



ESCUELA POLITECNICA DEL EJÉRCITO

**DEPARTAMENTO DE CIENCIAS ECONOMICAS
ADMINISTRATIVAS Y DE COMERCIO**

**CARRERA: INGENIERIA COMERCIAL
MODALIDAD: PRESENCIAL**

**TESIS PARA LA OBTENCION DEL TITULO DE
INGENIERO COMERCIAL**

**ESTUDIO PARA LA CREACION DE UNA EMPRESA DE
GENERACION ELECTRICA PARA PETROPRODUCCION
EN EL DISTRITO AMAZONICO "CAMPO SHUSHUFINDI"
PROVINCIA DE SUCUMBIOS**

LUIS ERNESTO TERÁN GAVILANES

**INFORMANTE 1: ING. RICHARD CHAMBA MBA.
INFORMANTE 2: ECOM. JAIME PÉREZ.**

QUITO, MAYO 2008

En nuestra condición de Director y Codirector certificamos al Señor Luís Ernesto Terán Gavilanes, realizó el **Estudio para la creación de una Empresa de Generación Eléctrica para Petroproducción en el Distrito Amazónico “Campo Shushufindi”** provincia de **Sucumbíos**; como requerimiento para la obtención del título de Ingeniería Comercial.

Fecha: 16 de Mayo del 2008

Ing. Richard Chamba MBA.

DIRECTOR

Econ. Jaime Pérez MBA.

COORDIRECTOR

DEDICATORIA

Dedico este trabajo a la persona más importante en mi vida mi hija Sarahy.

A mi familia, quienes han sido el pilar fundamental, que con su apoyo constante me han sabido ayudar para el cumplimiento de mis metas, al igual que con sus enseñanzas han hecho de mi una persona de bien con valores.

Luís Ernesto Terán Gavilanes

AGRADECIMIENTO

En primer lugar agradezco a Dios, por bendecirme con las personas que tengo a mi alrededor, bondadosas y tolerantes, quienes me han apoyado en las diferentes etapas de mi vida.

Mis más sinceros agradecimientos a mi hija por haber comprendido, a mis padres por apoyarme incondicionalmente a mi formación superior.

Agradezco a mis hermanos, sobrinos, al igual a las personas que me apoyaron con un granito de arena quienes fueron mis compañeros y amigos.

Agradezco también de manera especial al Señor Ing. Richard Chamba y al Señor Econ. Jaime Pérez quienes con su ayuda, conocimiento, paciencia y tolerancia, contribuyeron a ser posible este trabajo para la obtención del Título de Ingeniero Comercial.

Luís Ernesto Terán Gavilanes

INDICE GENERAL

CAPITULO I: ESTUDIO DE MERCADO

1.1. OBJETIVOS DEL ESTUDIO DE MERCADO	10
1.2. ETAPAS DEL ESTUDIO DEL MERCADO	11
1.2.1. Análisis Histórico del Mercado	11
1.2.2. Análisis Actual del Mercado	12
1.2.3. Tendencias del Mercado	13
1.3. CARACTERISTICAS DEL PRODUCTO	14
1.3.1. Características del Producto	15
1.3.2. Clasificación por su uso	16
1.4. INVESTIGACIÓN DE MERCADO	17
1.4.1. Segmentación del Mercado	17
1.4.2. Definición del Universo	20
1.4.3. Selección de la Muestra	20
1.4.3.1. Diseño de Instrumentos de Investigación	20
1.5. ANALISIS DE LA DEMANDA	32
1.5.1. Clasificación de la Demanda	33
1.5.2. Comportamiento Actual de la Demanda del Producto	36
1.5.3. Proyección de la Demanda	37
1.6. ANALISIS DE LA OFERTA	42
1.6.1. Clasificación de la Oferta	43
1.6.2. Factores que afectan a la Oferta	45
1.6.3. Comportamiento Histórico de la Oferta	45
1.6.4. Comportamiento actual de la Oferta	47
1.6.5. Proyección de la Oferta	48
1.7. DETERMINACIÓN DE LA DEMANDA INSATISFECHA	49
1.8. ANÁLISIS DE PRECIOS	51
1.8.1. Factores que influyen en el comportamiento de los precios	51
1.8.2. Estimación de Precios	51

1.8.3. Factores que influyen el precio	52
1.8.4. Comportamiento histórico y tendencias	54
1.9. MERCADEO Y COMERCIALIZACIÓN	56
1.9.1. Estrategia de Precios	57
1.9.2. Estrategia de Promoción	57
1.9.3. Estrategia de Distribución	58
CAPITULO II: ESTUDIO DE MERCADO	
2.1. TAMAÑO DEL PROYECTO	60
2.1.1. Factores determinantes del Proyecto	62
2.1.1.1. Condicionamiento del Mercado	63
2.1.1.2. Disponibilidad de Recurso Financiero	65
2.1.1.3. Disponibilidad de Mano de Obra	68
2.1.1.4. Disponibilidad de Insumos y Materia Prima	73
2.1.1.5. Disponibilidad de Tecnología	74
2.1.1.6. Economía de Escala	80
2.1.2. Capacidad del Servicio	81
2.1.3. Tamaño Optimo	82
2.2. LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO	82
2.2.1. Macro Localización	83
2.2.1.1. Justificación	83
2.2.1.2. Mapa de Macro Localización	84
2.2.2. Micro Localización	86
2.2.2.1. Criterios de Selección de Alternativas	86
2.2.2.2. Plano de Micro Localización	88
2.3. INGENIERÍA DEL PROYECTO	88
2.3.1. Proceso del Servicio	88
2.3.2. Diagrama de Flujo y Procesos	89
2.3.3. Distribución de la Planta, Maquinaria y Equipo	94
2.3.4. Estudio de Insumos, Materiales y Materia Prima	97

2.3.4.1. Clasificación de Insumos, Materiales y Materias Primas	98
2.3.4.2. Condiciones de Abastecimiento	99
2.3.5. Requerimientos de Infraestructura (Construcciones)	99
2.3.5.1. Requerimientos de Maquinaria y Herramientas	100
2.3.6. Calendario de Ejecución del Proyecto	101
CAPITULO III: LA EMPRESA Y SU ORGANIZACIÓN	
3.1. BASE LEGAL	103
3.1.1. Nombre o Razón Social	104
3.1.2. Titularidad de propiedad de la Empresa	105
3.1.3. Tipo de Empresa	105
3.2. PROPUESTA ESTRATEGICA	108
3.2.1. Visión de la Empresa	108
3.2.2. Misión de la Empresa	109
3.2.3. Principios y Valores	109
3.2.4. Estrategias Empresariales	110
3.2.4.1. Estrategias de ventaja competitiva	111
3.2.4.2. Estrategias de Marketing	111
3.2.4.3. Estrategias de Precios	111
3.3. ORGANIZACIÓN ADMINISTRATIVA	112
3.3.1. Estructura Orgánica	112
3.3.2. Organigrama	113
3.3.2.1. Organigrama Estructural	113
3.3.2.2. Organigrama Funcional	114
CAPITULO IV: ESTUDIO FINANCIERO	
4.1. PRESUPUESTOS	115
4.1.1. Presupuesto de Inversión	116
4.1.1.1. Activos Fijos	116
4.1.1.2. Activos Intangibles	118

4.1.1.3. Capital de Trabajo	119
4.1.2. Cronograma de Inversión	120
4.1.3. Presupuesto de Operación	122
4.1.3.1. Presupuesto de Ingresos	122
4.1.3.2. Presupuesto de Egresos	123
4.1.3.2.1. Depreciaciones	123
4.1.3.2.2. Amortizaciones	124
4.1.3.2.3. Mantenimiento	125
4.1.3.2.4. Costos Fijos y Variables	126
4.1.3.3. Estado de Origen y Aplicación de Recursos	126
4.1.3.4. Estructura del Financiamiento	127
4.1.3.5. Punto de Equilibrio	129
4.2. ESTADOS FINANCIEROS PRO FORMA	131
4.2.1. Estado de Resultados	132
4.2.2. Flujo Neto de Fondos	134
4.3. EVALUACIÓN FINANCIERA	136
4.3.1. Costo promedio ponderado de Capital	136
4.3.2. Criterios de Evaluación	137
4.3.2.1. Tasa Interna de Retorno (TIR)	137
4.3.2.2. Valor Actual Neto (VAN)	139
4.3.2.3. Relación Beneficio Costo (RB/F)	140
4.3.2.4. Periodo de Recuperación	141
4.3.3. Análisis de Sensibilidad	143
CAPITULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	
5.1. CONCLUSIONES	145
5.2. RECOMENDACIONES	146

CAPITULO VI: BIBLIOGRAFIA

6.1. BIBLIOGRAFIA EXTERNA	147
----------------------------------	------------

CAPITULO VII: ANEXOS

7.1. ANEXO No. 1	149
-------------------------	------------

CAPITULO I

1. Estudio de Mercado

Para el presente proyecto el estudio de mercado se basa en la obtención y análisis del comportamiento de la oferta y demanda de nuestro mercado referente al consumo de energía en los campamentos de PETROPRODUCCION, exclusivamente para el Campo Shushufindi, con el presente estudio se podrá analizar y proponer las mejores alternativas y estrategias para el desarrollo productivo lo que dará como efecto hacerlo mas competitivo frente a los otros campos de producción.

1.1. Objetivo del estudio de mercado

Los objetivos del estudio de mercado sirven para establecer:

- ❖ Poseer una noción clara de la demanda de energía eléctrica que posee Petroproducción “Shushufindi”, durante un periodo ya sea este a mediano y largo plazo y a qué precio están dispuestos a obtenerlo.
- ❖ Indicar si las características y especificaciones de la energía eléctrica corresponden a las que desea comprar el cliente.
- ❖ Determinar el tipo oferta que requiere nuestro cliente para de esta forma orientar la producción del negocio.
- ❖ Obtener información acerca del precio apropiado para colocar nuestro producto y competir en el mercado, o bien imponer un nuevo precio por alguna razón justificada.

- ❖ Conocer la capacidad instalada de la planta por instalar, con las previsiones correspondientes para las ampliaciones posteriores, consecuentes del crecimiento esperado de la empresa en el futuro.

1.2. Etapas del Estudio de Mercado

1.2.1. Análisis histórico del mercado

El sistema eléctrico de PETROPRODUCCION ha venido teniendo a lo largo de sus actividades constantes variaciones las cuales se deben al aumento de la producción que los campos han tenido, debido al incremento de las reservas comprobadas, así como de acuerdo al capital de inversión para la explotación de petróleo en el país.

De acuerdo a las estadísticas el desarrollo de las actividades de PETROPRODUCCION con respecto a la obtención de energía eléctrica se obtenía de tres componentes los cuales son:

- ❖ **Sistema Eléctrico Interconectado de Petroproducción SEIP**

Se refiere a la red integrada de energía eléctrica la cual se encuentra enlazando todos las centrales eléctricas propias de Petroproducción.

- ❖ **Centrales de Generación aisladas**

Son aquellas centrales de generación arrendadas a empresas externas las cuales abastecen a diversos campos petroleros de Petroproducción.

- ❖ **Generación individual en cada pozo.**

Son pequeños motores o generadores independientes al sistema eléctrico interconectado, los cuales cumplen la función de abastecedores de energía a campamentos pero para actividades específicas.

1.2.2. Análisis actual del mercado

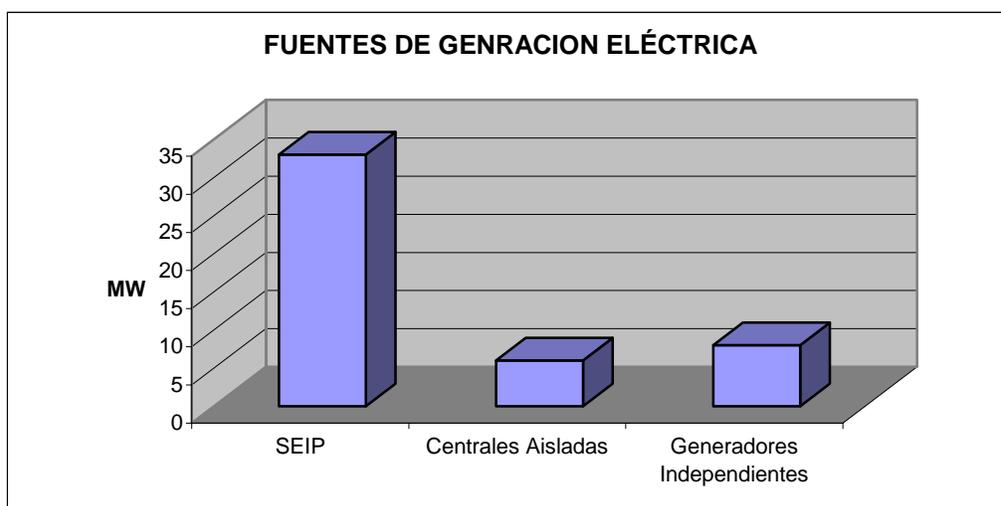
El sistema eléctrico de PETROPRODUCCION D.A. es de aproximadamente 47 MW/ Hora; y se divide en tres componentes:

- ❖ La demanda del SEIP es de 33 MW/ Hora que se cubre a través de 8 centrales de generación interconectadas, propias y arrendadas, ubicadas en los diferentes Campos del D.A.: *Lago Agrio Central (PPR), Sacha Central (PPR), Justice Sacha Central, SSFD Central (PPR), Justice SSFD-Sur, Justice SSFD-Central, Secoya (PPR) y Sucumbíos (PPR).*
- ❖ Las centrales de generación aisladas tienen una demanda aproximada de 6 MW; son independientes al SEIP y cubren los requerimientos de energía de los campos: VHR, Guanta, Yuca, Auca y Cononaco.
- ❖ La generación individual cubre una demanda aproximada de 8 MW y está conformada por 55 generadores de PETROPRODUCCION y 12 generadores rentados a RS-ROTH, instalados en pozos, estaciones y sistemas de reinyección de agua, que trabajan de manera individual, debido a que no se dispone de centrales de generación ni redes de distribución de energía.

Tabla No. 1

<i>Fuentes de Generación</i>	<i>MW</i>
SEIP	33
Centrales Aisladas	6
Generadores Independientes	8

Grafica No. 1



1.2.3. Tendencias del mercado

La tendencia del mercado en la utilización de la energía eléctrica es la implantación de la generación eléctrica distribuida, la cual se define como la producción de electricidad por generadores colocados, o bien en el sistema eléctrico de la empresa, o en el sitio del cliente, o en lugares aislados fuera del alcance de la red de la distribución. La capacidad de dichos generadores se extiende desde pocos vatios hasta 100 MW según ciertos autores.

La tecnología, disponible para proyectos de exploración petrolera, incluye todo tipo de energías renovables, como de energía convencional (máquinas de combustión interna, máquinas de combustión externa -Stirling-, micro turbinas etc.).

Debe añadirse a ésta la tecnología innovativa las células de combustible, planificada para comercializarse en el año 2010, La producción de las

unidades de Generación Eléctrica Distribuida es modular, es decir que permite una economía de producción en masa.

VENTAJAS DE LA GENERACIÓN DISTRIBUIDA

La generación distribuida responde ajustadamente a los problemas de la generación tradicional. Por lo tanto las ventajas se catalogan en los mismos cuatro tipos:

1. En la producción y en la construcción
2. En el funcionamiento.
3. En el servicio.
4. En el ambiente

Además, una estandarización de los componentes, de la interconexión y de los permisos de instalación facilitará su producción e implementación. Así el tiempo limitado, desde una intensificación de una necesidad hasta el momento de satisfacerla, cambia todo el modo de planificación. Las predicciones de la demanda en el futuro lejano y las instalaciones para satisfacerla anticipadamente, se convierten en menos necesarias.

1.3. Caracterización del producto

Concepto de Producto

Los productos industriales son aquellos destinados a usarse en la producción de otros productos.

Las clases de productos industriales se basan en como los compradores consideran los productos, y como los usaran.

1.3.1. Características del producto

Se denomina **energía eléctrica** a la forma de energía que resulta de la existencia de una diferencia de potenciales entre dos puntos, lo que permite establecer una corriente eléctrica entre ambos, cuando se los pone en contacto por medio de un conductor eléctrico y obtener trabajo. La energía eléctrica puede transformarse en muchas otras formas de energía, tales como la energía luminosa o luz, la energía mecánica y la energía térmica.

Su generación, transporte, distribución y uso es una de las bases de la tecnología utilizada por el hombre en la actualidad.

La corriente eléctrica

Es el movimiento de cargas eléctricas (protones y neutrones) negativas, o electrones, a través de un cable conductor metálico como consecuencia de la diferencia de potenciales que un generador esté aplicando en sus extremos.

Las cargas que se desplazan forman parte de los átomos de la sustancia del cable, que suele ser metálica, ya que los metales al disponer de mayor cantidad de electrones libres que otras sustancias son los mejores conductores de la electricidad.

La mayor parte de la energía eléctrica que se consume en la vida diaria proviene de la red eléctrica a través de las tomas llamadas enchufes, a través de los que llega la energía suministrada por las compañías eléctricas a los distintos aparatos eléctricos lavadora, radio, televisor, etcétera que se desea utilizar, mediante las correspondientes transformaciones; por ejemplo, cuando la energía eléctrica llega a una encerradora, se convierte en energía mecánica, calórico y en algunos casos luminosa, gracias al motor eléctrico y a las distintas piezas mecánicas del aparato.

Generación de energía eléctrica

Actualmente la energía eléctrica se puede obtener de distintos medios:

1. Centrales termoeléctricas
2. Centrales hidroeléctricas
3. Centrales geo-termo-eléctricas
4. Centrales nucleares
5. Centrales de ciclo combinado
6. Centrales de turbo-gas
7. Centrales eólicas
8. Centrales solares

1.3.2. Clasificación por su uso

La energía eléctrica se ha visto en la necesidad de ser clasificada para un mejor entendimiento de acuerdo su utilización y beneficio que estas puedan prestar en ciertos sectores por lo que a continuación se describen:

Energía eléctrica Industrial

Es aquella que son de gran soporte para el sector industrial, ya que posee como fin el de ser parte esencial y motor fundamental para la transformación de productos y a su vez la creación de otros. Generalmente este tipo de energía eléctrica se la requiere en grandes proporciones, por lo cual no es usual que sea obtenida por medios tradicionales o eventuales.

Energía eléctrica Domestica

Es la energía que es utilizada en la vida diaria de las personas con el fin de cubrir sus necesidades y hacer más viable su vida.

1.4. Investigación del mercado

La investigación de mercado es un proceso en el cual se recopila, procesa y se analiza la información obtenida, con la finalidad de conocer las necesidades del cliente y el ciclo que el productor puede obtener en dicho mercado. Para esto es necesario utilizar las herramientas de la mercadotecnia.

1.4.1. Segmentación del mercado

Concepto:

La segmentación de mercado es el proceso que consiste en dividir el mercado total de un bien o servicio en varios grupos más pequeños y homogéneos.

Todos los mercados están compuestos de segmentos y éstos a su vez están formados usualmente por sub. segmentos. Por ejemplo el segmento de adolescentes puede dividirse aún más atendiendo a bases de edad, sexo, o algún otro interés.

No existe una sola forma de segmentar un mercado, es por eso que se deben probar diversas variables, solas y combinadas, con la esperanza de encontrar la manera óptima de concebir la estructura del mercado.

Variables de Segmentación:

Tabla No. 2

<u>Geográficas</u>	<u>Demográficas</u>	<u>Psicológicas</u>	<u>Conductuales</u>
<ul style="list-style-type: none">• Región o país• Tamaño de la ciudad• Densidad• Clima	<ul style="list-style-type: none">• Sexo• Tamaño de la Familia• Ingreso• Ocupación• Educación• Religión• Raza• Nacionalidad	<ul style="list-style-type: none">• Clase social• Estilo de vida• Personalidad	<ul style="list-style-type: none">• Ocasiones• Beneficios• Posición de usuario• Índice de utilización• Estado de lealtad• Actitud hacia el producto• Disposición favorable

En relación al cuadro anterior, la variable más adecuada para la determinación de nuestro mercado es la geográfica por lo que la desarrollaremos a continuación:

Segmentación Geográfica.

Requiere que el mercado se divida en varias unidades geográficas como naciones, estados, condados, ciudades o barrios; se puede operar en una o dos áreas, o en todas.

Para el presente caso en estudio los criterios analizados se encuentran detallados en la siguiente tabla:

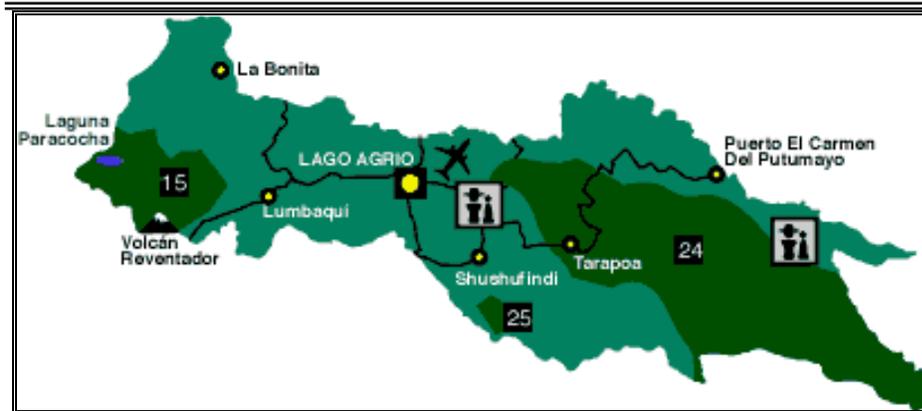
Tabla No. 3

<u>CRITERIOS DE SEGMENTACIÓN</u>	<u>SEGMENTOS TÍPICOS DEL MERCADO</u>
GEOGRÁFICOS	
Región:	Amazónica
Provincia:	Sucumbíos
Cantón:	Shushufindi
CONDUCTUALES	
Beneficios Deseados	Calidad y Precio

En el caso de nuestro proyecto la empresa de Generación Eléctrica se encontrara ubicada en el Distrito amazónico, Provincia de Sucumbíos, en donde se encuentran ubicados su mercado meta que es Petroproducción “Campo Shushufindi”

A continuación se encuentra el grafico del sector.

Grafico No. 2



1.4.2. Definición del universo

La Empresa Estatal de Exploración y explotación Petroproducción, fue creada el 26 de septiembre de 1989 con el objetivo de explorar, explotar las cuencas sedimentarias o yacimientos hidrocarburíferos, operar los campos hidrocarburíferos asignados a PETROECUADOR, y transportar el petróleo y gas hasta los principales centros de almacenamiento.

Petroproducción para el desarrollo de sus actividades normales consta con 1.040 personas las cuales se encuentran cubriendo todos los procesos de la empresa.

1.4.3. Selección de la muestra

1.4.3.1. Diseño de Instrumentos de Investigación

Para el presente proyecto se utilizara dos tipos de herramientas para el desarrollo de la investigación de mercado, cada una posee un direccionamiento específico los cuales son los siguientes:

❖ **Entrevista**

Esta se encontrara dirigida para recopilar datos puramente técnicos los cuales son casi imposibles de encontrar en el común de la población.

Para el desarrollo de la entrevista se realizara un cuestionario el cual se lo aplicara al Súper Intendente del campo petrolero Shushufindi.

Desarrollo:

MODELO DE LA ENTREVISTA

El objetivo de esta entrevista es determinar comportamientos y actitudes de compra de PETROPRODUCCION campo “Shushufindi” con respecto al consumo de energía eléctrica.

Se le solicita responder en forma franca y abierta correctamente las preguntas que a continuación consta. “Su información es confidencial”

1. La Generación eléctrica es producida en su totalidad por PETROPRODUCCION para todos sus campos petroleros?.

Si

No

2. Qué tipo de generadores utiliza PETROPRODUCCION para la generación de energía eléctrica, con respecto al combustible que utiliza?

- Diesel -----
- Gas y Diesel -----
- Crudo y Diesel -----
- Gas y Crudo -----
- Diesel, Crudo y Gas -----

3. Cuál es el consumo promedio de energía eléctrica (Kilovatio/Hora) que demanda PETROPRODUCCION para sus campo petroleros? Señale:

4. Cuál es la demanda (Kilovatio/Hora) que demanda el campo Shushufindi?

5. La energía eléctrica que consume el campo petrolero Shushufindi en sus diversas actividades es propio o rentado?

Propia -----

Rentada -----

6. Cuál es el costo promedio del (Kilovatio/Hora) que se cancela a las empresas que prestan dicho servicio al campo Shushufindi?. Señale:

\$-----Kw/h

7. Indique cual es el nombre de la empresa que provee de energía eléctrica al campo Shushufindi?

GRACIAS POR SU COLABORACIÓN

Procesamiento de la información

1. La Generación eléctrica es producida en su totalidad por PETROPRODUCCION para todos sus campos petroleros?.

Si

No

2. Qué tipo de generadores utiliza PETROPRODUCCION para la generación de energía eléctrica, con respecto al combustible que utiliza?

Diesel	-----
Gas y Diesel	-----
Crudo y Diesel	--X----
Gas y Crudo	-----
Diesel, Crudo y Gas	-----

- 3.Cuál es el consumo promedio de energía eléctrica (Kilovatio/Hora) que demanda PETROPRODUCCION para sus campo petroleros? Señale:

-----47000 K/H-----

- 4.Cuál es la demanda (Kilovatio/Hora) que demanda el campo Shushufindi?

-----85000 K/H-----

5. La energía eléctrica que consume el campo petrolero Shushufindi en sus diversas actividades es propio o rentado?

Propia	-----
Rentada	---X----

6. **Cuál es el costo promedio del (Kilovatio/Hora) que se cancela a las empresas que prestan dicho servicio al campo Shushufindi?. Señale:**

\$-----0.22-----Kw/h

7. **Indique cual es el nombre de la empresa que provee de energía eléctrica al campo Shushufindi?**

-----JUSTICE, RS- ROTH-----

❖ **Encuesta**

Técnicas de Muestreo

Para el caso de conocer el nivel de satisfacción del cliente sobre el producto se aplicara la técnica de muestreo probabilística, en cuanto a las características de la población, el tipo de muestreo será aleatorio simple, por ser utilizado en una población que se caracteriza por una homogeneidad de acuerdo a sus variables de segmentación.

TAMAÑO DE LA MUESTRA

El tamaño de la muestra, se ha determinado por el método probabilístico de distribución normal con población finita, ya que conocemos el universo.

Nuestro total de población tomando en cuenta las personas que trabajan en la empresa estatal PETROPRODUCCION, llegamos a un total de 1.040 personas.

Siendo:

$$z = 95\% \rightarrow 1.96$$

$$p = 90\% \rightarrow \text{probabilidad de compra del producto (encuesta piloto)}$$

$$q = 10\% \rightarrow \text{probabilidad de no compra del producto}$$

$$e = 0.05$$

Aplicación:

$$n = \frac{z^2 * N * p * q}{e^2 (N-1) + z^2 * p * q}$$

$$n = \frac{(1.96)^2 * 1,040 * 0.9 * 0.1}{(0.05)^2 (1,040-1) + (1.96)^2 * 0.90 * 0.1}$$

$$n = \frac{3.84 * 1,040 * 0.90 * 0.1}{2.94}$$

$$n = 122 \text{ personas (encuestas)}$$

MODELO DE LA ENCUESTA

El objetivo de esta encuesta es determinar el nivel de satisfacción del cliente con respecto al consumo de energía eléctrica en el campo “Shushufindi”
Petroproducción.

Marque con una X, la respuesta que usted considere correcta y de acuerdo a su criterio.

1. Cree usted que el sistema eléctrico interconectado de PETROPORDUCCION es eficiente en su servicio y cobertura?

Si

No

2. Cómo calificaría usted al servicio de energía eléctrica existente en el campo petrolero Shushufindi?.

Mala

Regular

Buena

GRACIAS POR SU COLABORACIÓN

Procesamiento de la información

Después de haber realizado la respectiva investigación de campo se obtuvo los siguientes resultados:

Análisis de los resultados

1. Cree usted que el sistema eléctrico interconectado de PETROPORDUCCION es eficiente en su servicio y cobertura?

Tabla de Frecuencias

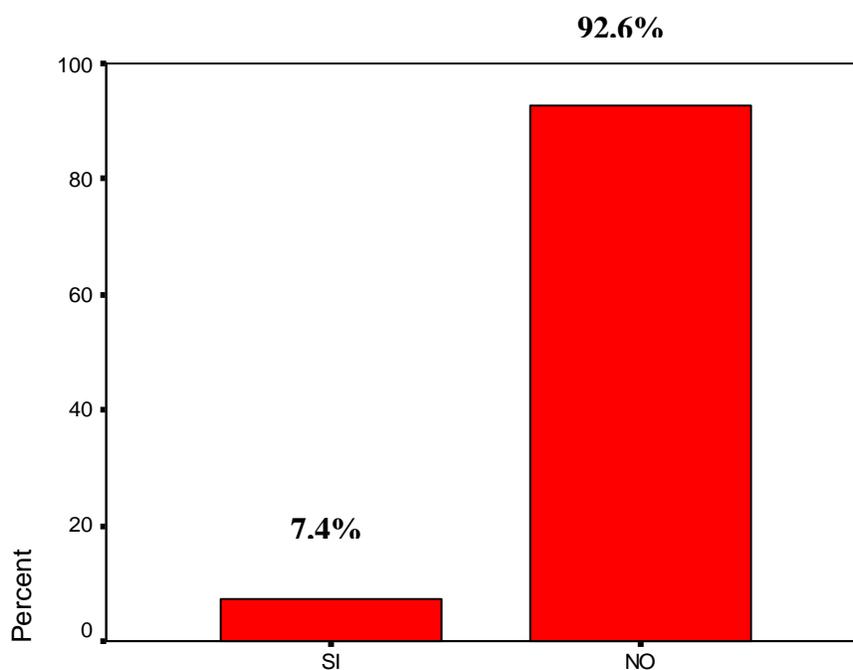
Tabla No. 4

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulativ Percent
Valid SI	9	7,4	7,4	7,4
NO	113	92,6	92,6	100,0
Total	122	100,0	100,0	

Grafico

- **Representación grafica de Barras de los resultados sobre la eficiencia de servicio y cobertura del sistema eléctrico interconectado de Petroproducción.**

Grafica No. 3



Fuente: Investigación de Campo. (SPSS)

Elaboración: Luís Terán.

El 92.6% de los empleados de PETRODUCCION determinan que el sistema interconectado de energía eléctrica es insuficiente en el abastecimiento de energía eléctrica para sus campos, mientras que el 7.4% dice que si es eficiente.

Podemos ver claramente que el rango mencionado es demasiado alto, lo cual para nuestro servicio que deseamos implantar es beneficioso ya que se ve claramente que existe la necesidad.

2. Cómo calificaría usted al servicio de energía eléctrica existente en el campo petrolero Shushufindi?

Tabla de Frecuencias

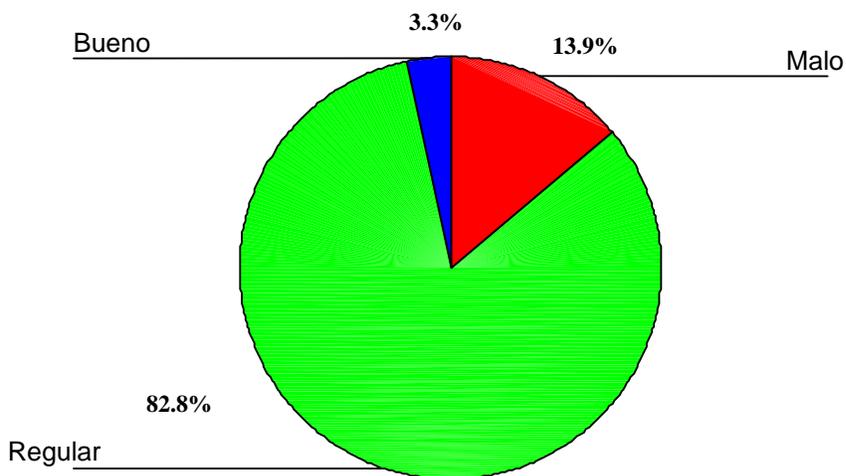
Tabla No. 5

		Frequency	Percent	Valid	Cumulativ Percent
Valid	Malo	17	13,9	13,9	13,9
	Regular	101	82,8	82,8	96,7
	Bueno	4	3,3	3,3	100,0
	Total	122	100,0	100,0	

Grafico

- Representación grafica de pastel sobre la calificación al servicio de energía eléctrica existente en el campo “Shushufindi”.

Grafica No. 4



Fuente: Investigación de Campo. (SPSS)

Elaboración: Luís Terán.

Se determina que el 82.8% de los encuestados definen al servicio de energía eléctrica de PETROPRODUCCION es regular y el 13.8% es malo, lo cual refleja que existe a necesidad del ingreso de una nueva empresa la cual supla dicho servicio mejorando el proceso de la empresa y generando mayor productividad en el.

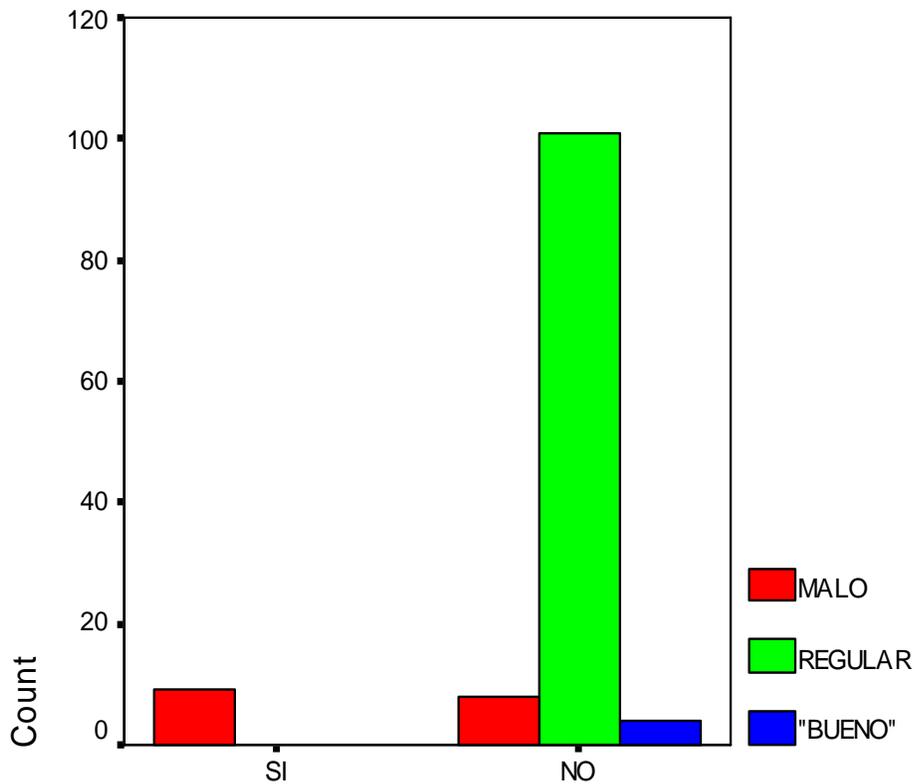
Correlaciones

Tabla No. 6

	N	Percent	Cases Valid	Percent	Total N	Percent
1.Cree usted que el sistema eléctrico interconectado de PETROPORDUCCION es eficiente en su servicio y cobertura?	122	100,0%	0	,0%	122	100,0%
2.Cómo calificaría usted al servicio de energía eléctrica existente en el campo petrolero Shushufindi?						

Gráfico No. 5

- **Representación grafica de las correlaciones sobre la eficiencia y cobertura del sistema eléctrico interconectado de Petroproducción y de la calificación al servicio de energía eléctrica existente en el campo petrolero Shushufindi.**



Fuente: Investigación de Campo. (SPSS)

Elaboración: Luis Terán.

1.5. Análisis de la demanda

Se entiende por demanda, a la cantidad de un bien o servicio que el mercado requiere o solicita para buscar la satisfacción de una necesidad específica a un precio determinado. La demanda, se obtiene a través del proceso de recolección de información sobre el producto y la definición del consumidor.

Como base para estimar la demanda se tomarán en cuenta los resultados de las encuestas realizadas a los empleados de PETROPRODUCCION.

1.5.1. Clasificación de la demanda

El presente proyecto de Generación Eléctrica, va orientado a satisfacer una demanda insatisfecha (**De acuerdo con su necesidad**) puesto que según los resultados de la encuesta realizada, el 82% de los colaboradores de la empresa definen que el servicio prestado por el sistema interconectado de PETROPRODUCCION no cubre con todas sus necesidades, por lo que es un porcentaje significativo de la empresa que conforma el mercado potencial del proyecto.

Comportamiento histórico de la demanda del producto

Tabla No. 7

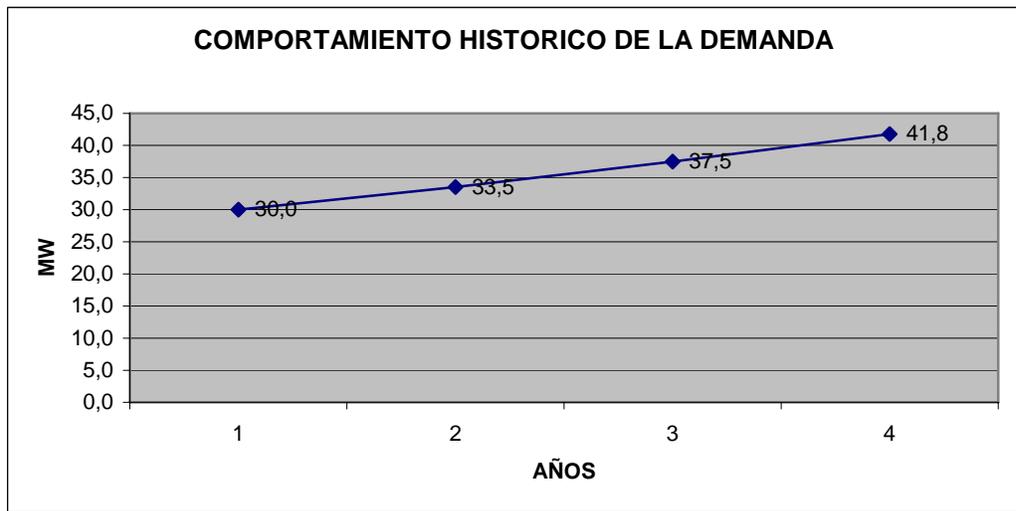
TABLA DEL COMPORTAMIENTO HISTORICO DE LA DEMANDA DE ENERGÍA ELÉCTRICA "PETROPRODUCCIÓN"		
AÑOS	NUMERO MW	TASA DE CRECIMIENTO
2004	30,0	11,67
2005	33,5	11,94
2006	37,5	11,47
2007	41,8	12,44
Promedio	35,7	11,88

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Luís Terán.

Grafico No. 6

COMPORTAMIENTO HISTORICO DE LA DEMANDA DE ENERGÍA ELÉCTRICA “PETROPRODUCCIÓN”



Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Luís Terán.

Se puede ver claramente que el porcentaje promedio de crecimiento de la demanda de energía eléctrica por parte de Petroproducción es del 11.88% la cual determina una curva creciente.

Demanda histórica Campo Shushufindi:

Tabla No. 8

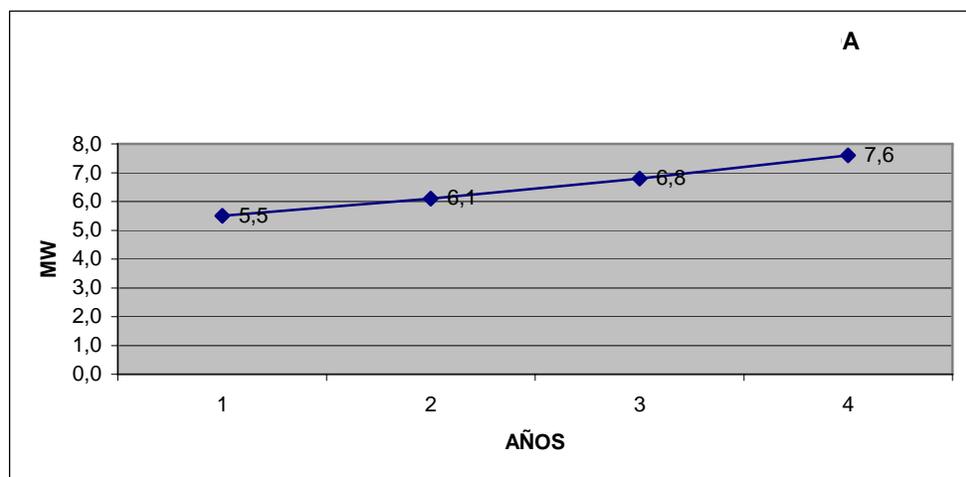
TABLA DEL COMPORTAMIENTO HISTORICO DE LA DEMANDA CAMPO SHUSHUFINDI		
AÑOS	NUMERO MW	TASA DE CRECIMIENTO
2004	5,5	10,91
2005	6,1	11,48
2006	6,8	11,76
2007	7,6	11,84
Promedio	6,5	11,50

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Luís Terán.

Grafico No. 7

COMPORTAMIENTO HISTORICO DE LA DEMANDA CAMPO SHUSHUFINDI



Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Luís Terán.

Se puede ver claramente que el porcentaje promedio de crecimiento de la demanda de energía eléctrica por parte de Petroproducción es del 11.50% la cual determina una curva creciente.

1.5.2. Comportamiento actual de la demanda del producto

La demanda actual de todo el sistema eléctrico de PETROPRODUCCIÓN D.A. es de **47 MW**;

La cual proviene de lo siguientes

La demanda del SEIP es de **35.5 MW** que se cubre a través de 8 centrales de generación interconectadas, propias y arrendadas, ubicadas en los diferentes Campos del D.A.: *Lago Agrio Central (PPR), Sacha Central (PPR), Justice Sacha Central, SSFD Central (PPR), Justice SSFD-Sur, Justice SSFD-Central, Secoya (PPR) y Sucumbíos (PPR).*

Las centrales de generación aisladas tienen una demanda aproximada de **6 MW**; son independientes al SEIP y cubren los requerimientos de energía de los campos: VHR, Guanta, Auca Central y Sur y Cononaco.

La generación individual cubre una demanda aproximada de **8 MW** y está conformada por 55 generadores de PETROPRODUCCIÓN y 13 generadores rentados a RS-ROTH, instalados en pozos, estaciones y sistemas de reinyección de agua, que trabajan de manera individual, debido a que no se dispone de centrales de generación ni redes de distribución de energía.

Para optimizar la operación de los Centros de Generación del SEIP, Centros de Generación Aislados, y Generación Individual, a mediano y largo plazo, el Departamento de Mantenimiento debe ejecutar las siguientes acciones:

Incorporar al SEIP la mayor cantidad de sistemas aislados; para esto, se están ejecutando los siguientes proyectos:

- Interconexión al SEIP de los campos Yulebra, Anaconda y Auca Central y Sur.
- Interconexión del Campo Guanta al SEIP.
 - ❖ La demanda actual del campo Shushufindi es de **8.5 MW** la cual es cubierta por el SEIP

1.5.3. Proyección de la demanda

Se prevé que la demanda en el SEIP se incrementará, de manera progresiva, en los años 2008, 2009, 2010, 2011 debido a:

1. Perforación de nuevos pozos.
2. Reacondicionamiento y cambio de tipo de levantamiento artificial a Bombeo eléctrico sumergible (BES)
3. Reinyección de agua.
4. Interconexión al SEIP de campos aislados.
5. Repotenciación de los Sistemas Power Oil y Cambio de Motores de combustión obsoletos.

Por perforación de nuevos pozos

Según el Plan Operativo 2008, Petroproducción planificó perforar, en todo el Distrito Amazónico, 83 pozos, que servirían para incrementar la

producción de petróleo y llegar a los 63'800.000 barriles en el año, equivalente a 174.795 bppd; los pozos que se encontraban en el área de influencia del SEIP son 20. De los cuales 6 pozos se perforaron y funcionan con BES.

Los estudios realizados indican que para levantar 1 barril de fluido diario, petróleo más agua, se necesitan 0,125 KW y 0,04 KW de potencia adicionales para reinyectar cada barril de agua de formación; considerando que cada pozo perforado produciría alrededor de 984 barriles de fluido con un 43% de agua, el incremento de potencia por pozo perforado sería de 123 KW para levantamiento de fluido y 17 KW por reinyección de agua, dando un total de 140 KW de potencia adicionales por perforación de cada pozo en el SEIP.

Por reacondicionamiento y cambio de levantamiento artificial a BES

El histórico de reacondicionamientos, o cambio de levantamiento artificial a BES, indica que cada 3 meses se incorpora, al sistema eléctrico, un pozo cerrado, con una demanda promedio de 100 KW, lo que significa que cada año la demanda se incrementaría en 400 KW; Se considera la misma tendencia para los años 2009 y 2010.

En este año se cambiaron de levantamiento artificial 7 pozos de los cuales 5 pozos a levantamiento eléctrico y 2 pozos a levantamiento hidráulico.

Reinyección de agua

El factor anual para el incremento de agua de formación es del 7%. Actualmente se reinyectan 210.818 barriles de agua de formación al día

en el área que abastece el SEIP, lo que implica 14.757 barriles adicionales de agua cada año, esto es 3.689 barriles de incremento trimestral, que demandan una potencia de 148 KW si consideramos que se requieren 0,04 KW de potencia por cada barril de agua reinyectada diaria; igual análisis para los años 2008 y 2009.

Repotenciación Sistema Power Oil Sacha

Un incremento de carga importante para el Sistema Eléctrico será el Proyecto de Repotenciación del Sistema Power Oil en el campo Sacha, mediante bombas horizontales, accionadas con motores eléctricos; en abril del 2007 entró en operación una bomba de 800 HP en Sacha Sur, con una demanda de 400 KW. A agosto estaban listas para operar cuatro bombas en Sacha Norte 1, con una demanda de 2.000 KW.

Interconexión al SEIP de los campos: Auca Norte Culebra, Culebra y Yuca; y Guanta

La interconexión de la zona norte del Área Auca al SEIP, se inició en septiembre del 2006; en el segundo, tercer y cuarto trimestre del 2007, se incorporaron al SEIP la demanda de pozos y estaciones de los campos Culebra, parte de Yulebra, y Yuca, con aproximadamente 2.000 KW.

PROYECCIÓN DE LA DEMANDA EN EL SEIP PARA EL 2009

Se considera que la tendencia del incremento de demanda en el SEIP para el año 2008, debido a perforación de nuevos pozos y reacondicionamiento o cambio de levantamiento artificial así como el incremento para la reinyección del agua de formación es igual al establecido para el año 2007.

Interconexión al SEIP de los campos: Auca Norte: Yulebra y Anaconda

En el primer trimestre del 2008 se planea incorporar los campos Yulebra y Anaconda con una demanda de 800 KW.

Repotenciación Sistema Power Oil Sacha

Para Diciembre del 2008 entrarían a operar las bombas horizontales de Sacha Central y las restantes de Sacha Sur con una demanda de 5.000 KW.

PROYECCIÓN DE LA DEMANDA EN EL SEIP PARA EL 2010

Se considera que la tendencia del incremento de demanda en el SEIP para el año 2009, debido a perforación de nuevos pozos y reacondicionamiento o cambio de levantamiento artificial así como el incremento para la reinyección del agua de formación es igual al establecido para el año 2008.

Interconexión al SEIP de los campos: Guanta y Auca Central y Sur

Dentro del plan de inversiones, para el primer trimestre del 2009, se ha programado la interconexión del Campo Guanta al SEIP con una demanda de 3.000 KW.

Otro proyecto en ejecución es la interconexión de la zona Central y Sur del Área Auca que se interconectaría al SEIP en el segundo trimestre del 2009, con una demanda de 5.000 KW.

Después de tener estos puntos como esencia para la proyección de la demanda, se considerara para los cálculos del promedio de la tasa de crecimiento del período 2003 – 2006 que es de 11.50% basándonos en la demanda histórica del campo “Shushufindi” con este factor se procedió a determinar la proyección de la demanda:

Formula:

$$Df = Dp (1 + i)^n$$

Donde:

- Df** = Demanda Futura
- Dp** = Demanda Presente
- i** = Tasa de crecimiento
- n** = Años proyectados.

Shushufindi

Tabla No. 9

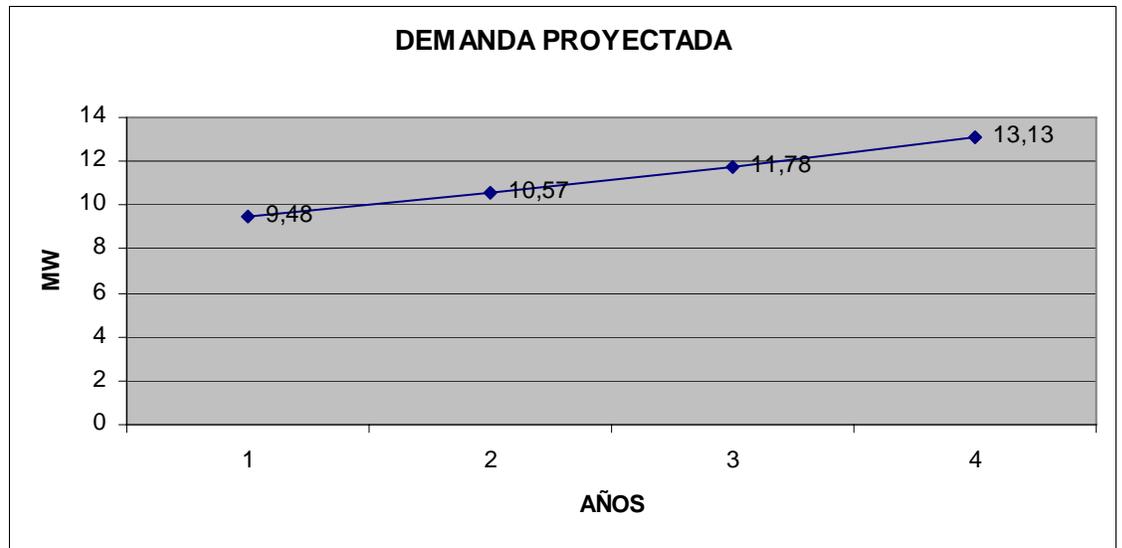
DEMANDA PROYECTADA	
AÑOS	MW
2008	9.48
2009	10.57
2010	11.78
2011	13.13

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Luís Terán.

A continuación se encuentra detallado gráficamente:

Grafico No. 8



Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Luís Terán.

1.6. Análisis de la Oferta

Dentro del mercado la otra variable a analizar es la oferta, la misma que se define como “la cantidad de bienes o servicios que un oferente o vendedor esta dispuesto a vender a determinado precio.

Para el efecto del análisis de la oferta en el presente proyecto se toma en cuenta a todas las empresas que prestan servicios de Generación Eléctrica, ubicados en el distrito amazónico dentro del campo de acción de Petroproducción.

Tabla No. 10

<u>Empresas Actuales de Generación Eléctrica</u>	<u>Oferta</u>
JUSTICE	10 MW
RS - ROTH	8 MW

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Luis Terán.

16.1. Clasificación de la oferta

Con propósito de análisis se establecen tres tipos de oferta, en relación con el número de oferentes:

Oferta Monopólico

Sus principales características son:

- Es la existencia de un solo productor de un bien o servicio, tiene la opción de fijar los precios o de regular las cantidades ofertadas al mercado y sus condiciones de venta (impone precios, calidad y cantidad).
- No existen sustitutos con la misma calidad que produce el oferente monopólico.
- Restricciones para entrar al mercado tales como: monopolio de localización y monopolio natural como agua, materia prima, etc.
- Economías de escala muy grandes en la producción.
- Se requieren altas inversiones de capital.
- Impedimentos, tales como patentes, licencias, leyes y reglamentos, entre otros.

Oferta Oligopolica

Se caracteriza porque el mercado se encuentra dominado por unos pocos productores, es decir cada uno tiene cierta medida el control del mercado para luego establecer acuerdos relacionados con:

Fijación de precios, cantidades y restricciones, fijación de cuotas de mercado para cada empresa, determinadas por la capacidad de producción.

Tiene el beneficio de poseer incentivos para mejorar el producto: su diseño, calidad y su técnica de producción. Además, se tiene el tamaño de empresa que puede incurrir en inversiones destinadas a la investigación y desarrollo que exige la innovación de productos y tecnología.

Oferta Competitiva

La oferta del servicio, que ofrece el proyecto es competitiva por lo siguiente:

- Las empresas ofrecen un producto o servicio que es homogéneo o no diferenciado, de tal manera que a los compradores les es indiferente comprar los productos de cualquier empresa.
- No existen restricciones en cuanto a querer ingresar al mercado
- Existen gran numero de empresas y ninguna de ellas influye individualmente sobre el precio o las cantidades a ser ofertadas en el mercado.

Con respecto a nuestro proyecto el tipo de oferta la cual se asemeja a nuestro proyecto se la Oferta oligopólica, ya que se caracteriza

porque el mercado se encuentra dominado por unos pocos productores, es decir cada uno tiene cierta medida el control del mercado para luego establecer acuerdos relacionados con:

- ❖ Fijación de precios
- ❖ Fijación de cuotas de mercado, etc.

1.6.2. Factores que afectan la oferta

Al igual que la demanda, la cantidad ofertada se encuentra en función de algunos factores, entre ellos están los siguientes:

Localización Geográfica: De las observaciones directas que formaron parte de la investigación de campo, se pudo determinar que el sector en donde se encuentra ubicado el campo petrolero es de difícil acceso lo cual es un punto muy considerable el cual afecta para la ubicación y traslado del proyecto.

La Disponibilidad de espacio: Es un factor que influye en este tipo de proyectos, ya que se necesita un espacio físico amplio para y se puedan realizar las operaciones.

1.6.3. Comportamiento histórico de la oferta

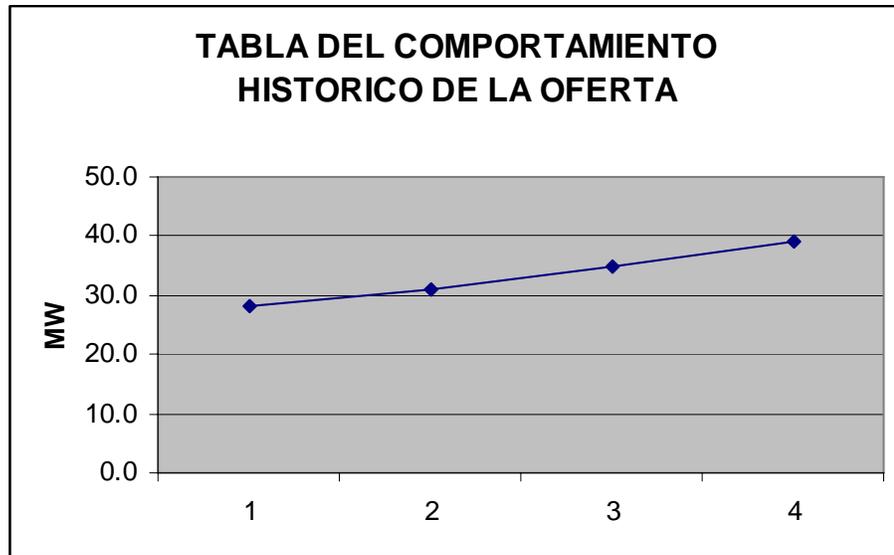
Tabla No. 11

TABLA DEL COMPORTAMIENTO HISTORICO DE LA OFERTA		
AÑOS	NUMERO MW	TASA DE CRECIMIENTO
2004	28.0	10.71
2005	31.0	12.90
2006	35.0	11.43
2007	39.0	2.56
Promedio	33.3	9.4

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Luís Terán.

Grafico No. 9



Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Luís Terán.

Análisis:

Con respecto a la tabla podemos darnos cuenta claramente el porcentaje promedio de depresión de la oferta es del 9.4% para el sistema interconectado.

Comportamiento histórico de la oferta campo “Shushufindi”

Tabla No. 12

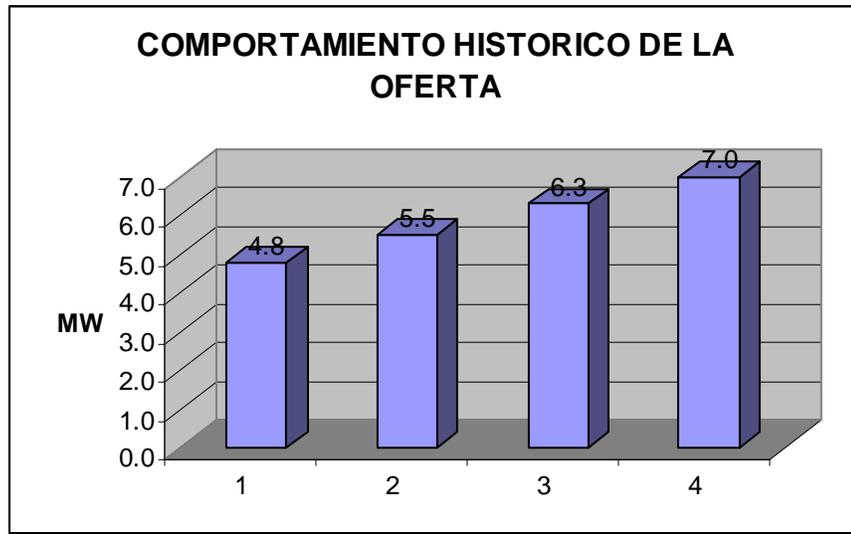
TABLA DEL COMPORTAMIENTO HISTORICO DE LA OFERTA		
AÑOS	NUMERO MW	TASA DE CRECIMIENTO
2004	4.8	14.58
2005	5.5	14.55
2006	6.3	11.11
2007	7.0	2.56
Promedio	5.9	10.70

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Luís Terán.

Grafico No. 10

Comportamiento histórico de la oferta campo “Shushufindi”



Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Luís Terán.

Análisis:

Con respecto a la tabla podemos darnos cuenta claramente el porcentaje promedio de depresión de la oferta es del 10.70% para el sistema interconectado

1.6.4. Comportamiento actual de la oferta

La oferta actual es la competencia directa, conformada por las empresas que se encuentran en el sector donde será establecida la empresa de generación, y además de estas es la capacidad interna de la empresa. La oferta actual, queda determinada de la siguiente manera:

La empresa PETROPRODUCCION posee para el abastecimiento de energía eléctrica para sus campos petroleros un sistema interconectado de energía eléctrica, el cual se encuentra enlazada entre todos sus generadores con la finalidad de abastecer sus necesidades adecuadamente, además a este sistema interconectado se encuentran instaladas varios generadores arrendados los cuales suplen o cubren lo requerido. La oferta actual es de **38 MW**.

Con respecto a la oferta actual del campo Shushufindi es de **8 MW**.

1.6.5. Proyección de la oferta

Para prever la situación futura de oferta se usaron los datos obtenidos mediante la observación directa de la competencia en el sector tentativo de localización de nuestro proyecto.

Para ello se considero la proyección de la oferta, el índice de depresión del sector de forma anual, basándonos en el porcentaje obtenido de la oferta histórica el cual fue del 10.70% con lo cual demostramos a continuación:

Oferta Proyectada

Tabla No. 13

OFERTA PROYECTADA CAMPO SHUSHUFINDI	
AÑOS	MW
2008	7.14
2009	6.38
2010	5.7
2011	5.09

Fuente: Cálculos obtenidos a partir de la oferta actual
Elaborado por: Luís Ernesto Terán G.

Grafico No. 11

- **Presentación grafica relacionada con la oferta proyectada campo Shushufindi.**



Fuente: Cálculos obtenidos a partir de la oferta actual

Elaborado por: Luís Ernesto Terán G.

1.7. Determinación de la demanda insatisfecha

Elaborado el análisis de la oferta y el análisis de la demanda, se cruzan estas variables con el objeto de determinar aproximadamente la demanda insatisfecha que existe en el mercado; cuyos resultados fueron los siguientes:

Demanda Insatisfecha

Tabla No. 14

DEMANDA INSATISFECHA			
AÑOS	DEMANDA MW	OFERTA MW	DEMANDA INSATISFECHA
2008	9.48	7.14	2.34
2009	10.57	6.38	4.19
2010	11.78	5.7	6.08
2011	13.13	5.09	8.04

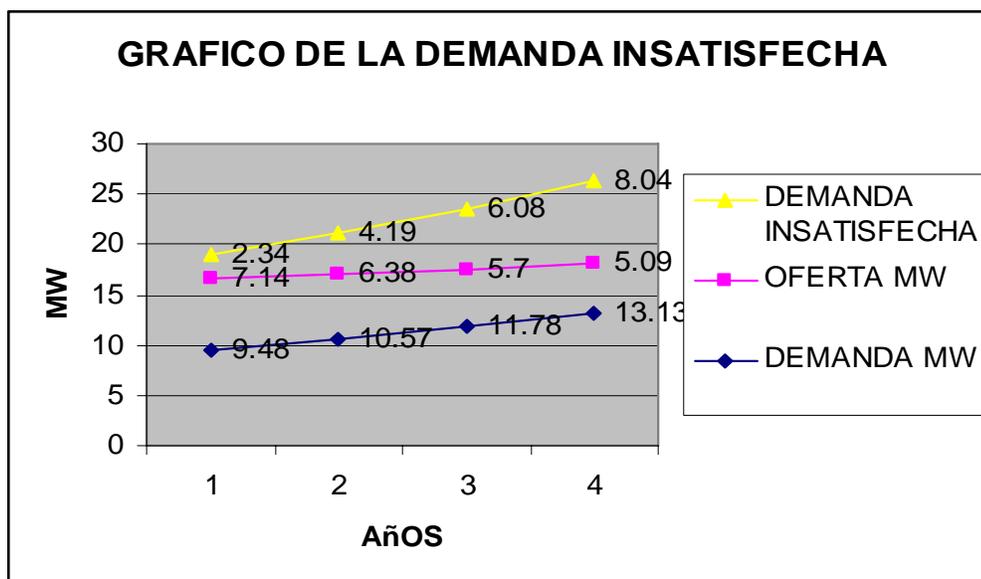
Fuente: Cálculos obtenidos.

Elaborado por: Luís Ernesto Terán G

Con los datos obtenidos anteriormente, se observa que la demanda insatisfecha es relativamente alta, es decir se tiene un mercado amplio para el desarrollo del proyecto, como se observa en el siguiente grafico:

Proyección de la Demanda Insatisfecha

Grafico No. 12



Fuente: Cálculos obtenidos.

Elaborado por: Luís Ernesto Terán G

Por otro lado, es importante saber que existe la evidencia de demanda insatisfecha para el proyecto que se propone implantar, el cual pretende atender todas las necesidades que requiera PETROPRODUCCION, especialmente el campo Shushufindi.

1.8. Análisis de precios

1.8.1. Factores que influyen en el comportamiento de los precios

El precio es la cantidad de dinero (con suficiente utilidad para satisfacer una necesidad). La utilidad es el atributo que posee la capacidad de satisfacer los deseos.

Por esta razón los consumidores pueden comparar el precio de un producto o un servicio con los beneficios o la utilidad que le vaya ofrecer dicho producto. De aquí que sea necesario comprender la relación entre precio y demanda del servicio.

1.8.2. Estimación de precios

El precio, que se estima es de USD 0,17 centavos de dólar por kilovatio/hora.

1.8.3. Factores que influyen el precio

Fijación de precios por sobreprecio

Uno de los métodos más elementales para fijar precios es sumar un sobreprecio estándar al costo del producto.

Las empresas presentan licitaciones para contratos estimando el costo total del proyecto y sumando un sobreprecio estándar de donde saldrán sus utilidades. Los abogados y contadores cotizan normalmente sumando un precio estándar a su tiempo y costos. Los contratistas de la defensa cobran su costo más un sobreprecio estándar.

Fijación de precios por rendimiento objetivo

En la fijación de precios por rendimiento objetivo la empresa determina el precio que produciría su tasa de efectivo de rendimiento sobre la inversión (ROI).

Fijación de precios basada en las condiciones del mercado

Hasta aquí, los enfoques para fijar precios que se han considerado son aquellos que se derivan de la consideración de los factores internos, al saber: la estructura de costos de la empresa y las metas de márgenes de ganancia.

En esta sección, se describen los enfoques de fijación de precios basados en las condiciones de los mercados, que son aquellos que se

realizan a partir de factores externos a la organización, como es el mercado.

Fijación de precios según la calidad:

Cuando los compradores no pueden juzgar la calidad del producto, ya sea examinándolo por si mismos, o como resultado de la experiencia anterior con él, o porque carecen de la especialización necesaria, el precio se vuelve un signo de calidad importante.

Por consiguiente, si el precio del producto se fija a un nivel demasiado bajo, su calidad también puede ser percibida como siendo baja.

Fijación de precios según líneas:

Dado que la mayoría de las organizaciones comercializa un rango de productos, una estrategia de fijación de precios eficaz debe considerar la relación entre todas estas líneas de productos en lugar de ver cada uno de ellos en aislamiento. La fijación de precios por líneas de productos consiste en la práctica de comercializar la mercancía a un número limitado de precios.

Precios habituales:

En algunos mercados y en el caso de ciertos productos de bajo costo como dulces, raíces y tubérculos, y en algunos casos los alimentos de primera necesidad, existe una amplia resistencia a incluso aumentos modestos del precio.

1.8.4. Comportamiento histórico y tendencias

La proyección de precios se determina de acuerdo a los pronósticos de la inflación para los años futuros. Se considera la tasa de inflación del 2.88%, registrada al mes de Diciembre del 2007, según el Banco Central del Ecuador; considerada como constante para la proyección de los precios.

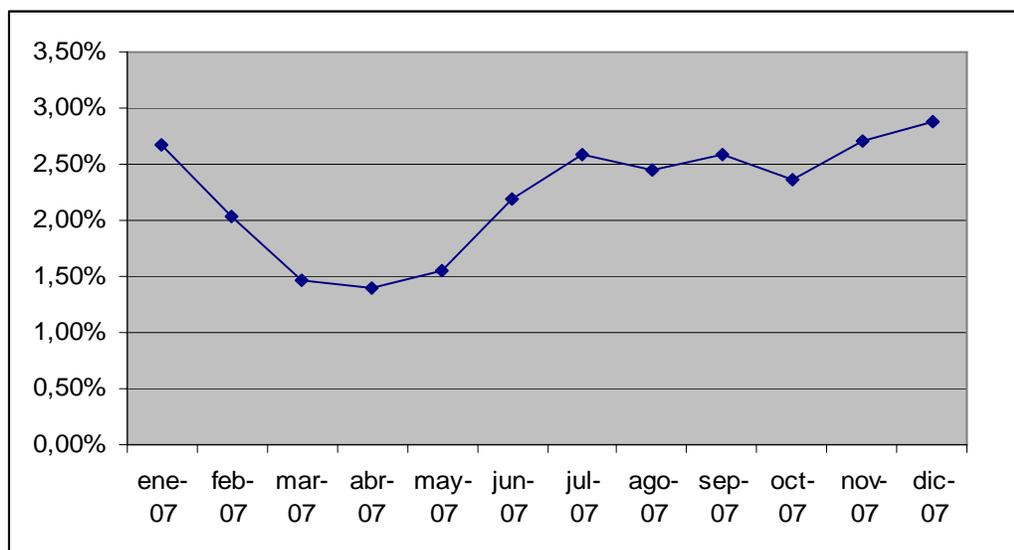
Tabla No. 15
Porcentaje Mensual del nivel de Inflación
(1 Enero al 31 Diciembre 2007)

Inflación Año 2007	
dic-07	2.88%
nov-07	2.70%
oct-07	2.36%
sep-07	2.58%
ago-07	2.44%
jul-07	2.58%
jun-07	2.19%
may-07	1.56%
abr-07	1.39%
mar-07	1.47%
feb-07	2.03%
ene-07	2.68%

Fuente: Investigación de campo.

Elaborado por: Luís Ernesto Terán G

Grafico No. 13
Representación grafica referente al nivel de Inflación mensual
(1 Enero al 31 Diciembre 2007)



Fuente: Investigación de campo.

Elaborado por: Luís Ernesto Terán G

Proyección de precios

Tabla No. 16

Años	Precio (centavos / dólar)
1	0.18
2	0.185
3	0.19
4	0.195

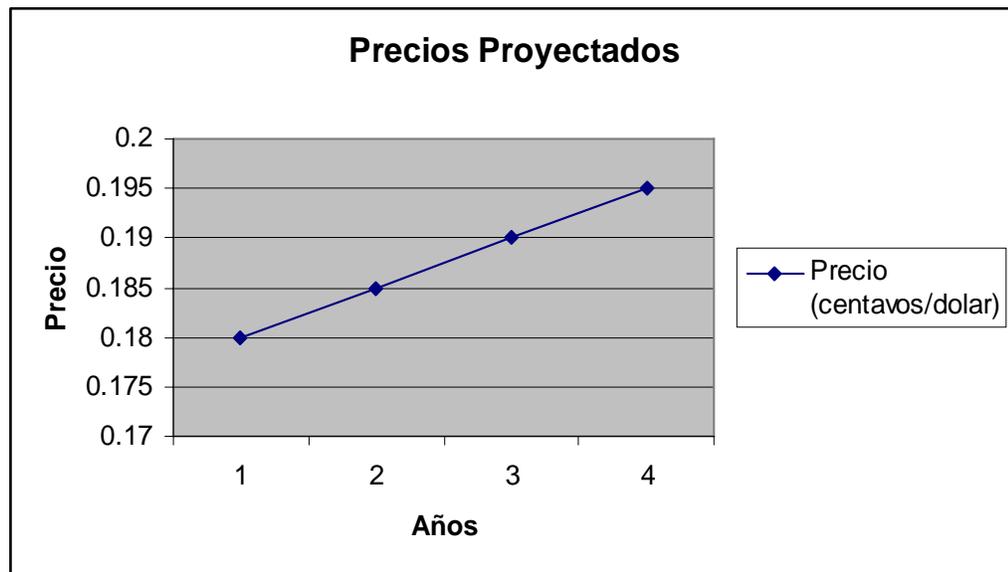
Fuente: Cálculos obtenidos.

Elaborado por: Luís Ernesto Terán G

Como se observa en los datos, es un precio que no se incrementa en un gran porcentaje a menos de que la inflación incremente.

Grafico proyección de precios

Grafico No. 14



Fuente: Cálculos obtenidos.

Elaborado por: Luís Ernesto Terán G

1.9. Mercadeo y comercialización

El proyecto contempla un mercado meta con las características basadas en las variables geográficas la cual contribuyo a determinar el segmento meta debido al contacto directo que se estableció con los potenciales clientes del servicio que percibieron de una u otra forma la idea de negocio, y mostraron una actitud positiva y deseosa de adquirir el servicio de igual forma los beneficios que ofrecen los servicios que va a ofertar el proyecto.

Se analizarán las estrategias que son las acciones con que va a desarrollar la empresa de generación eléctrica, dentro del mercado con las cuales podrá alcanzar sus objetivos.

1.9.1. Estrategias de precios

Es importante saber como funciona la fijación de los precios, pero antes se debe entender como los clientes perciben los precios, de aquí que se determine una fijación de precios efectiva.

Se establecen tres enfoques para la fijación de precios y son:

- ❖ Basados en los costos
- ❖ Basados en la competencia
- ❖ Basados en la demanda

Para el presente proyecto la estrategia que utilizaremos es la estrategia basada en los costos, esto implica que se debe establecer los sumando al valor de producción el margen de ganancia (en porcentaje) que el proyecto desea obtener del producto.

En este caso el porcentaje que el proyecto desea obtener es del 40% considerando que este porcentaje también va ligado a los beneficios que ofrece el servicio, coma son la calidad, seguridad y confianza.

1.9.2. Estrategias de promoción

La promoción es una mezcla que consta de los siguientes instrumentos: publicidad, venta personal, promoción de ventas y relaciones públicas.

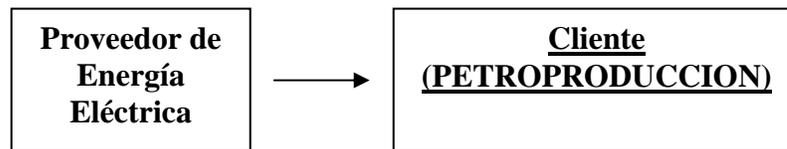
La utilización de estos instrumentos, en especial de la promoción no contribuye de gran forma a nuestro proyecto debido que el tipo de producto el cual prestaremos es de una necesidad básica la cual no se alinearía,

además de que nuestro producto ya es competitivo en precio y calidad a referencia de la competencia.

1.9.3. Estrategia de distribución

Debido a las características propias del producto, los canales casi siempre son directos a causa de que éstos son intangibles, y no pueden existir inventarios, es así como el canal que se establecerá para la entrega del servicio que ofrece la Empresa de Generación Eléctrica es directo:

Canal de Distribución



Elaborado por: Luís Ernesto Terán G.

CAPITULO II:

ESTUDIO TECNICO

En esta etapa se pretende básicamente demostrar la viabilidad técnica del proyecto, así como también identificar la mejor alternativa tecnológica que se ajuste a los criterios de optimización que le corresponde aplicar al proyecto.

El proyecto de la creación de la Empresa de Generación Eléctrica, se encuentra orientada y condicionado por varios factores que serán analizados rigurosamente en el presente capítulo y que son:

- ✚ Tamaño
- ✚ Localización
- ✚ Proceso de producción u obtención del producto.
- ✚ Ingeniería y otros que son de vital importancia desde el punto de vista administrativo para definir la viabilidad del negocio.

Además de esto también es necesario tener muy claro los objetivos del estudio técnico del presente proyecto para lo cual enunciamos los siguientes:

- ✚ Definir el tamaño y capacidad del proyecto.
- ✚ Determinar la localización más adecuada, teniendo en cuenta los factores que condicionen la ubicación.
- ✚ Presentar la distribución y diseño de las instalaciones.
- ✚ Detallar el presupuesto de inversión, que contemple el cálculo de los posibles valores de instalación y operación del negocio.

- ✚ Incluir un cronograma de actividades que considere todas las actividades desde el inicio hasta la puesta en marcha del proyecto.

2.1. Tamaño del proyecto

El tamaño del presente proyecto busca determinar la capacidad de producción del servicio (energía eléctrica) en un periodo de tiempo determinado.

Así, el tamaño y capacidad del mismo se debe a:

- ✓ El tamaño de la demanda insatisfecha que se pretende satisfacer con el proyecto
- ✓ Dimensión de la infraestructura establecida.

Por tanto el proyecto deberá ajustarse a las condiciones que se le preste aprovechando una serie de factores tales como: la distribución de la planta y la demanda.

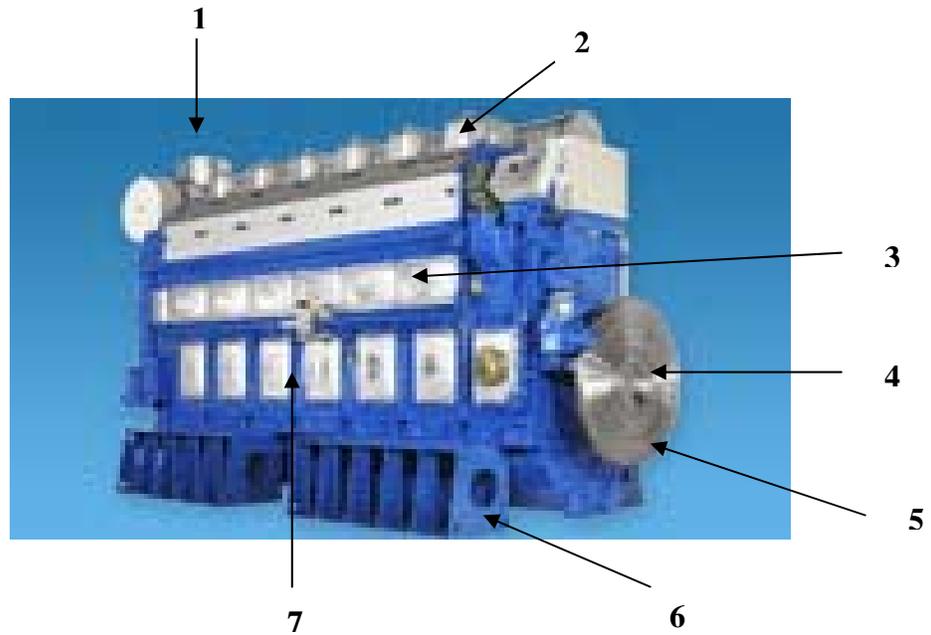
El proyecto de generación eléctrica poseerá una capacidad de producción de:

- Capacidad Técnica: 20 MW
- Capacidad Real: 18 MW

Gracias a la utilización de un Generador marca Wartsila Dual fuel (crudo y gas) de última generación.

Grafico No. 15

Wärtsilä 50DF



Partes del Generador

No.	Nombre
1	Turbo
2	Cabezotes
3	Árbol de Elevas
4	Cigüeñal
5	Acople
6	Base de Motor
7	Cárter

La composición y partes del generador “Wartsila 50 DF” constan en el **Anexo # 1**.

Características Técnicas

El nuevo Wärtsilä 50DF aplica la tecnología de tri-combustible sofisticada incorporada en el Wärtsilä fiable y bien-probado 46 artefacto de HFO. O puede correrse en el gas natural o en el aceite de combustible de luz (LFO) o en el aceite de combustible pesado (HFO). El artefacto puede cambiar fácilmente entre los combustibles durante el funcionamiento del artefacto y puede diseñar para dar el mismo rendimiento sin tener en cuenta el combustible.

El artefacto opera en el principio de la delgado-quemadura. La combustión delgada habilita proporción de condensación alta que aumenta la eficacia del artefacto y reduce las temperaturas máximas, y por consiguiente también reduce las emisiones de NOx.

La admisión de gas e inyección de combustible de piloto son electrónicamente controladas. Las funciones del artefacto son controladas por un sistema de automatización avanzado que permite poner las condiciones del funcionamiento óptimas independiente de las condiciones ambientes o combustible.

2.1.1. Factores Determinantes del proyecto

Es necesario analizar los factores que influyen directamente en las decisiones del tamaño del proyecto como son la demanda y el monto disponible para la inversión.

Dentro de los factores orientadores y condicionantes del tamaño del proyecto están los siguientes:

- ✚ Condicionamientos del mercado.
- ✚ Disponibilidad de los recursos financieros.
- ✚ Disponibilidad del Recurso Humano.
- ✚ Disponibilidad de Materia Prima e Insumos.

- ✚ Disponibilidad y acceso a la tecnología y equipos.

2.1.1.1. Condicionamientos del Mercado

La demanda es uno de los factores que condicionan el tamaño de un proyecto, por tal razón que el tamaño propuesto solo puede aceptarse en caso de que la demanda sea superior, de otro modo, “Si el tamaño propuesto es igual a la demanda no es recomendable llevar adelante la instalación, puesto que sería muy riesgoso. Y en algunos casos muy especiales también se podría aceptar cuando la capacidad es mayor a la demanda, siempre y cuando se encuentre sustentado el direccionamiento del excedente para que no exista una sobre producción en el mercado, la cual llegue afectar directamente al productor.

Con respecto al proyecto que estamos analizando e investigando logramos llegar gracias a la ayuda de la investigación de mercado realizada, que existe una demanda insatisfecha considerable y elevada, la misma que está constituida por un mercado demandante de 2,34 MW / hora “Campo Shushufindi”, con una tasa de crecimiento aproximada del 11.5%.

Tabla No. 17

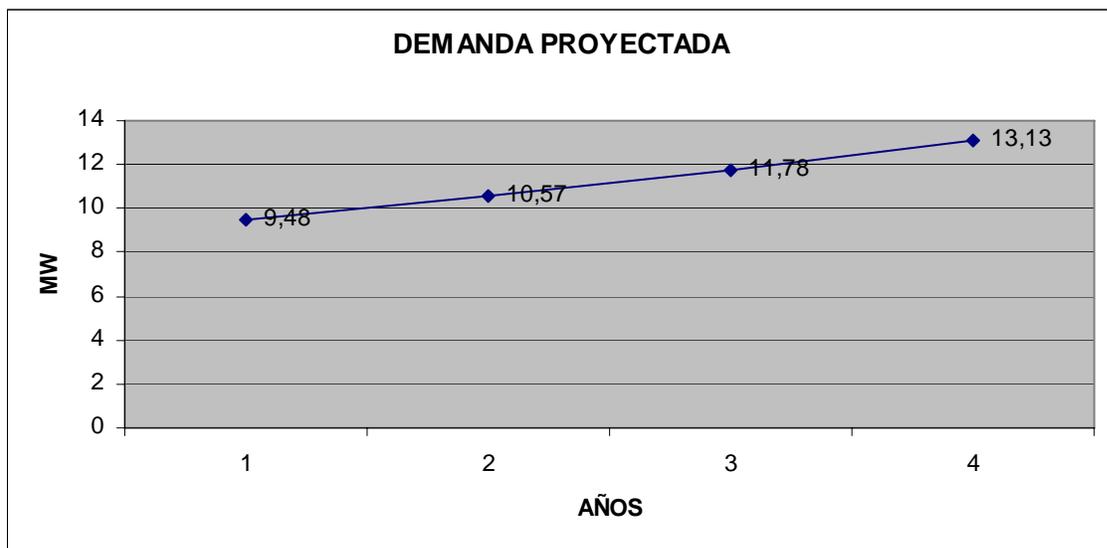
TABLA SOBRE LA DEMANDA PROYECTADA CAMPO SHUSHUFINDI	
AÑOS	MW
2008	9.48
2009	10.57
2010	11.78
2011	13.13

Fuente: Cálculos Obtenidos

Elaborado por: Luís Ernesto Terán G.

A continuación se encuentra detallado gráficamente:

Grafico No. 16



Fuente: Investigación de campo.

Elaborado por: Luís Ernesto Terán G.

De aquí, que se pretenda satisfacer una parte de la demanda insatisfecha con la respectiva creación de la Empresa de Generación Eléctrica.

Demanda Insatisfecha

Tabla No. 18

DEMANDA INSATISFECHA			
AÑOS	DEMANDA MW	OFERTA MW	DEMANDA INSATISFECHA
2008	9.48	7.14	2.34
2009	10.57	6.38	4.19
2010	11.78	5.7	6.08
2011	13.13	5.09	8.04

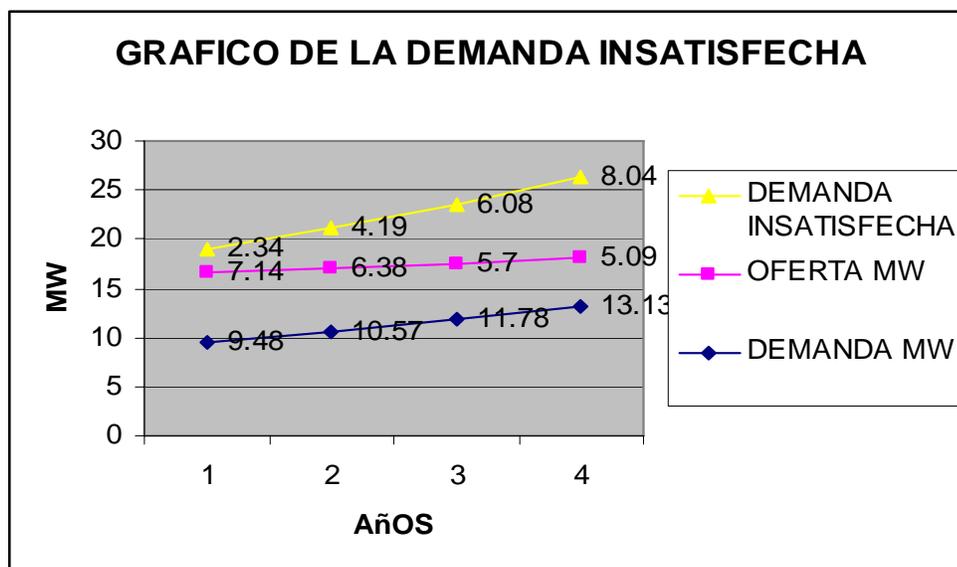
Fuente: Cálculos Obtenidos

Elaborado por: Luís Ernesto Terán G.

Con los datos obtenidos anteriormente, se observa que la demanda insatisfecha es relativamente alta, es decir se tiene un mercado amplio para el desarrollo del proyecto, como se observa en el siguiente grafico:

Proyección de la Demanda Insatisfecha

Grafico No. 17



Fuente: Cálculos Obtenidos

Elaborado por: Luís Ernesto Terán G.

2.1.1.2. Disponibilidad de Recursos Financieros

El financiamiento actúa como el factor restrictivo más importante en el desarrollo de un proyecto.

Explorar el volumen de recursos financieros posibles para el proyecto, indica hasta donde se debe llegar con la búsqueda de alternativas de tamaño. Para llevar a cabo la ejecución del proyecto, se debe determinar una estructura de financiamiento constituida por recursos propios y de terceros que se convertirán en socios estratégicos del proyecto, los fondos serán aportados de la siguiente manera:

Estructura del Financiamiento

Tabla No. 19

<u>INVERSIÓN</u>	<u>ESTRUCTURA DE FINANCIAMIENTO</u>	<u>VALOR</u>
<u>Financiamiento</u>	Préstamo Bancario	2,650,460,99
<u>Recursos Propios</u>	Recurso obtenido de préstamo bancario de los socios	202.564,83
<u>TOTAL</u>		2.853.025,82

Fuente: Cálculos Obtenidos

Elaborado por: Luís Ernesto Terán G.

A continuación presentamos el siguiente gráfico en donde se refleja los datos del cuadro anterior.

Cabe indicar que los recursos de los socios estratégicos permitirán la viabilidad del proyecto debido al aporte económico de este.

De acuerdo a la gráfica y tabla expuesta anteriormente podemos ver que se cuenta con el aporte de los socios para la creación de la empresa de generación eléctrica con un monto de \$ 202.564,83 dólares, además de esto accederán a un préstamo bancario de \$ 2.650.460,99 en instituciones financieras que apoyan a la generación de empresa y que brinden el servicio a tasas de interés más bajas del mercado.

La inversión para la instalación y operación de la planta, comprende tres grupos importantes:

- a. **Activos Fijos:** Son todos los equipos de generación eléctrica, computación, equipos de oficina, y el mobiliario.

Tabla No. 20

REQUERIMIENTOS DE ACTIVOS FIJOS				
CANTIDAD	DESCRIPCION	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL	
	EQUIPOS DE OFICINA			1.635,00
6	CALCURADORA CASIO DR 125	12	72	
7	TELEFONOS PANASONIC KXTS500	28	196	
2	TELEFAX PANASONIC KX-FT931	146	292	
1	COPIADORA CANON IR 1019 J	1075	1075	
	MUEBLES DE OFICINA			4.232,48
6	ESTACION DE TRABAJO	252	1512	
6	SILLAS TIPO SECRETARIA	80,64	483,84	
13	SILLAS TIPO GRAFFITI	39,2	509,6	
1	MESA DE REUNIONES	114,24	114,24	
1	ESCRITORIOS TIPO EJECUTIVO	173,6	173,6	
3	ARCHIVADORES VERTICALES	140	420	
2	SILLON TIPO EJECUTIVO	162,4	324,8	
2	SILLONES DESCANSO TRIPLE	185,92	371,84	
1	MESA DE CENTRO	53,76	53,76	
1	COUNTER SECRETARIA	268,8	268,8	
	EQUIPOS DE COMPUTACION			6.634,00
1	LAPTOP HP0 PAVILION TX 1330	1499	1499	
7	COMPUTADOR XTRATECH	677	4739	
2	IMPRESORA SAMSUNG SCX4200 LASER	198	396	
	MAQUINARIA			2.525.232,00
1	GENERADOR WARTSILA 3500	2525232	2525232	
	VEHICULOS			24.000,00
1	CHEVROLET LUV DMAX 3,2	24000	24000	
	INSTALACIONES			66.500,00
1	CONSTRUCCIÓN E INSTALACIÓN	66500	66500	
TOTAL ACTIVOS FIJOS				2.628.233,48

Fuente: Investigación de campo
Elaborado por: Luís Ernesto Terán G.

- b. Activos Diferidos:** Se refiere a todos los gastos de constitución que incluyen los trámites legales, el pago de tasas y registros por concepto de permisos de funcionamiento de la planta, además incluyen los gastos de instalación.

Tabla No. 21

ACTIVOS INTANGIBLES	
Gastos de Constitución	1.500,00
Gastos de Instalación	25.000,00
Gastos de Estudio, organización, planificación y funcionamiento	800,00
Capacitación	1.200,00
TOTAL ACTIVOS INTANGIBLES	28.500,00

Fuente: Investigación de campo
Elaborado por: Luís Ernesto Terán G.

- c. Capital de Trabajo:** Es el efectivo necesario que se debe mantener mensualmente para el pago de los pasivos a corto plazo tales como proveedores, sueldos, servicios básicos, etc.

En este caso se tomara en cuenta el método de desfase el considera el total de los gastos aplicándole en las formula siguiente:

$$\text{Capital de Trabajo} = \frac{\text{Costos Totales} * \text{Tiempo de Recuperación}}{365}$$

2.1.1.3. Disponibilidad de Mano de Obra

Es necesario e importante que se cuente con el personal suficiente y apropiado para cada uno de los puestos de trabajo del proyecto, particularmente se hace hincapié en

el personal técnico que trabajará directamente con la manipulación de los generadores.

Por otra parte es de vital importancia para la selección de personal, tomar en cuenta el nivel de preparación formal, competencias, cualidades y atributos, de manera que garantice un desempeño eficaz de sus funciones. La empresa de generación eléctrica dispondrá de las siguientes unidades departamentales:

Unidades Departamentales

Administrativa

1. Gerente General
2. Secretaria de Gerencia

Materiales

1. Supervisor de Materiales
2. Bodeguero

Operaciones

1. Supervisor de Operaciones
2. Mecánico

Seguridad Industrial

1. Supervisor de Seguridad Industrial

Para lo cual se necesita el siguiente personal detallado a continuación:

Tabla No. 22

CARGO	PERSONAS REQUERIDAS	SUELDO					VALOR MENSUAL
			13	14	VACACIONES	IESS	
Gerente General	1	2500	2500	200	1250	303,75	2804
Secretaria de Gerencia	1	650	650	200	325	78,975	729
Supervisor Materiales	2	1300	1300	200	650	157,95	2916
Bodeguero	2	250	250		125	30,375	561
Supervisor de Operaciones	2	1300	1300	200	650	157,95	2916
Mecanico	2	350	350	200	175	42,525	785
Supervisor de Seguridad	2	900	900	200	450	109,35	2019
TOTAL	12	7250					12729,025

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: Luís Ernesto Terán G.

Cabe recalcar que para este análisis de la tabla anterior se analizara la población económicamente activa, para lo cual señalares a continuación:

Tabla No. 23

POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA DE 12 AÑOS Y MÁS, POR ESTRUCTURAS PORCENTUALES Y TASAS DE CRECIMIENTO, SEGÚN RAMA DE ACTIVIDAD ECONÓMICA - Nacional								
CENSOS 1982, 1990, 2001								
RAMAS DE ACTIVIDAD	1.982		1.990		2001		TCA %	
	POBLACIÓN	%	POBLACIÓN	%	POBLACIÓN	%	82-90	90-2001
TOTAL	2.346.063	100	3.327.560	100	4.553.746	100	4,4	2,9
AGRICULTURA, SILVICULTURA CAZA Y PESCA	786.972	33,5	1.018.561	30,6	1.244.686	27,3	3,2	1,8
EXPLOTACION DE MINAS Y CANTERAS	7.406	0,3	20.795	0,6	24.607	0,5	12,9	1,5
MANUFACTURA	286.530	12,2	368.937	11,1	471.548	10,4	3,2	2,2
ELECTRICIDAD, GAS Y AGUA	13.183	0,6	12.649	0,4	13.803	0,3	-0,5	0,8
CONSTRUCCIÓN	158.009	6,7	196.293	5,9	287.735	6,3	2,7	3,5
COMERCIO	271.914	11,6	474.180	14,3	878.465	19,3	7	5,6
TRANSPORTE	101.321	4,3	131.002	3,9	227.619	5	3,2	5
ESTABLECIMIENTOS FINANCIEROS	44.116	1,9	81.357	2,4	163.165	3,6	7,7	6,3
SERVICIOS	554.915	23,7	832.471	25	802.630	17,6	5,1	-0,3
ACTIVIDADES NO BIEN ESPECIFICADAS*	38.594	1,6	154.006	4,6	412.885	9,1	17,3	9
TRABAJADOR NUEVO	83.103	3,5	37.299	1,1	26.603	0,6	-10	-3,1

* EN EL AÑO 2001, INCLUYE AÑO DECLARADO

TCA= TASA DE CRECIMIENTO ANUAL

Fuente: Internet

Elaborado por: Luís Ernesto Terán G.

- Cuadro de población económicamente activa relacionada a la mano de obra en el área de electricidad, gas y agua.

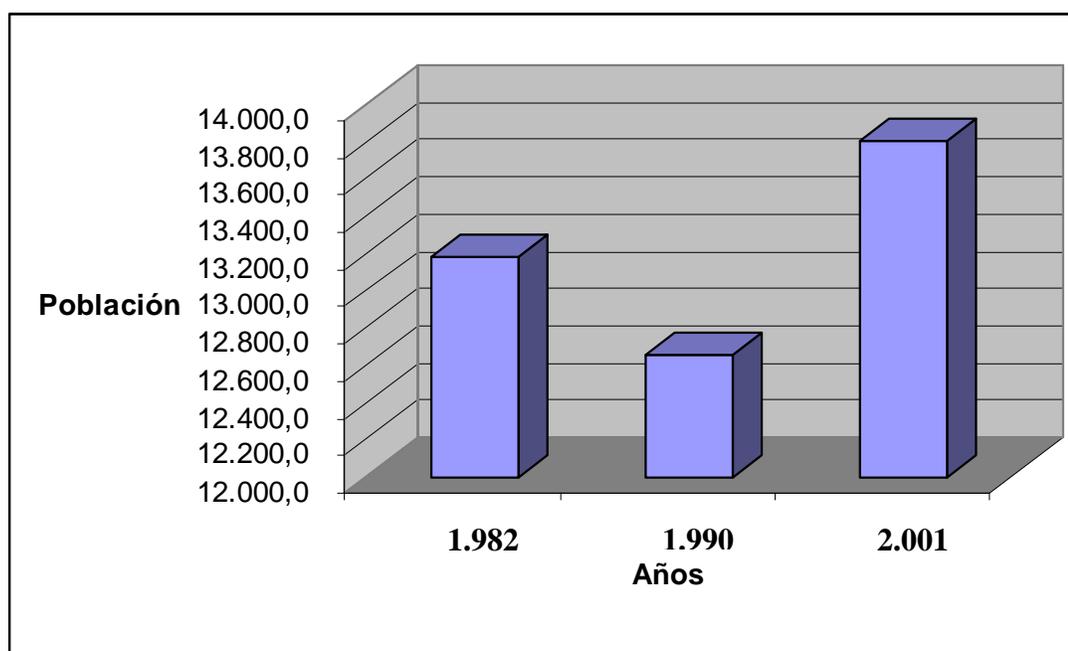
Tabla No. 24

Rama de Actividad	1.982		1.990		2.001	
	Población	%	Población	%	Población	%
Electricidad, Gas y Agua	13.183,0	0,6	12.649,0	0,4	13.803,0	0,3

Fuente: Investigación de campo
Elaborado por: Luís Ernesto Terán G.

Gráfica No. 18

- Representación grafica relacionada a la población económicamente activa del sector eléctrico, gas y agua.



Fuente: Investigación de campo.

Elaborado por: Luís Ernesto Terán G.

La disponibilidad de mano de obra a nivel nacional en el área de electricidad, gas y agua es de en el año 2001 de 13.803 con una tasa de crecimiento anual del 0.8% lo que podemos concluir que existe la disponibilidad necesaria en el Ecuador para implantar el presente proyecto.

2.1.1.4. Disponibilidad de Insumos y Materia Prima

La administración logística para el abastecimiento de materiales y suministros es un aspecto muy importante para el desarrollo del proyecto ya que son básicos para emprender la labor; el requerimiento de los materiales no es un limitante para definir el tamaño de la empresa de generación eléctrica, puesto que en el sector y en el país existe variedad de proveedores para satisfacer las necesidades del proyecto.

Principalmente existe en el país la representación de la marca del generador eléctrico el cual se pretende importar, obteniendo como resultado la disponibilidad inmediata de repuestos y accesorios técnicos. Otro factor importante de este punto a analizar es la disponibilidad de petróleo, el cual es el insumo principal de la empresa el cual nos proveerá nuestro socio estratégico “Petroproducción” aun costo de \$50 dólares por barril el cual es el costo de producción, con la finalidad de brindarles el servicio.

Insumos y Materia Prima

Tabla No. 25

DETALLE	COSTO MENSUAL (\$)	COSTO ANUAL (\$)
Barriles de petroleo	168.480,00	2.021.760,00
Luz Eléctrica	0,00	0,00
Servicio Telefónico	120,00	1.440,00
Agua potable	50,00	600,00
Internet	120,00	1.440,00
Limpieza	150,00	1.800,00

Fuente: Investigación de campo.

Elaborado por: Luís Ernesto Terán G.

2.1.1.5. Disponibilidad de Tecnología

Para el proyecto de generación eléctrica, la obtención de tecnología es un factor muy importante y condicionante en el mercado ya que dependiendo de este el costo del servicio puede abarataarse o a su vez encarecerse. Existen varios proveedores a nivel mundial los cuales pueden abastecernos o proveernos generadores eléctricos, lo que nos facilitara y nos brindara mayor posibilidad de tomar la mejor opción la cual se alinee a nuestras perspectivas.

Las empresas con mayor reconocimiento a nivel mundial que proveen generadores eléctricos son las siguientes, las mismas que posee a nivel nacional oficinas las cuales brindan constantemente soporte técnico y una gran línea de repuestos:

❖ **Wartsila**



Gas & dual/tri-fuel engines

Wärtsilä 32GD

Grafico No. 19



La tecnología de gas y diesel (GD) se introdujo en 1987 con el Wärtsilä 32GD, el primer artefacto de gas en la carpeta de Wärtsilä. Esta tecnología era principalmente usada en aplicaciones marítimas, aunque también encontró las aplicaciones en el sector de planta de poder. La tecnología de GD lo hace posible ejecutar una planta de poder de gas asociado con crudo, la versatilidad de combustible de operador y seguridad contra las perturbaciones de suministro de gas. El sistema acomoda las variaciones en la calidad de gas.

El Wärtsilä gas y diesel es la solución para el poder cubrir las necesidades generadoras del aceite e industria de gas. Gracias al único piloto de Wärtsilä alimenta el método de inyección por comenzar la combustión, el gas asociado puede usarse para la generación de poder al campo de aceite. Y si el suministro de gas varía en la cantidad y calidad, la respuesta es el reparto de combustible-la innovación de Wärtsilä que revoluciona el concepto de flexibilidad de combustible. Lo que fue considerado un gasto una vez, es ahora un recurso.

Wärtsilä 34SG

Grafico No. 20



El Wärtsilä 34SG es un medio de velocidad, es un artefacto de gas, el artefacto corre a 720 o 750 rpm para 60 o 50 aplicaciones de Hz y produce 3800 a 9000 KW de poder mecánico, respectivamente. La eficacia del Wärtsilä 34SG es que los más altos de cualquiera chispa-encendieron los artefactos de gas hoy.

Ejemplos de la aplicación:

- Plantas de poder de gas
- Los paseos mecánicos
- Plantas de poder de campo

Wärtsilä 34DF

Grafico No. 21



El Wärtsilä 34DF es un artefacto de combustible dual que puede operar los dos en el gas natural y combustibles de líquido. Es basado en el Wärtsilä bien demostrado 32 artefacto que usa el equipo similar como Wärtsilä Vasa 32DF, Wärtsilä 34SG y Wärtsilä 50DF.

Wärtsilä 34DF valores del centro:

- La flexibilidad para operar en el gas natural y combustibles de líquido
- La eficacia alta
- La presión de gas baja
- Las emisiones bajas, debido a la eficacia alta, combustible limpio y combustión de la quemadura delgada

Wärtsilä 50DF

Grafico| No. 22



El nuevo Wärtsilä 50DF aplica la tecnología de tri-combustible sofisticada incorporada en el Wärtsilä fiable y bien-probado 46 artefacto de HFO. Puede correrse en el gas natural o en el aceite de combustible de luz (LFO) o en el aceite de combustible pesado (HFO). El artefacto puede cambiar fácilmente entre los combustibles durante el funcionamiento del artefacto y puede diseñar para dar el mismo rendimiento sin tener en cuenta el combustible.

El artefacto opera en el principio de la delgado-quemadura. La combustión delgada habilita proporción de condensación alta que aumenta la eficacia del artefacto y reduce las temperaturas máximas, y por consiguiente también reduce las emisiones de NO_x.

La admisión de gas e inyección de combustible de piloto son electrónicamente controladas. Las funciones del artefacto son controladas por un sistema de automatización avanzado que permite poner las condiciones del funcionamiento óptimas independiente de las condiciones ambientes o combustible.

CUADRO COMPARATIVO DE LAS CARACTERISTICAS GENERALES DE LOS GENERADORES ELECTRICOS "WARTSILA"

Tabla No. 26

CUADRO COMPARATIVO DE LAS CARACTERISTICAS GENERALES DE LOS GENERADORES ELECTRICOS "WARTSILA"			
WARTSILA 32 GD	WARTSILA 34SG	WARTSILA 34 DF	WARTSILA 50 DF
Artefacto de gas	Artefacto de gas	Artefacto de combustión dual (gas y crudo)	Artefacto de triconbustible (Gas, diesel y crudo)
Es usado principalmente en aplicaciones marítimas	Es Veloz	Equipo similar a 32 GD, 34 SG y 50 DF	Amplio record de experiencia en su aplicación de mayor uso de generación eléctrica.
Tecnología de posible ejecución, en planta de poder de gas asociada con crudo	Produce 3800 a 9000 KW. de poder mecánico	Flexible para operar con gas natural y combustible liquido	Opera en el principio de la delgada quemadura lo que habilita proporción de condensación alta y aumenta eficiencia , reduce temperatura máximas y emisiones de Nox
Versatilidad de combustible de operador de seguridad contra perturbación de suministros de gas.	Aplicación en : Plantas de poder de gas, paseos mecánicos y plantas de poder mecánico	Emisiones bajas	Electrónicamente controlable la admisión de gas e inyección de combustible.
			Funciones controladas por un sistema de automatización y permite el funcionamiento optimo.

Fuente: Investigación de campo.

Elaborado por: Luís Ernesto Terán G.

De acuerdo al análisis presentado en la tabla No. 26 se puede concluir que el generador mas adecuado para nuestro proyecto debido a las bondades técnicas y a la alineación de las necesidades, se propone al Generador Wartsila 50DF de marca Finlandesa.

2.1.1.6. Economías de Escala

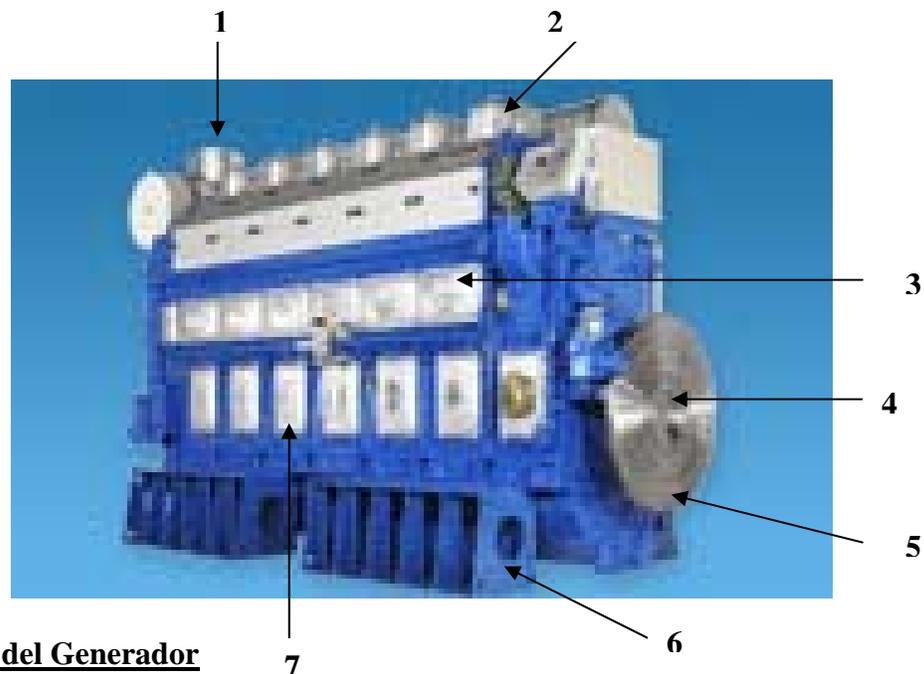
“Las economías de escala son particularmente pronunciadas en las industrias en las que se emplean técnicas de producción en serie y bienes de capital. Los costos pueden reducir mediante la especialización en maquinaria y trabajo, operaciones de producción de línea de montaje, utilización de subproductos y descuentos por cantidad obtenidos en la compra de insumos”.

En el caso de la empresa de generación eléctrica se puede decir que si se aplicaría el concepto de economías de escala, ya que a mayor producción de Kilovatios / hora el costo de producción se disminuirá y además de esto se maximizaría los recursos que se encuentran utilizando.

Para esto se decidió en el siguiente generador el cual cumple las características señaladas:

Wärtsilä 50DF

Grafico No. 23



Partes del Generador

No.	Nombre
1	Turbo
2	Cabezotes
3	Árbol de Elevas
4	Cigüeñal
5	Acople
6	Base de Motor
7	Carter

La composición y partes del generador “Wartsila 50 DF” constan en el **Anexo # 1**.

2.1.2. Capacidad del Servicio (energía eléctrica)

Por tamaño del proyecto, se entiende que es la capacidad de producción de los servicios. “Técnicamente la capacidad es el máximo de unidades (bienes o servicios) que se pueden obtener de la capacidad de instalada de la planta por unidad de tiempo”

En el caso de la empresa de generación eléctrica es el número de Kilovatio/Hora que se puede producir y a su vez abastecer para satisfacer la demanda insatisfecha.

Haciendo referencia al generador que se pretende instalar posee una capacidad de generación de 20 MW, para lo cual con el siguiente cuadro analizaremos si abastecerá la demanda existente en Petroproducción “Campo Shushufindi”.

Cuadro Demanda Insatisfecha

Tabla No. 27

DEMANDA INSATISFECHA	
AÑOS	DEMANDA INSATISFECHA MW
2008	2.34
2009	4.19
2010	6.08
2011	8.04

Fuente: Investigación de campo.

Elaborado por: Luís Ernesto Terán G.

Podemos notar claramente que si existe la capacidad de poder cubrir la demanda insatisfecha y además existe la posibilidad de integrarle a todo el sistema interconectado de Petroproducción, ya que existe un excedente de Petroproducción.

2.1.3. Tamaño óptimo

El tamaño de un proyecto se refiere a la capacidad instalada de la empresa y se expresa en unidades de producción por año.

La Empresa de Generación eléctrica pretende atender a un máximo de 18 MW . Al mismo tiempo la capacidad de funcionamiento de la empresa se encontrará con un espacio físico y equipamiento adecuado.

2.2. Localización del proyecto

El objetivo principal de este punto es llegar a determinar el sitio donde se va a instalar la empresa de generación eléctrica, de manera que contribuya en gran medida a que se logre una mayor rentabilidad.

La localización del proyecto, comprende el estudio de los problemas de espacio, utilizando para tal efecto los resultados de precios y costos en función a la distancia. Para determinar una localización adecuada se considerará el estudio de la macro y micro localización.

2.2.1. Macro localización

Este análisis contiene aspectos de los posibles lugares para la localización de la empresa de generación eléctrica.

Se tomará en cuenta para el estudio los factores siguientes:

✓ Aspectos Geográficos:

El estudio del proyecto esta basado en las características que ofrece el Distrito Amazónico, siendo ésta la Macro Localización de la Empresa de generación eléctrica:

2.2.1.1. Justificación

La empresa de generación eléctrica se ubicara en el Distrito Amazónico, provincia de Sucumbíos, cantón Shushufindi.

La macro localización fue determinada principalmente a que nuestro mercado meta “Petroproducción” se encuentra en dicho sector y por ende debido a la característica de nuestro proyecto este debe ubicarse en las instalaciones de nuestro mercado o cliente.

2.2.1.2. Mapa de Macro Localización

Tabla No. 28

<u>CRITERIOS DE SEGMENTACIÓN</u>	<u>SEGMENTOS TÍPICOS DEL MERCADO</u>
GEOGRÁFICOS	
Región:	Amazónica
Provincia:	Sucumbíos
Cantón:	Shushufindi
CONDUCTUALES	
Beneficios Deseados	Calidad y Precio

Fuente: Investigación de campo.

Elaborado por: Luís Ernesto Terán G.

Basados en las variables antes señaladas la localización se encuentra claramente representada en la siguiente gráfica:

Grafico No. 24



Distrito Amazónico

2.2.2. Micro localización

Para la micro localización se selecciona el lugar específico y óptimo del proyecto, describiendo la infraestructura; es decir la dirección del lugar donde se establecerá la empresa de generación eléctrica.

Para seleccionar el terreno ideal para la ubicación del proyecto en estudio se toma en cuenta algunos factores que se detallan a continuación:

2.2.2.1. Criterios de Selección de Alternativas

Para lograr una localización óptima del proyecto, el criterio de selección utilizado para la alternativa planteada es el *método cualitativo por puntos*, el mismo que consiste en asignar factores que se consideran relevantes para la localización.

Se sugiere la aplicación del siguiente procedimiento:

- a) Desarrollar una lista de los factores relevantes
- b) Poner un peso a cada factor (sumatoria igual a 1)

Descripción de factores relevantes:

- ✓ Factor geográfico.- Es el lugar donde se encontrará situada el proyecto, para la empresa de generación eléctrica este factor es muy importante ya que depende de éste para que el cliente pueda acceder al servicio.
- ✓ Cercanía del mercado.- Es importante dar prioridad a un sector donde se localice el mercado que en este caso el Petroproducción “campo Shushufindi”.
- ✓ Cercanía de las fuentes de abastecimiento.- Se identificaron claramente las fuentes de abastecimiento cercanas al sitio de la instalación, es así como se señaló anteriormente al principal proveedor que abastecerá los

materiales y repuestos necesarios para el normal desempeño de las labores que realizará el proyecto.

- ✓ Presencia de competidores.- Para la localización del proyecto es apropiada ya que existe una presencia normal de competidores en la zona.

Al aplicar el procedimiento de este método, los factores seleccionados y los pesos asignados se muestran a continuación:

Cuadro “Método Cualitativo por Puntos”

Tabla No. 29

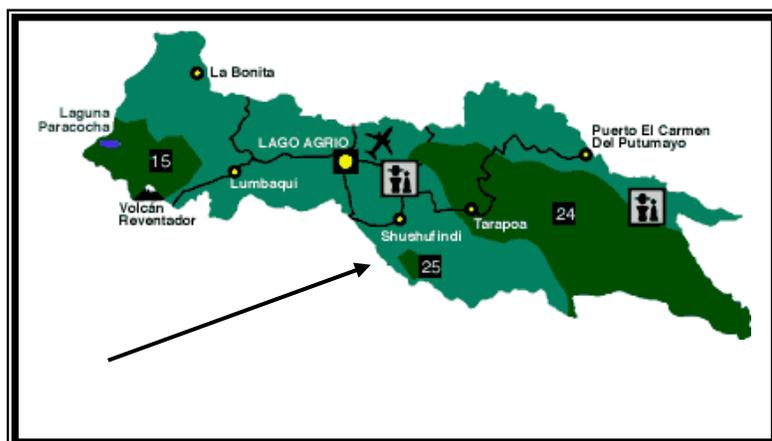
<i><u>Factores Relevantes</u></i>	<i><u>Peso</u></i>	<i><u>Peso (%)</u></i>
Factor geográfico	0.15	15%
Cercanía del mercado	0.60	60%
Cercanía de las fuentes de abastecimiento	0.15	15%
Presencia de competidores	0.10	10%
Total	1.00	100%

Fuente: Investigación de campo.

Elaborado por: Luís Ernesto Terán G.

2.2.2.2. Plano de Micro Localización

Grafico No. 25



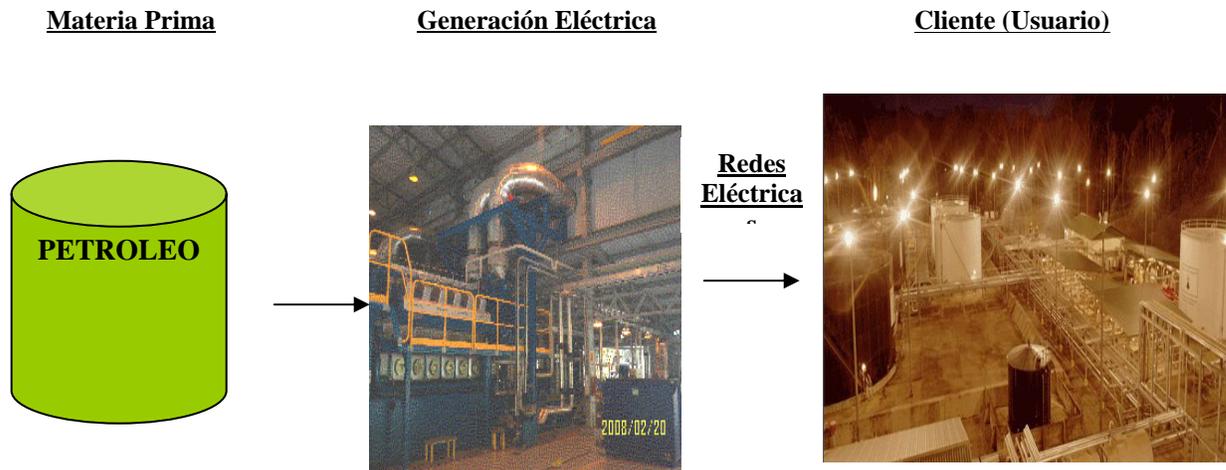
2.3. Ingeniería del Proyecto

La ingeniería del proyecto tiene como objetivo general resolver todas las situaciones relacionadas con la instalación y el funcionamiento de la planta. Iniciando con la descripción del proceso, adquisición de equipo y maquinaria, finalmente definir la estructura jurídica y de organización que deberá tener la organización para la prestación de los servicios

2.3.1. Proceso del Servicio

El proceso a través del cual el servicio se crea y se entrega al cliente constituye un factor principal para el proyecto, puesto que los procesos implican horarios, rutinas y mecanismos que deben ser coordinados adecuadamente.

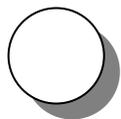
En el caso de la empresa de generación eléctrica posee un solo proceso de entrega de servicio el cual inicia con la adquisición de los materiales a utilizarse para posteriormente producir energía eléctrica para ser entregada al cliente por medio de descargas eléctricas distribuidas por redes.



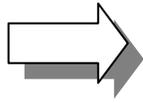
2.3.2. Diagrama de flujo y procesos

Consiste en que cada operación unitaria realizada sobre el servicio se encierra en una simbología internacionalmente aceptada para representar las operaciones efectuadas, cada rectángulo o bloque se coloca en forma continua y se une con el anterior y el posterior por medio de flechas que indican tanto la secuencia de operaciones como la dirección del flujo.

Simbología Internacional para Operaciones.



Operación.- Las materias primas experimentan un cambio o transformación por medios físicos, mecánicos o químicos o alguna combinación de ellos.



Transporte.- Es la acción de movilizar las materias primas, los productos en proceso o productos terminados.



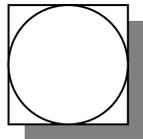
Demora.- Cuando existe un “cuello de botella” hay que esperar turno o se está realizando



Almacenamiento.- De materias primas, materiales, productos en proceso o productos terminados



Inspección.- Es una acción de controlar una operación o verificar la calidad del producto.



Operación combinada.- ocurre cuando se efectúa simultáneamente dos de las acciones mencionadas

Todas las tareas u operaciones individuales deben realizarse en una secuencia tal que cada una contribuya a los objetivos finales del proyecto. Este tipo de operaciones se usa cuando existe una gran necesidad de creatividad y originalidad.

DIAGRAMA DE FUJO DE PROCESOS	
PRODUCTO: ENERGÍA ELÉCTRICA	
SIMBOLOGIA	DESCRIPCION DEL PROCESO

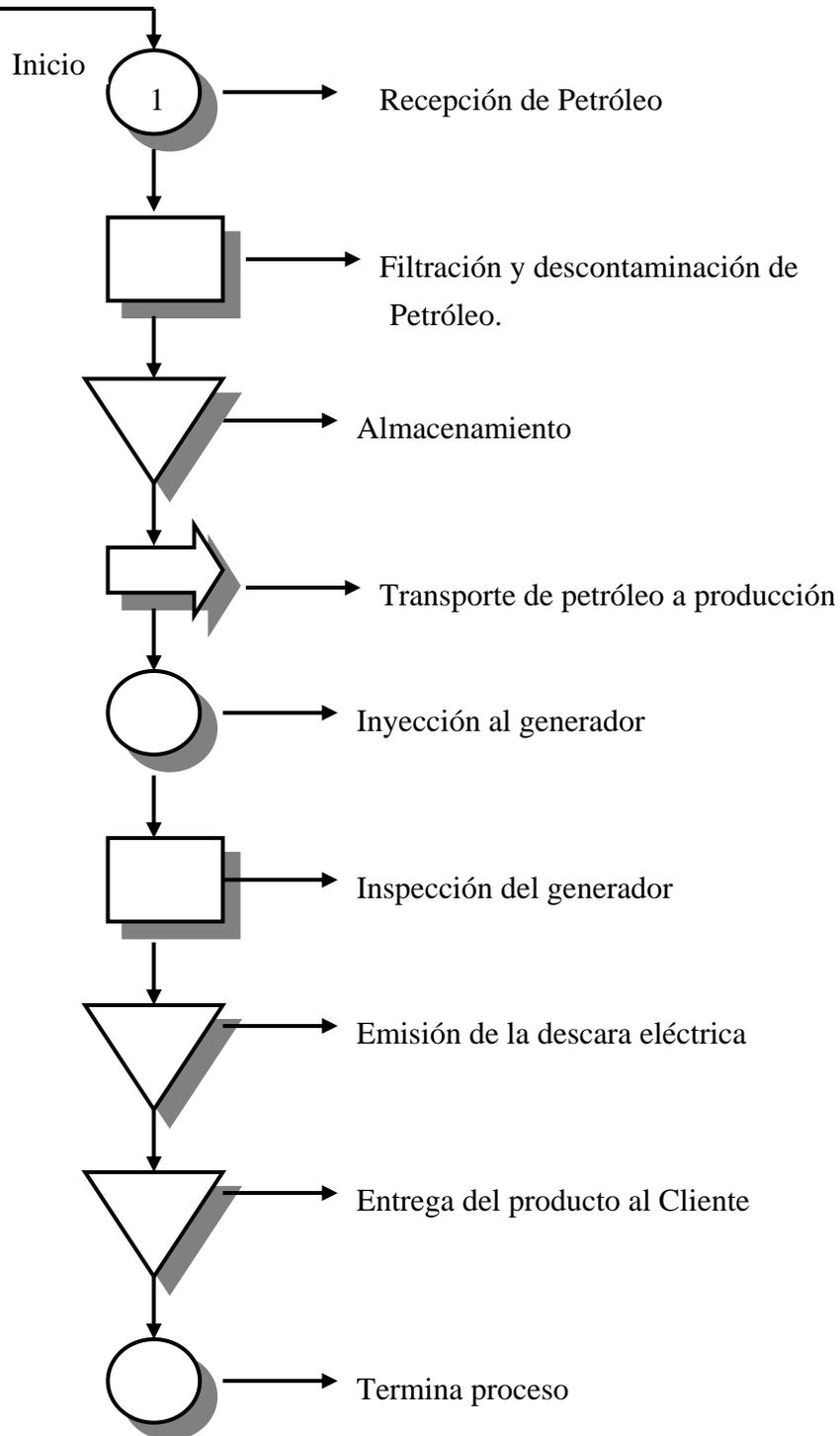


DIAGRAMA DE FLUJO DE PROCESOS

Producto: Energía Eléctrica



**Recepción de
Petróleo**



**Filtración y
descontaminación
de P.**



Almacenamiento





**Transporte de
petróleo a
producción**



**Inyección al
generador**



**Inspección del
generador**





**Emisión de la
descara
eléctrica**



**Entrega del
producto al
Cliente**



Termina proceso

2.3.3. Distribución de la Planta de la Maquinaria y Equipo (plano)

Es necesario considerar la importancia que tiene la distribución del espacio físico, es así que se debe proporcionar condiciones de trabajo aceptables y sobre todo un ambiente adecuado a las características del cliente.

En el caso de nuestro proyecto el área de terreno que poseer es de 20.000 m cuadrados en el cual se encontrara distribuido de la siguiente manera:

Área del galpón: El tamaño del galpón es de crucial importancia ya que de este dependerá el área en donde se acentuara la maquinaria “generador”

Grafico No. 26



Oficina y bodega: la oficina es el lugar en donde se ubicara el personal administrativo.

La bodega será donde se reciban los repuestos o herramientas necesarias para la mecánica parte fundamental parte fundamental para el desarrollo del taller, dentro de esta área también se encontrarán servicios sanitarios.

Grafico No. 27



Taller: es el lugar en donde se desarrollaran las reparaciones necesarias a los equipos.

Grafico No. 28



Piso: Es un aspecto importante en cuanto a los pisos en donde se va a instalar la maquinaria .

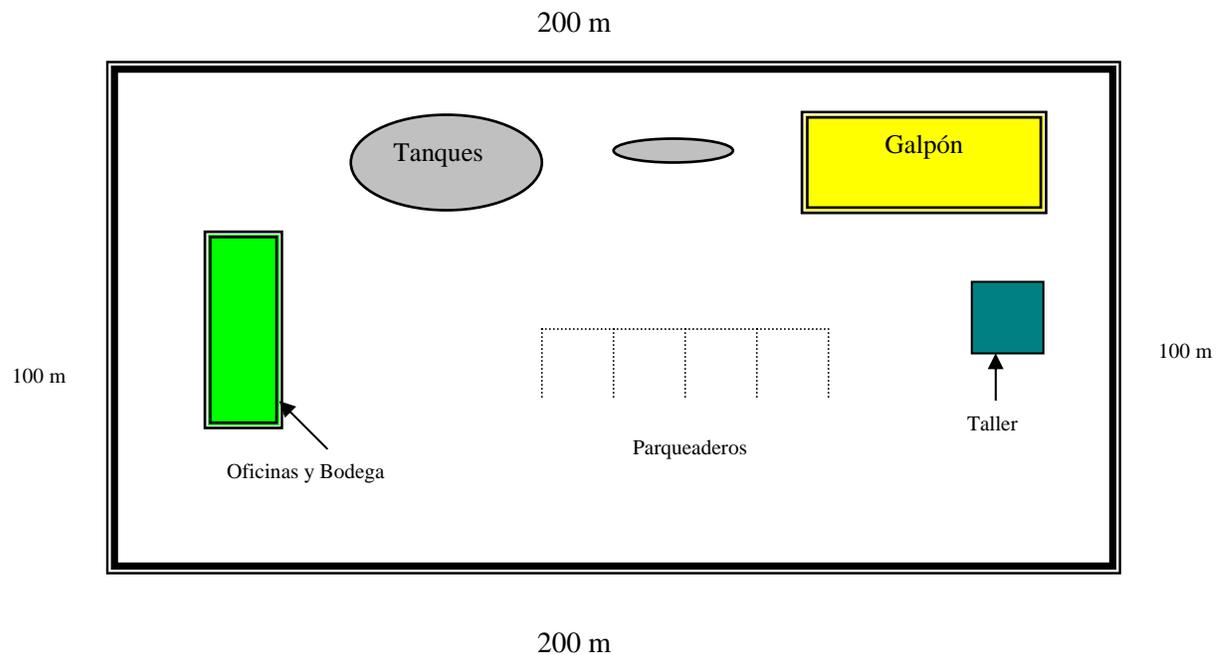
Estas y demás áreas se especifican en el siguiente cuadro:

Tabla No. 30

Distribución de la Planta

Área o Lugar	Unidad	Cantidad
Galpón	m2	500
Oficinas y Bodega	m2	150
Taller	m2	100
Total área en construcción	m2	750

Gráfico No.



2.3.4. Estudio de Insumos, Materiales y Materias Primas

Para adquirir los materiales se debe considerar las características del generador ya que en base a esto se medirá su utilidad y funcionalidad.

2.3.4.1. Clasificación de los Insumos, Materiales y Materias primas

Para el proyecto se requiere específicamente de dos tipos de insumos los cuales serán dotados o proporcionados “Petroproducción” ya que este aparte de ser nuestro cliente es el mayor productor de país en el este caso dichos insumos son Crudo y Gas.

Aparte de esto se requerirá en cantidades menores insumos de oficina y material de limpieza que será adquirido en cualquier proveedor de la población más cercana.

Gas



Petróleo



Insumos y Materia Prima

Tabla No. 31

DETALLE	COSTO MENSUAL (\$)	COSTO ANUAL (\$)
Barriles de petroleo	168.480,00	2.021.760,00
Luz Eléctrica	0,00	0,00
Servicio Telefónico	120,00	1.440,00
Agua potable	50,00	600,00
Internet	120,00	1.440,00
Limpieza	150,00	1.800,00
TOTAL	168.920,00	2.027.040,00

2.3.4.2. Condiciones de Abastecimiento

Las condiciones de abastecimiento para el proyecto tiene una gran ventaja competitiva ya que existe una corta distancia entre el proveedor y la empresa en lo relacionado a la entrega del servicio y de los diferentes insumos.

No hay inconveniente alguno para tener contacto con los diferentes proveedores, ya que están dispuestos a ofrecer sus productos con facilidad y responsabilidad.

2.3.5. Requerimientos de Infraestructura Construcciones

Para la infraestructura y construcciones se realizó un estudio con empresas que se dedican a construir proyectos con infraestructura metálica y hormigón armado, lo cual se resume en el siguiente cuadro.

Cuadro Requerimientos de Infraestructura Construcciones

Tabla No. 32

Área o Lugar	Unidad	Cantidad	P. Unitario	Total
Galpón	m2	500	\$ 70	\$ 35.000
Oficinas y Bodega	m2	150	\$ 150	\$ 22.500
Taller	m2	100	\$ 90	\$ 9.000
Total área en construcción	m2	750		\$ 66.500

Tomando en cuenta los datos obtenidos podemos darnos cuenta claramente que nuestro proyecto necesita para la construcción de infraestructura física de \$66.500 comprendidos entre galpón, oficinas, bodega y taller.

Grafico No. 29



2.3.5.1. Requerimientos de Maquinaria y Herramientas.

De la misma manera que la infraestructura, la maquinaria y equipos son el fruto de una investigación y asesoramiento de la empresa Consorcio Bloque 7 y Bloque 21 la cual debido a su negocio tiene experiencia en lo requerido para implantar este tipo de proyectos.

Para resumir la información, a continuación presentamos el siguiente cuadro en donde se encuentran brevemente detallados los Activos Fijos necesarios.

Cuadro Requerimiento de Maquinaria, Equipos y Herramientas

Tabla No. 33

CANTIDAD	DESCRIPCION	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL	
	EQUIPOS DE OFICINA			1.635,00
6	CALCURADORA CASIO DR 125	12	72	
7	TELEFONOS PANASONIC KXTS500	28	196	
2	TELEFAX PANASONIC KX-FT931	146	292	
1	COPIADORA CANON IR 1019 J	1075	1075	
	MUEBLES DE OFICINA			4.232,48
6	ESTACION DE TRABAJO	252	1512	
6	SILLAS TIPO SECRETARIA	80,64	483,84	
13	SILLAS TIPO GRAFFITI	39,2	509,6	
1	MESA DE REUNIONES	114,24	114,24	
1	ESCRITORIOS TIPO EJECUTIVO	173,6	173,6	
3	ARCHIVADORES VERTICALES	140	420	
2	SILLON TIPO EJECUTIVO	162,4	324,8	
2	SILLONES DESCANSO TRIPLE	185,92	371,84	
1	MESA DE CENTRO	53,76	53,76	
1	COUNTER SECRETARIA	268,8	268,8	
	EQUIPOS DE COMPUTACION			6.634,00
1	LAPTOP HP0 PAVILION TX 1330	1499	1499	
7	COMPUTADOR XTRATECH	677	4739	
2	IMPRESORA SAMSUNG SCX4200	198	396	
	MAQUINARIA			2.525.232,00
1	GENERADOR WARTSILA 3500	2525232	2525232	
	VEHICULOS			24.000,00
1	CHEVROLET LUV DMAX 3,2	24000	24000	
	INSTALACIONES			66.500,00
1	CONSTRUCCIÓN E INSTALACIÓN	66500	66500	
TOTAL ACTIVOS FIJOS				2.628.233,48

2.3.6. Calendario de Ejecución del Proyecto.

En el calendario se refleja las actividades a realizarse dentro de 6 meses hasta la puesta en marcha el proyecto.

A continuación se representa como se distribuyen los meses de ejecución.

Calendario de Ejecución

	Actividades	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6
1	Presupuesto	X					
2	Financiamiento		X				
3	Adecuación pisos y Galpón			X			
4	Instalación equipos y maquinaria				X		
5	Selección y contratación de personal					X	
6	Puesta en marcha						X

CAPITULO III:
LA EMPRESA Y SU ORGANIZACIÓN

INTRODUCCION

En el presente capitulo, se establecerán los lineamientos que se requieren para llevar a cabo un desempeño eficiente dentro de la organización, complementado éste con una estructura administrativa y funcional acorde con las necesidades de la Empresa de Generación Eléctrica, permitiendo además que cada miembro que se comprometa con el proyecto y con los objetivos que se persigue.

El principal objetivo de este estudio, se orienta al análisis en detalle de las exigencias administrativas de la organización, y que es lo que desea llegar a ser mediante la implementación de la misma.

Para definir la organización de una empresa, se debe plantear la administración y la estructura organizacional, así como la constitución legal y los permisos de funcionamiento.

3.1- Base Legal

Como se mencionó anteriormente, *según el marco jurídico*, empresa de Generación eléctrica “Electro Amazonas” es una empresa que es regida por el Ministerio de Electricidad y energía renovable, por lo tanto se requiere cumplir con los requisitos básicos de este.

A parte de esto también se requiere cumplir las requerimientos de la localidad como son bomberos y municipio.

3.1.1. Nombre o Razón social

El nombre de la empresa es la carta de presentación, reflejo de su imagen; por lo tanto para seleccionar el nombre de la empresa se deben considerar las siguientes características:

Descriptivo: El nombre por si mismo debe reflejar el giro de la empresa y sus características distintivas de especificación

Original: El nombre tiene que ser único y representativo, nuevo y que no se repita.

Atractivo: El nombre debe ser llamativo y fácil de recordar; visible, esto es que sea bien identificado en el lenguaje verbal común, para facilitar su aceptación y memorización.

Claro y simple: No debe dar lugar a interpretaciones distintas a las que se pretende.

Significado: Que se pueda asociar con formas o con significados positivos.

Agradable: Es característica importante que el nombre sea agradable y de buen gusto, que no implique doble sentido.

Considerando todas las características antes mencionadas; el nombre seleccionado por los socios para la empresa de Generación Eléctrica es el siguiente:

"ELECTRO AMAZONAS"
"ELECTRO AMAZONAS"

3.1.2.- Titularidad de propiedad de la Empresa

Todas las operaciones mercantiles se encuentran reguladas por las leyes que rigen en el comercio y las empresas, las mismas que están sujetas a los reglamentos específicos.

La empresa se identificara como persona jurídica, cumpliendo con las normas legales de iniciación del negocio. Como requisito indispensable la empresa tendrá RUC (Registro Único de Contribuyentes” para realizar todo tipo de actividad en la prestación de servicios como empresa.

La empresa en calidad de contribuyente deberá inscribirse en el SRI dentro de los treinta días hábiles siguientes a su inicio de actividades.

3.1.3. Tipo de empresa (sector, actividad)

Partiendo de que las empresas no son más que satisfactores de necesidades que además ofrecen un bien o servicio a cambio de un beneficio lucrativo, las empresas se clasifican por:

- ✓ **Según su actividad:** Producción, comercio y de servicios
- ✓ **Según su capital:** Publicas, privadas y mixtas
- ✓ **Por el número de personas:** Unipersonales y pluripersonales

Después de haber descrito los siguientes datos podemos decir que la empresa “Electro Amazonas” se clasifica de la siguiente manera:

- ✓ **Según su actividad:** servicios

- ✓ Según su capital: mixta
- ✓ Por el número de personas: pluripersonales

ANALISIS DEL MACRO AMBIENTE

ANALISIS FODA

a) Competidores actuales

La competencia que existe en el Distrito Amazónico, campo “Shushufindi”, por el momento no afecta al proyecto en razón de que existe un numero reducidos de competidores.

Por otra parte el proyecto trabajara con una ventaja diferencial en el servicio, en este caso estamos hablando específicamente del precio.

A continuación se observan en las siguientes tablas las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas del proyecto.

Matriz No. 1

Fortalezas

ASPECTOS	PONDERACION IMPACTO		
	ALTO	MEDIO	BAJO
Personal profesional y altamente capacitado	3		
Servicios diferenciados y personalizados		2	
Infraestructura adecuada	3		
Precios competitivos	3		

Matriz No.2

Oportunidades

ASPECTOS	PONDERACION IMPACTO		
	ALTO	MEDIO	BAJO
Apoyo directo del estado con programas de desarrollo	3		
Tendencia creciente de la demanda	3		
Establecimiento de alianzas estratégicas	3		
Crecimiento del índice de explotación petrolera	3		

Matriz No. 3

Debilidades

ASPECTOS	PONDERACION IMPACTO		
	ALTO	MEDIO	BAJO
Gastos operacionales importantes	3		
Renovación constante de clientes	3		
Bajo nivel de difusión del servicio	3		
Segmento objetivo inicial limitado	3		

Matriz No. 4

Amenazas

ASPECTOS	PONDERACION IMPACTO		
	ALTO	MEDIO	BAJO
Reacción de la competencia para imitar	3		
Variación económica		2	
Reformas a la legislación vigente de contratación	3		
Aumento del precio de la materia prima	3		

3.2. Propuesta Estratégica

Las organizaciones para crecer, generan utilidades y para que se permanezcan en el mercado es necesario que se establezca la misión, visión, estrategias, objetivos, políticas y sus principios y valores que permiten desarrollarse a largo plazo. Cada una de estas debe estar bien establecidas para el proyecto.

3.2.1. Visión de la empresa

Es una imagen de lo que queremos que la empresa se o llegue a ser en tiempo determinado, además es necesario tomar en cuenta los siguientes puntos:

- Posición en el mercado
- Tiempo
- Ámbito del mercado
- Servicio
- Valores
- Principio organizacional

Para lo cual se ha determinado una visión de tres años, la cual es la siguiente:

Visión:

“Electro Amazonas” , líder en servicio de energía eléctrica para la región amazónica, para el año 2011, realizando actividades con lealtad, excelencia y responsabilidad, brindando un servicio de calidad en beneficio de la explotación petrolera.

3.2.2. Misión de la empresa

Son las actividades que realiza la empresa actualmente por medio del cumplimiento de ciertos objetivos, para esto se verán los elementos de la misión.

- ✓ Naturaleza del Negocio
- ✓ Razón para existir
- ✓ Mercado al que sirve
- ✓ Características generales del servicio
- ✓ Posición deseada en el mercado
- ✓ Principios y valores

Misión:

“Electro Amazonas”, contribuye al desarrollo social y empresarial del sector petrolero ecuatoriano, brindando un servicio personalizado y a bajo costo, basado en la calidad.

3.2.3. Principios y Valores

VALORES

- RESPONSABILIDAD en el cumplimiento de las obligaciones contractuales.
- LEALTAD con la empresa para la satisfacción de la demanda
- EXCELENCIA en el servicio, una distribución constante y eficaz

PRINCIPIOS

- Eficiencia en la prestación del servicio
- Reconocimiento e importancia hacia el cliente interno como externo
- Trabajo en equipo con profesionalismo
- Trabajo participativo

3.2.4 Estrategias empresariales

Estrategia es el enfoque que se utiliza para la dirección del logro de los objetivos y la misión.

Es importante establecer que toda unidad de negocio tiene presente las tres estrategias, varían en el peso de cada uno de ellos.

Estrategia Corporativa de Desarrollo: Diferenciación

Estrategia Corporativa I: Reunir esfuerzos para que el talento humano genere un ambiente de confianza que permita una interacción efectiva con los clientes.

Estrategia Corporativa II: La estrategia de posicionamiento se basará en destacar la calidad y efectividad de los procesos aplicados, así como identificar las consecuencias y las bondades de utilizar nuestros servicios.

Estrategia Corporativa III: Diseñar programas o proyectos de educación, cuidado y protección con el fin de cooperar con las comunidades cercanas.

3.2.4.1. Estrategias de ventaja competitiva

Liderazgo en Costos

Para el presente proyecto se puede realizar una estrategia de liderazgo en costos, ya que por tratarse de un producto que no varía en diferentes características como diseño, colores, tamaño, textura, la empresa ofrecerá bajo costo con relación a sus competidores.

3.2.4.2. Estrategias de marketing

Servicio

La empresa ofrecerá a sus clientes un servicio personalizado, el cual se basará en proporcionar un soporte técnico y de producción las 24 horas del día y una constancia de emisión del producto sin llegar a poner en riesgo las operaciones de nuestros clientes, el cual es el más importante para el proyecto.

Comunicación

Se realizarán estudios de mercado para determinar cuáles son las tendencias del mercado consumidor, con la finalidad de cumplir con los requerimientos del mercado y de ésta forma ganar participación al ofrecerse un producto que se ajuste a los requerimientos de los consumidores

3.2.4.3. Estrategias de precios

El precio del producto juega un papel muy importante para que los clientes ya este determinar el consumo de nuestro producto el cliente, y además se

proyecta a proporcionar un producto de calidad con precios inferiores a la de otras empresas.

3.3. Organización Administrativa

Es importante considerar en esta parte el principio organizacional que es adecuado para el desempeño de las funciones, es así como el va a orientarse por el principio de Unidad de los Objetivos, el mismo que indica que una estructura organizacional es eficaz solo si el personal contribuye al cumplimiento de las metas y es comprometido con los objetivos globales que persigue la organización.

3.3.1. Estructura Orgánica

Es organizar el proceso mediante el cual se fragmenta el trabajo de una empresa para formar puestos de trabajo individuales y agruparlos después por afinidad de sus tareas. Es importante además establecer las relaciones que deben existir entre ellos. Consecuentemente los grupos o unidades departamentales resultantes y sus interrelaciones forman la estructura de la organización.

La organización estructural de la empresa de generación eléctrica, deberá diseñarse atendiendo a las tareas y responsabilidades que demanda cada puesto.

Con estos lineamientos se define la estructura orgánica del proyecto la cual es la siguiente:

Departamento Administrativo: Se encargara básicamente de administrar el capital de la empresa, elaborar y llevar un presupuesto anual basado en el pronóstico de ventas

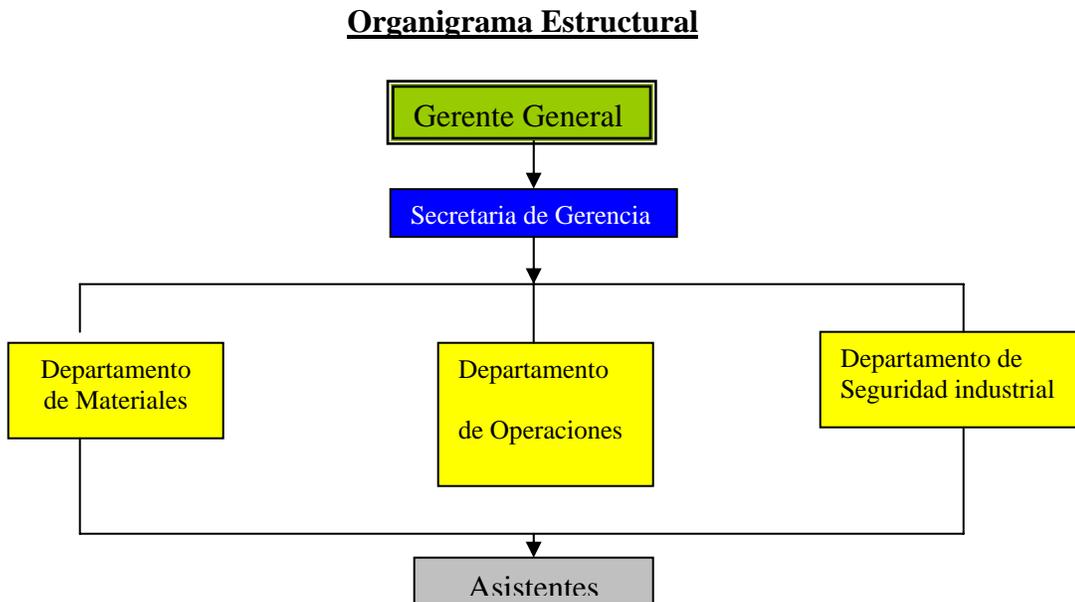
Departamento de Materiales: se encarga de desarrollar todas las adquisiciones de insumos, maquinaria y materia prima que el proyecto necesita para desarrollar el giro del negocio.

Departamento de Operaciones: se encarga de planificar proyectos realizar mantenimientos y controlar el funcionamiento de la maquinaria y de la tecnología

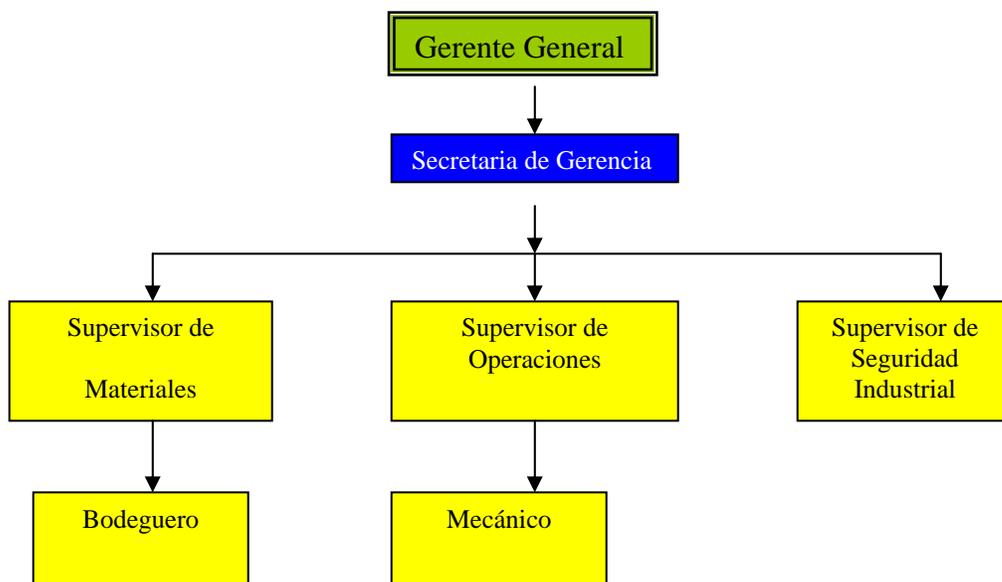
Departamento de Seguridad Industrial: controla, analiza e investiga el impacto ambiental que el proyecto puede causar al medio ambiente. Además de esto también controla la seguridad de las instalaciones y de su personal.

3.3.2. Organigrama

3.3.2.1. Organigrama Estructural



3.3.2.2. Organigrama Funcional



Requerimientos de Personal

Tabla No. 34

CARGO	PERSONAS REQUERIDAS	VALOR SALARIOS ANUAL	IESS	TRANSPORTE ANUAL	UNIFORMES ANUAL
Gerente General	1	37595	303,75	2.400,00	180,00
Secretaria de Gerencia	1	9922,7	78,975	2.400,00	180,00
Supervisor Materiales	2	37140,8	157,95	4.800,00	180,00
Bodeguero	2	7104	30,375	4.800,00	180,00
Supervisor de Operaciones	2	37140,8	157,95	4.800,00	180,00
Mecanico	2	10145,6	42,525	4.800,00	180,00
Supervisor de Seguridad	2	25774,4	109,35	4.800,00	180,00
TOTAL	12	164823,3	880,875	28.800,00	1.260,00

CAPITULO IV

4. ESTUDIO FINANCIERO

El estudio financiero constituye la sistematización contable y financiera de los estudios de mercado y técnico, que permite verificar los resultados que genera el proyecto; al igual que la liquidez que representa para cumplir con, obligaciones operacionales y no operacionales y, finalmente la estructura expresada por el balance general proyectado.¹

Tomando en cuenta de que existe una demanda insatisfecha y un mercado potencial al cual podemos ofrecer los servicios de la nueva empresa. El estudio financiero pretende determinar el monto de los recursos económicos necesarios para la implementación de la empresa, así como el costo total de operación y la identificación de los indicadores que servirán de base para al evaluación financiera del estudio.

4.1. Presupuestos

El presupuesto se lo considera como un plan de acción el cual se encuentra orientado a cumplir metas previstas.

El presupuesto debido a sus características se encontrará expresado en valores y términos financieros, los cuales deben ser cumplidos en un tiempo determinado y bajo ciertos parámetros los cuales deben ser aplicados a cada área de responsabilidad de la organización.

¹ MENESES, Edilberto, "Preparación y Evaluación de proyectos" tercera edición.

4.1.1. Presupuesto de Inversión

La inversión inicial es la base del proyecto, ya que por inversión se entiende al monto de los recursos comprometidos en el proyecto, para finalmente obtener un excedente o beneficio que se lo llama utilidad. ²

Uno de los componentes que forman parte de los costos del proyecto, es el costo de Inversión, el mismo que involucra todos los requerimientos que deben realizarse en activos fijos, activos diferidos y capital de trabajo permanente en la fase de instalación del proyecto hasta la puesta en marcha, como se muestra a continuación

4.1.1.1. Activos Fijos

Inversiones en activos fijos son todas aquellas que se realizan en los bienes tangibles que se utilizarán en la transformación de los insumos o que sirvan de apoyo a la operación normal del proyecto.³

Los activos fijos son considerados todos aquellos bienes que posee la empresa, los cuales son fundamentales e indispensables para el funcionamiento del proyecto y estos son: terreno, edificios, maquinaria, equipo, muebles y otros.

Estos activos deben sujetarse a una depreciación, la cual debe ser tomada en consideración al momento de realizar la evaluación del estudio, excluyendo a los terrenos.

Para el funcionamiento de nuestro proyecto de generación eléctrica los activos fijos tangibles que se requieren son los detallados en la tabla siguiente:

² MENESES, ELIBERTO; Preparación y Evaluación de Proyectos, Quality Print, Quito.Ecuador, 2001

³ SAPAG CHAIN Nassir, Preparación y Evaluación de proyectos cuarta edición, McGraw-Hill/ Interamericana de Chile Ltda. Pág. 233

Tabla No. 35

PRESUPUESTO DE INVERSIÓN DE ACTIVOS FIJOS

REQUERIMIENTOS DE ACTIVOS FIJOS				
CANTIDAD	DESCRIPCION	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL	
	EQUIPOS DE OFICINA			1.635,00
6	CALCURADORA CASIO DR 125	12	72	
7	TELEFONOS PANASONIC KXTS500	28	196	
2	TELEFAX PANASONIC KX-FT931	146	292	
1	COPIADORA CANON IR 1019 J	1075	1075	
	MUEBLES DE OFICINA			4.232,48
6	ESTACION DE TRABAJO	252	1512	
6	SILLAS TIPO SECRETARIA	80,64	483,84	
13	SILLAS TIPO GRAFFITI	39,2	509,6	
1	MESA DE REUNIONES	114,24	114,24	
1	ESCRITORIOS TIPO EJECUTIVO	173,6	173,6	
3	ARCHIVADORES VERTICALES	140	420	
2	SILLON TIPO EJECUTIVO	162,4	324,8	
2	SILLONES DESCANSO TRIPLE	185,92	371,84	
1	MESA DE CENTRO	53,76	53,76	
1	COUNTER SECRETARIA	268,8	268,8	
	EQUIPOS DE COMPUTACION			6.634,00
1	LAPTOP HP0 PAVILION TX 1330	1499	1499	
7	COMPUTADOR XTRATECH	677	4739	
2	IMPRESORA SAMSUNG SCX4200 LASER	198	396	
	MAQUINARIA			2.525.232,00
1	GENERADOR WARTSILA 3500	2525232	2525232	
	VEHICULOS			24.000,00
1	CHEVROLET LUV DMAX 3,2	24000	24000	
	INSTALACIONES			66.500,00
1	CONSTRUCCIÓN E INSTALACIÓN	66500	66500	
TOTAL ACTIVOS FIJOS				2.628.233,48

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Luis Terán.

4.1.1.2. Activos Intangibles

Los activos diferidos son también llamados activos intangibles ya que no significan bienes reales que se incorporan al conjunto instrumental del proyecto, pero si es necesario incurrir en ellos para dotarlo de capacidad productiva. Generalmente se presentan como servicios y no como bienes.⁴

Integran el activo diferido los gastos de constitución que corresponden a los gastos legales que implica la conformación jurídica de la empresa (gastos notariales y de registro), y los gastos de instalación que son todos aquellos que deben realizarse al iniciar el funcionamiento del proyecto.

Los activos intangibles se amortizan en el tiempo a diferencia de los activos fijos que se deprecian, es decir que estos gastos se pueden recuperar una vez que la empresa ya este implementada en el mercado.

A continuación se encuentra detallados todos los activos intangibles que la empresa de generación eléctrica debe invertir:

Tabla No. 36
PRESUPUESTO DE INVERSIÓN DE ACTIVOS INTANGIBLES

ACTIVOS INTANGIBLES	
Gastos de Constitución	1.500,00
Gastos de Instalación	25.000,00
Gastos de Estudio, organización, planificación y funcionamiento	800,00
Capacitación	1.200,00
TOTAL ACTIVOS INTANGIBLES	28.500,00

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Luís Terán

⁴CANELOS RAMIRO, Formulación y evaluación de proyectos, Primera edición, Quito 2003, Pág. 220

4.1.1.3. Capital de Trabajo

La inversión en capital de trabajo constituye el conjunto de recursos necesarios, en la forma de activos corrientes, para la operación normal del proyecto durante el ciclo productivo (se denomina ciclo productivo al proceso que se inicia con el primer desembolso para cancelar los insumos de la operación y termina cuando se venden los insumos, transformados en productos terminados, y se percibe el producto de la venta y queda disponible para cancelar nuevos insumos), para una capacidad y tamaño determinados.⁵

El capital de trabajo está representado por los recursos monetarios adicionales con los que debe contar la empresa antes de empezar a funcionar y ante todo antes de recibir ingresos por la generación del servicio.

Para el cálculo del Capital de Trabajo se utilizara el método de desfase el cual “Consiste en determinar el la cuantía de costos de operación que debe financiarse desde el momento en que se efectúa el primer pago por la adquisición de la materia prima hasta el momento en que se recauda el ingreso por la venta de los productos, que se destinará a financiar el periodo de desfase siguiente”⁶.

Para lo cual se considerara para el presente proyecto que los días de retorno o recuperación de las ventas son de 30 días.

Desarrollo:

$$\text{Capital de Trabajo} = \frac{\text{Costos Totales} * \text{Tiempo de Recuperación}}{365}$$

⁵ SAPAG CHAIN Nassir, Preparación y Evaluación de proyectos cuarta edición, Pág. 236

⁶ SAPAG CHAIN Nassir, Preparación y Evaluación de proyectos cuarta edición, Pág. 243

$$\text{Capital de Trabajo} = \frac{2.465.666,76 * 30 \text{ días}}{365}$$

Capital de Trabajo = 202.657,54

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Luís Terán.

4.1.2. Cronograma de Inversiones

Es de gran importancia la elaboración del cronograma de inversiones previa a la operación, por que identifica los montos para invertir en cada periodo anterior a la puesta en marcha del proyecto.

El calendario de inversiones para la empresa de generación eléctrica se basara en los años útiles que posee cada activo, tal como se presenta en la siguiente tabla:

TABLA No. 37

CRONOGRAMA DE INVERSIONES											
INVERSIONES	AÑOS										
	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10
a. INVERSIONES ACTIVOS FIJOS	2628233,48	0,00	0,00	6634,00	0,00	24000,00	6634,00	0,00	0,00	6634,00	29867,48
ACTIVOS FIJOS	2628233,48	0,00	0,00	6634,00	0,00	24000,00	6634,00	0,00	0,00	6634,00	29867,48
EQUIPOS DE OFICINA	1635,00										1635,00
MUEBLES DE OFICINA	4232,48										4232,48
EQUIPOS DE COMPUTACIÓN	6634,00			6634,00			6634,00			6634,00	
MAQUINARIA	2525232,00										
VEHICULOS	24000,00					24000,00					24000,00
INSTALACIONES	66500,00										
b. INVERSIONES DIFERIDAS	28500,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
ACTIVOS INTANGIBLES	28500,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
GASTOS DE CONSTITUCIÓN	1500,00										
GASTOS DE INSTALACIÓN	25000,00										
GASTOS DE ESTUDIO, ORGANIZACIÓN, PLANIFICACIÓN Y FUNCIONAMIENTO	800,00										
CAPACITACIÓN	1200,00										
c. CAPITAL DE TRABAJO	202657,54	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
TOTAL INVERSIONES	2859391,02	0,00	0,00	6634,00	0,00	24000,00	6634,00	0,00	0,00	6634,00	29867,48

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Luís Terán.

4.1.3. Presupuesto de Operación

El presupuesto de operación constituye las actividades que se desarrollaran dentro de la distribución con respecto a ingresos y egresos estimados.

4.1.3.1. Presupuesto de Ingresos

Los ingresos del proyecto son las entradas de dinero que genera la empresa por la energía eléctrica generado y entregada para Petroproducción “campo Shushufindi”.

Es necesario conocer el volumen de venta que se obtendrá en los futuros años por lo que a continuación presentamos la siguiente tabla:

TABLA No. 38
PRESUPUESTO DE INGRESOS

<u>PRESUPUESTO DE INGRESOS</u>					
CONCEPTO	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
NUMERO DE MW. HORA	2,34	4,19	6,08	8,04	10,10
NUMERO DE KW. ANNUAL	20.498.400,00	36.704.400,00	53.260.800,00	70.430.400,00	88.476.000,00
VENTA KW/HORA	0,168	0,170	0,171	0,173	0,175
TOTAL INGRESOS	3.443.731,20	6.229.852,49	9.133.236,55	12.201.552,66	15.485.476,51

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Luis Terán.

Para determinar el número KW demandados en el año se realizo la siguiente operación:

$$\text{Año 1 Kw.} = (2,34 * 1000) * 24 * 365$$

4.1.3.2. Presupuesto de Egresos

De la misma forma que se realizó el presupuesto de ingresos es necesario determinar un presupuesto de egresos que muestre todos los desembolsos de dinero que deberá realizar el proyecto; para el desempeño de las operaciones.

Para efecto de conocer el detalle de los costos que se realizaran en la empresa de Generación Eléctrica; presento el siguiente cuadro:

TABLA No. 39
RESUMEN DE COSTOS OPERACIONALES

CONCEPTO	AÑOS				
	1	2	3	4	5
COSTOS FIJOS	2.465.186,15	4.063.586,15	5.696.546,15	7.389.986,15	9.169.826,15
COSTOS VARIABLES	720,61	742,23	764,50	787,43	811,05
TOTAL EGRESOS	2.465.907,76	4.064.330,38	5.697.313,65	7.390.777,58	9.170.642,21

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Luis Terán.

4.1.3.2.1 Depreciaciones

La depreciación es un fenómeno el cual afecta a los activos fijos dando una pérdida de valor, debido a que estos sufren un desgaste en un periodo determinado dependiendo de la vida útil de los mismos.

A continuación presentamos el siguiente cuadro en donde se presenta la depreciación de todos los activos fijos del proyecto para lo cual se utilizó el método de depreciación, de acuerdo a la Ley:

TABLA No. 40
DEPRECIACIÓN DE ACTIVOS FIJOS

DEPRECIACIONES									
ACTIVOS FIJOS	VALOR DE ADQUISICION	VIDA ÚTIL	VALOR RESIDUAL	AÑOS					TOTAL
				1	2	3	4	5	
EQUIPOS DE OFICINA	1.635,00	10,00	163,50	147,15	147,15	147,15	147,15	147,15	735,75
MUEBLES DE OFICINA	4.232,48	10,00	423,25	380,92	380,92	380,92	380,92	380,92	1904,62
EQUIPOS DE COMPUTACION	6.634,00	3,00	2211,11	1474,30	1474,30	1474,30	1474,30	1474,30	7371,48
MAQUINARIA	2.525.232,00	10,00	252523,20	227270,88	227270,88	227270,88	227270,88	227270,88	1136354,40
VEHICULO	24.000,00	5,00	7999,20	3200,16	3200,16	3200,16	3200,16	3200,16	16000,80
INSTALACIONES	66.500,00	5,00	22164,45	8867,11	8867,11	8867,11	8867,11	8867,11	44335,55
TOTAL DEPRECIACIONES				241340,52	241340,52	241340,52	241340,52	241340,52	1206702,60

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Luís Terán.

4.1.3.2.2 Amortizaciones

La amortización sólo se aplica a los activos intangibles y es el cargo anual que se hace para recuperar la inversión.

A continuación presentamos la tabla de amortización para los activos intangibles de la empresa de Generación Eléctrica, amortizados para un periodo de cinco años.

TABLA No. 41
AMORTIZACION DE ACTIVOS INTANGIBLES

AMORTIZACIONES								
ACTIVOS INTANGIBLES	VALOR DE ADQUISICION	VIDA UTIL	AÑOS					TOTAL
			1	2	3	4	5	
GASTOS DE CONSTITUCIÓN	1500,00	5	300,00	300,00	300,00	300,00	300,00	1500,00
GASTOS DE INSTALACIÓN	25000,00	5	5000,00	5000,00	5000,00	5000,00	5000,00	25000,00
GASTOS DE ESTUDIO, ORGANIZACIÓN, PLANIFICACIÓN Y FUNCIONAMIENTO.	800,00	5	160,00	160,00	160,00	160,00	160,00	800,00
CAPACITACIÓN	1200,00	5	240,00	240,00	240,00	240,00	240,00	1200,00
TOTAL AMOTIZACION			5460,00	5460,00	5460,00	5460,00	5460,00	28500,00

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Luis Terán.

4.1.3.2.3 Mantenimiento

La empresa para mantener sus activos fijos en perfecto estado y poder brindar un servicio de calidad necesita realizar mantenimiento constante y preventivo para evitar cualquier tipo de inconveniente el cual pueda afectar a nuestros clientes y por ende a la imagen de la empresa, por lo cual estos valores a considerarse deben considerados como costos.

TABLA No. 42
MANTENIMIENTO DE ACTIVOS FIJOS

MANTENIMIENTO			
ACTIVOS FIJOS	VALOR	% MANTENIMIENTO	VALOR TOTAL
EQUIPOS DE OFICINA	1.635,00	1,00%	16,35
MUEBLES DE OFICINA	4.232,48	1,00%	42,32
EQUIPOS DE COMPUTACION	6.634,00	1,00%	66,34
MAQUINARIA	2.525.232,00	1,00%	25252,32
VEHICULO	24.000,00	2,00%	480,00
INSTALACIONES	66.500,00	1,00%	665,00
TOTAL MANTENIMIENTO			26522,33

Elaboración: Luis Terán.

4.1.3.2.4 Costos Fijos y Variables

Los costos fijos para la empresa corresponden a los siguientes datos:

TABLA No. 43

COSTOS FIJOS

CONCEPTO	AÑO				
	1	2	3	4	5
GASTOS SUELDOS Y SALARIOS	164823,3	164.823,30	164.823,30	164.823,30	164.823,30
GASTOS INSUMOS Y SERVICIOS	2.027.040,00	3.625.440,00	5.258.400,00	6.951.840,00	8.731.680,00
MANTENIMIENTO DE ACTIVOS FIJOS	26.522,33	26.522,33	26.522,33	26.522,33	26.522,33
DEPRECIACIONES	241.340,52	241.340,52	241.340,52	241.340,52	241.340,52
AMORTIZACION	5.460,00	5.460,00	5.460,00	5.460,00	5.460,00
TOTAL COSTOS FIJOS	2.465.186,15	4.063.586,15	5.696.546,15	7.389.986,15	9.169.826,15

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Luis Terán.

Los costos variables para la empresa son:

TABLA No. 44

COSTOS VARIABLES

CONCEPTO	AÑO				
	1	2	3	4	5
GASTOS DE SUMINISTROS	720,61	742,23	764,50	787,43	811,05
TOTAL COSTOS VARIABLES	720,61	742,23	764,50	787,43	811,05

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Luis Terán.

4.1.3.3. Estado de Origen y Aplicación de Recursos

El siguiente estado muestra en detalle la forma en que se encuentra distribuida la inversión tanto de los activos fijos, intangibles y el capital de trabajo.

TABLA No. 45

ESTADO DE ORIGEN Y APLICACION DE RECURSOS

<i>DETALLE</i>	<i>USOS DE FONDOS</i>	<i>FUENTES DE FINANCIAMIENTO</i>	
		<i>RECURSOS PROPIOS</i>	<i>APORTES EXTERNOS</i>
		7,1%	92,9%
ACTIVOS FIJOS			
EQUIPOS DE OFICINA	1635,00	116,09	1518,92
MUEBLES DE OFICINA	4232,48	300,51	3931,97
EQUIPOS DE COMPUTACIÓN	268,80	19,08	249,72
MAQUINARIA	2525232,00		
VEHICULOS	24000,00		
INSTALACIONES	66500,00		
TOTAL ACTIVOS FIJOS	2621868,28	186152,65	2435715,63
ACTIVOS INTANGIBLES			
GASTOS DE CONSTITUCIÓN	1500,00	106,5	1393,5
Desarrollo del Estudio	25000,00	1775	23225
Gastos de adecuación	800,00	56,8	743,2
Capacitación	1200,00	85,2	1114,8
TOTAL ACTIVOS INTANGIBLES	28500,00	2023,5	26476,5
CAPITAL DE TRABAJO	202.657,54		
TOTAL CAPITAL DE TRABAJO	202.657,54	14388,69	188268,86
TOTAL INVERSIONES	2853025,82	202564,83	2650460,99

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Luís Terán.

4.1.3.4. Estructura de Financiamiento

La estructura financiera determina como se va a financiar la inversión total del proyecto, es decir qué porcentajes corresponden respectivamente a capital propio y cual será financiado por capital externo.

TABLA No. 46

ESTRUCTURA DE FINANCIAMIENTO		
FUENTE	VALOR DE LA INVERSION	% FINANCIAMIENTO
CAPITAL PROPIO	202564,83	7,01%
FINANCIAMIENTO EXTERNO	2650460,99	92,90%
TOTAL INVERSION	2853025,82	100%

Elaboración: Luis Terán.

La inversión total para la implementación estudio es de \$ 2.848.490,66 de los cuales el 7,01% pertenece a fuentes propias que representan \$ 202.242,84 que van a ser cubiertas con aportes de los socios. El financiamiento para fuentes externas será del 92.90% por un valor de \$2.646.247,18.

Para la obtención de los recursos para financiar la implementación de la empresa, se procederá a solicitar un préstamo en la institución financiera Produbanco, a una tasa del 16% a un plazo de 4 años. A continuación, se presenta una tabla de amortización del préstamo, en la que se detalla la forma de pago del crédito.

TABLA No. 47

AMORTIZACION DE DEUDA

MONTO	INTERES	PLAZO AÑOS
2.650.460,99	0,16	4,00

AÑOS	INTERES	CAPITAL	CUOTA	SALDO DEUDOR
0,00				2.650.460,99
1,00	424.073,76	662.615,25	1.086.689,01	1.987.845,74
2,00	318.055,32	662.615,25	980.670,57	1.325.230,49
3,00	212.036,88	662.615,25	874.652,13	662.615,25
4,00	106.018,44	662.615,25	768.633,69	0,00

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Luis Terán.

4.1.3.5. Punto de Equilibrio

El punto de equilibrio es la cantidad de producción en que los ingresos totales son iguales a los costos totales, suponiendo cierto precio de venta.⁷

Para determinar el punto de equilibrio se tomo en cuenta los costos fijos, costos variables y los ingresos por ventas realizadas de cada año independientemente, ya que son diferentes por la demanda creciente que posee el mercado del proyecto, para lo cual se utilizo la siguiente formula para cada año:

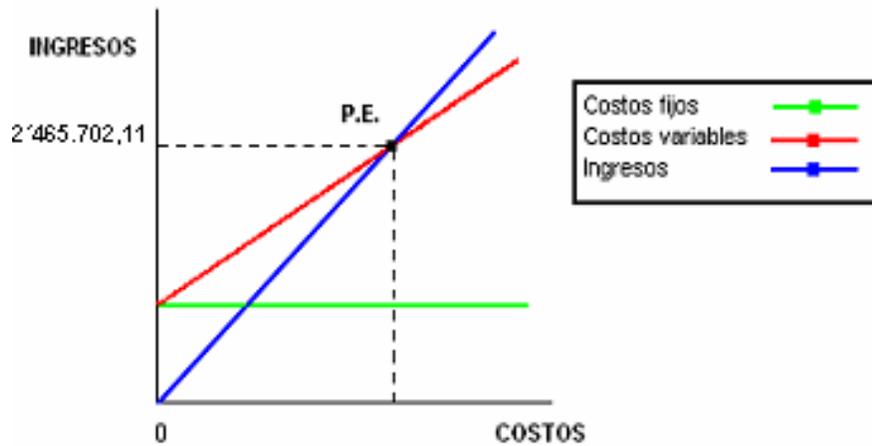
$$\text{Punto de Equilibrio} = \frac{\text{Costo fijo}}{1 - \frac{\text{Costo Variable}}{\text{Ingresos Totales}}}$$

Primer Año:

TABLA No. 48

PUNTO DE EQUILIBRIO AÑO 1	
Concepto	Valor (\$)
Ingresos Totales	3.443.731,20
Costos Fijos	2.465.186,15
Costos Variables	720,61
Punto de Equilibrio	2.465.702,11

⁷ Staton, Etzel y Walter, Fundamentos del Marketing, Onceava Edición, Pag., 316.



Segundo Año:

TABLA No. 49

PUNTO DE EQUILIBRIO AÑO 2	
Concepto	Valor (\$)
Ingresos Totales	6.229.852,49
Costos Fijos	4.063.586,15
Costos Variables	742,23
Punto de Equilibrio	4.064.070,35

Tercer Año:

TABLA No. 50

PUNTO DE EQUILIBRIO AÑO 3	
Concepto	Valor (\$)
Ingresos Totales	9.133.236,55
Costos Fijos	5.696.546,15
Costos Variables	764,50
Punto de Equilibrio	5.697.023,02

Cuarto Año:**TABLA No. 51**

PUNTO DE EQUILIBRIO AÑO 4	
Concepto	Valor (\$)
Ingresos Totales	12.201.552,66
Costos Fijos	7.389.986,15
Costos Variables	787,43
Punto de Equilibrio	7.390.463,10

Quinto Año:**TABLA No. 52**

PUNTO DE EQUILIBRIO AÑO 5	
Concepto	Valor (\$)
Ingresos Totales	15.485.476,51
Costos Fijos	9.169.826,15
Costos Variables	811,05
Punto de Equilibrio	9.170.306,45

Fuente: Investigación de Campo.**Elaboración:** Luís Terán.

4.2. Estados Financieros Pro forma

Los estados Financieros se requieren, principalmente, para realizar evaluaciones y tomar decisiones de carácter económico. De ahí que la información consignada en los estados Financieros deba ser muy confiable.

Los estados financieros, generados en la marcha de una empresa, deben contener en forma clara y comprensible la información relevante de la empresa, ya que junto con la administración son muchos los individuos e instituciones que se interesan en la información contable de ella.⁸

4.2.1 Estado de Resultados

El estado de resultados muestra los efectos de las operaciones de una empresa y su resultado final, ya sea de ganancia o pérdida. Muestra también un resumen de los hechos significativos que originaron un aumento o disminución en el patrimonio de la entidad durante un periodo determinado.⁹

A continuación presentamos el estado de resultados proyectado el cual servirá para los análisis financieros respectivos:

⁸ Guía para la Formulación y Evaluación de Proyectos de Inversión, Nacional Financiera, México, Pág. 90.

⁹ Preparación y Evaluación de proyectos Econ. Edilberto Meneses Tercera Edición

TABLA No. 53

ESTADO DE RESULTADOS PROYECTADO

CONCEPTO	Años				
	1	2	3	4	5
INGRESOS					
VENTAS	3.443.731,20	6.229.852,49	9.133.236,55	12.201.552,66	15.485.476,51
Total Ingresos	3.443.731,20	6.229.852,49	9.133.236,55	12.201.552,66	15.485.476,51
EGRESOS					
Mano de obra directa	47.286,40	47.286,40	47.286,40	47.286,40	47.286,40
Mano de obra indirecta	70.019,20	70.019,20	70.019,20	70.019,20	70.019,20
Mantenimiento Activos Fijos	26.522,33	26.522,33	26.522,33	26.522,33	26.522,33
Suministros	720,61	742,23	764,50	787,43	811,05
Insumos y Servicios Basicos	2.027.040,00	3.625.440,00	5.258.400,00	6.951.840,00	8.731.680,00
Gastos administrativos					
Personal administrativo	47.517,70	47.517,70	47.517,70	47.517,70	47.517,70
Gastos financieros					
Intereses bancarios	423.399,65	317.549,74	211.699,83	105.849,91	0,00
Depreciaciones	241.340,52	241.340,52	241.340,52	241.340,52	241.340,52
Amortizaciones	5.460,00	5.460,00	5.460,00	5.460,00	5.460,00
Total Egresos	2.889.306,42	4.381.878,12	5.909.010,47	7.496.623,50	9.170.637,21
UTILIDAD O PERDIDA ANTES DE IMPUESTOS Y PARTICIPACIONES	554.424,78	1.847.974,37	3.224.226,07	4.704.929,16	6.314.839,30
15% participación trabajadores	83.163,72	277.196,16	483.633,91	705.739,37	947.225,90
UTILIDAD O PERDIDA ANTES DE PARTICIPACION TRABAJADORES	471.261,07	1.570.778,22	2.740.592,16	3.999.189,79	5.367.613,41
25% Impuesto a la renta	117.815,27	392.694,55	685.148,04	999.797,45	1.341.903,35
UTILIDAD NETA	353445,80	1178083,66	2055444,12	2999392,34	4025710,06

4.2.2. Flujos Netos de Fondos

Los flujos de fondos miden las entradas y salidas de efectivo de cada año, a continuación se presentan los flujos diferenciales del proyecto.

A continuación presentamos el siguiente cuadro:

**TABLA No. 54
FLUJO NETO DE FONDOS DEL PROYECTO (SIN FINANCIAMIENTO)**

CONCEPTO	Años					
	0	1	2	3	4	5
INGRESOS						
VENTAS		3.443.731,20	6.229.852,49	9.133.236,55	12.201.552,66	15.485.476,51
Total Ingresos		3.443.731,20	6.229.852,49	9.133.236,55	12.201.552,66	15.485.476,51
EGRESOS						
Mano de obra directa		47.286,40	47.286,40	47.286,40	47.286,40	47.286,40
Mano de obra indirecta		70.019,20	70.019,20	70.019,20	70.019,20	70.019,20
Mantenimiento Activos Fijos		26.282,33	26.282,33	26.282,33	26.282,33	26.282,33
Suministros		720,61	742,23	764,50	787,43	811,05
Insumos y Servicios Basicos		2.027.040,00	3.625.440,00	5.258.400,00	6.951.840,00	8.731.680,00
Gastos administrativos						
Personal administrativo		47.517,70	47.517,70	47.517,70	47.517,70	47.517,70
Depreciaciones		241.340,52	241.340,52	241.340,52	241.340,52	241.340,52
Amortizaciones		5.460,00	5.460,00	5.460,00	5.460,00	5.460,00
Total Egresos		2.465.666,76	4.064.088,38	5.697.070,65	7.390.533,58	9.170.397,21
UTILIDAD O PERDIDA ANTES DE IMPUESTOS Y PARTICIPACIONES		978.064,44	2.165.764,11	3.436.165,90	4.811.019,07	6.315.079,30
15% participación trabajadores		146.709,67	324.864,62	515.424,89	721.652,86	947.261,90
UTILIDAD O PERDIDA ANTES DE PARTICIPACION TRABAJADORES		831.354,77	1.840.899,49	2.920.741,02	4.089.366,21	5.367.817,41
25% Impuesto a la renta		207.838,69	460.224,87	730.185,25	1.022.341,55	1.341.954,35
UTILIDAD NETA		623.516,08	1.380.674,62	2.190.555,76	3.067.024,66	4.025.863,06
+ depreciación		241.340,52	241.340,52	241.340,52	241.340,52	241.340,52
+ amortización		5.460,00	5.460,00	5.460,00	5.460,00	5.460,00
- valor de la inversion	2.854.855,86					
Reinversión		0,00	0,00	6.634,00	0,00	24.000,00
Valor de desecho	0,00	0,00	0,00	663,40	0,00	2.400,00
FLUJO NETO DE FONDOS	2.854.855,86	870.316,60	1.627.475,14	2.431.385,68	3.313.825,18	4.275.063,57

Elaboración: Luis Terán.

TABLA No. 55

FLUJO NETO DE FONDOS DEL INVERSIONISTA (CON FINANCIAMIENTO)

CONCEPTO	Años					
	0	1	2	3	4	5
INGRESOS						
VENTAS		3.443.731,20	6.229.852,49	9.133.236,55	12.201.552,66	15.485.476,51
Total Ingresos		3.443.731,20	6.229.852,49	9.133.236,55	12.201.552,66	15.485.476,51
EGRESOS						
Mano de obra directa		47.286,40	47.286,40	47.286,40	47.286,40	47.286,40
Mano de obra indirecta		70.019,20	70.019,20	70.019,20	70.019,20	70.019,20
Mantenimiento Activos Fijos		26.282,33	26.282,33	26.282,33	26.282,33	26.282,33
Suministros		720,61	742,23	764,50	787,43	811,05
Insumos y Servicios Basicos		2.027.040,00	3.625.440,00	5.258.400,00	6.951.840,00	8.731.680,00
Gastos administrativos						
Personal administrativo		47.517,70	47.517,70	47.517,70	47.517,70	47.517,70
Gastos financieros						
Intereses bancarios		423.399,65	317.549,74	211.699,83	105.849,91	0,00
Depreciaciones		241.340,52	241.340,52	241.340,52	241.340,52	241.340,52
Amortizaciones		5.460,00	5.460,00	5.460,00	5.460,00	5.460,00
Total Egresos		2.889.066,42	4.381.638,12	5.908.770,47	7.496.383,50	9.170.397,21
UTILIDAD O PERDIDA ANTES DE IMPUESTOS Y PARTICIPACIONES		554.664,78	1.848.214,37	3.224.466,07	4.705.169,16	6.315.079,30
15% participación trabajadores		83.199,72	277.232,16	483.669,91	705.775,37	947.261,90
UTILIDAD O PERDIDA ANTES DE PARTICIPACION TRABAJADORES		471.465,07	1.570.982,22	2.740.796,16	3.999.393,79	5.367.817,41
25% Impuesto a la renta		117.866,27	392.745,55	685.199,04	999.848,45	1.341.954,35
UTILIDAD NETA		353.598,80	1.178.236,66	2.055.597,12	2.999.545,34	4.025.863,06
+ depreciacion		241.340,52	241.340,52	241.340,52	241.340,52	241.340,52
+ amortizacion		5.460,00	5.460,00	5.460,00	5.460,00	5.460,00
- valor de la inversion	2.854.855,86					
re inversión		0,00	0,00	6.634,00	0,00	24.000,00
(-) pago de capital		661.561,96	661.561,96	661.561,96	661.561,96	0,00
Valor de desecho	0,00	0,00	0,00	663,40	0,00	2.400,00
FLUJO NETO DE FONDOS	2.854.855,86	1.261.961,28	2.086.599,14	2.957.989,00	3.907.907,82	4.277.463,57

Elaboración: Luis Terán.

El flujo neto de fondos del proyecto permite medir la rentabilidad de la actividad económica de la empresa.

Además sirve para poder medir los ingresos y egresos que tendrá la empresa en un periodo determinado, permitiendo así la tomar la decisión de la implementación de la misma, y ver si el estudio es viable o no.

4.3. Evaluación Financiera

La determinación de la tasa de descuento más la determinación de el valor presente neto, análisis de sensibilidad se analizarán en la evaluación financiera.

4.3.1. Costo promedio ponderado del capital

La tasa interna de retorno nos ayuda a obtener una serie de flujos de caja periódicos. El TMAR toma en cuenta el costo de la inversión y el interés obtenido por la inversión del dinero.

La TMAR es la tasa mínima de Rendimiento la cual se encuentra conformada por los siguientes componentes:

$$\text{TMAR} = \text{Tasa activa} + \text{Tasa de riesgo}$$

Para el presente estudio se ha fijado el Costo de Capital en un 16% en función de la tasa activa que cobra actualmente el banco.

La tasa de riesgo tiene como dificultad que no se puede calcular dado que no se tienen datos objetivos y verificables del comportamiento de cada sector económico y en especial de cada estudio. Se ha determinado como una medida práctica el asumir que el inversionista establecerá un riesgo del 5%.

$$\text{TMAR} = 16\% + 5\% = 21\%$$

Para determinar la tasa de descuento del inversionista se debe calcular el Costo Promedio Ponderado del Capital, como se muestra a continuación:

Tabla No. 56

TMAR	
Costo ponderado del Capital	Capital propio x Costo de oportunidad
	7,01% x 5%
	0,36%
	Crédito x tasa de Interés
	92,9% x 16%
	14,86%
Costo ponderado del Capital	15,22%
	TMAR= Costo ponderado del capital + Inflación
	15.20%*(1-0.3625) + 4.19%
	TMAR= 13,89%

4.3.2 Criterios de evaluación

Para que el proyecto posea un análisis financiero se tomará en cuenta los siguientes instrumentos financieros:

- Tasa interna de retorno TIR.
- Valor actual neto VAN.
- Relación beneficio / costo.
- Período de recuperación de la inversión

4.3.2.1 Tasa Interna de Retorno (TIR)

“El criterio de la tasa interna de retorno (TIR) evalúa el proyecto en función de una única tasa de rendimiento por periodo, por lo cual la totalidad de los

beneficios actualizados son exactamente iguales a los desembolsos expresados en moneda actual.

Expresado de otra manera, se define como la tasa de descuento que hace que el valor presente neto sea cero; es decir, que el valor presente de los flujos de caja que genere el proyecto sea exactamente igual a la inversión neta realizada.

TIR del Inversionista:

Tabla No. 57

Concepto	Años					
	0	1	2	3	4	5
inversión Inicial	-2854855,86					
Flujo de caja		1261961,28	2086599,14	2957989,00	3907907,82	4277463,57
TMR	18,52%					
TIR	69,56%					

TIR del Proyecto:

Tabla No. 58

Concepto	Años					
	0	1	2	3	4	5
inversión Inicial	-2854855,86					
Flujo de caja		870316,60	1627475,14	2431388,68	3313825,18	4275063,57
TMR	18,52%					
TIR	56,65%					

El calculo de este importante criterio de evaluación como es la TIR, permite determinar que la tasa interna de retorno para el inversionista (69.56%) es mayor que la del proyecto (56.65%); es decir si se utiliza recurso provenientes de terceras personas, la rentabilidad que se obtiene es mayor, por tal motivo es un buen indicador no sólo para el inversionista, sino también para el sistema financiero que es quien presta el dinero para el proyecto, y este deseara saber si el proyecto es capaz de pagar la deuda contraída.

4.3.2.2 Valor Actual Neto (VAN)

El valor presente de los flujos que genera un proyecto menos la inversión, puede representar un valor negativo, la inversión no es recomendable; si la diferencia es cero o positiva la inversión es aceptable.

La necesidad de la actualización se presenta en la medida en que se tienen que comparar valores monetarios en el tiempo. Como toda inversión es un cambio entre gastos presentes e ingresos futuros, una medición de este cambio exige la utilización de la actualización.

El valor presente neto del proyecto es aceptable por ser positivo:

VAN del Inversionista:

Tabla No. 59

Concepto	Años					
	0	1	2	3	4	5
inversión Inicial	-2854855,86					
Flujo de caja		1261961,28	2086599,14	2957989,00	3907907,82	4277463,57
TMR	18,52%					
VAN	5.281.657,41					

VAN del Proyecto:

Tabla No. 60

Concepto	Años					
	0	1	2	3	4	5
inversión Inicial	-2854855,86					
Flujo de caja		870.316,60	1.627.475,14	2.431.388,68	3.313.825,18	4.275.063,57
TMR	18,52%					
VAN	4.005.950,66					

Como se puede observar el valor actual neto para el inversionista, es mayor que para el proyecto, esto quiere decir que el proyecto proporciona una cantidad

adicional sobre lo exigido, indicador que se vuelve de gran importancia para decidir acerca de invertir en el proyecto.

Finalmente se puede afirmar que con el valor actual neto que proporciona el flujo del inversionista existe mayores posibilidades de que el proyecto sea capaz de:

- Cubrir los costos de operación y mantenimiento, incluido el costo de financiamiento de la deuda.
- Recibir o ganar lo que el inversionista le exige, representando en la tasa de descuento, aplicado a cada valor de flujo neto.
- Entregar un adicional monetario en términos de valor presente.

4.3.2.3 Relación Beneficio Costo (RB/F)

La razón beneficio / costo expresa el rendimiento, en términos de valor actual neto, que genera el proyecto por unidad invertida.

La razón B / C debe ser mayor que la unidad para aceptar el proyecto, lo que a su vez significa que el valor actual neto es positivo, en caso contrario se debe rechazar el proyecto.

La relación beneficio / costo para el proyecto es la siguiente:

Tabla No. 61

AÑOS	INGRESOS	EGRESOS
0		-2854855,86
1	3.443.731,20	2.465.666,76
2	6.229.852,49	4.064.088,38
3	9.133.236,55	5.697.070,65
4	12.201.552,66	7.390.533,58
5	15.485.476,51	9.170.397,21
VAN	S/. 25.631.898,24	S/. 13.207.501,37
C/B	1,94	

La relación beneficio / costo para el inversionista es la siguiente:

Tabla No. 62

AÑOS	INGRESOS	EGRESOS
0		-2854855,86
1	3.443.731,20	2.889.066,42
2	6.229.852,49	4.381.638,12
3	9.133.236,55	5.908.770,47
4	12.201.552,66	7.496.383,50
5	15.485.476,51	9.170.397,21
VAN	S/. 25.631.898,24	S/. 13.971.605,73
C/B	1,83	

4.3.2.4 Período de Recuperación

El periodo de recuperación es el tiempo que se tarda en recuperar la inversión inicial de un proyecto basándose en los flujos descontados que concibe en cada uno de los periodos de su vida útil.

Este periodo de recuperación del capital se lo define como el espacio de tiempo necesario para que el flujo de recibos en efectivo, producidos por una inversión iguale al desembolso de efectivo originalmente requerido para la misma inversión.

Para obtener el periodo de recuperación se utilizó la siguiente tabla:

Periodo de recuperación para el inversionista:

Tabla No. 63

PERIODO DE RECUPERACION DE LA INVERSION			
ÁÑOS	INVERSION	FLUJOS	FLUJOS ACUMULADOS
0	-2854855,86		
1		1261961,28	1261961,28
2		2086599,14	3348560,41
3		2957989,00	6306549,41
4		3907907,82	10214457,23
5		4277463,57	14491920,80

AÑO	-0,85	2
MESES	-10,23	10
DÍAS	24,30	24

De la tabla anterior se pudo obtener que el proyecto es rentable en: Dos años, 10 meses y 24 días.

Periodo de recuperación para el proyecto:

Tabla No. 64

PERIODO DE RECUPERACION DE LA INVERSION			
AÑOS	INVERSION	FLUJOS	FLUJOS ACUMULADOS
0	-2854855,86		
1		870316,60	870316,60
2		1627475,14	2497791,74
3		2431385,68	4929177,42
4		3313825,18	8243002,60
5		4275063,57	12518066,17

AÑO	-0,58	3
MESES	-6,95	6
DÍAS	24,00	24

De la tabla anterior se pudo obtener que el proyecto es rentable en: Tres años, 6 meses y 24 días.

4.3.3 Análisis de Sensibilidad

Para el siguiente proyecto se a realizado el siguiente análisis de sensibilidad, en donde se a planteado varias hipótesis las cuales arrojaron lo siguiente:

Análisis de Sensibilidad para el Proyecto:

Tabla No. 65

Concepto	Variación	TIR	VAN	Evaluación
Aumento en Costos	5%	53,53%	3.608.116,58	Sensible
Disminución de ingresos	-5%	51,03%	3.297.651,57	Sensible
Disminución de ingresos y aumento en costos	5%	46,63%	2.791.099,82	Sensible
Normal		56.65%	4.005.950,66	RENTABLE

Tabla No. 66

Concepto	Variación	TIR	VAN	Evaluación
Aumento en Costos	10%	49,22%	3.101.564,83	Sensible
Disminución de ingresos	-10%	43,96%	2.480.634,82	Sensible
Disminución de ingresos y aumento en costos	10%	34,37%	1.467.531,31	Sensible
Normal		56.65%	4.005.950,66	RENTABLE

Tabla No. 67

Concepto	Variación	TIR	VAN	Evaluación
Aumento en Costos	15%	44,78%	2.595.013,07	Sensible
Disminución de ingresos	15%	36,38%	1.663.618,06	Sensible
Disminución de ingresos y aumento en costos	15%	20,23%	143.962,80	Sensible
Normal		56.65%	4.005.950,66	RENTABLE

Análisis de Sensibilidad para el Inversionista:

Tabla No. 68

Concepto	Variación	TIR	VAN	Evaluación
Aumento en Costos	5%	66,28%	4.859.467,50	Sensible
Disminución de ingresos	-5%	64,22%	4.573.358,32	Sensible
Disminución de ingresos y aumento en costos	5%	59,69%	4.042.450,74	Sensible
Normal		69,56%	5.281.657,41	RENTABLE

Tabla No. 69

Concepto	Variación	TIR	VAN	Evaluación
Aumento en Costos	10%	61,83%	4.328.559,92	Sensible
Disminución de ingresos	-10%	57,48%	3.756.341,57	Sensible
Disminución de ingresos y aumento en costos	10%	47,79%	2.694.526,41	Sensible
Normal		69,56%	5.281.657,41	RENTABLE

Tabla No. 70

Concepto	Variación	TIR	VAN	Evaluación
Aumento en Costos	15%	57,26%	3.797.652,34	Sensible
Disminución de ingresos	15%	50,34%	2.939.324,81	Sensible
Disminución de ingresos y aumento en costos	15%	34,43%	1.346.602,07	Sensible
Normal		69,56%	5.281.657,41	RENTABLE

CAPITULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. CONCLUSIONES

- Del estudio de mercado se concluye que existe un mercado insatisfecho de generación eléctrica en el campo Shushufindi (Petroproducción), con una tasa de crecimiento anual del 11.5% lo cual representa un mercado atractivo para realizar la inversión del proyecto
- El estudio técnico concluye que no existe ningún impedimento de tipo tecnológico o referente al abastecimiento de materia prima y suministro debido a la cercanía de nuestro proveedor que en el caso del crudo es Petroproducción campo Shushufindi:
- La localización del proyecto se encuentra ubicada en un sitio estratégico, debido a la cercanía del mercado, lo cual facilita para la distribución de nuestro producto.
- Se le considera a nuestro cliente como un socio estratégico el cual nos proporcionara el crudo para el funcionamiento del generador eléctrico a costo real de producción con la finalidad de que nosotros nos comprometamos como empresa a brindarles nuestro servicio.
- La evaluación financiera del proyecto confirma la viabilidad financiera, a través de los criterios de evaluación que son el Valor Actual Neto, Tasa Interna de

Retorno, Relación Costo Beneficio y el Periodo de Recuperación de la Inversión, los mismo que reflejan resultados positivos para la realización del mismo.

5.2. RECOMENDACIONES

- Desarrollar ideas innovadoras y ponerlas en marcha promoviendo la investigación, respaldadas en resultados reales y comprobables.
- Capacitar de forma frecuente y sin ninguna distinción, operarios y administrativos, creando una cultura organizacional y trabajo en equipo para el cumplimiento de los objetivos organizacionales.
- Implantar e instalar de forma inmediata el presente proyecto.

VI BIBLIOGRAFÍA

6.1. BIBLIOGRAFIA EXTERNA

- ❖ FRANCISCO MOCHON, Economía.
- ❖ DICCIONARIO DE ECONOMIA POLITICA
- ❖ VICTOR RIVAS GOMEZ, Elementos de la Técnica Bancaria
- ❖ JORGE TOVAR VELARDE, Legislación Bancaria Comentada.
- ❖ COOPERACION INTERNACIONAL CIDA, Metodología de análisis, empresas públicas Financieras.
- ❖ BANCO INTERNACIONAL DE DESARROLLO, Instituciones Financieras de desarrollo.
- ❖ DIARIO "EL PERUANO", Actualidad.
- ❖ *EL MARKETING EN LAS PEQUEÑAS EMPRESAS
- ❖ Guido Sánchez Yàbar
- ❖ Pymes

ANEXOS

7.1. ANEXO No. 1

PARTES WARTSILA				
Item No.	Quantity	Kind f package	Gross Weight	Measurements cm
1	1	Tarpaulin	44.500	592x282x376
2	1	Unpacked	11.850	923x300x108
3	1	Wooden Case	70	90x55x40
4	1	Plywood Case	1.940	321x180x246
5	1	Wooden Crate	3.900	755x210x260
6	1	Wooden Crate	1.200	385x125x135
7	1	Wooden Case	370	215x121x75
8	1	Wooden Case	781	210x112x250
9	1	Wooden Case	162	130x79x127
10	1	Wooden Box	1.240	216x93x184
11	1	Wooden Case	5.577	781x284x181
12	1	Wooden Case	5.577	781x284x182
13	1	Plywood Case	136	121x121x44
14	1	Plywood Case	358	121x121x44
15	1	Wood Case	258	150x110x95
16	1	Wood Case	160	80x60x50
17	1	Wood Case	55	80x60x51
18	1	Plywood Case	9	56x30x38
19	1	Wood Case	92	80x60x50
20	1	Wooden Case	1.293	381x108x193
21	1	Wooden Case	170	110x92x131
22	1	Wooden Case	140	120x88x95
23	1	loose	10.900	760x280x270
24	1	Plywood Case	29	164x32x32
25	1	Plywood Case	22	53x31x49
26	1	Wood Case	320	150x110x115
27	1	Wood Case	570	150x110x115
28	1	Container	7.350	605x244x259
29	1	Wooden Case	1.600	255x160x230
30	1	Wooden Case	95	38x38x49
31	1	Wooden Case	60	64x64x84
32	1	Wooden Box	124	111x59x67
33	1	Wooden Case	690	124x90x60
34	1	Container	18.100	1220x244x259
35	1	Wood Case	573	110x60x65
36	1	Wooden Case	335	201x89x77
37	1	Wooden Case	192	236x41x40
38	1	Wooden Case	212	156x156x78
39	1	Plywood Case	29	62x42x38
40	1	Wooden Case	565	135x126x210
41	1	Wooden Case	125	110x75x82
42	1	Seaworthy wooden Box	30.030	450x270x320

Corte transversal de Wärtsilä motor de cilindros en línea

