la parte técnica facilitada por Proyectos de Generación.</li> <li>• El Depto. Financiero estudia los análisis realizados en el área técnica para determinar si el proyecto es viable o no.</li> </ul>
¿Cual es el beneficio que pretende obtener la CNFL con la realización de diferentes proyectos?	Director Administrativo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• A parte de reducir costos, lo que se busca es la generación propia de la energía.</li> <li>• Mejorar las tarifas que se le cobran a los usuarios.</li> </ul>
	Jefe Depto. Financiero	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reducir costos, así como la de tener ahorros suficientes para la compra de energía.</li> <li>• Además la CNFL y el ICE son socios estratégicos al momento de realizar proyectos, por ejemplo la</li> </ul>

		construcción de plantas hidroeléctricas.
	Jefe Secc. Adm. Financiera	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Haya más energía disponible, se disminuya la compra de ésta y tenga un promedio beneficioso en las tarifas.</li> </ul>
	Prof. sin puesto de jefatura	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El objetivo esencial es contribuir a satisfacer la demanda energética del país, además de disminuir la compra de energía al ICE.</li> <li>• Con la elaboración de varios proyectos crea una buena fuente de empleo y otros beneficios, como mejores alumbrados, mejoras de puentes, etc.</li> </ul>
¿Cuáles son los inconvenientes financieros que se pueden presentar al momento de desarrollar un proyecto?	Director Administrativo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Por lo general, no se han presentado inconvenientes al momento de desarrollar un proyecto.</li> </ul>
	Jefe Depto. Financiero	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El inconveniente importante que podría suceder sería el financiamiento, ya que es el instrumento esencial para impulsar el desarrollo de un proyecto.</li> <li>• No se ha presentado en los proyectos que ha desarrollado la CNFL.</li> </ul>
	Jefe Secc. Adm. Financiera	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La tardanza originada por los trámites que debe realizar la CNFL.</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• No se ha presentado, además porque los oferentes facilitan esa información financiera.</li> </ul>
	Prof. sin puesto de jefatura	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El más importante que podría presentarse es que exista una negativa de financiamiento.</li> <li>• Es importante mencionar que ese problema nunca se ha presentado.</li> </ul>
¿Qué considera positivo o negativo que se pueda rescatar en el momento de desarrollar un proyecto de inversión?	Director Administrativo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lo positivo que se puede rescatar es al momento de la ejecución, que se apliquen los recursos disponibles y que al final sea exitoso y se llegue a realizar las expectativas planteadas desde un inicio.</li> <li>• Como punto negativo se puede mencionar que los grandes proyectos implican un mayor riesgo por tanto capital que se maneja.</li> <li>• El desarrollo del esquema a plantear requiere de un contratista muy bueno, con bastante experiencia en el desarrollo de proyectos.</li> <li>• Además los riesgos ecológicos e inesperados de la naturaleza, por lo cual hay que estar preparado</li> </ul>

		ante cualquier eventualidad.
	Jefe Depto. Financiero	<ul style="list-style-type: none"> <li>• En la parte negativa se puede mencionar las situaciones inesperadas, como causas naturales y los ecológicos.</li> <li>• Además los trámites que se realizan, no se den los permisos requeridos o que no haya material disponible o el deseado para la construcción.</li> <li>• Como aspectos positivos esta de disponer de una mayor cobertura de la demanda de electricidad y los ahorros eventuales de hidrocarburos.</li> </ul>
	Jefe Secc. Adm. Financiera	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Depende de la necesidad del proyecto.</li> <li>• La experiencia ayuda a mejorar lo negativo.</li> <li>• En base a esto se analiza con más detalle todos los requerimientos</li> </ul>
	Prof. sin puesto de jefatura	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lo positivo que se puede rescatar es la experiencia en el desarrollo de proyectos, con esta ventaja es más fácil prever que el proyecto se desarrolle por buen camino.</li> <li>• En base a la experiencia se puede crear un plan de contingencia ante las diferentes eventualidades que se</li> </ul>

		<p>puedan presentar.</p>
<p>¿En que ayudaría al Depto. Financiero una metodología técnica y financiera para la elaboración de proyectos de inversión en la CNFL?</p>	<p>Director Administrativo</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Es importante para la retroalimentación de todos los empleados que lleguen a tener una función relacionada a los proyectos de inversión.</li> <li>• Tener un mejor conocimiento acerca de los lineamientos acerca de los proyectos y la manera de desarrollarlos.</li> <li>• Se logre identificar los resultados planteados y que se aproveche de una mejor manera, esta guía tanto para hoy como para mañana.</li> </ul>
	<p>Jefe Depto. Financiero</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Es ventajoso contar con diferentes metodologías que ayuden a evaluar un proyecto, para los trabajadores que lo requieran.</li> <li>• Que sirva como instrumento a mano, que ayude a revisar lo que hacen los demás, con el fin de validar lo que se está realizando, entregando o desarrollando.</li> </ul>
	<p>Jefe Secc. Adm. Financiera</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Es importante que todo proceso cuente con una guía que oriente a los que están como a los que vienen.</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• La metodología sirva para entender el análisis que se debe llevar a cabo para desarrollar un proyecto.</li> </ul>
	Prof. sin puesto de jefatura	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ayudaría a que los dos departamentos se unificaran, además de las áreas esenciales para el desarrollo del proyecto en donde también ha existido siempre una buena coordinación en todo aspecto.</li> <li>• Beneficiaría a conocer procesos, otros proyectos los cuales no han pasado o no han sido desarrollados por estos departamentos.</li> </ul>

De acuerdo al análisis realizado en cada una de las entrevistas, las respuestas reflejan que el interés hacia el desarrollo de los proyectos buscan un mismo objetivo, es decir, todo encamina hacia un propósito similar, que es el bienestar económico y social del país.

Desde la perspectiva financiera, las opiniones de los entrevistados fue semejante, lo cual viene a ser positivo para validar cada respuesta y demostrar el objetivo común que se persigue por parte de la CNFL como los colaboradores involucrados en los proyectos.



## Entrevista aplicada a las personas involucradas en el área técnica.

Entrevista aplicada entre el 6 y el 17 de octubre del 2003

¿Cuál es el motivo por lo que se creó el Depto. Proyectos de Generación?	Jefe Depto. Proyectos de Generación. -Ing. Dennis Mora	<ul style="list-style-type: none"><li>• Para desarrollar un plan de expansión que incremente la generación de energía de la CNFL, es decir, crear y desarrollar.</li><li>• Para la creación de desarrollo y operación de proyectos, además de respaldar a la unidad ejecutora para la ayuda en conjunto.</li></ul>
	Jefe Sección de Proyectos - Ing. Carlos Solera	<ul style="list-style-type: none"><li>• La empresa descubrió un nicho en el cual podían aprovechar de una mejor manera el desarrollo de los proyectos a cargo de un departamento especializado para eso.</li></ul>
	Prof. sin puesto de jefatura -Lic. Walter Delgado	<ul style="list-style-type: none"><li>• Obedece a una estrategia, reestructuración y política de la administración superior, además de una necesidad de crear un departamento que se hiciera cargo de la administración propia de los proyectos que ejecuta la CNFL</li></ul>

<p>¿Cómo es la coordinación que tiene el Depto. Proyectos de Generación con el Depto. Financiero?</p>	<p>Jefe Depto. Proyectos de Generación.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los 2 departamentos tienen funciones importantes en donde la coordinación es y tiene que ser constante para los diferentes proyectos.</li> <li>• Además existe una comisión de seguimiento la cual es permanente e indispensable para el desarrollo de los proyectos.</li> </ul>
	<p>Jefe Sección de Proyectos</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Es muy estrecha, es decir, el de Proyectos de Generación no hay análisis ni estudios financieros, solo la parte técnica, por lo que el Depto. Financiero prepara lo que son los carteles de referencia para los contratos a desarrollar o los carteles a solicitar.</li> </ul>
	<p>Prof. sin puesto de jefatura</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Este Depto. envía los datos y análisis financieros ya terminados para la aprobación de ideas, en donde mediante la comisión encargada presenta las pautas a seguir, aclaraciones, dudas y cambios que se puedan presentar.</li> <li>• La mayoría se realiza</li> </ul>

		<p>por medio de consultorías en donde el análisis de la información lo coordina los dos departamentos.</p>
<p>¿Cuál es el beneficio social que ofrece la CNFL con la realización de un proyecto de inversión?</p>	<p>Jefe Depto. Proyectos de Generación.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Por dar servicios públicos y desarrollar proyectos de generación eléctrica, existe un mejor control para las tarifas, esto debido a que disminuye la compra de energía y origina menos presión para el aumento de las tarifas.</li> </ul>
	<p>Jefe Sección de Proyectos</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La parte social, es decir, mejorar las condiciones de las distintas comunidades que de una u otra manera intervienen directa o indirectamente en el desarrollo de un proyecto.</li> <li>• Al producir la energía propia, los costos de generación son más bajos por lo que podría producir para el bien económico de los clientes, una reducción en las tarifas.</li> </ul>

	Prof. sin puesto de jefatura	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Un proyecto puede ser bajo en rendimiento pero alto en desarrollo social, como lo es la inversión en la infraestructura, reparación de caminos, la ayuda que se le ofrece a las escuelas, así como la de mantener una armonía con la comunidad.</li> </ul>
¿Cuáles son los inconvenientes técnicos que se pueden presentar a la hora de desarrollar un proyecto de inversión?	Jefe Depto. Proyectos de Generación	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Riesgos, por ejemplo el incumplimiento de plazos que es operativo y los riesgos geológicos que están presentes en toda obra y no se pueden cuantificar.</li> </ul>
	Jefe Sección de Proyectos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los proyectos grandes generan más riesgo por el gran capital que se maneja.</li> <li>• Los inconvenientes que se pueden presentar son los inesperados y los ecológicos, por ej: un terremoto, una inundación, tornados, etc. y que no se cuente en ese momento con un "plan B" de contingencia.</li> </ul>
	Prof. Sin puesto de jefatura	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El desligamiento de la etapa de pre-inversión y la inversión, ya que esto puede generar minimizar la experiencia de seguir con una</li> </ul>

		<p>retroalimentación total del proyecto.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se puede identificar débil un área, por ejemplo el ecológico u otras que obedezcan a situaciones de riesgo fuera de control o inesperadas y que antes no hayan sido evaluadas.</li> </ul>
¿Qué considera positivo o negativo que se pueda rescatar al momento de desarrollar un proyecto de inversión?	Jefe Depto. Proyectos de Generación	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Positivo cuando el proyecto está en operación, por el conocimiento que se adquiere y la parte local de la obra, es decir, riqueza de la zona, influye en la economía del lugar.</li> <li>• Puede ser negativa desde el punto de vista del cambio que adquiere la sociedad en la comunidad, no es lo mismo la micro sociedad, la gente cambia su cultura.</li> </ul>
	Jefe Sección de Proyectos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Como punto negativo, el impacto ambiental que esto pueda generar en la etapa de construcción de la obra, es decir, no alterar nada que vaya a comprometer a la CNFL, ejemplo: contaminación del ambiente.</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Como punto positivo, genera nuevos empleos para los lugareños, mejora las condiciones de esas familias, así como la infraestructura de la comunidad, por ej: mejorando caminos, haciendo más fácil los accesos de éstos, entre otros.</li> </ul>
	Prof. sin puesto de jefatura	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Como punto positivo, la experiencia y el conocimiento que se pueda adquirir cada vez que se desarrollan los proyectos.</li> <li>• Puede crear una mayor o mejor experiencia en el sentido económico, esto con el fin de ir perfilando el tema de los proyectos en los contratos o carteles que se desarrollan.</li> <li>• Como punto negativo, sería que exista una mayor inversión no esperada a la prevista.</li> </ul>
¿En que ayudaría al Depto. Proyectos de Generación una metodología técnica y financiera para el desarrollo de los proyectos?	Jefe Depto. Proyectos de Generación	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La CNFL decidió desarrollar los proyectos en cadena y no en competencia, los proyectos son independientes, todo se trabaja unido sin dar preferencias a un proyecto que otro, sería importante para</li> </ul>

		determinar decisiones financieras de los proyectos en cadena y se estimatizarían.
	Jefe Sección de Proyectos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Daría una guía para desarrollo de proyectos, ya que las condiciones del estado son cambiantes y eso nos daría una directriz a seguir y tomar en cuenta.</li> </ul>
	Prof. sin puesto de jefatura	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La CNFL busca siempre el desarrollo nacional, para esto requiere de insumos que vayan a repercutir sobre los resultados de inversión, para esto se ocupa de una herramienta que muestre los impactos de ciertos proyectos, con todas sus características, además de conocer el impacto financiero de los proyectos, además de conocer sobre cual sería el mejor esquema de desarrollo para los proyectos, conocer los lineamientos financieros y sus resultados y considerar a futuro la mejor opción.</li> </ul>

Con respecto a la parte técnica, los entrevistados mantienen una variedad lógica en las respuestas dadas, además de que se refleja una igualdad hacia el sentido común, lo cual está identificado cada colaborador, para lo que se quiere con el desarrollo de los proyectos.

En las dos áreas se comprobó que todo proyecto pretende lograr el bienestar económico y social del país, lo cual favorece enormemente al desarrollo nacional y del sector eléctrico.

Además se rescata la similitud de los criterios externados por cada uno de los entrevistados, lo cual deduce en que la identificación hacia los proyectos está basada hacia un mismo objetivo en donde es compartido por las personas que estén involucradas en estas labores.



## **2.6 Definición y análisis de los proyectos que ejecuta la CNFL a nivel social**

Tanto a nivel social como nacional, la CNFL desarrolla diversos proyectos de diversa índole, los cuales vienen a beneficiar de alguna manera a diversos sectores poblacionales, como por ejemplo: comunidades rurales, cantones, escuelas, entre otros.

Como lo señala el Lic. Walter Delgado, del Departamento de Proyectos de Generación de la CNFL, *“los proyectos que desarrolla la CNFL pueden ser bajos en rendimiento, pero son altos en desarrollo social, como lo son las inversiones en la infraestructura, reparación de caminos, la ayuda que se le ofrece a las escuelas, el mejoramiento de alumbrados en los pueblos y canchas deportivas, así como la de mantener una armonía con la comunidad.”*

Seguidamente se detallarán algunos proyectos con los que cuenta la CNFL actualmente, así como los que ha desarrollado en el pasado, es importante destacar la orientación hacia la que va dirigida cada uno de estos proyectos, ya que conllevan a mejorar el desarrollo y bienestar nacional.

Además por ser una empresa del estado, casi todos los proyectos no generan utilidades, si no lo que busca es el mejoramiento social y ambiental, utilizando en la mayoría de los casos recursos propios o adquiriendo un endeudamiento utilizando el capital generado de otras inversiones o si no el dinero recaudado proveniente del cobro de las tarifas eléctricas, aparte de otros rubros.

Entre los diversos proyectos que desarrolla la CNFL se pueden mencionar:

- ◆ Generación eléctrica
- ◆ Eléctricos (carros eléctricos)
- ◆ Educación
- ◆ Sociales (alumbrado publico)
- ◆ Ambientales, etc.

### **2.6.1 Programa de Mejoramiento del Alumbrado Público en el Cantón Central de San José. (ProMAP)**

La siguiente información es, como el nombre lo indica, lograr el mejoramiento del alumbrado público en el Cantón Central de San José. Es un proyecto que actualmente se está ejecutando y nace de un compromiso que asumió la CNFL con el traspaso del servicio de alumbrado público a la Municipalidad de San José.

Lo que se pretende es realizar una sustitución masiva de las lámparas dañadas que existen en los once distritos capitalinos.

Como lo señaló el Sr. Rigoberto García, Jefe del Departamento Financiero de la CNFL, *“antes no se suministraba energía a cierto sector del área metropolitana, por lo que la compañía adquirió mediante una concesión y un convenio con la Municipalidad de San José, distribuir la energía a este sector, con el compromiso de que ésta desarrolle un plan para mejorar el alumbrado en la capital, lo cual la CNFL accedió.*

## **Objetivo General**

- Mejorar la calidad del servicio del alumbrado Público del Cantón Central de San José, mediante la investigación e implementación de nuevas tecnologías y métodos de trabajo.

## **Objetivos Específicos**

1. Implementar la conversión de 12.000 luminarias del sistema actual del alumbrado público.
2. Establecer un plan de mantenimiento y de mejoras en la calidad de la iluminación.
3. Desarrollar un sistema de gestión informático para la atención de las averías.
4. Realizar el control, ensamblaje y mantenimiento de las luminarias de San José.
5. Establecer sistema de referencia numérico en la postería de la CNFL, para facilitar la atención de averías y los reportes de los clientes.
6. Realizar el tratamiento adecuado de los desechos de mercurio.

Como puede notarse, a parte de buscar el mejoramiento del alumbrado público, se está utilizando herramientas que a parte de ser de muy buena calidad son más económicos, originan menos costos y poseen una vida útil mayor a las lámparas que estaban anteriormente.

## **Antecedentes del proyecto**

La CNFL firmó el 7 de diciembre de 1999 un convenio con la Municipalidad de San José mediante el cual se entrega en concesión por diez años la prestación del servicio de alumbrado público de este cantón. La CNFL ha dispuesto iniciar el proceso de modernización con una primera etapa consistente en la sustitución de las luminarias actuales por otras de mayor eficiencia y utilizar un programa de cómputo que le facilite el manejo eficiente de la operación y mantenimiento del nuevo sistema.

## ***Localización del proyecto***

El proyecto se hará sobre la red de alumbrado público localizada en el cantón de San José, cabecera de la provincia del mismo nombre. Cubre los distritos siguientes: Carmen, Merced, Hospital, Catedral, Zapote, San Francisco de Dos Ríos, Uruca, Mata Redonda, Pavas, Hatillo y San Sebastián.

## ***Tamaño del proyecto***

El proyecto contempla la sustitución de 12.000 luminarias, las cuales comprenden 2.000 luminarias con una potencia de 250W y 10.000 luminarias con una potencia de 150W, las que sustituirán a las actualmente instaladas, con el respectivo dispositivo para su encendido y apagado automático, balasto y cables de alimentación a la red eléctrica.

### ***Ahorro Energético***

El ahorro energético del alumbrado, considerando la utilización únicamente de luminarias de 150 y 250 Watts, se estima en la reducción de la potencia de 246 kW y un ahorro de energía de 1.1 Millones de kWh al año.

### ***Costos del Proyecto***

La inversión total para ejecución del proyecto es de US\$ 3 Millones, que son financiados por el Banco Crédito Agrícola de Cartago y en donde los cuales incluyen la adquisición de las luminarias con todos sus componentes eléctricos y accesorios, repuestos, grúas con respectiva utilería, vehículos, equipo de comunicaciones, numeración de postes, servicio de conversión, inspección, programa de gestión y mejoras en las instalaciones físicas.

### ***Tiempo Estimado de sustitución***

La sustitución de las luminarias se hará en dos etapas debido a que las luminarias de 150W y las de 250W tendrán diferentes fechas de entrega. Esto se debe a que el artículo No. 1 de la licitación, correspondiente a las luminarias de 150W, tuvo un atraso debido a que se interpuso un recurso de amparo por parte de una de las empresas participantes.

Durante las obras de ejecución de los trabajos se espera contar con varios frentes de trabajo en diferentes áreas. La I etapa es la sustitución de las luminarias de 250W, las cuales serán instaladas en rutas seleccionadas previamente. La II etapa consistirá en la conversión de las luminarias de 150W lo cual se hará por distritos.

El tiempo estimado de sustitución es de 18 meses iniciando en el mes de noviembre del 2002 y la sustitución es programada por distritos.

### ***Material recuperado***

Las luminarias existentes que serán reemplazadas, serán clasificadas de acuerdo a dos criterios:

- a) material bueno, si puede ser reutilizado en la reparación o ampliación del sistema mediante proyectos de bienestar social o mejoras y
- b) material malo si se considera como desecho.

Además de este plan de mejoramiento, existe el proyecto de iluminación de las carreteras de San José<sup>18</sup>, en donde la Compañía Nacional de Fuerza y Luz S.A. firmó un convenio con el Consejo Nacional de Vialidad (CONAVI), para iluminar las autopistas Florencio del Castillo, que une la capital con la ciudad de Cartago y la Próspero Fernández, que va a Santa Ana.

Según informes de la Sección de Mantenimiento y Alumbrado Publico de la CNFL, *“en estos proyectos se utilizarán 870 postes de acero galvanizado de 11 metros y otros 30 postes de 15 metros de alto, para la iluminación de las intersecciones”*.

El total de inversión suma ¢450 millones, de los cuales a la CNFL le corresponde aportar ¢49 millones por concepto de mano de obra y el resto será financiado por el Consejo Nacional de Vialidad, CONAVI.

---

<sup>18</sup> Tomado de la Revista Electronoticias Mayo-Junio 2002

También el proyecto del puente de la Y griega y sus vías de acceso, en la autopista de circunvalación se contara con un moderno sistema luminoso, en el cual se invirtió ¢31 millones.

En lo referente a parques y centros de recreación, la CNFL apporto ¢4 millones en la renovación del alumbrado del parque Republica de El Salvador, además de los postes y faroles del parque España que fue hecho con un estilo antiguo, en donde se invirtió ¢12 millones.<sup>19</sup>

Además, la CNFL invirtió en el boulevard Ricardo Jiménez ¢95 millones destinados para la canalización subterránea y la construcción de la red del alumbrado público ornamental; este proyecto fue compartido con la Municipalidad de San José, la Asamblea Legislativa y la Corte Suprema de Justicia.

Como se puede notar en estos proyectos de alumbrado, la CNFL no genera ninguna ganancia a la hora de desarrollarlos, si no, como se mencionó anteriormente, contribuye al bienestar social de los ciudadanos de la meseta central.

### **2.6.2 Proyecto Hidroeléctrico Cote<sup>20</sup>**

El proyecto hidroeléctrico Cote es el nuevo aprovechamiento energético que está impulsando la Compañía Nacional de Fuerza y Luz (CNFL); su construcción esta a cargo del consorcio colombiano-brasileño Hydrocote.

---

<sup>19</sup> Tomado de la Revista Electronoticias Noviembre-Diciembre 2002

<sup>20</sup> Tomado de la Revista Electronoticias Edicion Marzo/Abril2002

Ubicada entre los distritos Cote y Tilarán, la nueva planta tendrá una capacidad de generación instalada de 6.3 MW, contará con una sola turbina Francis horizontal y se alimentara de las aguas del Lago Cote y la Quebrada Rugama, que una vez turbinadas se restituirá al lago Arenal.

Como novedad cabe señalar que la tubería de presión se construyó en fibra de vidrio, cuando en todas las otras plantas de la compañía es de acero.

La Planta Hidroeléctrica Cote es una inversión más que hace la CNFL para el desarrollo de su capacidad instalada, con fuentes de energía limpias y renovables.

El costo del proyecto es de \$10 millones y es financiado por el Banco Interamericano de Desarrollo (BID).

En el marco de este proyecto, la CNFL firmó un contrato de compra y venta de certificados de reducción de emisiones de gases, con el programa del Fondo Prototipo de Carbono (PCF) del Banco Mundial. El precio de compra negociado en el contrato es de US \$3,50 por tonelada de CO<sub>2</sub>.

El PCF tiene como objetivo demostrar como la transacción de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero puede contribuir al desarrollo sostenible de países con economías en transición y en vías de desarrollo.



### **2.6.3 Sistema de alimentación eléctrica subterránea para la ciudad de San José.**

Este proyecto se está ejecutando actualmente por la CNFL y consta de darle una mejor imagen a la ciudad capital, el cual traerá bastantes beneficios que se detallan a continuación.

#### **Justificación**

- Existirá una mayor concentración de las actividades comerciales, financieras y gubernamentales.
- La red aérea existente ya cumplió su vida útil.
- Mejora la calidad del suministro de electricidad.
- Satisfacer las necesidades de los clientes y el avance tecnológico.
- Reducción de costos de operación y mantenimiento.
- Cumplir con la reglamentación vigente, eléctrica y ambiental.

La electrificación subterránea viene a cambiar bastante el panorama con que cuenta la ciudad capital en la actualidad, ya que es una de las mejores alternativas técnicas para un área geográfica tan congestionada y de alta densidad de clientes, como lo es el centro de San José, además de que es más confiable, segura y eficiente y también de que forma parte del Plan Nacional de Desarrollo Urbano.

Para este proyecto, se está utilizando equipos de alta tecnología y extensa vida útil, además de que con la experiencia que se ha adquirido en diferentes obras sociales similares y a los resultados obtenidos positivos, nació la idea de este gran proyecto, que busca el objetivo planteado en la misión organizacional de la CNFL.

El financiamiento de la obra se ejecuta por medio de un empréstito mixto: 50% del gobierno español y 50% del Deutsche Bank SAE, y tiene un costo total de \$52.5 millones, además se hace por medio de un contrato llave en mano, supervisado, que ejecutará la empresa española Instalaciones Abengoa S.A. (INABENSA) y su duración estimada es de dos años.

Entre las obras ya realizadas que cuentan con red subterránea están las siguientes:

- Parques Braulio Carrillo, Central.
- Boulevard Avenida Central Centeno Guell y Avenida Primera y Tercera.
- Plazoleta La Soledad y Paseo Los Estudiantes.
- Plaza Juan Mora Fernández, Plaza de la Cultura y alrededores del Teatro Nacional.
- Plaza de la Democracia y Cuesta de Moras.
- Paseo Ricardo Jiménez.
- Boulevard del Correo Monumento Juan R. Mora Porras.
- Paseo Republica de Argentina.
- Circuitos alimentadores Uruca y Guadalupe.

### **Ubicación del Proyecto**

Este proyecto cuenta con una cobertura de 3.2 kilómetros cuadrados (350 manzanas) y su ubicación geográfica abarca desde Avenida 9 y el Río Torres (al norte), hasta la Avenida 20 (al sur) y desde la calle 23, Fercori (al este), hasta la calle 20, Emergencias Hospital de Niños (Oeste).

## Aspectos Técnicos

Entre los aspectos técnicos importantes que se consideran en este proyecto se nombra la nueva red de distribución la cual esta conformada por dos sistemas principales:

- Sistema Fuente:
  - Tres subestaciones tipo interior: Uruca, Guadalupe y Los Angeles.
  - Red de alta tensión: Circuitos alimentadores subterráneos de 138 kV (Sabanilla-Guadalupe/Uruca-Colima/Alajuelita-Los Angeles)
  
- Sistema de Distribución:
  - Comprende 12 zonas.
  - Circuitos alimentadores subterráneos de 13,8 kV.
  - Red de media tensión: anillos, alimentadores secundarios, etc.
  - Red de baja tensión a 120/240 V.
  - Centros de conmutación y cámaras de transformadores.
  - Conexión al usuario de media y baja tensión
  - Sistema de alumbrado publico.
  - Equipo bajo normativa internacional (IEC, ANSI/IEEE, etc.)

Los aspectos técnicos<sup>21</sup> que conllevan la elaboración de este proyecto implican las siguientes funciones:

- Construcción de la obra civil.
- Montaje electromecánico.
- Energización del sistema.
- Traslado de las conexiones de alimentación de los clientes servidos.
- Desmontaje de la red aérea existente.

---

<sup>21</sup> Información suministrada por el Departamento de Alumbrado Publico, de la CNFL

Algunos sistemas complementarios que son importantes mencionar para el alumbrado público es que cuenta con un diseño con enfoque urbano el cual mejoran la imagen del área a cambiar, además postes metálicos de 9mts de alto, forrados para una mayor resistencia al clima, esto con el fin de que no se herrumbren y lámparas en vapor de sodio de alta presión de 250 vatios.

Como se ha mencionado anteriormente, la CNFL en los proyectos que desarrolla cuenta con medidas ambientales que ayuden a minimizar cualquier eventualidad que se llegue a presentar, por lo que también esta electrificación subterránea promueve la recuperación ambiental en el casco urbano, por lo tanto este proyecto no se aparta de ese objetivo y entre los aspectos a considerar se encuentran los siguientes:

- Durante la época seca es necesario establecer un sistema de aspersión de agua para amortiguar el polvo.
- Proteger las edificaciones o lugares de patrimonio histórico.
- Limpieza de residuos como tierra y escombros de construcción, en las zonas de trabajo.
- Manejo adecuado de los desechos del proyecto y utilización de escombreras autorizadas.
- Delimitación, señalización y ordenamiento de los frentes de trabajo para garantizar la seguridad y facilitar el tránsito vehicular y peatonal.
- Divulgación oportuna de los avances del proyecto y las obras en construcción.

Para este último punto, según lo detalla la periodista Lucrecia Zúñiga<sup>22</sup>,

*“...Hace seis meses empezó la obra civil del Sistema de Alimentación Eléctrica Subterránea de la ciudad de San José, con lo cual se ha construido la canalización en 102 manzanas, que equivale a un 30% del total del área prevista, con lo cual mediante estos trabajos se han instalado los ductos y las cajas de paso y de conversión de equipo y se espera que esta etapa termine el agosto del próximo año (2004).”*

Es importante destacar que este proyecto de electrificación subterránea ha contribuido también para que otros entes del Estado, como el Ministerio de Obras Públicas y Transportes, Municipalidad de San José, Acueductos y Alcantarillados (AyA) y el Instituto Costarricense de Electricidad (ICE) se integren a fin de beneficiar a la población.

### **Obras complementarias**

Para esta coordinación interinstitucional se desarrollan obras complementarias que vayan a beneficiar a cada una de las entidades de acuerdo a sus funciones, entre los cuales se pueden nombrar:

- Sistema de semáforos.
  - La CNFL instalará el ducto de prevista y el cableado para la alimentación eléctrica del sistema de semáforos en pedestal.
  - El MOPT colocara los nuevos semáforos, postes y sus sistemas de control.

---

<sup>22</sup> Periodista de la Prensa Libre, Sección Actualidad, del 26 de setiembre del 2003

- Averías.

- Se realizará una coordinación con el AyA para que personal adecuado atienda en forma eficiente las averías producidas por daños en las tuberías de agua potable y aguas negras, como resultado del proceso de construcción de las obras civiles del proyecto.

- Sistema de red telefónica.

- El ICE estudia utilizar la canalización de servicio para la instalación de su red de telecomunicaciones (fibra óptica).
- Además mantiene personal destacado en obra para coordinar actividades.

- Televisión por cable.

- Las empresas de televisión por cable, utilizarán la canalización de servicio prevista en el proyecto para la instalación de su red.

- Mejoramiento urbano.

- La Municipalidad de San José realizará estudios para una renovación del espacio público y colocación de mobiliario urbano.
- Coordinación entre la CNFL y la Municipalidad para desarrollar un programa de arborización de espacios públicos.
- La Municipalidad de San José realizará la reconstrucción de aceras y modificaciones menores a la red de aguas pluviales.

Con el nuevo sistema de distribución, la CNFL pretende mejorar la calidad del suministro de energía, ya que la alimentación subterránea resulta más confiable, eficiente, segura y de extensa vida útil, esto debido a que los cables no están expuestos a eventos externos como condiciones climáticas, animales, contaminación o accidentes de tránsito, que son las principales causas de cortes de fluido eléctrico con las redes aéreas.

Aparte de nombrar como esta desarrollado este proyecto, los alcances que trae y sus características, también cuenta con grandes beneficios positivos hacia el país, las cuales se pueden señalar:

- Promover el rescate urbano.
- Da mayor seguridad ciudadana y mejor calidad de vida.
- Contará con la arborización de espacios públicos.
- Belleza paisajística.
- Es más confiable, segura y eficiente.
- El sistema de electrificación subterránea posee una vida útil de 40 años o más.

**CAPITULO III**  
**“CONCLUSIONES Y PROPUESTA”**



### **3. Presentación de la Propuesta**

De acuerdo a los resultados de la investigación, la propuesta debe estar dirigida en base a los criterios presentados por cada uno de los entrevistados, además del análisis de la información en el marco teórico y el desarrollo de los objetivos.

Con base al estudio desarrollado en el capítulo dos, la utilización y análisis de los instrumentos, se puede mencionar que los resultados fueron los esperados, ya que por parte de las dependencias relacionadas, se identificó el objetivo y la importancia con la que cuenta cada uno de los proyectos que desarrolla la CNFL, es decir, tienen un propósito en común lo cual fue un punto importante que destacaron todos los entrevistados.

Se conocieron diferentes criterios, débiles y fuertes en base a la elaboración y desarrollo de los proyectos, lo que comprueba que esta metodología refuerza estas partes débiles tanto en la parte teórica como en la práctica.

Con los objetivos planteados al principio de esta metodología, como propuesta se pretende lograr inducir a las dependencias relacionadas con la parte de proyectos, a que adopten de diversas maneras la implementación de esta herramienta en la realización de sus funciones, con lo cual vaya a beneficiar la facilitación de la elaboración de los diferentes proyectos.

Además, para rescatar los puntos importantes de los objetivos, se puede mencionar los logros a esperar con la implementación de esta propuesta, como por ejemplo:

- Un mejor análisis de los procesos técnicos y financieros con que cuenta la CNFL para el desarrollo de sus proyectos.
- Conocer más ampliamente las prácticas generadas en base a la elaboración de los proyectos.
- Conocer técnicamente diversos procesos que deben considerarse al momento de realizar estos estudios.
- Al identificarse los aspectos positivos y negativos de un proyecto, tener mayor facilidad en la realización, para saber como mejorarlos, además, estar preparados al momento de que se presenten los negativos, tales como: financiamiento, recursos, infraestructura, inesperados, entre otros.
- Lograr identificar las variables que se analizan en distintos proyectos, ya sea pasados o actuales, con el fin de encontrar una forma que facilite el desarrollo en un futuro.

En este sentido la propuesta está dirigida a un área estratégica:

**La aplicación de la metodología técnica y financiera en los diferentes departamentos o áreas relacionadas con la elaboración de proyectos de inversión en la Compañía Nacional de Fuerza y Luz S.A.**

### **3.1 Aplicación de la metodología**

#### **Objetivos y metas**

La aplicación de la metodología en las distintas áreas de la CNFL que poseen entre sus funciones la elaboración de proyectos de inversión, viene a colaborar y fortalecer en la parte teórica como la analítica.

Teórica porque entre los diversos conceptos y estudios que se han desarrollado generalmente se mencionan procesos importantes que deben ser considerados al momento de desarrollar proyectos de inversión, tanto los técnicos como los financieros.

Analítica desde el punto de vista de conocer y analizar los resultados finales de diferentes proyectos de inversión, los cuales ha desarrollado la CNFL.

Es importante mencionar que cada uno de los proyectos tiene un objetivo en común, como bien lo señala la misión de la empresa la cual se encuentra ubicada en anuncios colocados en varios sectores de la Compañía.

A fin de que esta revisión de las fortalezas y debilidades de los proyectos implementados tengan mucho valor para los analistas de proyectos, es importante que se mantenga cierto grado de continuidad del personal dentro de los equipos de evaluación de proyectos, con la finalidad de que se posea una mayor experiencia en el momento de formular un proyecto y que la decisión sea la más acertada.

## **Propuesta de lineamientos estratégicos**

La estrategia de aplicación se puede estructurar en torno a los siguientes lineamientos:

- El fortalecimiento de los procesos técnicos y financieros.
- La apropiada distribución de la metodología en cada una de las áreas relacionadas con proyectos.
- La aplicación apropiada en cada dependencia.

## **Fortalecimiento de los procesos técnicos y financieros**

Es importante que entre los procesos técnicos y financieros requeridos para la elaboración de un plan de inversión, se tomen en cuenta diferentes tipos de variables considerables dependiendo del producto que se quiere lograr.

Todos los proyectos requieren de realizar diversos estudios acerca de lo factible que puede llegar a ser un determinado proyecto y en donde no serán los mismos para todos, debido a que cada uno tiene un fin específico.

Es importante señalar que aunque existan diversos tipos de proyectos en la CNFL, todos cuentan con una misma idea, una misma intención fundamental, la cual la hace la razón de ser de cada proyecto.

## **Distribución de la metodología en cada área**

La distribución de la metodología involucra hacer que la información que se ofrece sobre los aspectos de un proyecto esté disponible para cada dependencia involucrada en los proyectos de inversión.

El modo en que será distribuida la metodología se basará en la medida de las funciones de cada una de las dependencias en donde se requiere saber:

- quién necesita la información,
- cuando la van a necesitar y
- cómo les será entregada.

La identificación de las necesidades de información de las dependencias interesadas y la determinación de un medio apropiado de cumplir con esas necesidades, es un factor importante para el éxito de los proyectos.

Los recursos de los proyectos se deben expandir sobre una comunicación de información que contribuye al éxito o bien, donde una falta de comunicación o distribución puede llevar al fracaso.

La información típicamente requerida para determinar los requerimientos de comunicaciones o distribución del proyecto incluyen:

- Relaciones de responsabilidad entre la organización del proyecto y los departamentos relacionados.
- Disciplinas, departamentos y especialidades involucradas en el proyecto.
- Conocer cuantas personas estarán involucrados en el proyecto y en que locaciones.

El conocer las necesidades para la distribución de esta información es importante ya que debe analizarse el porqué y el para qué, con lo cual se basará la forma de utilización para esta herramienta.

Se debe tener cuidado de malgastar recursos en información innecesaria o maneras de distribución inapropiadas.

Una ventaja sobre la aplicación de esta metodología es que no origina costos, capacitación, actividades extras u otros aspectos importantes en donde se requiera una inversión monetaria por parte de la compañía.

### **Sistemas para distribuir la información**

La información puede ser compartida por los miembros del equipo a través de varios métodos, que incluyen sistemas manuales de archivo, bases de datos de texto electrónicas o “software” pequeños de administración de proyectos.

También puede ser distribuida usando una variedad de métodos que incluyen reuniones de proyecto, distribución de copias de documentos, acceso compartido a bases electrónicas de datos en red o correo electrónico.

Las opciones propuestas para distribuir las serán a conveniencia de cada una de las jefaturas.

Además como parte de esta propuesta, se ofrece la presentación de esta metodología ante las jefaturas relacionadas con los proyectos, con la finalidad de que conozcan los resultados del análisis realizado, para esto debe ser una fecha adecuada, ya que por la magnitud de las funciones de cada uno, se requiere escoger el día y el lugar en donde exista disponibilidad para dicha exposición.

## **Aplicación de la metodología en cada dependencia**

Como se señala en el marco teórico, cada dependencia posee entre sus responsabilidades una función esencial que las hace parte fundamental en cada uno de los proyectos.

Con este lineamiento se pretende que tanto las direcciones como los departamentos, obtengan de la manera apropiada un mejor criterio tanto técnico como financiero que debe desarrollarse cuando se realice un proyecto.

De acuerdo al análisis, todo proyecto cuenta con sus fortalezas y debilidades y se puede rescatar que con base en la experiencia de los responsables, se puede llevar a cabo un mejor análisis y tomar la decisión que más convenga.

Para implementar el aspecto primordial en los encargados de la revisión y análisis de los proyectos, es importante que se aprenda de todos, como un equipo de trabajo que impulse el mejoramiento continuo de los servicios ofrecidos por la CNFL

A continuación se muestran las diferentes direcciones o departamentos en donde gracias a los resultados reflejados en los instrumentos, se recomienda la verificación, utilización y el análisis de esta metodología, no obstante en caso de que otra dependencia por alguna razón necesite información referente a proyectos de inversión y cree que la metodología le sea una herramienta útil, estará a la mejor disposición de cualquier funcionario que así lo requiera.

## **Dirección Administrativa**

Esta dirección es la encargada de velar y controlar que se lleven a cabo los procesos adecuados en lo referente a la contabilidad de la compañía, la disposición financiera y el control analítico presupuestario para cada uno de los proyectos que se desarrollan.

Además están involucrados también lo que son las compras tanto locales como internacionales, la disposición de materia prima para mejoras de los servicios, entre otros.

Es importante que cuente con una metodología que detalle desde lo teórico hasta lo analítico de los proyectos, además que refleje diferentes resultados de los proyectos que se han hecho o están en proceso, con el fin de que se pueda realizar un análisis profundo y dirigido de los proyectos, también de que ayudaría a desarrollar una exploración de los aspectos administrativos del desarrollo de los proyectos.

Los encargados de la fase operacional del proyecto deben estar conscientes del hecho, y realizar una evaluación profunda del desempeño con el fin de mejorar día a día.

Esta función debe implantarla cada Director de área con el fin de que sus colaboradores mantengan siempre un propósito positivo en el momento de analizar un proyecto.

De esta manera se pueden desarrollar los datos necesarios, mediante actividades financieras y de control normales de la operación para permitir alcanzar los objetivos deseados para cada proyecto.



## **Departamento Financiero**

Controla que los procesos financieros se ejecuten en forma adecuada y con base a los lineamientos requeridos solicitados por la Autoridad Presupuestaria o cualquier ente del estado que así lo solicite.

Entre sus funciones más importantes de rescatar, se pueden nombrar:

- Interpretación de los hechos económicos.
- Información contable.
- Administración del dinero que entra, sale o pasa por la empresa.
- Buscar el financiamiento de los gastos operativos y de inversión a través de la administración tarifaria.
- Controlar que los gastos no excedan a los ingresos.
- Velar por la salud financiera de la empresa.
- Define políticas financieras institucionales, entre otros.

Antes de la Dirección Administrativa, es la encargada de dar la aprobación financiera para que se ejecuten los proyectos, con el debido informe económico, en donde señala cuanto se puede comprometer financieramente la compañía.

Esta compuesta por tres secciones a mencionar:

- Control de Presupuesto
- Administración Financiera
- Tesorería

Es importante mencionar que de estas tres secciones, las dos primeras intervienen ya sea directa o indirectamente en el análisis de los estudios que se realizan para cada proyecto, por lo que para este departamento es una guía de mucha utilidad, además sería útil la implementación de esta herramienta para conocer el análisis socio-económico que se ha dado a diferentes proyectos.

Este departamento al ser uno de los que aprueban los estudios realizados por las diferentes empresas orientados básicamente a la parte económica, es ventajoso que cuente con esta herramienta la cual ayuda a fortalecer los lineamientos básicos teóricos acerca de los análisis que deben estudiarse para la debida aprobación.

Además, conocer diferentes fases de los proyectos, los resultados que mostraron algunos de acuerdo a sus características y tener un criterio más amplio acerca de ciclos, riesgos, ideas, etc. de los proyectos de inversión.

### **Sección Administración Financiera**

Para esta área viene a ser muy importante la aplicación de esta metodología, según lo comentó el jefe y el colaborador de la sección, debido a que es aquí donde se recibe el estudio técnico desarrollado en el Departamento de Proyectos de Generación para el análisis financiero respectivo.

Entre alguna de sus funciones, se pueden nombrar:

- Elaborar y analizar peticiones de ajustes tarifarios.
- Administración y control del servicio de la deuda.
- Análisis financieros de proyectos de generación.
- Trámites de pago por compra de energía e impuestos, entre otros.

Además es parte importante para la decisión final, ya que dependiendo de los fondos disponibles y cual es el beneficio social que contenga, proporciona un criterio justificado, de la cual la administración será la que decidirá si al final se elabora un determinado proyecto.

Al ser la que analiza la parte económica de un proyecto, es importante que complemente esta metodología al desarrollo de sus funciones de análisis, con el fin de determinar el mejor camino para la facilitación de los procesos que se lleven a cabo para tomar decisiones.

### **¿Cómo?**

1. Realizando un análisis diferente que contenga la implementación de nuevas ideas.
2. Analizando los criterios de experiencias pasadas con el fin de evitar las amenazas y superar las debilidades.
3. Detectar el grado de responsabilidad generada por cada una de las áreas relacionadas a los proyectos.

Para la parte financiera, viene a ser importante la evaluación financiera, en donde siempre debe incluir un examen de la confiabilidad del plan de financiamiento para el proyecto y de la calidad financiera de los mecanismos de contabilidad y auditoría.

La evaluación financiera puede incluir la consideración de algunos factores como:

- La rentabilidad del proyecto.
- El efecto financiero en los presuntos beneficios incluidos la valoración del riesgo financiero y la sensibilidad a los cambios en los precios.
- El impacto en el presupuesto de la empresa.
- La capacidad de administración financiera de los organismos del proyecto y la necesidad de efectuar algunos cambios en la organización.
- Lo adecuado de los estándares propuestos de rendimiento financiero y operación del proyecto.
- Las recomendaciones en favor de estipulaciones en los convenios de préstamos relativos al rendimiento financiero.
- Impacto en el flujo de caja de la empresa.
- Riesgo financiero

Estas consideraciones son importantes de analizar para obtener un mejor grado de resultados y que los procesos que se estén llevando a cabo sean los necesarios para alcanzar el éxito de los proyectos.

Además es importante analizar otros aspectos que, aunque muchas compañías las desarrollan o las estudian, siempre son de gran relevancia para los resultados finales y entre los cuales se pueden mencionar:

- Recursos Financieros para la inversión
- Análisis y proyecciones financieras
- Financiamiento
- Viabilidad financiera
- Índices financieros
- Estados financieros

Estos son esenciales para la elaboración de todo proyecto, por lo que es recomendable la utilización de estos procesos para obtener los beneficios deseados.

### **Dirección Ambiental**

Es importante mencionar que esta dirección viene a ser la encargada de analizar el estudio del impacto ambiental que se puede presentar en cualquiera de los proyectos que desarrolla la CNFL y en donde sea requerido.

Además controla para que se lleve a cabo el Plan de Gestión Ambiental, con la finalidad de asegurar que el proyecto opere dentro de las normas legales, técnicas y ambientales exigidas.

Sería de gran ayuda que esta dirección mediante esta metodología, analice la composición de diferentes proyectos, con la finalidad de proyectarse a conocer sobre áreas que no están entre el desarrollo de sus funciones.

### **Dirección Conservación de la Energía**

Esta es un área orientada más hacia la parte energética la cual busca informar la utilización de métodos eficaces el cual ayude a inducir al ahorro de energía y hoy dirige sus esfuerzos y plantea sus estrategias de desarrollo permanente y eficiencia empresarial.

Como parte de este comentario, esta dirección desarrolla proyectos o programas que en su mayoría no son de costos tan elevados (como los de generación) pero tiene su importancia porque están dirigidos hacia el beneficio social del país, como por ejemplo el Programa de Alumbrado Público.

Uno de los mayores proyectos que ha desarrollado esta dirección, es la que se está realizando actualmente, acerca del mejoramiento del alumbrado público en la ciudad capital, además identifica los procesos de varios proyectos ejecutados, por lo que esta metodología viene a ser una ayuda desde el campo analítico y teórico, además de fomentar una imagen diferente con respecto a otros proyectos.

### **Dirección de Desarrollo**

Esta dirección entre sus muchas funciones es la encargada de velar de que se analicen y desarrollen diferentes proyectos por parte de la CNFL.

Revisa y da la aprobación a los estudios técnicos requeridos para el desarrollo de un determinado proyecto, que en este caso, los más costosos son los de generación, que requieren un análisis más exhaustivo debido a la magnitud de variables que hay que examinar.

Sería ideal que contara entre su gama teórica de proyectos, con una metodología que detalle el resultado de otros desarrollados a nivel de la compañía, así como disponer de un criterio más amplio de los aspectos importantes a considerar en el momento de desarrollarlos.

Esta dirección cuenta con un área ejecutora de proyectos y siete niveles laborales a mencionar:

1. Proyectos de Generación
  2. Obras Civiles
  3. Producción
  4. Planeamiento de la Obra
  5. Plantas Hidroeléctricas
  6. Ejecución de Obras
  7. Mantenimiento Mecánico
- } Estos tres son Departamentos.

Queda a consideración del Director de Desarrollo, en cuales áreas será distribuida la metodología o aún, en donde será necesaria.

Si es importante señalar que en el Departamento Proyectos de Generación la aplicación será necesaria debido a que es ahí en donde nace el análisis de los estudios de pre-factibilidad y factibilidad, es decir, de aquí sale o nace el proyecto.

### **Departamento Proyectos de Generación**

Al igual que el Departamento Financiero y según la opinión de los entrevistados en esta área, la metodología resulta una herramienta de gran utilidad debido al análisis que contiene la estructura de diferentes proyectos y los aspectos técnicos y financieros que se analizan, tanto desde el aspecto teórico como el analítico.

Además es aquí en donde se empieza a analizar los estudios de los diferentes oferentes, por lo que un examen minucioso de cada variable viene a representar el principio de la decisión sobre si se lleva a cabo el proyecto.

La evaluación determina hasta que puntos contribuirá el proyecto al logro de los objetivos de desarrollo del país.

Varios aspectos pueden mejorar la implementación de esta guía para el funcionamiento del departamento, como las que se pueden nombrar:

1. Reforzamiento de la parte teórica al momento de analizar ofertas.
2. Conocimiento de varios proyectos elaborados por otras áreas y que no pertenezcan a la parte de generación.
3. Utilización de ampliar procesos técnicos que son analizados en las fases pertinentes necesarias en un proyecto.

Con la implementación de estas ideas a cada área y la aplicación correcta por parte de las dependencias, se espera que esta herramienta sea de gran utilidad por parte de los encargados de proyectos y para la Compañía Nacional de Fuerza y Luz S.A.



## Conclusiones

En base a la investigación desarrollada en esta metodología, se concluye que todo proyecto requiere de diferentes procesos importantes para lograr el éxito final esperado.

Todos cumplen un papel primordial que los hacen esenciales en el transcurso del proyecto, entre los que se pueden citar:

1. Técnicos
2. Financieros
3. Ambientales
4. Sociales
5. Legales
6. Operativos, entre otros.

Con los resultados reflejados en la aplicación de los instrumentos, se deduce que existe un grupo de trabajo que siempre trabaja en equipo, los cuales están mentalizados positivamente para lograr los planes propuestos, contribuyendo así al análisis que se hace para la toma de una decisión.

Además, con la gama de proyectos con que cuenta la compañía, se brinda una oportunidad laboral a todas las personas interesadas en apoyar el desarrollo nacional y así como de ofrecer la libre competencia entre las diferentes empresas nacionales para ofrecer ya sea los servicios, materiales o consultorías, por lo que al concluir son muchos los beneficiados.

Conocer en detalle los procesos de un proyecto, familiariza a los responsables con otras actividades que desarrollan muy poco o ni siquiera ejecutan, lo cual se considera como un aspecto positivo importante acerca del aprendizaje que debe existir en estas personas con respecto a este tema.

Se espera que la implementación de esta metodología facilite ampliamente el desarrollo de los proyectos que se elaboran, con la finalidad de que varias dependencias cuenten con una herramienta útil y diferente.

Para la Compañía Nacional de Fuerza y Luz, el propósito que siempre intenta alcanzar es el beneficio económico y social del país, además de contribuir al desarrollo nacional, la cual la hace una de las empresas líderes en el ámbito eléctrico y para lo cual será así por muchos años.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Aaker A. David- Day S. George, Investigación de Mercados, Mc. Graw Hill, Tercera Edición, 1989
2. Baca Urbina Gabriel, Evaluación de Proyectos, Mc. Graw Hill, Cuarta Edición, 2001
3. Duncan R. William, Una Guía al Cuerpo de Conocimientos de la Administración de Proyectos, Standards PMBOK, 1996
4. García Mendoza Alberto, Evaluación de Proyectos de Inversión, Mc. Graw Hill, 1998
5. Hernández Sampieri Roberto, Fernández Collado Carlos, Baptista Lucio Pilar, Metodología de la Investigación, Mc. Graw Hill, Segunda Edición, 1998
6. Infante Villareal Arturo, Evaluación Financiera de Proyectos de Evaluación, Grupo Editorial Norma, 1995
7. Stoner James, Administración, Prentice Hall, Sexta edición, México, 1996
8. Levi D. Maurice, Finanzas Internacionales, Mc. Graw Hill, Tercera Edición, 1997
9. Luna Rafael, Chavez Damaris, Guía para elaborar estudios de factibilidad, PROARCA/CAPAS, 2001
10. Van Horne C. James, Administración Financiera, Pearson, Décima Edición, 1997
11. Sapag Chain Nassir-Sapag Chain Reinaldo, Preparación y Evaluación de Proyectos, Mc. Graw Hill, Tercera Edición, 1995
12. Oficina de Prensa, Electronoticias, CNFL, Varias ediciones, diferentes años.
13. [www.monografias.com](http://www.monografias.com)

**ANEXO I**  
**“OTROS PROYECTOS Y PROGRAMAS QUE DESARROLLA  
LA CNFL PARA EL DESARROLLO NACIONAL”**

## **Proyectos del Departamento Transporte Eléctrico**

Esta dependencia gesta e implementa el desarrollo de proyectos e investigaciones sobre la aplicación de la energía eléctrica en el sector transporte.

Actualmente están identificando los nichos o espacios donde puede calzar el transporte eléctrico, esto con el fin de desarrollar un plan de introducción.

Cabe señalar que los proyectos que se desarrollan en este departamento no son tan costosos como los de generación eléctrica o alumbrado; pero si es parte importante de la gama general de proyectos que realiza la CNFL.

Entre las actividades o proyectos que realiza o está realizando esta dependencia se puede citar por ejemplo, la conversión de Tecnologías Limpias, que es un programa que se basa en el desarrollo de la tecnología eléctrica que mejor se adapte a nuestras necesidades y características, el cual tiene como meta cambiar en un vehículo de combustión interna su sistema de tracción a un sistema que tenga cero emisiones o baja emisiones, con lo cual se cuenta con un presupuesto de ¢48.127.000.00.

Además se desea establecer un taller de mantenimiento para los vehículos eléctricos de la CNFL, con el fin de que se brinde también asistencia a otros sectores públicos y privados, en la medida que éstos adquieran más flota de vehículos, para lo cual se dispone de un presupuesto de ¢10.847.000.00.

Un proyecto a destacar es el de desarrollar un programa de pruebas y evaluaciones, en donde se comparen el comportamiento, los costos de operación y mantenimiento de los vehículos eléctricos con los de combustión interna, el cual se realizará por medio de una contratación de una empresa de consultoría que diseñe el programa del “software”, el monto presupuestado es más elevado que los demás, ya que es de ¢88.039.000.00

Para poder lograrlo, se desea obtener un nivel de apoyo del gobierno de Costa Rica en la creación de incentivos que ayuden a introducir la tecnología de vehículos eléctricos en Costa Rica.

Es importante señalar que dentro del plan de inversiones propuesto para el año 2003 entre el total de partidas y proyectos, se cuenta con ¢155.013.000.00 y para el año 2004 ¢206.679.000.00

Con esto se espera lograr actividades como por ejemplo:

- Transferencia de tecnología
- Capacitación
- Documentación técnica
- Acceso a infraestructura y equipos especializados
- Divulgación de información

## **Proyectos del Plama Virilla<sup>23</sup>**

Es a mediados de las décadas de los 80"s que surge en Centroamérica la inquietud por el trabajo en el Manejo de Cuencas tanto de instituciones estatales como de diferentes organizaciones no gubernamentales que de una u otra forma mantienen relación con el recurso agua.

A partir de este momento inicia el Proyecto Regional de Manejo de Cuencas coordinado por el CATIE, este inicia con una priorización de cuencas a nivel Centroamericano, de la cual se desprende la selección de la Cuenca del Río Virilla como estudio piloto del trabajo en el Manejo de Cuencas y que da como resultado la realización de un Diagnóstico Situacional de la Cuenca de carácter meramente investigativo **no participativo**.

Luego es hasta 1991 que la Compañía Nacional de Fuerza y Luz decide retomar el trabajo en el Manejo de Cuencas y define la Parte Alta de la Cuenca del Río Virilla como zona prioritaria de trabajo, y se crea entonces el **Proyecto Plan de Mejoramiento Ambiental de la Parte Alta de la Cuenca del Río Virilla (Plama Virilla)**.

Para el año 2002 una vez consolidado el trabajo por parte de la Compañía en el área ambiental, la Gerencia de la CNFL crea la Dirección Ambiental como la instancia que se encargará de dar lineamientos generales acerca de las acciones ambientales más adecuadas a la empresa.

También es importante mencionar que esta dirección ahora es la encargada de revisar el análisis de los estudios de impacto ambiental en todos los proyectos en donde sea requerido.

---

<sup>23</sup> Información suministrada por el Depto. Promoción Ambiental y la página interna de la CNFL "Intranet"

Se puede tomar como una gran ventaja que una empresa cuente entre sus departamentos uno que esté orientado hacia la gestión ambiental, ya que el desarrollo económico y social van de la mano con el desarrollo ambiental y en este caso, la CNFL logra esfuerzos a favor del ambiente y los recursos naturales.

Ejemplo de ello es la importancia que se le da al manejo integral de las cuencas hidrográficas y consolida el concepto de cuenca hidrográfica como una unidad de planificación.

Según se resalta el comentario del Ing. Guillermo Mena<sup>24</sup>, *“el PLAMA también promueve la participación de la población residente, de las instituciones públicas y privadas.*

## **Beneficios**

1. Preservación de la Biodiversidad en la Zona
2. Secuestro de Co<sup>2</sup> para disminución de efecto invernadero.
3. Mejoramiento en la calidad y cantidad del agua tanto para consumo humano como para la generación hidroeléctrica.

El área cubierta por este proyecto es de 142 km<sup>2</sup> y pretende el secuestro de 250.000 toneladas métricas de carbono en 4000 hectáreas de Conservación y Reforestación de Bosques en un período de 10 años (1997-2007).

---

<sup>24</sup> Director del Plama Virilla, Revista Electronoticias Edición marzo/abril 2002, Pág. 3



Es importante señalar que este proyecto (PLAMA) ha sido merecedor de diferentes galardones entre los que se destacan:

**Bandera Ecológica:** la cual nació de una necesidad de mejorar continuamente el desempeño ambiental en las instalaciones de la CNFL, así como generar una conciencia empresarial de ética ambiental unida a la generación eléctrica, que para este caso, va dirigida a las plantas hidroeléctricas de la CNFL.

**Norma ISO 14001:** esta norma es de suma importancia en el aspecto ecológico, ya que son los procesos que las empresas desarrollan en materia ambiental, lo cual se quiere implantar en los centros de trabajo relacionados de la CNFL por diversas razones, entre esas se pueden citar:

1. Por el fuerte compromiso que existe en las empresas con la protección del ambiente, la salud de los trabajadores y la educación ambiental de nuestra comunidad.
2. Por el deseo de ordenar administrativamente todos los esfuerzos en temas ambientales que se realizan desde hace varios años.
3. Para demostrar y garantizar, por medio de esta certificación, los controles ambientales que tiene la empresa.
4. Porque la visión de las empresas es la de ser líder en el sector hidroeléctrico mundial en materia ambiental.

Un claro ejemplo del desarrollo ambiental que posee la CNFL es la recolección de toneladas de basura que se extrae de las aguas del Río Virilla, por ejemplo en el primer semestre del año 2001, significó un costo de ¢18.227.927.00, el cual incluye la energía dejada de producir, la contratación de vagonetas para el acarreo de la basura y el depósito final de la misma, además en el año 2000 hubo una inversión de ¢56.847.786.22 por el mismo concepto.

El financiamiento que en su momento tuvo el PLAMA, vino de varias fuentes:

- Recursos CNFL. 1993-1995

- Recursos proyecto Convenio Bilateral Holanda - CR. 1996-1999

Durante mucho tiempo, los recursos de CNFL se utilizaron para contratación de personal y compra de materiales. En los últimos años 2000-2001 los presupuestos anuales de PLAMA son de aproximadamente ¢60.000.000.00

Con la creación de una Dirección de Ambiente, el contenido presupuestario proviene de CNFL, aunque proyectos específicos podrían ser financiados, según se logre.

Por ahora lo que se tiene, en coordinación con el Depto. Proyectos de Generación, es cooperación Técnica Internacional, vía JICA (japoneses).

## **ANEXO II**

## Área servida por la CNFL del servicio eléctrico



## Área de Electrificación Subterránea

