



ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DEL LITORAL

Centro de Educación Continua

**Diplomado en Formulación y Gestión
de Proyectos**

Segunda Promoción

" Nombre del Proyecto "

**DEMANDA INSATISFECHA DE ENERGIA ELECTRICA EN LA ZONA RURAL DE
LA CABECERA CANTONAL DEL CANTON BALAO**

PARTICIPANTE:

ING. FERNANDO ALCÍVAR BUSTAMANTE

2005

INDICE

ITEM	PAG
1. IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO.....	1
1.1 Título del proyecto	
1.2 Promotor o iniciador del proyecto	
1.3 Orientación del proyecto	
1.4 Orientación al mercado	
1.5 Localización del proyecto	
2. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO.....	3
3. ANTECEDENTES.....	4
4. GASTOS PREOPERATIVOS.....	4
5. TAMAÑO / DIMENSION DEL PROYECTO.....	5
5.1 Tamaño / Dimensión del proyecto	
5.2 La tecnología que será empleada	
5.3 Disponibilidad de materia prima e insumos	
5.4 Parámetros del programa de producción	
5.5 Determinar el porcentaje de participación del mercado	
6. PRODUCTO.....	8
7. ANÁLISIS DE INVOLUCRADOS.....	9
8. ARBOL DE PROBLEMAS.....	10
9. ARBOL DE OBJETIVOS.....	10
10. MARCO LÓGICO.....	10
11. INGENIERIA DEL PROYECTO.....	12
11.1 Distribución física del proyecto	
11.2 Tecnología seleccionada	
11.3 Detallar los equipos seleccionados y sus costos	
12. PERSONAL.....	12
13. COSTOS.....	13
13.1 Cuantificar inversión fija	
13.2 Cuantificar capital de trabajo	

13.3	Costos variables (promedio mes)	
13.4	Justificación del consumo de diesel	
13.5	Capital de trabajo	
13.6	Punto de equilibrio. Valores mensuales	
13.7	Costo de producción del Kwh	
13.8	Establecer el margen de contribución unitario (MCU)	
13.9	Depeciación de los equipos y riesgos del proyecto	
14.	PROGRAMA DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO.....	19
15.	CONSIDERACIONES AMBIENTALES.....	19
15.1	Condiciones actuales (sin proyecto)	
15.2	Costo medidas de mitigación	
16.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	

FORMULACION Y GESTION DE PROYECTOS

Ing. Fernando Alcívar Bustamante
Febrero 2005

1. IDENTIFICACION DEL PROYECTO

1.1 Título del proyecto.

DEMANDA INSATISFECHA DE ENERGIA ELECTRICA EN LA ZONA RURAL DE LA CABECERA CANTONAL DEL CANTON DE BALAO.

1.2 Promotor o iniciador del proyecto.

Nombre: Ing. Fernando Alcívar Bustamante

Dirección: Km. 4.5 vía Duran - Tambo

Función en el proyecto: Gerente del proyecto

1.3 Orientación del proyecto

El proyecto pretende cubrir el déficit de energía eléctrica en la población rural del cantón Balao.

Es un proyecto de producción de servicios, en este caso brindará el servicio de generación y distribución de energía eléctrica en los hogares de la población rural en el cantón Balao.

1.4 Orientación al mercado

La producción de energía será distribuida en la población rural del mencionado cantón. Esto es, se entregarán nuestros servicios fuera de la organización.

1.5 Localización del proyecto

País:	Ecuador
Provincia:	Provincia del Guayas
Cantón:	Balao
Parroquia:	Balao
Comuna:	Población rural de la cabecera cantonal.

Balao se erigió en cantón el 17 de Noviembre de 1987, al publicarse en el registro oficial No. 812 el decreto respectivo.

Geográficamente, el cantón Balao se encuentra al sur de la provincia del Guayas y sus límites son: Al norte desde la desembocadura del río Jagua, hasta la confluencia de los ríos el Ñil y el Blanco, Al sur del puente que comunica la hacienda Patricia con la cabecera parroquial de Ponce Enríquez, al este las parroquias de Molleturo y Chauca (Angas) del cantón cuenca y el Carmen del cantón Santa Isabel, al oeste de la fluencia del río Gala en el canal de Jambelí; la línea de costa del canal indicado, hasta la afluencia del río Jaque.

La zona rural no está abastecida de energía eléctrica

El proyecto pretende incorporar a nuevos usuarios que actualmente no poseen el servicio, para esto se tenderán redes y se pondrán medidores a fin de contabilizar el consumo.

Los equipos que se instalarán (2 generadores de 1200 Kw. cada uno) servirán en una primera etapa a 2000 hogares y tendrá suficiente reserva para cubrir las necesidades de la población.

Con esto se mejorará la vida de los pobladores ya que tendrán más seguridad por las noches y se incrementarán los negocios actualmente limitados por la falta de energía.

El proyecto se llevará a cabo en un terreno alquilado al municipio de Balao. Dicho terreno se encuentra situado en las afueras de la cabecera cantonal, en la carretera que da acceso a la cabecera parroquial de Ponce Enríquez en un área de 5000 m², 100 x 50 m. Aprox.

La carretera es de tercer orden, sin embargo, en invierno permite la circulación vehicular con lo que se garantiza el abastecimiento normal de diesel, agua y demás insumos necesarios para la operación del sistema.

El clima predominante en la zona es el mismo que prevalece en la provincia del Guayas, esto es: Estación seca desde el mes de Junio hasta el mes de diciembre y estación lluviosa desde el mes de enero hasta el mes de mayo. En ambas estaciones la temperatura no varía dramáticamente por lo que se puede afirmar que la temperatura promedio en la zona donde se desarrollará el proyecto es de 28 C (centígrados)

Los servicios básicos no existen, no hay energía eléctrica, el agua la reciben por tanqueros y las casa de los habitantes son en su mayoría de construcción mixta (Bloques y madera), como se mencionó anteriormente, por las futuras instalaciones pasa una vía de tercer orden pero carrozable los 365 días del año debido a que la zona de implantación del proyecto está en la parte más alta de la zona rural, entre 3 y 4 m por encima de la altura promedio del resto de la zona que es de 12 m sobre el nivel del mar.

Para el desarrollo y operación del proyecto se utilizará mano de obra local en lo que respecta al mantenimiento y operación de los equipos, esta mano de obra será debidamente entrenada a fin de cumplir los objetivos planteados.

Además se capacitará a los jefes de hogar, masculino y femenino (seleccionados por muestreo) en las ventajas de contar con un servicio de energía eléctrica confiable las 24 hrs. del día y estos jefes de hogar capacitados serán las personas que llevarán al interior de

sus hogares, dentro de sus familias, la misma capacitación multiplicando de este modo la capacitación recibida.

2. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

La idea nace debido a la demanda de energía eléctrica de la población rural del cantón Balao que no tiene servicio de energía, la población del área rural es, como se verá más adelante, cercana a las 10.000 personas que tomando como promedio 5 personas por familia nos da, aprox. 2000 casa que podría ser servidas en el primer año de operaciones.

Esto nos da un excelente mercado cautivo ya que al no tener competencia y ofrecer un servicio deseado por toda la población garantizará una operación económicamente rentable.

Los pobladores son gente dedicada a la agricultura y a la cría de ganado porcino y aves de corral los cuales son comercializados en la cabecera cantonal.

La población rural, debido a la falta de energía eléctrica, sufre problemas de delincuencia que hace peligroso circular en el poblado por las noches, además, se pretende incrementar el comercio en la zona tanto diurno como nocturno, habrán más posibilidades de empleo y el nivel de vida de la zona mejorará sustancialmente.

El comercio entre los pobladores es muy escaso o no existe, desde las 6:30 PM las familias se resguardan en sus casas por la falta de energía en el poblado ya que no se sienten lo suficientemente seguros de transitar por el pueblo, el retén policial que funciona en el poblado se siente impotente de controlar la seguridad durante las noches.

Las autoridades del cantón hacen gestiones para dotar de energía eléctrica la poblado dado el alto índice de insalubridad e inseguridad reinantes. Los pobladores no están del todo conformes por la medida ya que piensan que la energía eléctrica va a alterar la vida de todos.

Se han proyectado dar cursos de capacitación a los jefes de hogar, masculino y femenino, de acuerdo a una muestra de la población, en el uso, beneficios y ventajas de contar con energía eléctrica las 24 hrs.

Se seleccionarán pobladores de la zona para que trabajen en el proyecto en la parte de operación y servicios con lo que el proyecto contribuirá en forma directa e indirecta a disminuir el desempleo en el poblado.

El proyecto se llevará a cabo en un terreno de propiedad municipal, que será alquilado, y se encuentra situado en las afueras de la cabecera cantonal, en la carretera que da acceso a la cabecera parroquial de Ponce Enriquez en un área de 5000 m², 100 x 50 m. Aprox.

La carretera es de tercer orden, sin embargo, en invierno permite la circulación vehicular con lo que se garantiza el abastecimiento normal de diesel, agua y demás insumos necesarios para la operación del sistema

En dicho terreno se instalarán los siguientes componentes del proyecto:

- a. Dos generadores de 1200 Kva cada uno
- b. Tanque de diesel con una capacidad de 10.000 gls.
- c. Transformadores de 440 x 110 V.
- d. Redes eléctricas para el suministro de la energía.
- e. Oficina , talleres de mantenimiento y bodega de repuestos.
- f. Cisterna para almacenar agua, con una capacidad de 20 m³
- g. Casa para el guardián
- h. Pozo séptico

Las viviendas más cercanas se encuentran situadas entre 75 y 100 m de las futuras instalaciones, se escogió este sitio para aminorar el impacto ambiental del proyecto sobre la población. Más adelante se presentarán las medidas de mitigación que se implementarán para disminuir dichos impactos.

3. ANTECEDENTES

Desde mucho tiempo atrás, la zona rural del cantón Balao carece de energía eléctrica, los pobladores si bien han hecho gestiones para tener acceso a dicho servicio, estas no han tenido la acogida que se esperaba, en parte por que esto implicaba alto costo para la empresa que sirve a la zona y en parte por que cierto número de pobladores no están muy convencidos de que la energía eléctrica sea solución para muchos de sus problemas, acostumbrados como están a no tener el servicio y, como se mencionó en el punto 2 los pobladores piensan que la energía eléctrica va a alterar el modo de vida que han llevado hasta el momento.

En el justificativo (punto 2) se menciona los problemas que actualmente posee la población al no tener acceso a la energía eléctrica, estos son: falta de seguridad por las noches ya que los pobladores se alumbran solamente en sus casas con mecheros de kerosene las calles permanecen a oscuras, además el comercio está limitado hasta las 6h30 por esta misma causa, por estas razones el proyecto, considero que es económicamente factible y realizable.

No hay antecedentes de otras empresas privadas interesadas en proveer de servicio eléctrico a esta zona rural o a otras similares en el país. Sin embargo, es un mercado virgen que no se ha sabido aprovechar. Ese es un proyecto muy pequeño si se compara con las grandes distribuidoras de energía del país, pero, aún siendo un proyecto pequeño y su instalación requerirá muy poco tiempo, prestará un servicio adecuado y sobre todo seguro debido al respaldo de los equipos que se instalarán.

4. GASTOS PRE OPERATIVOS

Siendo este un proyecto relativamente pequeño, los gastos en que incurriremos se presentan a continuación:

CUADRO # 1

GASTOS PREOPERATIVOS	VALOR US \$
Constitución de la compañía.	1.500
Estudio de suelos	2.500
Estudios estructurales	5.000
Capacitación y entrenamiento	5.000
Iniciación y puesta en marcha	3.500
Otros	3.000
TOTAL	20.500

Fuente: Cámara de la construcción de Guayaquil (Revista Domus)

Elaboró: Ing. Fernando Alcívar B.

Descripción del cuadro # 1: En la primera columna se detallan los gastos en que se incurrirá antes de poner en marcha el proyecto, la segunda columna recoge los valores estimados.

Los costos son relativamente bajos debido a que son construcciones que no revisten mayor complejidad, son galpones de sencilla construcción.

5. TAMAÑO / DIMENSION DEL PROYECTO

5.1 Análisis del mercado y la demanda

Según el censo de población y vivienda del año 2001 efectuado por el Instituto de Estadísticas y Censos (INEC), la población rural del cantón Balao era de 9.330 personas.

La tasa de crecimiento poblacional va entre 1 y 5 % anual, para la zona rural vamos a asumir un crecimiento de 2%, por lo que para el 2005, 3 años después del censo, la población estimada de arranque del proyecto será:

$$9330*(1+0.02)^3 = 9901 \text{ personas}$$

Vamos a asumir una población de inicio de proyecto de 10.000 personas.

Para este proyecto se analizará un horizonte de 5 años.

La demanda proyectada en los 3 escenarios: normal (crecimiento del 2%), pesimista (crecimiento del 1%) y optimista (crecimiento del 5%) será:

CUADRO # 2

ESCENARIO	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO3	AÑO 4	AÑO 5
PESIMISTA		10.100	10201	10.303	10.406	10.510
NORMAL	10.000	10.200	10.404	10.612	10.824	11.040
OPTIMISTA		10.500	11.025	11.576	12.155	12.762

Fuente: Instituto Nacional de estadísticas y Censos (INEC)

Elaboró: Ing. Fernando Alcívar B.

En el cuadro # 2 partiendo del censo del 2001, se han proyectado las demandas en los 3 escenarios, esto nos permitirá hacer una mejor evaluación del rendimiento del proyecto teniendo en cuenta estos 3 escenarios (normal, pesimista y optimista)

Si consideramos una media de 5 personas por familia, las viviendas que serán servidas por el proyecto serán:

CUADRO # 3

ESCENARIO	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO3	AÑO 4	AÑO 5
PESIMISTA		2.020	2.040	2.061	2.081	2.102
NORMAL	2.000	2.040	2.081	2.122	2.165	2.208
OPTIMISTA		2.100	2.205	2.315	2.431	2.553

Fuente: cálculos propios de estimación de la demanda.

Elaboró: Ing. Fernando Alcívar B.

En este cuadro se reflejan las viviendas que serán servidas con el proyecto, este cuadro se basa en el cuadro # 2. Tomando 5 personas por vivienda en promedio.

En cuadro # 4 se ha estimado el consumo promedio de energía eléctrica de una vivienda típica de la zona rural en cuestión:

COSTO DEL KWH: 0.09 CENTAVOS

CUADRO # 4

ELECTRODO MESTICO	# DE EQUIPOS	DEMANDA MÁXIMA (VATIOS)	NUMERO HORAS/DIA CONSUMO	CONSUMO DIARIO (KWH/DIA)	CONSUMO MENSUAL (KWH/MES)	VALOR EN DOLARES
Refrigeradora	1	100	24	2.4	72	6.48
Televisor	1	131	10	1.31	39.3	3.53
Plancha	1	1200	3	3.6	108	9.72
Equipo de	1	93	2	0.186	5.58	0.50

sonido						
Focos incandescentes (60 w)	5	300	12	3.6	108	9.72
Licuidora	1	300	1	0.300	9	0.81
				TOTAL	341.88	30.76

Fuente: Planillas de la Empresa Eléctrica del Ecuador
Elaboró: Ing. Fernando Alcívar B.

Con el cuadro # 4 se pretende estimar el consumo promedio de un vivienda típica de la zona que será servida. La columna 1 incluye los electrodomésticos que una vivienda típica posee, en la columna 2 se estima la cantidad de cada servicio que la vivienda tipo posee, las columnas de la 3 a la 6 son cálculos para llegar, en la columna 7 a determinar el valor que deberá pagar una vivienda tipo con el consumo promedio indicado.

El consumo promedio por vivienda será de 341.88 Kwh.

La demanda de Kwh/mes para el poblado en el horizonte establecido de 5 años está indicado en el cuadro # 5:

CUADRO # 5

ESCENARIO	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO3	AÑO 4	AÑO 5
PESIMISTA		690.597,6	697.503,58	704.478,61	711. 523,40	718.638,63
NORMAL	683.760	697.435,2	711.383,90	725.611,58	740.123,81	754.926,29
OPTIMISTA		717.948	753.845,4	791.537,67	831.114,55	872.670,28

Fuente: cálculos propios de estimación del consumo.
Elaboró: Ing. Fernando Alcívar B.

En el cuadro # 5 se detalla, para los 3 escenarios, la demanda en Kwh que la planta deberá generar para abastecer al número de viviendas detalladas en el cuadro # 3, y que tengan un consumo promedio que se detalla en el cuadro # 4

Los generadores serán capaces de generar:

$$1200 \text{ KW} \times 24 \text{ horas} / \text{ día} \times 30 \text{ días} / \text{ mes} \times 2 = 1'728.000 \text{ Kwh/mes}$$

La capacidad de los equipos es suficiente para atender la demanda en los próximos 5 años, aún teniendo en cuenta el escenario optimista. Los generadores trabajarán alternadamente, esto es, cuando requiera mantenimiento uno, entra en operación el otro y viceversa para eliminar la posibilidad de suspensiones en el servicio.

5.2 La tecnología que será empleada

Los equipos principales serán dos generadores de 1200 Kw. cada uno, estos serán generadores que serán movidos por motores a diesel para lo cual se construirá un tanque de 10.000 gls de capacidad, lo que dará una autonomía de 10 días considerando un consumo de 40gls/hora.

Los generadores suministrarán energía a 440 V y será distribuida con ese voltaje, luego en las casa se colocarán transformadores que la bajará a 110 V. que es el voltaje de uso común en nuestro país.

5.3 Disponibilidad de materia prima e insumos

Como se mencionó anteriormente, por las instalaciones pasa una carretera transitable los 365 días del año por lo que el suministro de diesel no será un problema además con la autonomía de 10 días que tendrá, no se esperan problemas en el suministro de este insumo, lo mismo para el suministro del agua a emplearse.

En cuanto a los repuestos, el proyecto contempla adquirir 2 camionetas con las cuales se espera cubrir las necesidades de repuestos urgentes, además se tendrá una bodega de repuestos indispensables para la buena marcha de los equipos como son filtros, aceites y otros repuestos que es indispensable tener paros innecesarios, como se tendrá 2 generadores el riesgo de cortar el suministro de energía es muy remoto.

5.4 Parámetros del programa de producción

Como se mencionó, se generará energía las 24 hrs. los 365 días del año. Se tendrá especial cuidado en elaborar y cumplir un programa de mantenimiento preventivo para evitar paros innecesarios y no deseados y en lo posible tener solo paros programados.

5.5 Determinar el porcentaje de participación del mercado.

Para este proyecto y dadas las condiciones actuales, tendremos el 100 % de participación en este mercado.

6. PRODUCTO.

Nuestro producto es energía eléctrica, cuya unidad de medida será el Kwh/mes.

Los atributos que este proyecto posee, se describen a continuación:

1. No se incrementará el costo del Kwh que actualmente se paga.
2. Habrá más seguridad en las noches al contar con energía eléctrica.

3. Habrá la posibilidad implantar escuelas nocturnas.
4. La actividad nocturna se incrementará.
5. El comercio en general se incrementará.
6. El proyecto dará empleo directo e indirecto a parte de la población.
7. Se tendrá servicio eléctrico las 24 horas.
8. El proyecto tendrá un impacto mínimo sobre el medio ambiente.
9. Las bombas de la planta de agua podrán funcionar las 24 horas.
10. Se dará alumbrado público a las calles del poblado.
11. Pronta atención a los reclamos y problemas presentados.
12. Calidad de servicio, sin fluctuaciones de voltaje

Nuestro producto, obviamente no tendrá marca, nuestro servicio será reconocido como el brindado por la EMPRESA ELÉCTRICA BALAO.

7. ANÁLISIS DE INVOLUCRADOS

Este es un análisis muy importante ya que considerar a todos los involucrados y sus intereses es un aspecto fundamental en el desarrollo del proyecto.

Aquí se consideran todos los grupos que directamente o indirectamente pueden tener influencia sobre la buena marcha, o no, del proyecto se debe tener cuidado al identificar tanto a los grupos como a los intereses que cada grupo tiene en el proyecto.

Otro aspecto a analizar es el de percibir los problemas que cada grupo podría presentar en el desarrollo del proyecto, es importante puntualizar que se deben identificar únicamente problemas existentes y no problemas posibles o potenciales además hay que señalar los recursos y mandatos que cada grupo tiene, esto es, registrar los recursos reales y potenciales que cada grupo tiene para asegurar sus intereses así como los mandatos, o ausencia de estos, que los afecten.

Finalmente se registran los conflictos potenciales que podrían existir entre los diferentes grupos involucrados. Esto se plasma en un matriz donde aparecen los grupos involucrados, sus intereses, los problemas percibidos, recursos y mandatos y los conflictos potenciales que se podrían presentar, la matriz para este proyecto queda de la siguiente manera:

En la página 9A se presenta el análisis de involucrados.

DEMANDA INSATISFECHA DE ENERGIA ELECTRICA EN LA ZONA RURAL DE LA CABECERA CANTONAL DEL CANTON BALAO

Ing. Fernando Alcívar B.
Febrero 2005

ANALISIS DE INVOLUCRADOS

GRUPOS	INTERESES	PROBLEMAS PERCIBIDOS	RECURSOS Y MANDATOS	CONFLICTOS POTENCIALES
Autoridades del pueblo	Dar servicio a la población y costear el funcionamiento del generador	1. Obtener financiamiento para el equipo. 2. La inconformidad del pueblo con el ruido y gases generados. 3. Problemas por las tarifas elevadas	Poder político	Con los pobladores que protestan por el ruido y los gases
Pobladores en áreas aledañas al generador	Obtener el servicio de energía eléctrica	1. Inconformidad con el ruido generado por el equipo así como por los gases de escape. 2. Que las tarifas sean elevadas	Comunidad organizada	Con las autoridades por la ubicación del equipo
Pobladores en áreas lejanas al generador	Obtener el servicio de energía eléctrica	Que las tarifas que se cobren sean elevadas	Comunidad organizada	Con las autoridades por el costo de las tarifas
Promotores que darán inducción a los pobladores sobre las ventajas de la energía eléctrica	Inducción	Poca respuesta de los pobladores	Económicos	Pobladores podrían estar en desacuerdo
Vendedor del equipo	Interés económico	Demoras en cobrar el equipo	-----	-----
Empresa contratista para tendido de redes	Interés económico	Atrasos en la construcción por falta de dinero	-----	Pobladores culpan a los contratista por que no se tienden las redes
Encargados de la logística del generador	Mantener un stock adecuado de insumos para el funcionamiento del generador (diesel, repuestos, etc)	Que falte dinero para mantener un stock adecuado de insumos	Mantener al generador abastecido	-----
Encargados de la operación y mantenimiento del generador	Contar con un stock adecuado de insumos para el funcionamiento del generador	Que falte dinero para mantener un stock adecuado de insumos	Mantener al generador funcionando	Pobladores culpan a los operadores por que no funciona el generador

8. ARBOL DE PROBLEMAS

Es una técnica para:

- Analizar la situación existente en relación con la problemática identificada.
- Identificar los problemas principales, sus relaciones de causa – efecto e interrelaciones, y
- Visualizar dichas relaciones en un diagrama (el árbol de problemas)

A continuación, en la página 10 A se presenta el árbol de problemas que se ha identificado.

9. ARBOL DE OBJETIVOS

Es una técnica para:

- Describir una situación que podría existir después de solucionar los problemas.
- Identificar las relaciones medios – fines entre los objetivos, y
- Visualizar estas relaciones medios – fines en un diagrama (el árbol de objetivos)

A continuación, en la página 10 B se presenta el árbol de objetivos.

10. MARCO LÓGICO

Es una matriz de 4 x 4 donde se vuelca toda la información del proyecto.

Esta matriz tiene el siguiente formato:

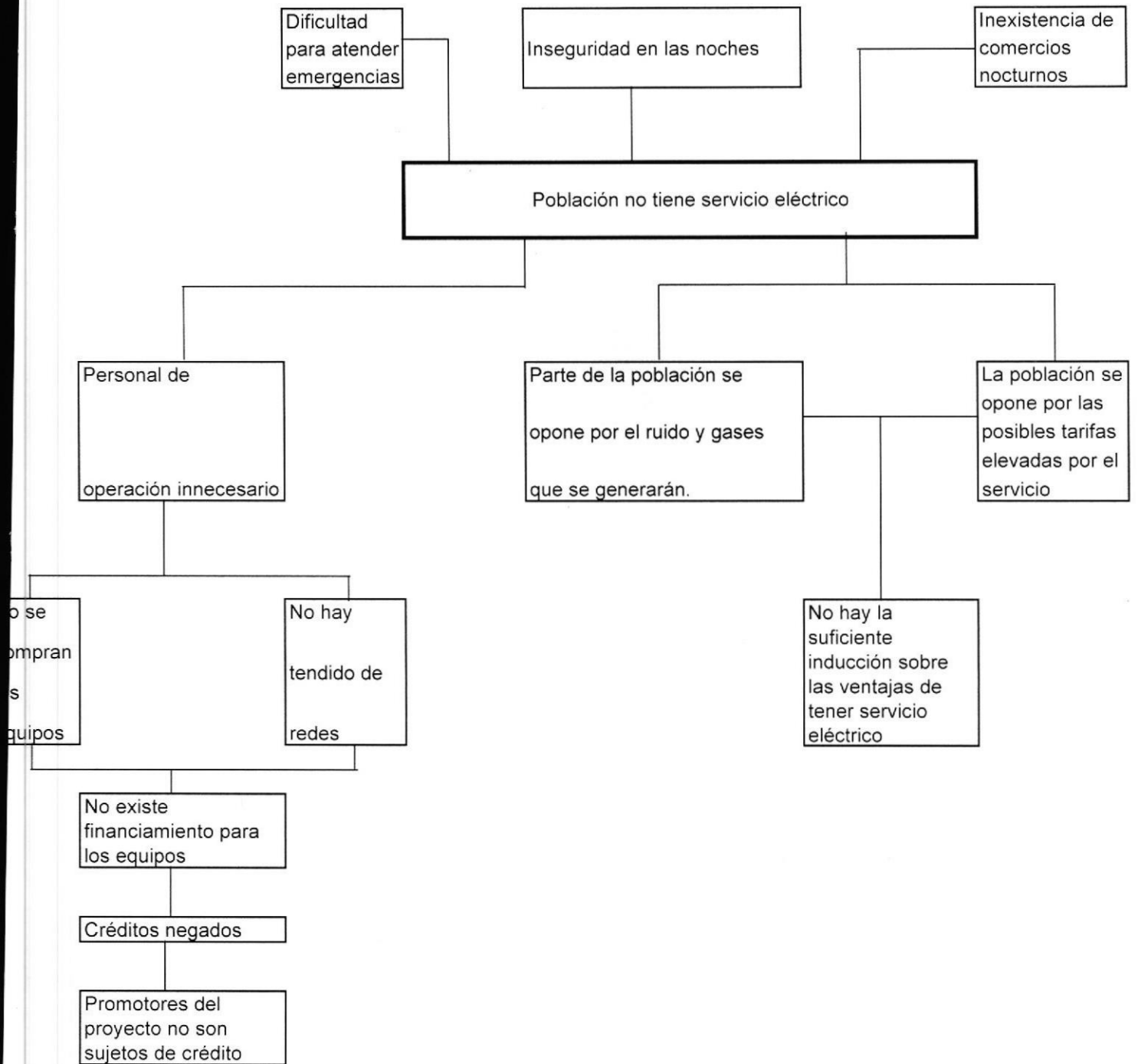
OBJETIVOS	INDICADORES	MEDIOS DE VERIFICACION	SUPUESTOS
FIN			
PROPÓSITO			
COMPONENTES			
ACTIVIDADES			

Las 4 columnas proveen la siguiente información:

- Un resumen narrativo de los objetivos y actividades
- Indicadores, metas específicas a ser alcanzadas
- Medios de verificación, esto es evidencia objetiva
- Supuestos, factores externos que implican riesgos, siempre serán positivos.

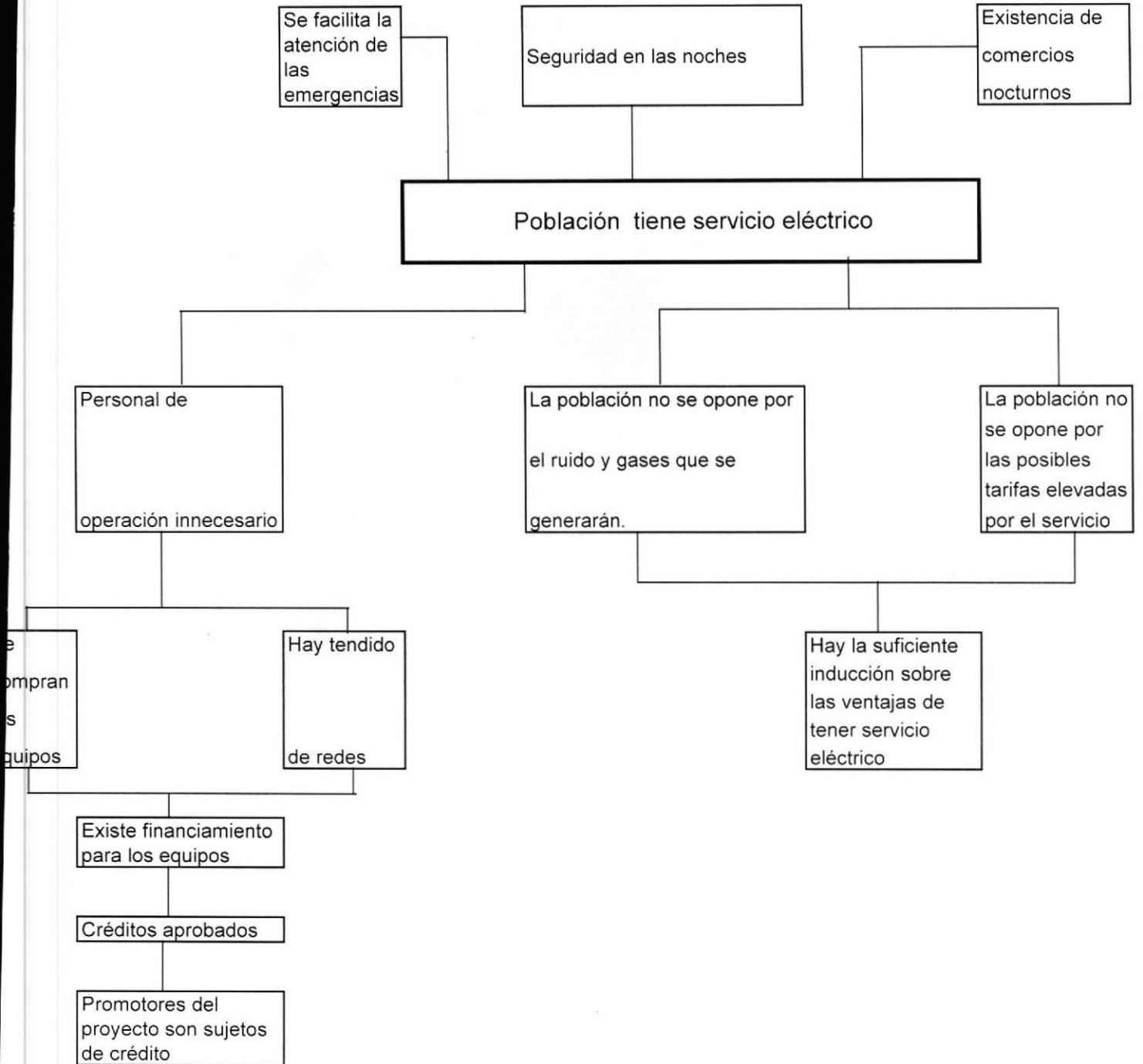
ARBOL DE PROBLEMAS

Fernando Alcivar B.
enero 2005



ARBOL DE OBJETIVOS

Fernando Alcivar B.
enero 2005



Las 4 filas presentan la siguiente información:

- El Fin, al cual el proyecto contribuirá significativamente una vez que el proyecto este en operación.
- El Propósito logrado al fin del proyecto
- Los Componentes producidos durante la ejecución.
- Las Actividades requeridas durante la ejecución para producir los componentes.

En las siguientes páginas (I, II, III, IV) se presenta el marco lógico desarrollado para este proyecto:

MATRIZ DE MARCO LÓGICO

Febrero 2005.

OBJETIVOS	INDICADORES	MEDIOS DE VERIFICACION	SUPUESTOS
FIN Condiciones de vida del pueblo mejoradas	<ol style="list-style-type: none"> 1. Disminución de los actos delictivos en un 5% anuales a partir del primer año de operación del generador. 2. Aumento de la actividad comercial en un 10% anual desde el primer año de arranque del generador 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Reportes del retén policial. 2. Registro de comercios en el municipio. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Existen recursos suficientes para mantener operativo el sistema luego de concluido el proyecto. 2. Los caminos hacia y desde el pueblo se mantendrán en condiciones transitables todo el año lo que facilita la logística.
PROPOSITO Satisfacer la demanda de energía del poblado	1'728.000 Kw.-h/mes disponibles	Planillas de consumo de energía.	Los pobladores apoyan en todo momento la realización del proyecto.
COMPONENTES <ol style="list-style-type: none"> 1. Permisos concedidos 2. Personal contratado 3. Financiamiento aprobado 4. Estudios de infraestructura completados 5. Construcciones civiles terminadas 6. Estudios y compra de generadores 7. Redes y 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Concesión de la licencia, 3 días después de iniciadas las conversaciones con el alcalde. 2. Personal contratado 42 días después de sacar los anuncios por la prensa 3. Dinero depositado en 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Permiso notariado 2. Contratos firmados 3. Estado de cuenta del banco 4. Carpetas con los estudios realizados 5. Acta de recepción de las obras civiles 6. Inspección física de los 	Existen en el mercado suficientes empresas que se dedican a las construcciones civiles y de montaje equipos de generación y conducción de energía eléctrica, así como empresas de dedicadas a dar capacitación en operación y manejo de equipos generadores de electricidad y facilitadores para el buen uso de la energía eléctrica generada.

<p>conexiones domiciliarias completadas</p> <p>8. Vehículos y enseres de oficina adquiridos</p> <p>9. Pruebas de equipos terminadas</p> <p>10. Capacitaciones completadas</p> <p>11. Medidas de mitigación de impactos ambientales terminadas</p>	<p>la cuenta del proyecto 7 días después de iniciados los trámites bancarios</p> <p>4. Obtención de los estudios 48 días después de la evaluación del terreno</p> <p>5. Obras civiles terminadas 108 días después de terminados los estudios</p> <p>6. Selección, compra y puesta en planta de generadores 115 días después de concedidos los permisos</p> <p>7. Redes y conexiones domiciliarias terminadas 110 días después de tener el dinero del préstamo depositado en la cuenta.</p> <p>8. Vehículos y enseres de oficina comparados 31 días después de tener el dinero del préstamo depositado en la cuenta.</p>	<p>equipos, fotos y acta de entrega de los mismos.</p> <p>7. Fotos de las instalaciones realizadas.</p> <p>8. Notas de entrega de los enseres y títulos de propiedad de los vehículos</p> <p>9. Protocolo de pruebas de los equipos</p> <p>10. Certificados de capacitación</p> <p>11. Registro de las auditorias ambientales.</p>	<p>Hay también en el mercado empresas que se dedican a hacer auditorias ambientales.</p>
---	---	--	--

	<ul style="list-style-type: none"> 9. Pruebas de equipos terminadas 21 días después de terminados los montajes. 10. Capacitaciones completadas 195 días después de concedidos los permisos 11. Auditorias ambientales realizadas anualmente 		
<p>ACTIVIDADES</p> <ul style="list-style-type: none"> 1. Reuniones con el alcalde para definir detalles y obtener los permisos de operación. 2. Sacar anuncios por la prensa, selección y contratación. 3. Trámite del préstamo en el banco. 4. Contratar estudios 5. Contratar construcciones civiles y fiscalizar 6. Pedir cotizaciones, analizar, seleccionar mejor oferta y poner orden de compra por los generadores. 7. Contratar tendido de redes y 	<ul style="list-style-type: none"> 1. Acuerdos alcanzados en la reunión. 2. Recibos de pago de los anuncios. 3. Cita con los directivos del banco 4. Convocatoria para realizar los estudios. 5. Convocatoria para realizar las construcciones 6. Análisis de ofertas 7. Convocatoria para realizar el tendido de redes. 8. Análisis de ofertas 9. Cronograma de pruebas 10. Selección de los capacitadores 11. Programa de 	<ul style="list-style-type: none"> 1. Minuta de la reunión. 2. Recortes de prensa de los anuncios. 3. Estado de cuenta del banco 4. Contrato firmado. 5. Contrato firmado 6. Ordenes de compra 7. Contrato firmado 8. Ordenes de compra 9. Protocolo de pruebas 10. Contratos firmados 11. Registro de las auditorias. 	<p>Hay varias entidades bancarias que están dispuestas a entregar préstamos para desarrollo industrial así como empresas que brindan capacitación y empresas que realizan auditorias ambientales.</p>

<p>medidores domiciliarios</p> <p>8. Pedir cotizaciones, analizar y poner órdenes de compra por los vehículos y enseres de oficina.</p> <p>9. Probar los equipos y registrar las pruebas.</p> <p>10. Seleccionar el personal de capacitadores e iniciar las capacitaciones.</p> <p>11. Contratar las auditorias ambientales.</p>	<p>las auditorias a realizar</p>		
--	----------------------------------	--	--

11. INGENIERIA DEL PROYECTO

11.1 Distribución física del proyecto

VER ANEXO 1

11.2 Tecnología seleccionada

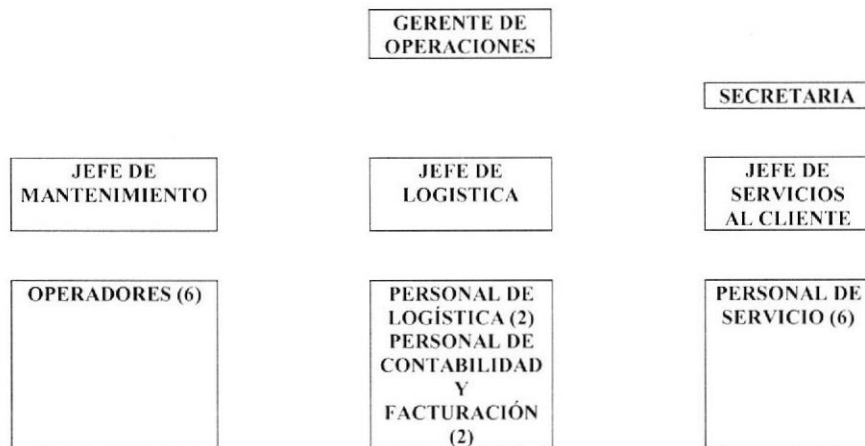
Ver 5.2.

11.3 Detallar los equipos seleccionados y sus costos

Ver 5.2, los costos se verán más adelante.

12. PERSONAL

. Organigrama y funciones.



Gerente de operaciones: Tendrá la responsabilidad del funcionamiento integral de la planta en lo técnico y en lo administrativo, desde la selección y compra de los insumos hasta la facturación.

Secretaria: Será el apoyo del gerente y manejará lo relacionado con el personal así como la parte administrativa de la oficina

Jefe de mantenimiento: Responsable de la operación de los generadores, hará los mantenimientos correctivos y preventivos que sean del caso a fin de minimizar los tiempos de parada. Contará con 6 personas para cubrir las 24 hrs. de operación. Será además responsable de tener un stock de repuestos de mayor ocupación.

Jefe de logística: Responsable de abastecer todos los insumos que se necesiten en la planta, contará con a la ayuda de dos personas. Será además responsable por la parte contable y de facturación.

Jefe de servicios al cliente. Atenderá todo relacionado con los clientes, así como la atención y oportuna solución de los reclamos que se presentaren.

La parte operativa de planta trabajará en tres turnos.

Además se contratará, por el tiempo que duren las obras, fiscalizadores para la parte civil y electromecánica. Los capacitadores se los contratará por el tiempo que dure la capacitación de los jefes de hogar, esto se lo puede ver en el cronograma en Project.

Todas las obras que demande el proyecto serán subcontratadas, la empresa no invertirá en maquinaria para construcción. Solo en los equipos que harán las operaciones diarias de la planta.

13. COSTOS

ESTUDIO ECONOMICO

13.1 Cuantificar inversión fija.

CUADRO # 6

INVERSIONES INICIALES	VALOR US \$
Generadores	200.000
Tanque de combustible	15.000
Desbroce, nivelación de terreno y relleno	25.000
Construcciones (galpones, guardianía, pozo séptico, etc.)	30.000
Transformadores	15.000
Tendido de redes	30.000
Medidores (2000 unidades)	60.000
Equipos de computación (2)	2.000

Vehículos (2 camionetas)	30.000
Equipos de oficina, adecuaciones, fiscalizadores, capacitadores.	15.000
TOTAL	422.000

Fuente: Revista Domus y cotizaciones obtenidas en el mercado
Elaboró: Ing. Fernando Alcívar B.

En el cuadro # 6 se detallan, en la columna 1 las construcciones y equipos (mínimos) a adquirir para que el proyecto marche y en la columna 2 los precios estimados.

13.2. Cuantificar capital de trabajo.

CUADRO # 7

COSTOS FIJOS	VALOR US \$
SUELDOS	
Gerente de operaciones	1.500
Secretaria	500
Jefe de servicios al cliente	1.000
Jefe de mantenimiento	1.000
Jefe de logística	1.000
Personal de mantenimiento y operaciones (6)	900
Personal de logística (2)	300
Personal de servicio (6)	900
Personal contabilidad y facturación (2)	400
Guardián (1)	120
Personal que dará inducción a los pobladores. (20)	2.000
Papelería.	500
TERRENO	
Alquiler del terreno	500

TOTAL	10.620
--------------	---------------

Fuente: Sueldos promedios de mercado, Consultora Deloitte and touch

Elaboró: Ing. Fernando Alcívar B.

En el cuadro # 7 se detallan los sueldos promedio de mercado para las posiciones que se detallan en la columna 1

13.3. Costos variables (promedio mes)

CUADRO # 8

COSTOS VARIABLES	VALOR EN US \$
Diesel (US \$ 0.8605/galon)	24.912
Transporte diesel (US \$ 0.015/galón)	373.68
Aceites y grasas	400
Repuestos	1.000
Agua (50m3/mes)	100
Suministros de oficina	1.000
TOTAL	27.785,68

Fuente: Dpto. de compras de la empresa Amanco – Plastigama.

Elaboró: Ing. Fernando Alcívar B.

En el cuadro # 8 se detallan los costos de los principales insumos que demandará la planta de generación.

13.4 Justificación del consumo del diesel.

Consumo por hora: 40 galones

Consumo por mes: $40 \times 24 \times 30 = 28.800$

Llenado de tanque (10.000 gal) por mes = 2.88

Costo = $28.800 \times 0.865 = \$24.912$

13.5 Capital de trabajo.

Una vez terminadas las pruebas de los equipos. Estableceremos un capital de trabajo para 1 mes, consideramos que comenzamos a facturar y a cobrar a fines del mes 1.

Por lo tanto nuestro capital de trabajo será:

$$(CF + CV) * 1 \text{ MES} = (10.620 + 27.785,68) * 1 = \$38.405,68$$

Capital de trabajo necesario = \$38.405,68

13.6 Punto de equilibrio. Valores mensuales

Costos fijos = \$10.620

Costos variables totales (CV_T) = 27.785,68

Costos totales = $10.620 + 27.785,68 = 38.405,68$

Demanda = 683.760 Kwh / mes (demanda en el año 0)

Costo variable unitario, $CV_U = CV_T / Q = 38.405,68 / 683.760 = \mathbf{0.04 \$ / Kwh}$

$$Q_E = CF / (P - CV_U)$$

$$Q_E = 10.620 / (0.09 - 0.04)$$

$Q_E = 212.400 \text{ Kwh}$

13.7 Costo de producción del Kwh

$$CT / Q_{\text{GENERADO}} = 38.405,68 / 683.760 = \mathbf{\$ 0.056 / Kwh}$$

$$CV_U = \mathbf{\$ 0.04.}$$

13.8 Establecer el margen de contribución unitario (MCU).

Como el precio del Kwh está fijado en US \$ 0.09, calcularemos el margen de contribución unitaria.

$$P = CV_U + MCU \rightarrow 1 = CV_U/P + MCU/P \rightarrow 1 = \% CV_U + \% MCU$$

$$1 = 0.04/0.09 + \% MCU \rightarrow 1 - 0.444 = \% MCU$$

$$MCU = 55.6\%$$

13.9 Depreciación de los equipos y riesgos del proyecto

A continuación se presenta los cuadros donde se consideran todos los elementos que son sujeto de depreciación, y los cuadros que se analizaron para determinar los riesgos del proyecto. (Págs. 17 A , 17 B y 17 C)

Estas consideraciones son tomadas en cuenta al elaborar los flujos que se presentan luego de los cuadros mencionados (Págs. 17 D a 17 I):

DEPRECIACION

Edificios	5% anual
Maquinaria y equipos	10% anual
Vehiculos	20% anual
Computadoras	33.33% anual

EDIFICIOS US \$ 30.000 Cuadro expresado en miles de dólares

Periodo (años)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Depreciación		5.00%	5.00%	5.00%	5.00%	5.00%	5.00%	5.00%	5.00%	5.00%	5.00%	5.00%	5.00%	5.00%	5.00%	5.00%	5.00%	5.00%	5.00%	5.00%	5.00%
Deprec. Acumulada		5.00%	10.00%	15.00%	20.00%	25.00%	30.00%	35.00%	40.00%	45.00%	50.00%	55.00%	60.00%	65.00%	70.00%	75.00%	80.00%	85.00%	90.00%	95.00%	100.00%
Valor en libros	30	28.5	27	25.5	24	22.5	21	19.5	18	16.5	15	13.5	12	10.5	9	7.5	6	4.5	3	1.5	0

Valor de salvamento edificios US \$ 22.500

MAQUINARIAS Y EQUIPOS US \$ 200.000 Cuadro expresado en miles de dólares

Periodo (años)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Depreciación		10.00%	10.00%	10.00%	10.00%	10.00%	10.00%	10.00%	10.00%	10.00%	10.00%
Deprec. Acumulada		10.00%	20.00%	30.00%	40.00%	50.00%	60.00%	70.00%	80.00%	90.00%	100.00%
Valor en libros	200	180	160	140	120	100	80	60	40	20	0

Valor de salvamento maquinaria US \$ 100.000

VEHICULOS US \$ 20.000 Cuadro expresado en miles de dólares

Periodo (años)	0	1	2	3	4	5
Depreciación		20.00%	20.00%	20.00%	20.00%	20.00%
Deprec. Acumulada		20.00%	40.00%	60.00%	80.00%	100.00%
Valor en libros	20	16	12	8	4	0

Valor de salvamento vehiculos US \$ 0

COMPUTADORAS US \$ 2.000 Cuadro expresado en miles de dólares

Periodo (años)	0	1	2	3	4	5
Depreciación		33.33%	33.33%	33.33%		
Deprec. Acumulada		33.33%	66.67%	100.00%		
Valor en libros	2	1.67	1.33	0		

Valor de salvamento computadoras US \$ 0

RIESGO TOTAL

RIESGO ECONOMICO		US \$
1	VENTAS ANUALES	790,892
2	COSTOS VARIABLES	350,100
3	MARGEN DE CONTRIBUCION	440,792
4	% DE MARGEN	55.56%
5	GASTOS FIJOS	133,812
6	% DE GASTOS FIJOS	16.92%
7	PUNTO DE EQUILIBRIO DOLARES	240,842
8	PUNTO DE EQUILIBRIO MESES	3.65
9	POTENCIAL DE ABSORCION	3.28
10		
11	RIESGO FINANCIERO	
12	INVERSION US \$	422,000
13	FINANCIAMIENTO CON DEUDA	40%
14	TASA DE INTERES ANUAL	18%
15	INTERESES ANUALES	30,384
16	PUNTO DE EQUILIBRIO DOLARES	41,049
17	PUNTO DE EQUILIBRIO MESES	0.62
18	POTENCIAL DE ABSORCION	3.51

DETERMINACION FINAL DE LA PRIMA POR RIESGO

Riesgos: Mercado, ventas, suministros, producción	Riesgo económico y financiero			Nivel de absorción del proyecto		
	Bajo coeficientes entre 1.33 - 1.20	Medio coeficientes entre 1.33 - 1.50	Alto coeficientes entre 1.50 - 1.70			
ALTO Puntos entre 800 - 1000	Nivel de riesgo FUERTE	Nivel de riesgo FUERTE	Nivel de riesgo NORMAL			
MEDIO Puntos entre 500 - 700	Nivel de riesgo FUERTE	Nivel de riesgo NORMAL	Nivel de riesgo DEBIL			
BAJO Puntos entre 200 - 400	Nivel de riesgo NORMAL	Nivel de riesgo DEBIL	Nivel de riesgo DEBIL 25%			

TASA DE OPORTUNIDAD $18\% + 25\%*(18\%) =$ **22.50%**

**PROYECTO
GENERACION DE ENERGIA ZONA RURAL CANTON BALAO**

ANALISIS FINANCIERO

Ing. Fernando Alcivar

Febrero 2005

ESCENARIO NORMAL

		0	1	2	3	4	5
Crecimiento del mercado 2%							
CON FINANCIAMIENTO 40%							
Demanda anual (Kwh)	8,205,120.00	Proyección demanda Kwh	8,369,222.40	8,536,606.85	8,707,338.98	8,881,485.76	9,059,115.48
Participación de mercado	100%	Proyección precios dólares	0.095	0.099	0.104	0.109	0.115
Tasa de crecimiento de mercado	2.00%	FLUJO DE EFECTIVO NETO					
Inversión fija	422,000.00	Inversión fija	-422,000.00				
Galpón y oficinas	55000	Gastos preoperativos	-20500				
Medidores	60000	Capital de trabajo	-38405.68				
		Préstamo bancario (40%)	168,800.00				
Compra de equipos (generadores, tanque combustible, etc)	230000	Ingresos por ventas	790892	847045	907185	971595	1040578
Muebles y equipos de oficina	2000	Costo de bienes vendidos	351472	376427	403153	431777	462433
Tendido de redes	30000	Gastos Administrativos y ventas	133812	140502.6	147528	154904.12	162649.32
Vehiculos	30000	Depreciación Edificios	2750	2750	2750	2750	2750
Imprevistos	15000	Depreciación Equipos	23000	23000	23000	23000	23000
		Depreciación vehiculos	6000	6000	6000	6000	6000
		Medidas de mitigación. Impactos ambientales	8500	8500	8500	8500	8500
		Depreciación computadoras	666.67	666.67	666.67		
Gastos preoperativos	20500	Amortización Gastos preoperativos	4100	4100	4100	4100	4100
Capital de trabajo	38405.68	Gastos financieros	35943	30804	24382	16356	6326
Costos de producción por Kwh	0.04	Ingresos antes reparto a trabajadores	224648	254295	287106	324208	364820
		Reparto beneficios a trabajadores(15%)	33697	38144	43066	48631	54723
		Ingreso antes de impuesto a la renta	190951	216151	244040	275577	310097
		Impuesto a la renta (25 %)	47738	54038	61010	68894	77524
Precio	0.09	Ingresos después de impuestos	143213	162113	183030	206683	232573
		Amortización de capital	20579	25718	32140	40166	50196
Margen de contribución	55.56%	Readición de depreciación	32416.67	32416.67	32416.67	31750.00	31750.00
		Readición de Gastospreoperativos	4100	4100	4100	4100	4100
Costos fijos por mes	10620	Recuperación capital de trabajo					49016.46
Costos fijos por año	127440	Valor de Salvamento					154916.67
Sueldo y salarios P.administrativo	9620	FLUJO NETO DE EFECTIVO	-312,105.68	159151	172912	187406	202367
Aquiler terreno	500	Tasa Interna de Retorno (anual)	54% Anual				
Suministros de oficina	500	Valor Actual Neto (22.5% anual)	277,889.86				
Inflación anual	5%						
Tasa de oportunidad	22.5%						
Tasa de reparto beneficios a Trab.	15%						
Impuesto a la renta	25%						
Horizonte del proyecto años	5						
Pagos por año	12						
Financiamiento	40%						
Capital	422,000.00						
Tasa de oportunidad	22.5%						
Plazo	5						
Pagos anuales	12						
Prima por riesgo	4.50%						
Tasa bancaria	18%						

ESCENARIO NORMAL. PAGOS MENSUALES

Periodo	Pago	Interés	Amortización	Saldo
0				168,800.00
1	S/4,710.19	3,165.00	S/1,545.19	167,254.81
2	S/4,710.19	3,136.03	S/1,574.16	165,680.66
3	S/4,710.19	3,106.51	S/1,603.67	164,076.98
4	S/4,710.19	3,076.44	S/1,633.74	162,443.24
5	S/4,710.19	3,045.81	S/1,664.38	160,778.86
6	S/4,710.19	3,014.60	S/1,695.58	159,083.28
7	S/4,710.19	2,982.81	S/1,727.37	157,355.91
8	S/4,710.19	2,950.42	S/1,759.76	155,596.15
9	S/4,710.19	2,917.43	S/1,792.76	153,803.39
10	S/4,710.19	2,883.81	S/1,826.37	151,977.01
11	S/4,710.19	2,849.57	S/1,860.62	150,116.40
12	S/4,710.19	2,814.68	S/1,895.50	148,220.89
13	S/4,710.19	2,779.14	S/1,931.04	146,289.85
14	S/4,710.19	2,742.93	S/1,967.25	144,322.60
15	S/4,710.19	2,706.05	S/2,004.14	142,318.46
16	S/4,710.19	2,668.47	S/2,041.71	140,276.75
17	S/4,710.19	2,630.19	S/2,080.00	138,196.75
18	S/4,710.19	2,591.19	S/2,119.00	136,077.75
19	S/4,710.19	2,551.46	S/2,158.73	133,919.02
20	S/4,710.19	2,510.98	S/2,199.20	131,719.82
21	S/4,710.19	2,469.75	S/2,240.44	129,479.38
22	S/4,710.19	2,427.74	S/2,282.45	127,196.93
23	S/4,710.19	2,384.94	S/2,325.24	124,871.69
24	S/4,710.19	2,341.34	S/2,368.84	122,502.85
25	S/4,710.19	2,296.93	S/2,413.26	120,089.59
26	S/4,710.19	2,251.68	S/2,458.51	117,631.09
27	S/4,710.19	2,205.58	S/2,504.60	115,126.48
28	S/4,710.19	2,158.62	S/2,551.56	112,574.92
29	S/4,710.19	2,110.78	S/2,599.41	109,975.51
30	S/4,710.19	2,062.04	S/2,648.15	107,327.37
31	S/4,710.19	2,012.39	S/2,697.80	104,629.57
32	S/4,710.19	1,961.80	S/2,748.38	101,881.19
33	S/4,710.19	1,910.27	S/2,799.91	99,081.27
34	S/4,710.19	1,857.77	S/2,852.41	96,228.86
35	S/4,710.19	1,804.29	S/2,905.89	93,322.97
36	S/4,710.19	1,749.81	S/2,960.38	90,362.59
37	S/4,710.19	1,694.30	S/3,015.89	87,346.70
38	S/4,710.19	1,637.75	S/3,072.44	84,274.26
39	S/4,710.19	1,580.14	S/3,130.04	81,144.22
40	S/4,710.19	1,521.45	S/3,188.73	77,955.49
41	S/4,710.19	1,461.67	S/3,248.52	74,706.97
42	S/4,710.19	1,400.76	S/3,309.43	71,397.54
43	S/4,710.19	1,338.70	S/3,371.48	68,026.06
44	S/4,710.19	1,275.49	S/3,434.70	64,591.36
45	S/4,710.19	1,211.09	S/3,499.10	61,092.26
46	S/4,710.19	1,145.48	S/3,564.71	57,527.55
47	S/4,710.19	1,078.64	S/3,631.54	53,896.01
48	S/4,710.19	1,010.55	S/3,699.64	50,196.37
49	S/4,710.19	941.18	S/3,769.00	46,427.37
50	S/4,710.19	870.51	S/3,839.67	42,587.70
51	S/4,710.19	798.52	S/3,911.67	38,676.03
52	S/4,710.19	725.18	S/3,985.01	34,691.02
53	S/4,710.19	650.46	S/4,059.73	30,631.29
54	S/4,710.19	574.34	S/4,135.85	26,495.44
55	S/4,710.19	496.79	S/4,213.40	22,282.04
56	S/4,710.19	417.79	S/4,292.40	17,989.65
57	S/4,710.19	337.31	S/4,372.88	13,616.77
58	S/4,710.19	255.31	S/4,454.87	9,161.90
59	S/4,710.19	171.79	S/4,538.40	4,623.50
60	S/4,710.19	86.69	S/4,623.50	-0.00

**PROYECTO
GENERACION DE ENERGIA ZONA RURAL CANTON BALAO**

ANALISIS FINANCIERO

Ing. Fernando Alcivar

Febrero 2005

ESCENARIO PESIMISTA

		0	1	2	3	4	5
Crecimiento del mercado 2%							
CON FINANCIAMIENTO 40%	Proyección demanda Kwh		8,287,171.20	8,452,914.62	8,621,972.92	8,794,412.37	8,970,300.62
Demanda anual (Kwh)	8,205,120.00		0.095	0.099	0.104	0.109	0.115
Participación de mercado	100%						
Tasa de crecimiento de mercado	1.00%						
Inversión fija	422,000.00						
Galpón y oficinas	55000						
Medidores	60000						
	Proyección precios dólares						
	100% Inversión fija		-422,000.00				
	Gastos preoperativos		-20500				
	Capital de trabajo		-38405.68				
	Préstamo bancario (40%)		168,800.00				
Compra de equipos (generadores, tanque combustible, etc)	230000		783138	838740	898291	962070	1030377
Muebles y equipos de oficina	2000		348026	372736	399201	427544	457899
Tendido de redes	30000		133812	140502.6	147528	154904.12	162649.32
Vehículos	30000		2750	2750	2750	2750	2750
Imprevistos	15000		23000	23000	23000	23000	23000
	Depreciación Equipos		23000	23000	23000	23000	23000
	Depreciación vehiculos		6000	6000	6000	6000	6000
	Medidas de mitigación. Impactos ambientales		8500	8500	8500	8500	8500
	Depreciación computadoras		666.67	666.67	666.67		
Gastos preoperativos	20500						
Capital de trabajo	38405.68						
	Amortización Gastos preoperativos		4100	4100	4100	4100	4100
	Gastos financieros		35943	30804	24382	16356	6326
Costos de producción por Kwh	0.04		220340	249681	282164	318916	359152
	Ingresos antes reparto a trabajadores		33051	37452	42325	47837	53873
	Reparto beneficios a trabajadores(15%)		187289	212229	239839	271078	305279
	Ingreso antes de impuesto a la renta		46822	53057	59960	67770	76320
	Impuesto a la renta (25 %)		140467	159172	179880	203309	228959
Precio	0.09		20579	25718	32140	40166	50196
	Ingresos después de impuestos		32416.67	32416.67	32416.67	31750.00	31750.00
	Amortización de capital		4100	4100	4100	4100	4100
Margen de contribución	55.56%						
	Readición de depreciación						
	Readición de Gastospreoperativos						
Costos fijos por mes	10620						49,016.46
Costos fijos por año	127440						154916.67
	Valor de Salvamento						
Sueldo y salarios P.administrativo	9620						
Aquiler terreno	500						
Suministros de oficina	500						
	FLUJO NETO DE EFECTIVO		-312,105.68	156404	169970	184256	198993
	Tasa Interna de Retorno (anual)		53% Anual				
	Valor Actual Neto (22.5% anual)		269,166.01				

Inflación anual 5%

Tasa de oportunidad 22.5%

Tasa de reparto beneficios a Trab. 15%

Impuesto a la renta 25%

Horizonte del proyecto años 5

Pagos por año 12

Financiamiento 40%

Capital 422,000.00

Tasa de oportunidad 22.5%

Plazo 5

Pagos anuales 12

Prima por riesgo 4.50%

ESCENARIO PESIMISTA. PAGOS MENSUALES

Periodo	Pago	Interés	Amortización	Saldo
0				168,800.00
1	S/4,710.19	3,165.00	S/1,545.19	167,254.81
2	S/4,710.19	3,136.03	S/1,574.16	165,680.66
3	S/4,710.19	3,106.51	S/1,603.67	164,076.98
4	S/4,710.19	3,076.44	S/1,633.74	162,443.24
5	S/4,710.19	3,045.81	S/1,664.38	160,778.86
6	S/4,710.19	3,014.60	S/1,695.58	159,083.28
7	S/4,710.19	2,982.81	S/1,727.37	157,355.91
8	S/4,710.19	2,950.42	S/1,759.76	155,596.15
9	S/4,710.19	2,917.43	S/1,792.76	153,803.39
10	S/4,710.19	2,883.81	S/1,826.37	151,977.01
11	S/4,710.19	2,849.57	S/1,860.62	150,116.40
12	S/4,710.19	2,814.68	S/1,895.50	148,220.89
13	S/4,710.19	2,779.14	S/1,931.04	146,289.85
14	S/4,710.19	2,742.93	S/1,967.25	144,322.60
15	S/4,710.19	2,706.05	S/2,004.14	142,318.46
16	S/4,710.19	2,668.47	S/2,041.71	140,276.75
17	S/4,710.19	2,630.19	S/2,080.00	138,196.75
18	S/4,710.19	2,591.19	S/2,119.00	136,077.75
19	S/4,710.19	2,551.46	S/2,158.73	133,919.02
20	S/4,710.19	2,510.98	S/2,199.20	131,719.82
21	S/4,710.19	2,469.75	S/2,240.44	129,479.38
22	S/4,710.19	2,427.74	S/2,282.45	127,196.93
23	S/4,710.19	2,384.94	S/2,325.24	124,871.69
24	S/4,710.19	2,341.34	S/2,368.84	122,502.85
25	S/4,710.19	2,296.93	S/2,413.26	120,089.59
26	S/4,710.19	2,251.68	S/2,458.51	117,631.09
27	S/4,710.19	2,205.58	S/2,504.60	115,126.48
28	S/4,710.19	2,158.62	S/2,551.56	112,574.92
29	S/4,710.19	2,110.78	S/2,599.41	109,975.51
30	S/4,710.19	2,062.04	S/2,648.15	107,327.37
31	S/4,710.19	2,012.39	S/2,697.80	104,629.57
32	S/4,710.19	1,961.80	S/2,748.38	101,881.19
33	S/4,710.19	1,910.27	S/2,799.91	99,081.27
34	S/4,710.19	1,857.77	S/2,852.41	96,228.86
35	S/4,710.19	1,804.29	S/2,905.89	93,322.97
36	S/4,710.19	1,749.81	S/2,960.38	90,362.59
37	S/4,710.19	1,694.30	S/3,015.89	87,346.70
38	S/4,710.19	1,637.75	S/3,072.44	84,274.26
39	S/4,710.19	1,580.14	S/3,130.04	81,144.22
40	S/4,710.19	1,521.45	S/3,188.73	77,955.49
41	S/4,710.19	1,461.67	S/3,248.52	74,706.97
42	S/4,710.19	1,400.76	S/3,309.43	71,397.54
43	S/4,710.19	1,338.70	S/3,371.48	68,026.06
44	S/4,710.19	1,275.49	S/3,434.70	64,591.36
45	S/4,710.19	1,211.09	S/3,499.10	61,092.26
46	S/4,710.19	1,145.48	S/3,564.71	57,527.55
47	S/4,710.19	1,078.64	S/3,631.54	53,896.01
48	S/4,710.19	1,010.55	S/3,699.64	50,196.37
49	S/4,710.19	941.18	S/3,769.00	46,427.37
50	S/4,710.19	870.51	S/3,839.67	42,587.70
51	S/4,710.19	798.52	S/3,911.67	38,676.03
52	S/4,710.19	725.18	S/3,985.01	34,691.02
53	S/4,710.19	650.46	S/4,059.73	30,631.29
54	S/4,710.19	574.34	S/4,135.85	26,495.44
55	S/4,710.19	496.79	S/4,213.40	22,282.04
56	S/4,710.19	417.79	S/4,292.40	17,989.65
57	S/4,710.19	337.31	S/4,372.88	13,616.77
58	S/4,710.19	255.31	S/4,454.87	9,161.90
59	S/4,710.19	171.79	S/4,538.40	4,623.50
60	S/4,710.19	86.69	S/4,623.50	-0.00

**PROYECTO
GENERACION DE ENERGIA ZONA RURAL CANTON BALAO**

ANALISIS FINANCIERO

Ing. Fernando Alcivar
Febrero 2005

ESCENARIO OPTIMISTA

		0	1	2	3	4	5
Crecimiento del mercado 2%							
CON FINANCIAMIENTO 40%							
Demanda anual (Kwh)	8,205,120.00	Proyección demanda Kwh	8,615,376.00	8,787,683.52	8,963,437.19	9,142,705.93	9,325,560.05
Participación de mercado	100%	FLUJO DE EFECTIVO NETO	0.095	0.099	0.104	0.109	0.115
Tasa de crecimiento de mercado	5.00%	Inversión fija	-422,000.00				
Inversión fija	422,000.00	Gastos preoperativos	-20500				
Galpón y oficinas	55000	Capital de trabajo	-38405.68				
Medidores	60000	Préstamo bancario (40%)	168,800.00				
Compra de equipos (generadores, tanque combustible, etc)	230000	Ingresos por ventas	814153	871958	933867	1000171	1071184
Muebles y equipos de oficina	2000	Costo de bienes vendidos	361810	387498	415010	444476	476034
Tendido de redes	30000	Gastos Administrativos y ventas	133812	140502.6	147528	154904.12	162649.32
Vehículos	30000	Depreciación Edificios	2750	2750	2750	2750	2750
Imprevistos	15000	Depreciación Equipos	23000	23000	23000	23000	23000
		Depreciación vehiculos	6000	6000	6000	6000	6000
		Medidas de mitigación. Impactos ambientales	8500	8500	8500	8500	8500
		Depreciación computadoras	666.67	666.67	666.67		
Gastos preoperativos	20500	Amortización Gastos preoperativos	4100	4100	4100	4100	4100
Capital de trabajo	38405.68	Gastos financieros	35943	30804	24382	16356	6326
Costos de producción por Kwh	0.04	Ingresos antes reparto a trabajadores	237572	268137	301930	340085	381824
		Reparto beneficios a trabajadores(15%)	35636	40220	45290	51013	57274
		Ingreso antes de impuesto a la renta	201936	227916	256641	289072	324551
		Impuesto a la renta (25 %)	50484	56979	64160	72268	81138
Precio	0.09	Ingresos después de impuestos	151452	170937	192480	216804	243413
		Amortización de capital	20579	25718	32140	40166	50196
Margen de contribución	55.56%	Readición de depreciación	32416.67	32416.67	32416.67	31750.00	31750.00
		Readición de Gastospreoperativos	4100	4100	4100	4100	4100
Costos fijos por mes	10620	Recuperación capital de trabajo					49,016.46
Costos fijos por año	127440	Valor de Salvamento					154916.67
Sueldo y salarios P.administrativo	9620	FLUJO NETO DE EFECTIVO	-312,105.68	167390	181736	196857	212488
Aquiler terreno	500	Tasa Interna de Retorno (anual)	57% Anual				
Suministros de oficina	500	Valor Actual Neto (22.5% anual)	304,061.41				
Inflación anual	5%						
Tasa de oportunidad	22.5%						
Tasa de reparto beneficios a Trab.	15%						
Impuesto a la renta	25%						
Horizonte del proyecto años	5						
Pagos por año	12						
Financiamiento	40%						
Capital	422,000.00						
Tasa de oportunidad	22.5%						
Plazo	5						
Pagos anuales	12						
Prima por riesgo	4.50%						

ESCENARIO OPTIMISTA. PAGOS MENSUALES

Periodo	Pago	Interés	Amortización	Saldo
0				168,800.00
1	S/4,710.19	3,165.00	S/1,545.19	167,254.81
2	S/4,710.19	3,136.03	S/1,574.16	165,680.66
3	S/4,710.19	3,106.51	S/1,603.67	164,076.98
4	S/4,710.19	3,076.44	S/1,633.74	162,443.24
5	S/4,710.19	3,045.81	S/1,664.38	160,778.86
6	S/4,710.19	3,014.60	S/1,695.58	159,083.28
7	S/4,710.19	2,982.81	S/1,727.37	157,355.91
8	S/4,710.19	2,950.42	S/1,759.76	155,596.15
9	S/4,710.19	2,917.43	S/1,792.76	153,803.39
10	S/4,710.19	2,883.81	S/1,826.37	151,977.01
11	S/4,710.19	2,849.57	S/1,860.62	150,116.40
12	S/4,710.19	2,814.68	S/1,895.50	148,220.89
13	S/4,710.19	2,779.14	S/1,931.04	146,289.85
14	S/4,710.19	2,742.93	S/1,967.25	144,322.60
15	S/4,710.19	2,706.05	S/2,004.14	142,318.46
16	S/4,710.19	2,668.47	S/2,041.71	140,276.75
17	S/4,710.19	2,630.19	S/2,080.00	138,196.75
18	S/4,710.19	2,591.19	S/2,119.00	136,077.75
19	S/4,710.19	2,551.46	S/2,158.73	133,919.02
20	S/4,710.19	2,510.98	S/2,199.20	131,719.82
21	S/4,710.19	2,469.75	S/2,240.44	129,479.38
22	S/4,710.19	2,427.74	S/2,282.45	127,196.93
23	S/4,710.19	2,384.94	S/2,325.24	124,871.69
24	S/4,710.19	2,341.34	S/2,368.84	122,502.85
25	S/4,710.19	2,296.93	S/2,413.26	120,089.59
26	S/4,710.19	2,251.68	S/2,458.51	117,631.09
27	S/4,710.19	2,205.58	S/2,504.60	115,126.48
28	S/4,710.19	2,158.62	S/2,551.56	112,574.92
29	S/4,710.19	2,110.78	S/2,599.41	109,975.51
30	S/4,710.19	2,062.04	S/2,648.15	107,327.37
31	S/4,710.19	2,012.39	S/2,697.80	104,629.57
32	S/4,710.19	1,961.80	S/2,748.38	101,881.19
33	S/4,710.19	1,910.27	S/2,799.91	99,081.27
34	S/4,710.19	1,857.77	S/2,852.41	96,228.86
35	S/4,710.19	1,804.29	S/2,905.89	93,322.97
36	S/4,710.19	1,749.81	S/2,960.38	90,362.59
37	S/4,710.19	1,694.30	S/3,015.89	87,346.70
38	S/4,710.19	1,637.75	S/3,072.44	84,274.26
39	S/4,710.19	1,580.14	S/3,130.04	81,144.22
40	S/4,710.19	1,521.45	S/3,188.73	77,955.49
41	S/4,710.19	1,461.67	S/3,248.52	74,706.97
42	S/4,710.19	1,400.76	S/3,309.43	71,397.54
43	S/4,710.19	1,338.70	S/3,371.48	68,026.06
44	S/4,710.19	1,275.49	S/3,434.70	64,591.36
45	S/4,710.19	1,211.09	S/3,499.10	61,092.26
46	S/4,710.19	1,145.48	S/3,564.71	57,527.55
47	S/4,710.19	1,078.64	S/3,631.54	53,896.01
48	S/4,710.19	1,010.55	S/3,699.64	50,196.37
49	S/4,710.19	941.18	S/3,769.00	46,427.37
50	S/4,710.19	870.51	S/3,839.67	42,587.70
51	S/4,710.19	798.52	S/3,911.67	38,676.03
52	S/4,710.19	725.18	S/3,985.01	34,691.02
53	S/4,710.19	650.46	S/4,059.73	30,631.29
54	S/4,710.19	574.34	S/4,135.85	26,495.44
55	S/4,710.19	496.79	S/4,213.40	22,282.04
56	S/4,710.19	417.79	S/4,292.40	17,989.65
57	S/4,710.19	337.31	S/4,372.88	13,616.77
58	S/4,710.19	255.31	S/4,454.87	9,161.90
59	S/4,710.19	171.79	S/4,538.40	4,623.50
60	S/4,710.19	86.69	S/4,623.50	-0.00

Se realizó además el análisis económico del proyecto (Pág. 18 A Y 18 B) considerando los precios de la maquinaria sin los impuestos respectivos.

Para este análisis se consideraron los precios de los generadores y de las camionetas libres de impuestos (Págs. 18 C y 18 D) además se consideraron los beneficios que se obtendrán una vez implementado este proyecto. (Pág. 18 E)

**PROYECTO
GENERACION DE ENERGIA ZONA RURAL CANTON BALAO**

ANALISIS ECONOMICO

Ing. Fernando Alcivar

Febrero 2005

		0	1	2	3	4	5
Crecimiento del mercado 2%							
CON FINANCIAMIENTO 40%							
Demanda anual (Kwh)	8,205,120.00	Proyección demanda Kwh	8,369,222.40	8,536,606.85	8,707,338.98	8,881,485.76	9,059,115.48
Participación de mercado	100%	Proyección precios dólares	0.095	0.099	0.104	0.109	0.115
Tasa de crecimiento de mercado	2.00%	FLUJO DE EFECTIVO NETO					
Inversión fija	339,460.95	Inversión fija	-339,460.95				
Galpón y oficinas	55000	Gastos preoperativos	-20500				
Medidores	60000	Capital de trabajo	-38405.68				
		Préstamo bancario (40%)	135,784.38				

Compra de equipos (generadores, tanque combustible, etc)	159183.84	Ingresos por ventas	790892	847045	907185	971595	1040578
Muebles y equipos de oficina	2000	Costo de bienes vendidos	351472	376427	403153	431777	462433
Tendido de redes	30000	Gastos Administrativos y ventas	133812	140502.6	147528	154904.12	162649.32
Vehiculos	18277.11	Depreciación Edificios	2750	2750	2750	2750	2750
Imprevistos	15000	Depreciación Equipos	15918.384	15918.384	15918.384	15918.384	15918.384
		Depreciación vehiculos	3655.422	3655.422	3655.422	3655.422	3655.422
		Medidas de mitigación. Impactos ambientales	8500	8500	8500	8500	8500
		Depreciación computadoras	666.67	666.67	666.67		

Gastos preoperativos	20500	Amortización Gastos preoperativos	4100	4100	4100	4100	4100
Capital de trabajo	38405.68	Gastos financieros	28913	24779	19613	13157	5089

Costos de producción por Kwh	0.04	Ingresos antes reparto a trabajadores	241104	269746	301301	336833	375483
		Reparto beneficios a trabajadores(15%)	36166	40462	45195	50525	56322
		Beneficios por disminución de la delincuencia	1215.63	1215.63	1215.63	1215.63	1215.63
		Beneficios por el aumento de los comercios	230040.17	230040.17	230040.17	230040.17	230040.17
		Ingreso antes de impuesto a la renta	436194	460540	487361	517564	550417
		Impuesto a la renta (25 %)	0	0	0	0	0

Precio	0.09	Ingresos después de impuestos	436194	460540	487361	517564	550417
		Amortización de capital	16554	20688	25854	32310	40378

Margin de contribución	55.56%	Readición de depreciación	22990.47	22990.47	22990.47	22323.81	22323.81
		Readición de Gastospreoperativos	4100	4100	4100	4100	4100

Costos fijos por mes	10620	Recuperación capital de trabajo					49,016.46
Costos fijos por año	127440	Valor de Salvamento					119508.59
Sueldo y salarios P.administrativo	9620	FLUJO NETO DE EFECTIVO	-262,582.25	446731	466942	488598	511678

Aquiler terreno	500	Tasa Interna de Retorno (anual)		174% Anual			
Suministros de oficina	500	Valor Actual Neto (22.5% anual)		1,161,841.67			

Inflación anual	5%
Tasa de oportunidad	22.5%

Tasa de reparto beneficios a Trab.	15%
Impuesto a la renta	0%
Horizonte del proyecto años	5
Pagos por año	12

Financiamiento	40%
Capital	339,460.95
Costo de oportunidad	22.5%
Plazo	5
Pagos anuales	12
Prima por riesgo	4.50%
Tasa bancaria	18%

ESCENARIO NORMAL. PAGOS MENSUALES

Periodo	Pago	Interés	Amortización	Saldo
0				135,784.38
1	S/3,788.92	2,545.96	S/1,242.96	134,541.42
2	S/3,788.92	2,522.65	S/1,266.27	133,275.15
3	S/3,788.92	2,498.91	S/1,290.01	131,985.14
4	S/3,788.92	2,474.72	S/1,314.20	130,670.94
5	S/3,788.92	2,450.08	S/1,338.84	129,332.10
6	S/3,788.92	2,424.98	S/1,363.94	127,968.16
7	S/3,788.92	2,399.40	S/1,389.52	126,578.64
8	S/3,788.92	2,373.35	S/1,415.57	125,163.07
9	S/3,788.92	2,346.81	S/1,442.11	123,720.96
10	S/3,788.92	2,319.77	S/1,469.15	122,251.81
11	S/3,788.92	2,292.22	S/1,496.70	120,755.11
12	S/3,788.92	2,264.16	S/1,524.76	119,230.34
13	S/3,788.92	2,235.57	S/1,553.35	117,676.99
14	S/3,788.92	2,206.44	S/1,582.48	116,094.52
15	S/3,788.92	2,176.77	S/1,612.15	114,482.37
16	S/3,788.92	2,146.54	S/1,642.38	112,839.99
17	S/3,788.92	2,115.75	S/1,673.17	111,166.82
18	S/3,788.92	2,084.38	S/1,704.54	109,462.28
19	S/3,788.92	2,052.42	S/1,736.50	107,725.78
20	S/3,788.92	2,019.86	S/1,769.06	105,956.72
21	S/3,788.92	1,986.69	S/1,802.23	104,154.49
22	S/3,788.92	1,952.90	S/1,836.02	102,318.46
23	S/3,788.92	1,918.47	S/1,870.45	100,448.02
24	S/3,788.92	1,883.40	S/1,905.52	98,542.50
25	S/3,788.92	1,847.67	S/1,941.25	96,601.25
26	S/3,788.92	1,811.27	S/1,977.65	94,623.60
27	S/3,788.92	1,774.19	S/2,014.73	92,608.87
28	S/3,788.92	1,736.42	S/2,052.50	90,556.37
29	S/3,788.92	1,697.93	S/2,090.99	88,465.38
30	S/3,788.92	1,658.73	S/2,130.19	86,335.19
31	S/3,788.92	1,618.78	S/2,170.14	84,165.05
32	S/3,788.92	1,578.09	S/2,210.83	81,954.23
33	S/3,788.92	1,536.64	S/2,252.28	79,701.95
34	S/3,788.92	1,494.41	S/2,294.51	77,407.44
35	S/3,788.92	1,451.39	S/2,337.53	75,069.91
36	S/3,788.92	1,407.56	S/2,381.36	72,688.55
37	S/3,788.92	1,362.91	S/2,426.01	70,262.54
38	S/3,788.92	1,317.42	S/2,471.50	67,791.05
39	S/3,788.92	1,271.08	S/2,517.84	65,273.21
40	S/3,788.92	1,223.87	S/2,565.05	62,708.16
41	S/3,788.92	1,175.78	S/2,613.14	60,095.02
42	S/3,788.92	1,126.78	S/2,662.14	57,432.88
43	S/3,788.92	1,076.87	S/2,712.05	54,720.83
44	S/3,788.92	1,026.02	S/2,762.90	51,957.92
45	S/3,788.92	974.21	S/2,814.71	49,143.21
46	S/3,788.92	921.44	S/2,867.48	46,275.73
47	S/3,788.92	867.67	S/2,921.25	43,354.48
48	S/3,788.92	812.90	S/2,976.02	40,378.46
49	S/3,788.92	757.10	S/3,031.82	37,346.63
50	S/3,788.92	700.25	S/3,088.67	34,257.96
51	S/3,788.92	642.34	S/3,146.58	31,111.38
52	S/3,788.92	583.34	S/3,205.58	27,905.80
53	S/3,788.92	523.23	S/3,265.69	24,640.11
54	S/3,788.92	462.00	S/3,326.92	21,313.19
55	S/3,788.92	399.62	S/3,389.30	17,923.90
56	S/3,788.92	336.07	S/3,452.85	14,471.05
57	S/3,788.92	271.33	S/3,517.59	10,953.46
58	S/3,788.92	205.38	S/3,583.54	7,369.92
59	S/3,788.92	138.19	S/3,650.73	3,719.19
60	S/3,788.92	69.73	S/3,719.19	-0.00

COSTO FINANCIERO DE LOS GENERADORES

FOB		93,656.18
Flete		800.00
Seguro	1.50%	1,404.84
Total CIF		95,861.02
Verificacion	1% DE FOB	936.56
Arancel	35%	33,551.36
Salvaguardia	0%	0.00
Fodinfra	0.50%	479.31
Tasa de modernizacion CAE	0.1%	95.86
Tasa de servicio de CAE	1.2%	1,150.33
ICE	5.15%	4,936.84
Corpei	0.025% DE FOB	2,341.40
Total CIF+impuestos		139,352.69
Transporte interno		100.00
Seguro interno	3%	4,180.58
Gastos chequeo y bodegaje		100.00
Gastos financieros	5%	6,967.63
Margen distribuidor	20%	27,870.54
Total +impuestos		178,571.44
IVA	12%	21,428.57
TOTAL		200,000.01

COSTO ECONOMICO DE LOS GENERADORES

FOB		93,656.18
Flete		800.00
Seguro	1.50%	1,404.84
Total CIF		95,861.02
Verificacion	1% DE FOB	936.56
Arancel	0%	0.00
Salvaguardia	0%	0.00
Fodinfra	0.50%	479.31
Tasa de modernizacion CAE	0.0%	0.00
Tasa de servicio de CAE	1.2%	1,150.33
ICE	0.00%	0.00
Corpei	0.025% DE FOB	2,341.40
Total CIF+impuestos		100,768.63
Transporte interno		100.00
Seguro interno	3%	3,023.06
Gastos chequeo y bodegaje		100.00
Gastos financieros	5%	5,038.43
Margen distribuidor	20%	20,153.73
Total +impuestos		129,183.84
IVA	0%	0.00
TOTAL		129,183.84

COSTO FINANCIERO DE LAS CAMIONETAS

FOB		12,835.90
Flete		800.00
Seguro	1.50%	192.54
Total CIF		13,828.44
Verificacion	1% DE FOB	128.36
Arancel	35%	4,839.95
Salvaguardia	5%	691.42
Fodinfa	0.50%	69.14
Tasa de modernizacion CAE	0.1%	13.83
Tasa de servicio de CAE	1.2%	165.94
ICE	5.15%	712.16
Corpei	0.025% DE FOB	320.90
Total CIF+impuestos		20,770.15
Transporte interno		100.00
Seguro interno	3%	623.10
Gastos chequeo y bodegaje		100.00
Gastos financieros	5%	1,038.51
Margen distribuidor	20%	4,154.03
Total +impuestos		26,785.79
IVA	12%	3,214.29
TOTAL		30,000.08

COSTO ECONOMICO DE LAS CAMIONETAS

FOB		12,835.90
Flete		800.00
Seguro	1.50%	192.54
Total CIF		13,828.44
Verificacion	1% DE FOB	128.36
Arancel	0%	0.00
Salvaguardia	0%	0.00
Fodinfa	0.00%	0.00
Tasa de modernizacion CAE	0.0%	0.00
Tasa de servicio de CAE	1.2%	165.94
ICE	0.00%	0.00
Corpei	0.025% DE FOB	0.00
Total CIF+impuestos		14,122.74
Transporte interno		100.00
Seguro interno	3%	423.68
Gastos chequeo y bodegaje		100.00
Gastos financieros	5%	706.14
Margen distribuidor	20%	2,824.55
Total +impuestos		18,277.11
IVA	0%	0.00
TOTAL		18,277.11

EVALUACION DE LOS BENEFICIOS DEL PROYECTO

Ing. Fernando Alcivar
Diciembre 2004

1. Disminución de los actos delictivos en un 5% anual

Actos registrados	Cantidad	Valoracion promedio	Total anual	Observaciones
Robos a domicilio	23	700	16,100	
Cuaterismo	30	300	9,000	
Violaciones	4	500	2,000	Atención Psicológica
Asesinatos	3	6000	18,000	
Asaltos	15	100	1,500	
TOTAL			46600	

Asesinato: Jefe de familia, \$500/mes x 12 meses = 6,000

Con el proyecto

Actos registrados	Cantidad	Valoracion promedio	Total anual	Observaciones
Robos a domicilio	22	700	15,400	
Cuaterismo	30	300	9,000	
Violaciones	4	500	2,000	Atención Psicológica
Asesinatos	3	6000	18,000	
Asaltos	11	100	1,100	
TOTAL			45500	

BENEFICIO \$1,100.00 ANUAL

2. Aumento de la actividad comercial en 10% anual

Comercios registrados	Cantidad	Movimiento de dinero (promedio)	Total anual	Observaciones
Tiendas de abasto	15	18000	270,000	
Bazares	12	8400	100,800	
Centros de diversión	10	36000	360,000	
Ferreterías	4	30000	120,000	
Tiendas de insumos agrícolas	18	24000	432,000	
Panaderías	5	18000	90,000	
TOTAL			1,372,800	

Con el proyecto

Comercios registrados	Cantidad	Movimiento de dinero (promedio)	Total anual	Observaciones
Tiendas de abasto	16	18000	288,000	
Bazares	13	8400	109,200	
Centros de diversión	14	36000	504,000	
Ferreterías	4	30000	120,000	
Tiendas de insumos agrícolas	18	24000	432,000	
Panaderías	6	18000	108,000	
TOTAL			1,561,200	

BENEFICIO 188,400 ANUAL

Valor futuro

$$F = A \left[\frac{(1+i)^n - 1}{i} \right]$$

para 1,100 6,078.19 en 5 años **1,215.64** anual

para 188,400 1,150,200.84 en 5 años **230,040.17** anual

14. PROGRAMA DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO

VER AL FINAL EL CRONOGRAMA EN PROJECT

15. CONSIDERACIONES AMBIENTALES

- a. Aunque se trata de un proyecto de pequeña envergadura y no aplicaría un EIA para este tipo de proyectos, menores a 1 Megavatio, la empresa considera que debe hacerse un EIA preliminar para garantizar una operación lo más limpia posible, y cubrirá al abastecimiento de insumos, operación, desechos y finalmente el abandono de las instalaciones que se la ha previsto para 20 años, por esta razón el proyecto ha sido considerado como de tipo C.

- b. Se empleará un cuestionario aplicable para centrales térmicas (modificado y aplicado al proyecto debido a su tamaño) desarrollado por el banco mundial, ver anexo 16 (cuestionario específico para centrales térmicas desarrollado por el Banco mundial)

15.1 Condiciones actuales (sin proyecto)

El terreno es, actualmente, un terreno baldío, no hay corrientes de agua en las cercanías y, de acuerdo al municipio, el terreno esta dentro de una zona de futuro desarrollo por lo que no es una zona protegida.

Se consideran los siguientes impactos ambientales derivados del funcionamiento del generador:

- a. Ruido
- b. Emisión de gases de combustión al ambiente
- c. Derrames de combustible del tanque de diesel, fugas del circuito hacia el generador y derrames cuando se carga combustible del tanquero.
- d. Derrames de aceite al cambiarlo en el motor del generador.
- e. Disposición de los aceites usados, trapos impregnados de aceite, repuestos usados (filtros y partes), llantas, baterías.
- f. Luminarias: Focos y fluorescentes.
- g. Transformador
- h. Disposición final de los equipos luego de su vida útil

Del análisis efectuado de los impactos y dado el tamaño del proyecto y su ubicación, estos impactos son todos no significativos y no requieren de un plan de manejo ambiental sin embargo, por el compromiso adquirido con la comunidad, se aplicarán las siguientes medidas de mitigación.

- a. Ruido:
En el terreno donado, se plantarán perimetralmente árboles para que mitiguen el ruido, además se contratará la fabricación de un silenciador acorde con el equipo. (ver anexo 4).
- b. Emisión de gases de combustión:
Para mitigar este impacto, se tendrá un plan de mantenimiento preventivo del equipo a fin de que este permanentemente calibrado y la razón aire combustible sea la adecuada para minimizar las emisiones de gases ricos en combustible.
- c. Derrames de combustible del tanque de diesel, fugas del circuito hacia el generador y derrames cuando se carga combustible del tanquero:
Alrededor del tanque de combustible se construirá un dique a fin de que, en el peor de los casos, el combustible quede confinado en dicho dique. El circuito de combustible hacia el generador irá dentro de una trinchera con pendiente hacia un depósito que recoja los derrames, lo mismo se hará en la zona en que el tanquero abastecerá al tanque.
- d. Derrames de aceite al cambiarlo en el motor del generador:
Se tendrán recipientes adecuados para que, en caso de derrame, el aceite se deposite en dichos recipientes, posteriormente este aceite será vertido en el depósito de aceites usados.
- e. Disposición de los aceites usados, trapos impregnados de aceite, repuestos usados (filtros y partes), llantas y baterías:
Se hará un convenio con la Fundación Pro ambiente (Cemento nacional) a fin de entregarles los desechos enumerados, los costos que esto represente serán asumidos por nuestra empresa, las baterías serán entregadas al fabricante de las mismas.
- f. Se hará un convenio con las fabricas que suministran los focos (Osram o Silvania) para que reciban los focos utilizados, en especial los fluorescentes por los gases de mercurio que contienen, para que ellos dispongan del material utilizado.
- g. Transformador: Se utilizará un transformador seco. (sin aceites que contengan PCB'S)
- h. Disposición final de los equipos luego de su vida útil:
Al final de la vida útil de los equipos, estos serán desmantelados y entregados a la Fundidora Nacional (Funasa) para que pueda ser reciclado.

15.2 Costo medidas de mitigación

Del valor de la inversión en el proyecto se presupuestará el 2% (se tomará tipo de proyecto 1 y sensibilización con el medio baja, según matriz # 3, numeral 5 de la Guía para la evaluación ambiental y social rápida de proyectos viales del banco mundial) del mismo para las medidas de mitigación que se indican en el numeral 7 anterior, lo que da un valor redondeado de US \$ 7.000, por imprevistos lo redondearemos a US \$8.500 anuales.

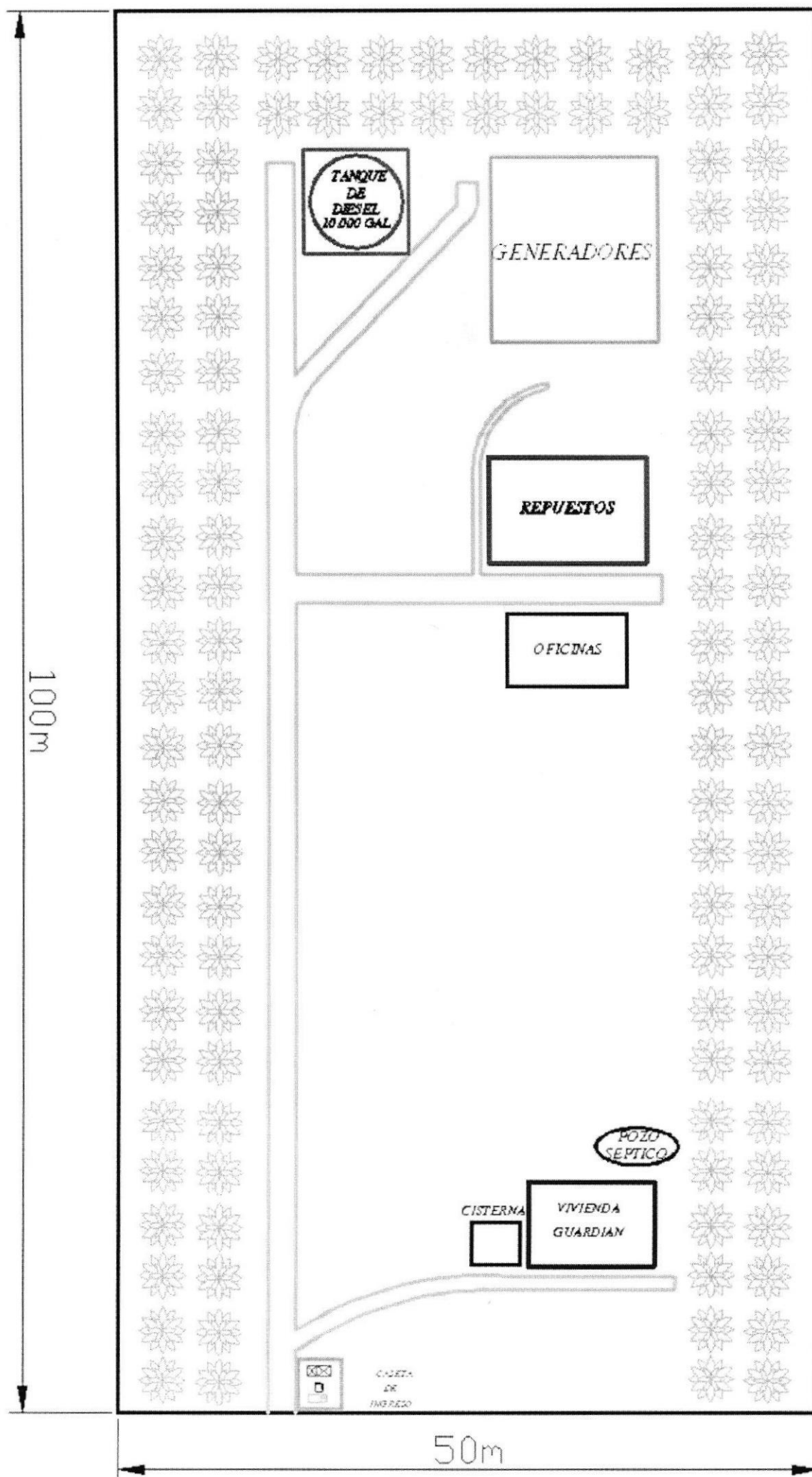
16. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Se presenta un análisis FODA de las principales factores que intervendrán en el desarrollo del proyecto

	FORTALEZAS	DEBILIDADES
	1. Proyecto único en el medio. 2. Proyecto muy rentable. 3. Dará servicio eficiente. 4. Tendrá una buena logística.	1. Habrá un solo generador, no tiene respaldo. 2. El proyecto queda lejos de zonas urbanas (compra repuestos para posibles daños en el equipo)
OPORTUNIDADES	1. Promocionar el proyecto. 2. Capacitar a la población en las ventajas del buen uso de la energía eléctrica.	1. Mantener un stock adecuado de repuestos contemplando los daños más frecuentes a fin de no parar mucho tiempo el equipo.
AMENAZAS	1. Vender muy bien el proyecto a las autoridades, haciéndoles ver las ventajas. 2. Mantener los precios y el servicio ofrecidos. 3. Utilizar equipos de amortiguamiento de ruidos	1. Contratar personal del poblado y capacitarlos en el uso y mantenimiento de los equipos. 2. Crear conciencia de que el equipo generador es de ellos.

El proyecto es muy rentable y combina rentabilidad con el desarrollo social de la comunidad

ANEXO 1



Id	Nombre de tarea	Duración	Cronograma											
			ene '04	feb '05	mar '05	abr '05	may '05	jun '05	jul '05	ago '05	sep '05	oct '05	nov '05	dic '05
1	GENERACION DE ENERGIA ELECTRICA EN LA POBLACION RURAL DEL CANTON BALAAO	208 días	[Gantt chart showing project phases from January 2004 to December 2005]											
2	Actividades preliminares	47 días	[Gantt chart for preliminary activities]											
3	Reunión con el Alcalde de Balao.	3 días	[Gantt chart for meeting with Mayor]											
4	Presentación del proyecto	3 días	[Gantt chart for project presentation]											
5	Definición de la ubicación del terreno (5000 m2)	3 días	[Gantt chart for site definition]											
6	Discusión de la tarifa mensual a pagar por el terreno	3 días	[Gantt chart for tariff discussion]											
7	Solicitud de permisos de funcionamiento	3 días	[Gantt chart for permit application]											
8	Obtención de los permisos de funcionamiento	3 días	[Gantt chart for permit acquisition]											
9	Reuniones en el municipio con el alcalde, finalizadas	0 días	[Gantt chart for municipal meetings]											
10	Selección de personal que trabajará en las instalaciones	42 días	[Gantt chart for staff selection]											
11	Colocar anuncios en la prensa solicitando personal	5 días	[Gantt chart for newspaper ads]											
12	Recepción de las solicitudes	15 días	[Gantt chart for receiving applications]											
13	Análisis de las solicitudes y preselección	9 días	[Gantt chart for application analysis]											
14	Entrevistas con los preseleccionados	5 días	[Gantt chart for interviews]											
15	Selección final	3 días	[Gantt chart for final selection]											
16	Entrevistas finales	2 días	[Gantt chart for final interviews]											
17	Toma de decisión del personal a contratar	1 día	[Gantt chart for hiring decision]											
18	Firma de contratos de trabajo	2 días	[Gantt chart for contract signing]											
19	Selección de personal finalizada	0 días	[Gantt chart for final selection completion]											
20	Financiamiento bancario	7 días	[Gantt chart for bank financing]											
21	Solicitar crédito	1 día	[Gantt chart for credit request]											
22	Entrega de documentación	1 día	[Gantt chart for document delivery]											
23	Créditos aprobados	5 días	[Gantt chart for credit approval]											
24	Dinero depositado en la cuenta	1 día	[Gantt chart for deposit]											
25	Trámite de financiamiento terminado	0 días	[Gantt chart for financing completion]											
26	Estudios y preparación del terreno.	48 días	[Gantt chart for studies and site prep]											
27	Evaluación del terreno	1 día	[Gantt chart for site evaluation]											
28	Contratación del estudio de suelos en el área de construcción	3 días	[Gantt chart for soil study contract]											
29	Análisis del estudio de suelos	1 día	[Gantt chart for soil study analysis]											
30	Preparación de las especificaciones para la contratación de la preparación del terreno	4 días	[Gantt chart for specifications prep]											
31	Llamado a concurso para el desbroce, limpieza y relleno del terreno	7 días	[Gantt chart for tender call]											
32	Adjudicación del trabajo de preparación del terreno	1 día	[Gantt chart for tender award]											
33	Ejecución de los trabajos	30 días	[Gantt chart for site work execution]											
34	Fiscalización de los trabajos de la preparación del terreno.	30 días	[Gantt chart for site work supervision]											
35	Entrega de los trabajos realizados	1 día	[Gantt chart for site work delivery]											
36	Estudios y preparación del terreno finalizadas	0 días	[Gantt chart for site work completion]											
37	Estudios, diseños y construcción.	107.5 días	[Gantt chart for studies, designs, and construction]											
38	Elaboración de los planos de implantación	1.5 días	[Gantt chart for layout plans]											
39	Elaboración de los diseños y cálculos	2 días	[Gantt chart for designs and calculations]											
40	Elaboración de las bases y especificaciones para las construcciones a realizar	5 días	[Gantt chart for construction bases]											
41	Determinación de los precios unitarios	2 días	[Gantt chart for unit prices]											
42	Llamado a concurso de ofertas para la construcción	10 días	[Gantt chart for tender call]											
43	Análisis de las ofertas	5 días	[Gantt chart for offer analysis]											
44	Adjudicación de la obra	1 día	[Gantt chart for tender award]											
45	Ejecución de los trabajos	80 días	[Gantt chart for construction work execution]											
46	Fiscalización de los trabajos de construcción en general	80 días	[Gantt chart for construction supervision]											
47	Entrega de los trabajos realizados	1 día	[Gantt chart for construction delivery]											
48	Estudios, diseños y construcción finalizadas	0 días	[Gantt chart for construction completion]											
49	Selección, compra, recepción y montaje de los generadores	114.5 días	[Gantt chart for generator selection and installation]											
50	Estimación de la demanda actual y proyectada a 5 años	2 días	[Gantt chart for demand estimation]											
51	Determinación de la potencia requerida de los generadores	1 día	[Gantt chart for power determination]											

Proyecto: DEBER GESTION Y CONT
 Fecha: lun 21/02/05

Resumen del proyecto [Bar chart] Tareas externas [Bar chart] Fecha límite [Bar chart]

Resumen del proyecto [Bar chart] Hilto externo [Bar chart]

Tarea [Bar chart] Progreso [Bar chart] Hilto [Bar chart]

División [Bar chart]

Página 1

Id	Nombre de tarea	Duración	Cronograma															
			dic '04	ene '05	feb '05	mar '05	abr '05	may '05	jun '05	jul '05	ago '05	sep '05	oct '05	nov '05	dic '04			
52	Solicitar cotizaciones a los proveedores	5 días																
53	Análisis de ofertas	3 días		Gerente de operaciones														
54	Adjudicación de la oferta y poner orden de compra	1 día		Gerente de operaciones														
55	Diseño de las bases para los equipos	3 días		Fiscalizador 2														
56	Construcción de las bases e infraestructura para la recepción los gen	15 días																
57	Fiscalización de obras	15 días																
58	Recepción de los generadores	1 día																
59	Montaje de los equipos y conexiones correspondientes	4 días																
60	Fiscalización de obras	4 días																
61	Selección, compra, recepción y montaje finalizados	0 días																
62	Tendido de redes y conexiones domiciliarias	110 días																
63	Llamado a concurso de ofertas para la instalación	5 días																
64	Revisión de ofertas	7 días																
65	Adjudicación de la oferta	1 día																
66	Instalación de las redes conexiones domiciliarias	97 días																
67	fiscalización de obras	97 días																
68	Instalaciones y conexiones domiciliarias terminadas	0 días																
69	Adquisición de vehículos	19 días																
70	Pedido de cotizaciones de vehículos	5 días																
71	Revisión de cotizaciones	3 días		Secretaría														
72	Decisión de compra	1 día		Gerente de operaciones														
73	Poner orden de compra	1 día		Gerente de operación														
74	Recepción vehículos	10 días		Secretaría														
75	Adquisición de vehículos terminada	0 días		Jefe de logística														
76	Adquisición mobiliario de oficinas	12 días																
77	Determinar el mobiliario a adquirir	1 día		Secretaría														
78	Determinar los equipos de computación adquirir	1 día		Jefe de servicio al cliente														
79	Pedido de cotizaciones para los equipos de oficina	3 días		Secretaría														
80	Revisión de cotizaciones	1 día		Gerente de operaciones														
81	Decisión de compra	1 día		Gerente de operaciones														
82	Poner orden de compra	2 días		Secretaría														
83	Recepción de los equipos	5 días		Jefe de logística														
84	Disposición de los equipos en las oficinas	2 días		Secretaría														
85	Adquisición de mobiliario terminada	0 días		Secretaría														
86	Pruebas y puesta a punto	21 días																
87	Revisión de condiciones de máquina	1 día																
88	Encendido de los equipos y pruebas de funcionamiento	1 día																
89	Pruebas de distribución de la energía	5 días																
90	Comprobación de recepción y medición (voltaje) de la energía eléctrica en el poblado	15 días																
91	Pruebas terminadas	0 días																
92	Capacitación a los jefes de hogar seleccionados en la muestra	205 días																
93	Elaboración y aprobación del plan de capacitación	5 días		Gerente de operaciones														
94	Convocatoria a los jefes de hogar	10 días		Capacitador														
95	Periodo de capacitación	180 días																
96	Evaluación de la capacitación	10 días																
97	Capacitación finalizada	0 días																
98	Capacitación al personal de mantenimiento y operación de la planta	195 días																
99	Elaboración y aprobación del plan de capacitación	10 días		Gerente de operaciones														
100	Periodo de capacitación	180 días																
101	Evaluación de la capacitación	5 días																
102	Capacitación finalizada	0 días																
103	Proyecto finalizado y en operación	0 días																