



UNIVERSIDAD PANAMERICANA

GUADALAJARA

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD Y MERCADO  
PARA UNA EMPRESA DISTRIBUIDORA DE  
EQUIPOS FOTOVOLTAICOS

JAVIER ENRIQUE TROZZO FRANCESE

TESIS PRESENTADA PARA OPTAR POR EL TITULO DE LICENCIADO EN  
ADMINISTRACION Y FINANZAS CON RECONOCIMIENTO DE VALIDEZ  
OFICIAL DE ESTUDIOS DE LA SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA  
SEGUN ACUERDO NUMERO 81691 CON FECHA 17-XII-81.

ZAPOCAN, JAL. SEPTIEMBRE, 1992



50160

CLASIF: TE AF. 1992 TRO

ADQUIS: 50160 4.2

FECHA: 29/03/03

DONATIVO DE \_\_\_\_\_

\$ aprox. 10417



UNIVERSIDAD PANAMERICANA  
GUADALAJARA

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD Y MERCADO  
PARA UNA EMPRESA DISTRIBUIDORA DE  
EQUIPOS FOTOVOLTAICOS

*Javier Enrique Trozzo Francese*

Zapopan, Jal. Septiembre, 1992.



UNIVERSIDAD PANAMERICANA  
GUADALAJARA

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD Y MERCADO  
PARA UNA EMPRESA DISTRIBUIDORA DE  
EQUIPOS FOTOVOLTAICOS

*Javier Enrique Trozzo Francese*

Tesis presentada para optar por el título de Administración y Finanzas con reconocimiento de Validez Oficial de Estudios de la SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA, según acuerdo número 81691 con fecha 17-XII-81.

Zapopan, Jal. Septiembre, 1992.



UNIVERSIDAD PANAMERICANA  
GUADALAJARA

DICTAMEN DEL TRABAJO DE TITULACION

C. Sr. (ita). Javier E. Trozzo Francese  
Presente.

En mi calidad de Presidente de la Comisión de Exámenes Profesionales y después de haber analizado el trabajo de titulación en la alternativa **de investigación y desarrollo** titulado **Estudio de factibilidad y mercado para una empresa distribuidora de equipos fotovoltaicos** presentado por usted, le manifiesto que reúne los requisitos a que obligan los reglamentos en vigor para ser presentado ante el H. jurado del Examen Profesional por lo que deberá entregar diez ejemplares como parte de su expediente al solicitar el examen.

ATENTAMENTE  
EL PRESIDENTE DE LA COMISION

  
DR. PAUL MORELOS O.

Zapopan, Jal., Septiembre de 1992

# INDICE

	Página
Introducción .....	6
<b>CAPITULO I</b>	
<b>LOS SISTEMAS FOTOVOLTAICOS .....</b>	<b>11</b>
Las celdas solares fotovoltaicas .....	11
Los módulos solares fotovoltaicos .....	12
Baterías .....	13
La información solar .....	13
Sistemas fotovoltaicos .....	14
<b>CAPITULO II</b>	
<b>ESTUDIO DE MERCADO POTENCIAL .....</b>	<b>20</b>
Planteamiento .....	20
Bases y objetivo del estudio .....	21
Metodología del estudio .....	22
Determinación de la demanda.....	47

<b>CAPITULO III</b>	
<b>DESARROLLO DE LA ESTRUCTURA NECESARIA .....</b>	<b>63</b>
Perfil del cliente .....	63
Perfil del vendedor .....	64
Estructura organizacional .....	64
Sistema de operación .....	66
<b>CAPITULO IV</b>	
<b>REQUERIMIENTOS DE INVERSION .....</b>	<b>69</b>
Bienes de capital .....	69
Capital de trabajo .....	70
<b>CAPITULO V</b>	
<b>ASPECTOS FINANCIEROS .....</b>	<b>72</b>
Proyección de ventas primer año .....	74
Proyección de gastos primer año .....	75
Presupuesto primer año .....	76
Movimientos a la cta. del I.V.A. primer año .....	77
Flujo de caja primer año .....	78
Estado de resultados primer año .....	79
Balance general primer año .....	80
Proyección de ventas años uno a tres .....	81
Proyección de gastos años uno a tres .....	82
Presupuesto años uno a tres .....	83
Movimientos a la cuenta del I.V.A. años uno a tres .....	84
Estado de resultados años uno a tres .....	85
Balance general años uno a tres .....	86
<b>CONCLUSIONES .....</b>	<b>88</b>



# INTRODUCCION

A raíz de la crisis energética mundial y de los pronósticos de duración de las reservas petrolíferas se ha buscado cada vez con más afán, fuentes alternas de energía para el suministro del fluido eléctrico, tal como geotermia; biomasa; eólica; atómica y fotovoltaica entre otras.

La energía fotovoltaica ha sido una de las fuentes alternas que mayor impulso ha tenido mundialmente no para solucionar los problemas de las grandes ciudades, sino como una fuente para abastecer pequeñas y medianas localidades aisladas de los grandes centros urbanos. En la actualidad se piensa que el sustituto de los hidrocarburos para grandes aplicaciones será el carbón de hulla, el gas y la energía atómica.

Debido a lo anterior el mercado potencial se encuentra disperso en el medio rural de toda la República Mexicana. Sus necesidades son grandes y el acceso a estos mercados es costoso y difícil por lo que se busca encontrar canales de distribución adecuados con el objeto de no encarecer el costo de la distribución.

En México, como en otras partes del mundo, existe un sinnúmero de sistemas instalados con energía fotovoltaica para usos de iluminación y radiotransmisión para clínicas rurales del IMSS, repetidores para Comisión Federal de Electricidad (C.F.E.), Secretaría de Comunicaciones y Transportes (S.C.T.), Teléfonos de México y Televisión Mexiquense; así como sistemas para plataformas marinas de Petróleos Mexicanos (PEMEX), al igual que cerca de 2,000 sistemas en ranchos y comunidades rurales.

A continuación se presenta al lector, algunos de los usos posibles del equipo fotovoltaico tema de esta tesis.

1) Iluminación doméstica elemental: En el hogar más modesto la luz eléctrica llega a tener vital importancia, sobre todo en los casos de emergencia; en la costa, los múltiples animales venenosos son de mayor peligro en la obscuridad, que de otra manera serían fácilmente detectables. En casos de enfermedades y partos, con luz eléctrica se pueden resolver mejor. La seguridad de la familia es mayor en un lugar iluminado.

2) Iluminación para usos laborales en las madrugadas: El campesino, en algunas épocas del año, se levanta antes que el sol y se inician las ordeñas y labores varias. Es posible instalar sistemas fotovoltaicos de iluminación en establos y corrales de ranchos.

3) Iluminación para usos de emergencia nocturna: Los alumbramientos de los animales no son siempre durante el día, para esto y otras atenciones médicas se requiere la luz.

4) Bombeo de agua de uso doméstico individual: La cercanía de un pozo, arroyo, manantial u ojo de agua, puede ser utilizada fácilmente para bombear agua a las casas con bombas alimentadas con energía fotovoltaica, mejorando de esta manera la higiene familiar.

5) Bombeo de agua para uso doméstico comunal: Algunos pueblos tienen la gran fortuna de tener agua a un nivel mayor al de la comunidad, usando la fuerza de gravedad para la distribución de agua. Con bombas de energía fotovoltaica se puede llevar agua a tanques elevados en aquellos lugares en los que no gozan de los beneficios anteriores.

6) Bombeo de agua para abrevadero de ganado: Existen en toda la República, un sinúmero de sistemas para alimentar de agua a los animales, con este sistema, sería posible evitar costos altísimos y pérdida de tiempo en el acarreo del agua o movimiento del ganado.

7) Bombeo de agua para agricultura de "traspatio": Con energía fotovoltaica se puede bombear cantidades razonables de agua para hortalizas y siembras a pequeña escala, vitales para la supervivencia de la gente de campo.

8) Recarga de baterías para tractores: Toda gente de campo conoce el problema de la cantidad de generadores de tractores que se queman por ser utilizados individualmente para este fin.

9) Ordeñadoras: Pequeñas ordeñadoras que operen con motores de corriente alterna menores a 2 HP, pueden ser sustituidos por motores de corriente directa y alimentarlos con energía fotovoltaica.

10) Empacadoras de cítricos y hortalizas: Basicamente para mover motores de corriente directa para bandas transportadoras de cítricos, siendo el mismo caso que el anterior, motores de 2 HP como máximo.

11) Radiotransmisión y radiotelefonía: Esta es una aplicación idónea de los sistemas fotovoltaicos, ya que su bajo consumo lo hace rentable en todos los sectores del medio rural.

12) Cercas eléctricas: Este tipo de equipos operados con energía solar, reducen el costo enormemente respecto al método tradicional de cercado con alambre de púas.

Existen, basicamente, tres fuentes de energía viables para satisfacer las necesidades en los medios rurales, a saber: los motores diesel; la red convencional; y los sistemas fotovoltaicos. Enseguida se presenta un cuadro comparativo, señalando las ventajas y desventajas de cada uno de éstos.

SISTEMA	VENTAJAS	DESVENTAJAS
Motores Diesel	Bajo costo inicial	Mantenimiento y suministro de combustible. Requiere personal capacitado para su operación.

<b>Red convencional</b>	Consumo ilimitado de energía.	Costo alto de red de transmisión. Alto mantenimiento debido a fenómenos meteorológicos. Implementación de sistemas locales de distribución y cobranza
<b>Sistemas fotovoltaicos</b>	Bajo o nulo mantenimiento No requiere combustible. Es modular. Facilidad de incrementar capacidad	Suministro limitado, a costo razonable. Generación de energía de corriente directa.

México, debido a su configuración geográfica, tiene muchos lugares de difícil acceso donde los servicios básicos y elementales no han podido ser cubiertos. Con los sistemas fotovoltaicos será posible mejorar las condiciones de vida del campesino, haciendo esto, que su trabajo sea más productivo y evitando en gran medida la emigración hacia las grandes ciudades.

# CAPITULO I

# LOS SISTEMAS FOTOVOLTAICOS

## *1.- Las celdas solares fotovoltaicas.*

Las celdas solares fotovoltaicas son dispositivos que convierten la luz del sol directamente en electricidad por medio del llamado "efecto fotovoltaico".

El efecto fotovoltaico se define como la aparición de una diferencia de potencial (voltaje) entre las terminales de un material cuando éste es iluminado.

Desde finales de la década de los 50's las celdas solares fueron utilizadas como fuente de electricidad en los satélites espaciales, donde su tecnología se perfeccionó. Durante la década de los 70's se industrializaron para aplicaciones terrestres.

El material utilizado para fabricarlas son obleas de silicio, con las mismas características que las usadas en los diodos, transistores y microcircuitos electrónicos. Para que sean útiles deben poseer altísima pureza y con un orden atómico perfecto.

La estructura de una celda solar consiste en una oblea de silicio a la que se han añadido pequeñas cantidades de boro en la parte inferior y fósforo en la cara superior. Ello hace que en la interfaz de ambas regiones se forme un campo eléctrico interno.

La corriente eléctrica es proporcional al área expuesta a la luz y a la intensidad de la misma.

Las celdas solares no requieren de ningún tipo de mantenimiento y no usa otro combustible para generar energía que la luz solar.

Las fotoceldas son generadores de energía muy livianos y de pequeñas dimensiones, por lo que son de muy fácil transportación y es posible instalarlas sin ocupar un gran espacio. Es común instalarlas en el techo de las casas, siempre y cuando no existan árboles que impidan la penetración de los rayos del sol; en cuyo caso será necesario ubicarlas en una zona donde esto no suceda, para lo cual se utiliza otro tipo de montaje que facilita la orientación del equipo hacia el sol.

## *2.- Los módulos solares fotovoltaicos.*

Un módulo solar es un grupo de celdas interconectadas en un mismo montaje que las protege del medio ambiente y que permite maniobrarlas. Incluye las terminales eléctricas de salida de corriente.

Está construido por laminado de vidrio templado, al cual se adhieren termicamente hojas de plástico entre las cuales se haya el circuito de celdas. Generalmente en la periferia del laminado se coloca un marco metálico, resistente a la intemperie. Lo mismo se puede decir de las terminales eléctricas.

La construcción de un módulo asegura la vida típica del orden de 20 años. Los materiales utilizados son: vidrio, aluminio o acero inoxidable, y plásticos termocompresibles.

Los módulos fotovoltaicos deben resistir: agua, humedad, altas y bajas temperaturas, salinidad, granizo, cargas de viento, rayos ultravioleta del sol, dilataciones térmicas, etc.

Se pueden conectar módulos en paralelo para aumentar su corriente o en serie para aumentar su voltaje.

### 3.- Baterías.

Las baterías electroquímicas son dispositivos que almacenan (no generan) electricidad en forma de energía química como resultado de las reacciones que tienen lugar en su interior.

Las baterías primarias o pilas no pueden ser recargadas, es decir, sólo son útiles un ciclo de descarga.

Las baterías secundarias o acumuladores pueden ser descargadas y recargadas gracias a que la reacción química que se lleva a cabo en su interior es reversible.

En los sistemas fotovoltaicos se utilizan acumuladores que se cargan con los módulos solares para que su energía sea usada posteriormente. Esta energía, puede ser utilizada para producir luz durante la noche, o simplemente para gozar de los enormes beneficios que trae consigo la electricidad, como puede ser una bomba de agua, una licuadora, la radio, la televisión, la videocassetera, la antena parabólica o un refrigerador de pequeño tamaño.

### 4.- La información solar.

Para poder instalar un equipo fotovoltaico es necesario poseer algunos datos básicos acerca del cliente, como por ejemplo, cuáles son los usos que se le quiere dar al equipo (requerimientos de energía); cuántas horas al día se desea tener en funcionamiento (autonomía); cuál es la intensidad de la luz del sol en la zona geográfica.

A continuación se verá cuál es la "información solar" que se requiere de la zona donde nuestro cliente habita.

Insolación es la cantidad de energía lumínica por unidad de área que cae diariamente sobre la superficie de un lugar. Dicho en otros términos es la cantidad de luz que se proyecta sobre una determinada área de la superficie terrestre. Esta cantidad de energía lumínica (insolación) dependerá básicamente de dos factores: La ubicación geográfica y la época del año. Como sabemos los rayos del sol se precipitan de diferente manera



dependiendo de estos dos factores, debido al fenómeno de rotación de la tierra.

Para la instalación de los equipos fotovoltaicos se toma la menor insolación posible del año, tomando en cuenta el mes de más baja insolación que, por regla general, es durante el invierno. Esto puede no ser cierto para aquellos lugares en que la época de nublados ocurre en el verano.

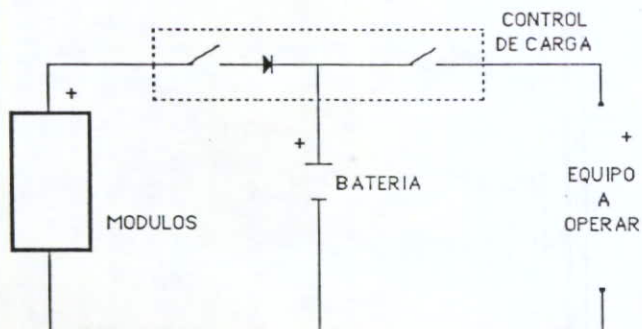
En los sistemas fotovoltaicos es común expresarla en Kilowatts hora por metro cuadrado al día ( $\text{Kw-h/m}^2$  al día).

Ejemplo:

Insolación en verano en Sonora	7 Kw-h/m <sup>2</sup> al día
Insolación en invierno en Puebla	3 Kw-h/m <sup>2</sup> al día

5.- Sistemas fotovoltaicos.

El sistema fotovoltaico autónomo comprende: el generador solar, es decir, el o los módulos fotovoltaicos, el banco de baterías y el controlador de carga, si es necesario.



## Controlador de carga

Ya se ha explicado en qué consiste el generador solar (módulo fotovoltaico) y las baterías, solo queda por estudiar el controlador de carga, puesto que éste es importante para mantener debidamente cargado el banco de baterías, y para evitar sobrecargas del mismo, que redundaría en un necesario cambio de éste.

Como hemos visto el principal objetivo del controlador de carga es por un lado evitar que las baterías se lleguen a sobrecargar y, por el otro, mantenerlas arriba de un voltaje mínimo descado, prolongando así, la vida útil de las baterías.

Durante la época de mayor insolación las baterías recuperan rápidamente la carga gastada la noche anterior, es este el momento en que el controlador entra en funcionamiento, desconectando el flujo de corriente del arreglo de módulos hacia las baterías.

El controlador de carga no es necesario siempre que se tengan baterías que resistan llegar a los 15-16 voltios.

### Dimensionamiento básico.

Como se dijo con anterioridad, para poder realizar una instalación adecuada de un sistema fotovoltaico, es necesario obtener algunos datos acerca del cliente, de esta manera el equipo vendido cubrirá sus requerimientos, satisfaciendo sus propias necesidades. Estos datos son los siguientes:

- Localización geográfica.
- Consumo de energía requerido.

Lo que nos permitirá calcular:

- Número de módulos requeridos.
- Número de baterías. (autonomía)

El sistema se calcula con la insolación de la zona geográfica, asegurando esto que siempre se disponga de suficiente energía. El mapa anexo muestra la insolación para cada región de la República Mexicana, considerando el mes más nublado del año para asegurar el funcionamiento de los equipo en cualquier época.

Para determinar el consumo de energía requerido, se debe conocer el número de horas que el usuario desea tener en funcionamiento cada aparato.

Ejemplo:

CANTIDAD	APARATO	HS EN FUNCIONAMIENTO.
1	Televisión	2 hs.
4	Lámparas	3 hs.
1	Videocassettera	2 hs.
1	Bomba de agua	1 hs.

Esto nos permitirá determinar la autonomía del equipo, requerida para satisfacer las necesidades del usuario, entendiendo por autonomía el número de horas que el banco de baterías puede alimentar los aparatos con seguridad, en caso de que la energía entregada por los módulos fuera nula, como sucede durante la noche.

Con el fin de facilitar el cálculo de un sistema fotovoltaico, a continuación se muestra una tabla que indica el número de módulos que requiere cada aparato en función del número de horas que opera diariamente.

Esta tabla se ha realizado bajo dos supuestos:

- El banco de baterías estará compuesto de dos unidades por cada módulo que se instale.

- Los aparatos se utilizarán todos los días del año.<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup> Si no fuera así, pudiera acumularse más energía incrementando el banco de baterías, con menos módulos.

### TABLA DE DIMENSIONAMIENTO

APARATO/HORAS DE USO	1/4	1/2	1	2	5	8	10
TELEVISOR B/N 12"	0.02	0.03	0.06	0.13	0.32	0.51	0.6
LICUADORA	0.46	0.9	1.85				
LAVADORA	0.66	1.33	2.67	5.35			
LAMPARA 20 W	0.03	0.05	0.1	0.21	0.53	0.85	1
LAMPARA 13 W	0.017	0.035	0.07	0.14	0.35	0.55	0.7
TALADRO	0.26	0.6	1.1				
VIDEOCASSETTERA		0.14	0.28	0.57	1.43	2.28	2.8
A. PARABOLICA		0.14	0.28	0.57	1.43	2.28	2.8
BOMBA DOMESTICA	0.06	0.12	0.24	0.48	1.22	1.95	2.4
TELEVISION COLOR	0.15	0.3	0.6	1.18	2.97	4.75	6
RADIOGRABADORA			0.03	0.06	0.15	0.24	0.3
SERVI-BAR						7.5	9.3

Esta tabla es válida para la zona de máxima insolación, es decir 5.3 grados de insolación.

Para las demás zonas se ha elaborado una tabla de corrección para poder determinar el número de módulos necesarios por aparato en función al número de horas que estarán en funcionamiento cada uno de éstos.

### FACTORES DE CORRECCION POR INSOLACION.

<u>INSOLACION</u>	<u>MULTIPLICAR X</u>
5.3	1
4.6	1.15
4.3	1.23
4.8	1.1
3.8	1.4

### Cálculo de baterías necesarias.

Existen casos en que no se desea tener en funcionamiento el equipo más que una vez a la semana o al mes, como

sucede por ejemplo en las cabañas de recreo, o en aquellos ranchos donde el "patrón" no habita permanentemente en él.

En este supuesto será posible almacenar gran cantidad de energía con un pequeño número de módulos, pero incrementando el tamaño del banco de baterías.

Para calcular el número de baterías requeridas, es necesario en primer lugar determinar la autonomía requerida. Una vez determinada se calculará la capacidad útil requerida (Cu) la cual resulta de multiplicar el consumo diario (Cd) por la autonomía requerida (Ar)

$$Cu = Cd \times Ar$$

En resumen, el número de módulos fotovoltaicos y de baterías del cual constará cada sistema, dependerá de los requerimientos de energía (número de aparatos); de las horas que el cliente quiera tenerlos en funcionamiento; y de la periodicidad con que quiera utilizarlos.

#### Mantenimiento.

Un sistema bien calculado e instalado no necesita prácticamente mantenimiento. Lo único que se requiere es limpiar periódicamente las fotoceldas, para que los rayos solares penetren eficazmente; y completar el nivel de agua de las baterías, cada vez que estas lo requieran.

## **CAPITULO II**

# ESTUDIO DE MERCADO POTENCIAL

## *1.- Planteamiento.*

La mayoría de las empresas dedicadas a producir o vender artículos dirigidos a un medio rural se enfocan principalmente a aquellos productos que el campesino necesita para su tarea diaria, tales como semillas; fertilizantes; insecticidas; refacciones y maquinaria agrícola; etc.

Son muy pocas las empresas que enfocan sus esfuerzos a producir bienes que lleven al campesino a elevar su nivel de vida; y es que no se dan cuenta del enorme mercado que existe para este tipo de productos. La población rural de la República Mexicana integra el 37% de la población total del país<sup>1</sup>, esto es, casi treinta millones de habitantes que tienen deseos y necesidades que satisfacer al igual que cualquier otra persona, y que en muchos casos su capacidad de compra es mayor que la de algunos que viven en la ciudad.

Es ésta una de las principales causas por la cuál en los últimos años ha emigrado tanta gente del campo a la ciudad. Cuando sus deseos de aumentar el nivel de vida no pueden ser satisfechos en el lugar donde habita,

---

<sup>1</sup> Dato proporcionado por el Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática. (INEGI)

el campesino vende cuanto posee y emigra hacia una ciudad creyendo que ahí podrá vivir mejor, pero resulta que no posee ni la habilidad ni la cultura necesaria para desarrollarse en una sociedad tan diferente, originando ésto que el individuo se hunda en la más grande de las miserias, tanto económica como emocional.

Son los equipos fotovoltaicos uno de estos productos que van encaminados directamente a elevar el nivel de vida del campesino, proporcionándole a éste la posibilidad de contar con todos los beneficios que trae consigo la energía eléctrica tales como iluminación, bombeo de agua, televisión, etc.

Como se ha dicho son pocas las empresas cuyos productos tienden a mejorar la vida del medio rural, mejorando la higiene, la seguridad y las comodidades de aquellas personas que, dada la distancia, no gozan de los servicios públicos que ofrece la ciudad. En otras palabras es válido decir que el medio rural es un mercado tan poco aprovechado como explorado por lo que se hace imperiosa una investigación del mismo capaz de validar la aparente necesidad que tiene el campesino de poseer energía eléctrica.

## *2.- Bases y objetivo del estudio.*

Con el presente estudio de mercado se pretende lograr los siguientes objetivos:

- a) Determinar si existe la necesidad o el interés real, por parte del habitante de zonas rurales, de poseer energía eléctrica.
- b) Determinar cuáles son esas necesidades para poder diseñar un equipo estándar, adecuado a la generalidad de las personas.
- c) Determinar si el medio rural posee la capacidad adquisitiva suficiente para hacerse de un equipo fotovoltaico.
- d) Determinar el precio al cuál debería salir al mercado nuestro producto.



Debido a las grandes distancias que separan a las poblaciones rurales, y a la pequeña cantidad de familias que integran cada una de estas poblaciones, el llevar a cabo con éxito un estudio de mercado en este medio, se vuelve demasiado complicado; por lo que deberá escogerse una muestra que a la vez de ser representativa del universo, sea posible estudiarla con relativa facilidad.

### 3.- Metodología del estudio.

#### a) Investigación de mercado.

Como sabemos, en toda investigación de mercado se busca obtener la información suficiente para poder encontrar una necesidad o una situación problemática para así descubrir una oportunidad que pueda proporcionarnos algún beneficio.

Una investigación de mercados consiste en obtener y presentar una serie de datos relacionados con alguna situación de mercadotecnia, para realizarla, primero es necesario diseñar el modo como se va a llevar a cabo la misma.<sup>2</sup>

#### b) Fuentes de información.

En una investigación se pueden utilizar datos primarios, datos secundarios, o ambos. Los datos primarios son datos originales, tomados especialmente para el proyecto, mientras que los datos secundarios son aquellos que han sido recolectados con algún otro propósito y están depositados en bibliotecas, fundaciones, bancos de datos, etc.

Existen varios métodos para la recolección de datos primarios pero podríamos decir que los más importantes son la encuesta, el método experimental y el método de observación.

---

<sup>2</sup> WEIERS Ronald M., Investigación de Mercados. (Prentice-Hall, 1986), p. 2

En nuestro caso profundizaremos un poco en el primero de estos métodos, que como veremos más adelante es el que mejor se adapta a nuestras necesidades de información.

Una encuesta consiste en recolectar datos por medio de entrevistas a un número limitado de personas a las que llamamos "muestra", seleccionado de un grupo más grande que llamamos "universo".

La encuesta tiene la enorme ventaja de conseguir información de la fuente original y según varios autores es el método más usado para la captura primaria de datos.

Uno de los mayores inconvenientes que presenta este método es el alto costo que representa para el investigador. Además existe el riesgo de cometer un error en la elaboración del cuestionario o, más común, en el proceso de la entrevista. En nuestro caso el principal problema será el tiempo que se requerirá para llevarlas a cabo, debido a las grandes distancias que se tendrán que recorrer y al estado de las vías de comunicación.

Existe, además de la entrevista personal, la encuesta telefónica, y la encuesta por correo, pero en nuestro caso no serían adecuadas, en primer lugar debido a que la entrevista personal es mucho más flexible que las otras y porque se podría aprovechar la situación para modificar alguna pregunta u obtener alguna información adicional ya se agregando alguna pregunta o con la simple observación, y en segundo hay que tomar en cuenta que la mayoría de los habitantes de zonas rurales carecen de teléfono y muchas veces también de servicio postal.

### c) Preparación del cuestionario.

Cuando se utiliza el método de entrevista, se deben preparar formas estándar para registrar la información. La mayoría de los problemas que se producen durante la recolección de datos para las encuestas se deben

principalmente a la mala preparación del cuestionario para lo cual se requiere mucha habilidad para poder eliminar la subjetividad; la falta de comprensión por parte del entrevistado y se evite que éste se moleste o enoje por alguna pregunta en la cual se sienta, de alguna manera, agredido.

La mayoría de los autores coinciden en que los principales factores a tomar en cuenta en la redacción del cuestionario son los siguientes:

- Las preguntas de carácter personal, es necesario redactarlas de tal manera que el encuestado no las considere como tal.
- Las preguntas deben ser muy específicas.
- Ordenar adecuadamente las preguntas, reservando las más difíciles y/o privadas para el final de la entrevista, momento en el cual, generalmente, se ha establecido cierto nivel de comunicación con el entrevistado.

#### d) Determinación de la muestra.

Es sabido que si seleccionamos adecuadamente y al azar la muestra de nuestro universo, dicha muestra tendrá las mismas características y en la misma proporción que el universo.<sup>3</sup>

Existen varias técnicas de muestreo que pueden utilizarse en una investigación de mercado, pero las más comunes son: Muestreo al azar simple; muestreo por zonas; y muestreo por cuotas. Las dos primeras son muestras probabilísticas (al azar), y la tercera es una muestra no aleatoria. Una muestra al azar se selecciona de tal manera que cada unidad en el universo predeterminado, tiene la misma oportunidad de ser seleccionada.

---

<sup>3</sup> STANTON William J., Fundamentos de mercadotecnia. (Mc Graw Hill, 1988), p. 64

1) Muestreo al azar simple: En este método, cada unidad de la muestra es escogida directamente del universo mediante algún procedimiento aleatorio.

2) Muestreo por zonas: Es una variación del método anterior utilizado frecuentemente que consiste en dividir por zonas el total del universo, para posteriormente seleccionar una de estas y entrevistarla en su totalidad.

3) Muestreo por cuotas: Este método no es aleatorio. La muestra es "obligada" a ser proporcional en alguna característica. Cada elemento del universo no tiene la misma oportunidad de selección.

La ventaja de los dos primeros métodos es la precisión matemática con que pueden ser medidos los resultados, mientras que en el muestreo por cuotas la seguridad de los resultados se apoya en la subjetividad de quienes diseñan la muestra.<sup>4</sup>

Utilizaremos nosotros el segundo método para determinar nuestra muestra.

#### e) Captura de datos.

La captura de los datos es la parte más débil en el proceso de investigación. Aunque se haya trabajado con cuidado para garantizar la precisión de los resultados en las etapas previas, los frutos pueden perderse si el personal de campo es capacitado y supervisado en forma inadecuada. Gran cantidad de errores pueden ser fruto de esta etapa, y contar con entrevistadores de mala calidad aumenta su riesgo.

El trabajo de campo se vuelve un problema muy difícil cuando, debido al diseño de la muestra, es necesario recopilar datos en localidades muy dispersas. Quien dirige la investigación deberá, en este caso, elaborar especificaciones de trabajo para el proyecto específico, decidir qué

---

<sup>4</sup> Ibid., p. 66

características deben tener los trabajadores de campo e intentar encontrar entrevistadores con dichas características.

Una vez que se ha seleccionado a los investigadores de campo, es necesario capacitarlos. Esta capacitación consistirá básicamente en el estudio cuidadoso de las instrucciones escritas para que conozcan el propósito del estudio y la forma de localizar a los entrevistados, así como plantear las preguntas, y obtener y registrar correctamente las preguntas.

La siguiente etapa consistirá en que los entrevistadores realicen la investigación de campo. Mientras ésta dura, los investigadores estarán sujetos a supervisión, al menos para tener la certeza de que están procediendo de acuerdo con el programa y de que su trabajo es satisfactorio.

Terminada la investigación es necesario efectuar una revisión para verificar que las entrevistas se hayan efectuado realmente, también se revisa que estén llenos todos los cuestionarios y que se adecuen a las instrucciones.

#### f) Análisis de los datos.

Los últimos pasos de la investigación consisten en analizar e interpretar todos aquellos datos recopilados durante la encuesta para obtener las conclusiones que nos permitirán tomar una decisión. El moderno equipo electrónico de procesamiento de datos nos permite analizar y tabular gran cantidad de datos de manera muy rápida y económica.

Esta tabulación la realizamos vaciando los datos originales, que en este caso serían las encuestas, en un listado previamente diseñado de acuerdo a nuestras necesidades de información, lo que permite una fácil y rápida lectura de los mismos para poder llegar después a interpretarlos, así se presenta solo la información necesaria para poder llegar a concluir sobre

nuestra situación específica de mercadotecnia.<sup>6</sup>

Para analizar los datos es necesario preparar y organizar los datos originales de manera clara y legible, clasificando las respuestas según las categorías y clases previamente determinadas.

A lo largo de este tema, se ha mencionado, en términos generales, uno de los procedimientos más utilizados para realizar una investigación de mercado; a continuación se procederá a la aplicación práctica de los conceptos antes mencionados.

Para determinar la demanda del producto se utilizarán tanto datos primarios como secundarios. El estudio de mercado estará basado en una encuesta -datos primarios- mismo que será complementado y confrontado con información proporcionada por la Comisión Federal de Electricidad (C.F.E) y por el Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática (I.N.E.G.I) -datos secundarios-

Consideramos que el único modo de descubrir las necesidades reales del campesino, en lo que a energía eléctrica se refiere, es mediante una encuesta personalizada ya que de otro modo se concluirían supuestos que ya son conocidos por la generalidad de las personas.

Las preguntas que se realizarán en dicha encuesta serán las siguientes:

*¿Cuáles son sus necesidades básicas de energía eléctrica?*

Más adelante se verá bajo qué criterios se determinará la muestra, pero por lo pronto estamos en el entendido de que la encuesta se aplicará sólo en viviendas donde, a simple vista, no se dispone de energía eléctrica, por lo que obviará el preguntar si posee o no dicha energía.

---

<sup>6</sup> *ibid.*, p.483

Dado que las posibilidades de ampliar o reducir un equipo son muy grandes, necesitamos saber cuáles son los servicios que el cliente potencial desearía cubrir con nuestro producto, así, esta pregunta va directamente encaminada a conocer las necesidades de energía que el habitantes de zonas rurales considera como básicas, información que posteriormente nos permitirá diseñar el equipo fotovoltaico adecuado a las mismas.

*¿Le gustaría a Ud. poder contar con este servicio?*

El hecho de que las zonas rurales no cuenten con energía eléctrica, y aunque el entrevistado pueda determinar -en la pregunta anterior- el modo como utilizaría dicha energía si la tuviese, no significa que exista la necesidad real. Existen muchos campesinos que viven "muy bien" como están y que no tienen interés en cambiar, un poco por "tradicición" (siempre han vivido así) y otro poco por no complicarse la vida. En este punto conoceremos si existe o no el interés real por parte del habitante de estas zonas de poseer energía eléctrica.

*¿Tiene Ud. conocimiento del costo de ese servicio si fuera proporcionado por la C.F.E.?*

El costo promedio de llevar la energía a poblaciones de menos de 1,000 habitantes, por parte de C.F.E., es de aproximadamente 45,000,000 por Km de distancia. Existen casos donde los habitantes de la población se han puesto de acuerdo, cooperando entre todos y consiguiendo alguna clase de subsidio, para contar con este servicio. Pero además de estas poblaciones, es necesario tomar en cuenta la gran cantidad de personas que viven en comunidades de 5 o 6 familias y que cada comunidad dista muchos km de la otra.

*¿Conoce Ud. otros medios alternos para generar energía eléctrica?*

Además de la C.F.E. y de la energía fotovoltaica -tema de esta tesis- existen varios medios alternos para generar energía eléctrica, como son los generadores impulsados por gasolina o por diesel; pequeñas usinas hidráulicas; molinos de viento; etc.

*¿Cuáles son?*

Es importante verificar la respuesta anterior, obligando al entrevistado a mencionar los medios alternos para así poder pasar a la siguiente pregunta.

*¿Tiene idea del costo de adquisición y mantenimiento? (de esos medios alternos).*

Con esta pregunta podremos conocer la idea que tiene el mercado del costo que representa para ellos poseer un grupo electrógeno, sobre todo en lo que respecta al mantenimiento de estos, ya que generalmente las personas de este medio si tienen el modo de conseguir la suma de dinero suficiente para adquirir algún bien, pero les es imposible aumentar su ritmo de gastos fijos mensuales, esto principalmente debido a los ciclos que se presentan en la explotación del campo.

*¿Tiene Ud. conocimiento de la energía fotovoltaica como solución alterna?*

Para nosotros es muy importante conocer que tanta idea se tiene en el medio rural acerca de la energía fotovoltaica, así poderemos determinar el grado de información que requerirá el cliente durante la promoción y cuál será la estrategia para cerrar una venta.

*¿Tiene idea de su costo?*



Generalmente se ve a la energía fotovoltaica como algo lejano y muy costoso, pero en realidad no es así. Es necesario quitar al mercado esa barrera que existe causada principalmente por la desinformación.

*¿Tiene Ud. conocimiento de algún plan del gobierno estatal o municipal para dotarlos de energía eléctrica?*

Esta pregunta nos permitirá conocer aquellos lugares donde las "promesas" gubernamentales de la campaña, no han sido cumplidas. En estos casos es posible elaborar una estrategia en conjunción con el Gobierno, a través de alguna clase de subsidio.

*¿En qué tiempo?*

Nos permitirá prever los plazos en los que tendríamos que surtir, en caso de lograr alguna combinación con el gobierno estatal o municipal.

*¿Cuánto estaría dispuesto a invertir para resolver sus necesidades de energía eléctrica?*

Esta pregunta nos proporciona por una parte la disposición del campesino a invertir en su bienestar y por la otra, nos refleja indirectamente su posibilidad económica para adquirir un equipo fotovoltaico.

El cuestionario a aplicar será el siguiente:

- 1.- ¿Cuáles son sus necesidades básicas de energía eléctrica?
- 2.- ¿Le gustaría a Ud. poder contar con este servicio?
- 3.- ¿Tiene Ud. conocimiento del costo de ese servicio si fuera proporcionado por la C.F.E.?
- 4.- ¿Conoce Ud. otros medios alternos de energía eléctrica?
- 5.- ¿Cuáles son?

6.- ¿Tiene idea del costo de adquisición y mantenimiento? (de esos medios alternos).

7.- ¿Tiene Ud. conocimiento de la energía fotovoltaica como solución alterna?

8.- ¿Tiene idea de su costo?

9.- ¿Tiene Ud. conocimiento de algún plan del gobierno estatal o municipal para dotarlos de energía eléctrica?

10.- ¿En qué tiempo?

11.- ¿Cuánto estaría dispuesto a invertir para resolver sus necesidades de energía eléctrica?

#### Determinación de la muestra.

Dado que sería extremadamente difícil realizar un sondeo a nivel nacional, tomaremos como base del estudio al Estado de Jalisco, mismo que en la actualidad alberga aproximadamente a 5,278,987 habitantes, representando esto al 6.51% de la población total del país <sup>7</sup>.

La encuesta será aplicada en tres de los municipios más significativos del Estado, por estar situados éstos en regiones geográficas muy diferentes. La zona Este del Estado estará representada por el Municipio de San Juan de los Lagos, con una población total de 48,012 habitantes, donde el 43% pertenece al medio rural. La zona centro de Jalisco la representará el Municipio de Cocula donde habitan 24,520 personas y cuya población rural representa aproximadamente el 53%. Por la zona occidente del Estado, frente a las costas del Pacífico, será encuestado el Municipio de Tomatlán, con una población total de 30,737 habitantes representando al medio rural el 26% de ellos.

Ahora bien, según los datos obtenidos en el último Censo, el INEGI ha reconocido que en la población rural cada familia está constituida, en promedio, por 8 miembros: el padre, la madre, y 6 hijos por consiguiente el número de familias por estado quedaría como sigue:

---

<sup>7</sup> Resultados preliminares XI censo general de población y vivienda, 1990. (INEGI)

San Juan de los Lagos:

Número de habitantes:	48,012
Habitantes rurales:	20,645
Familias rurales:	2,581
Muestra representativa:	5%
Familias a entrevistar:	129

Cocula:

Número de habitantes:	24,520
Habitantes rurales:	12,996
Familias rurales:	1,625
Muestra representativa:	5%
Familias a entrevistar:	81

Tomatlán:

Número de habitantes:	30,737
Habitantes rurales:	7,992
Familias rurales:	999
Muestra representativa:	5%
Familias a entrevistar:	50

En base a la muestra determinada se procedió al levantamiento de las encuestas. A continuación se muestran las tablas fruto de la tabulación respectiva.

## 1.-NECESIDADES BASICAS DE ENERGIA ELECTRICA

MEN.	2L 1R		2L 1R 1T		3L 1R 1T		4L 1R 1T		MAY. 4L 1R 1T		TOTALES		
	REL.	ABS.	REL.	ABS.	REL.	ABS.	REL.	ABS.	REL.	ABS.	REL.	ABS.	
1	0.8%	15	11.6%	19	14.7%	29	22.5%	59	45.7%	6	4.7%	129	100.0%

## 2.- GUSTO POR CONTAR CON EL SERVICIO

	SI		NO		INDIFERENTE	
	REL.	ABS.	REL.	ABS.	REL.	ABS.
128	99.2%	0	0.0%	1	0.8%	

TOTALES	
ABS.	REL.
129	100.0%

## 3.- CONOCIMIENTO DEL COSTO SI FUERA PROPORCIONADO POR LA C.F.E.

	SI				NO				
	BAJO		CORRECTO		ALTO				
ABS.	REL.	ABS.	REL.	ABS.	REL.	ABS.	REL.	ABS.	REL.
14	10.9%	1	0.8%	7	55.8%	4	32.6%		

TOTALES	
ABS.	REL.
129	100.0%

4.- CONOCIMIENTO SOBRE MEDIOS ALTERNOS DE ENERGIA ELECTRICA

SI		NO	
ABS.	REL.	ABS.	REL.
122	94.6%	7	5.4%

TOTALES	
ABS.	REL.
129	100.0%

5.- CUALES SON

MENC. F.V		NO MENC. F.V	
ABS.	REL.	ABS.	REL.
25	20.5%	97	79.5%

TOTALES	
ABS.	REL.
122	100.0%

6.- IDEA SOBRE EL COSTO DE ADQUISICION Y MANTENIMIENTO

SI				NO			
BAJO		CORRECTO		ALTO			
ABS.	REL.	ABS.	REL.	ABS.	REL.	ABS.	REL.
28	23.0%	25	20.5%	36	29.5%	33	27.0%

TOTALES	
ABS.	REL.
122	100.0%

7.- CONOCIMIENTO DE LA ENERGIA FOTOVOLTAICA COMO SOLUCION ALTERNATIVA

SI		NO	
ABS.	REL.	ABS.	REL.
126	97.7%	3	2.3%

TOTALES	
ABS.	REL.
129	100.0%

8.- IDEA DE SU COSTO

SI				NO			
BAJO		CORRECTO		ALTO			
ABS.	REL.	ABS.	REL.	ABS.	REL.	ABS.	REL.
2	1.6%	19	15.1%	31	24.6%	74	58.7%

TOTALES	
ABS.	REL.
126	100.0%

9.- CONOCIMIENTO DE ALGUN PLAN DEL GOBIERNO ESTATAL O MUNICIPAL

SI		NO	
ABS.	REL.	ABS.	REL.
5	3.9%	124	96.1%

TOTALES	
ABS.	REL.
129	100.0%

10.- EN QUE TIEMPO

MEN. A 2 AÑOS		2 AÑOS		MAY A 2 AÑOS	
ABS.	REL.	ABS.	REL.	ABS.	REL.
1	20.0%	0	0.0%	4	80.0%

TOTALES	
ABS.	REL.
5	100.0%

11.- DISPOSICION A INVERTIR PARA RESOLVER SUS NECESIDADES DE ENERGIA ELECTRICA

MENOS DE 2 M		2 MILLONES		ENTRE 2 Y 4 M		MAS DE 4 M	
ABS.	REL.	ABS.	REL.	ABS.	REL.	ABS.	REL.
11	8.5%	41	31.8%	61	47.3%	16	12.4%

TOTALES	
ABS.	REL.
129	100.0%

## 1.-NECESIDADES BASICAS DE ENERGIA ELECTRICA

MEN. 2L 1R		2L 1R		2L 1R 1T		3L 1R 1T		4L 1R 1T		MAY. 4L 1R 1T		TOTALES	
ABS.	REL.	ABS.	REL.	ABS.	REL.	ABS.	REL.	ABS.	REL.	ABS.	REL.	ABS.	REL.
3	3.7%	7	8.6%	11	13.6%	17	21.0%	41	50.6%	2	2.5%	81	100.0%

## 2.- GUSTO POR CONTAR CON EL SERVICIO

SI		NO		INDIFERENTE	
ABS.	REL.	ABS.	REL.	ABS.	REL.
81	100.0%	0	0.0%	0	0.0%

TOTALES	
ABS.	REL.
81	100.0%

## 3.- CONOCIMIENTO DEL COSTO SI FUERA PROPORCIONADO POR LA C.F.E.

SI		NO					
BAJO		CORRECTO		ALTO			
ABS.	REL.	ABS.	REL.	ABS.	REL.		
5	6.2%	0	0.0%	73	90.1%	3	3.7%

TOTALES	
ABS.	REL.
81	100.0%



4.- CONOCIMIENTO SOBRE MEDIOS ALTERNOS DE ENERGIA ELECTRICA

SI		NO	
ABS.	REL.	ABS.	REL.
7 8	96.3%	3	3.7%

TOTALES	
ABS.	REL.
8 1	100.0%

5.- CUALES SON

MENC. F.V		NO MENC. F.V	
ABS.	REL.	ABS.	REL.
3 7	47.4%	4 1	52.6%

TOTALES	
ABS.	REL.
7 8	100.0%

6.- IDEA SOBRE EL COSTO DE ADQUISICION Y MANTENIMIENTO

SI				NO			
BAJO		CORRECTO		ALTO			
ABS.	REL.	ABS.	REL.	ABS.	REL.	ABS.	REL.
1 9	24.4%	6	7.7%	1 7	21.8%	3 6	46.2%

TOTALES	
ABS.	REL.
7 8	100.0%

7.- CONOCIMIENTO DE LA ENERGIA FOTOVOLTAICA COMO SOLUCION ALTERNATIVA

SI		NO	
ABS.	REL.	ABS.	REL.
63	77.8%	18	22.2%

TOTALES	
ABS.	REL.
81	100.0%

8.- IDEA DE SU COSTO

SI				NO			
BAJO		CORRECTO		ALTO			
ABS.	REL.	ABS.	REL.	ABS.	REL.	ABS.	REL.
1	1.6%	0	0.0%	48	76.2%	14	22.2%

TOTALES	
ABS.	REL.
63	100.0%

9.- CONOCIMIENTO DE ALGUN PLAN DEL GOBIERNO ESTATAL O MUNICIPAL

SI		NO	
ABS.	REL.	ABS.	REL.
1	1.2%	80	98.8%

TOTALES	
ABS.	REL.
81	100.0%

10.- EN QUE TIEMPO

MEN. A 2 AÑOS		2 AÑOS		MAY A 2 AÑOS	
ABS.	REL.	ABS.	REL.	ABS.	REL.
0	0.0%	0	0.0%	1	100.0%

TOTALES	
ABS.	REL.
1	100.0%

11.- DISPOSICION A INVERTIR PARA RESOLVER SUS NECESIDADES DE ENERGIA ELECTRICA

MENOS DE 2 M		2 MILLONES		ENTRE 2 Y 4 M		MAS DE 4 M	
ABS.	REL.	ABS.	REL.	ABS.	REL.	ABS.	REL.
6	7.4%	19	23.5%	43	53.1%	13	16.0%

TOTALES	
ABS.	REL.
81	100.0%

## 1.-NECESIDADES BASICAS DE ENERGIA ELECTRICA

MEN.	2L 1R		2L 1R 1T		3L 1R 1T		4L 1R 1T		MAY. 4L 1R 1T		TOTALES		
	REL.	ABS.	REL.	ABS.	REL.	ABS.	REL.	ABS.	REL.	ABS.	REL.	ABS.	
2	4.0%	2	4.0%	8	16.0%	7	14.0%	31	62.0%	0	0.0%	50	100.0%

## 2.- GUSTO POR CONTAR CON EL SERVICIO

	SI		NO		INDIFERENTE	
	REL.	ABS.	REL.	ABS.	REL.	ABS.
50	100.0%	0	0.0%	0	0.0%	0

TOTALES	
ABS.	REL.
50	100.0%

## 3.- CONOCIMIENTO DEL COSTO SI FUERA PROPORCIONADO POR LA C.F.E.

	SI				NO				
	BAJO		CORRECTO		ALTO				
ABS.	REL.	ABS.	REL.	ABS.	REL.	ABS.	REL.	ABS.	REL.
7	14.0%	1	2.0%	41	82.0%	1	2.0%		

TOTALES	
ABS.	REL.
50	100.0%

4.- CONOCIMIENTO SOBRE MEDIOS ALTERNOS DE ENERGIA ELECTRICA

SI		NO	
ABS.	REL.	ABS.	REL.
47	94.0%	3	6.0%

TOTALES	
ABS.	REL.
50	100.0%

5.- CUALES SON

MENC. F.V		NO MENC. F.V	
ABS.	REL.	ABS.	REL.
14	29.8%	33	70.2%

TOTALES	
ABS.	REL.
47	100.0%

6.- IDEA SOBRE EL COSTO DE ADQUISICION Y MANTENIMIENTO

SI				NO	
BAJO		CORRECTO		ALTO	
ABS.	REL.	ABS.	REL.	ABS.	REL.
1	2.1%	1	2.1%	43	91.5%
				2	4.3%

TOTALES	
ABS.	REL.
47	100.0%

7.- CONOCIMIENTO DE LA ENERGIA FOTOVOLTAICA COMO SOLUCION ALTERNATIVA

SI		NO	
ABS.	REL.	ABS.	REL.
39	78.0%	11	22.0%

TOTALES	
ABS.	REL.
50	100.0%

8.- IDEA DE SU COSTO

SI				NO			
BAJO		CORRECTO		ALTO			
ABS.	REL.	ABS.	REL.	ABS.	REL.	ABS.	REL.
1	2.6%	0	0.0%	9	23.1%	1	2.6%

TOTALES	
ABS.	REL.
11	28.2%

9.- CONOCIMIENTO DE ALGUN PLAN DEL GOBIERNO ESTATAL O MUNICIPAL

SI		NO	
ABS.	REL.	ABS.	REL.
3	6.0%	47	94.0%

TOTALES	
ABS.	REL.
50	100.0%

10.- EN QUE TIEMPO

	2 AÑOS		MAY A 2 AÑOS		
	ABS.	REL.	ABS.	REL.	
1	33.3%	0	0.0%	2	67.0%

TOTALES	
ABS.	REL.
3	100.0%

11.- DISPOSICION A INVERTIR PARA RESOLVER SUS NECESIDADES DE ENERGIA ELECTRICA

	2 MILLONES		ENTRE 2 Y 4 M		MAS DE 4 M		
	ABS.	REL.	ABS.	REL.	ABS.	REL.	
3	6.0%	5	10.0%	35	70.0%	7	14.0%

TOTALES	
ABS.	REL.
50	100.0%

Hemos obtenido hasta el momento una gran cantidad de datos, éstos han sido tabulados de manera tal que puedan ser revisados y analizados con facilidad, pero lo realmente importante es la correcta interpretación de los mismos ya que de manera contraria todo el esfuerzo realizado hasta el momento, de nada serviría. Tal y como mencionamos anteriormente en este capítulo, los pasos finales en un estudio de mercado (análisis de datos, interpretación de datos, informe) son los más delicados ya que de ser erróneos podríamos llegar a tomar decisiones equivocadas.

Así pues a continuación expondremos la interpretación fruto de un análisis de los datos recopilados hasta el momento, lo que nos permitirá más adelante llegar a concluir acerca de nuestro mercado.

Se encontró un alto nivel de aceptación hacia los equipos Fotovoltaicos como medio para generar energía eléctrica.

Subrayando este acontecimientos son varios factores:

+ Existe claramente la necesidad de poseer energía eléctrica, no solo como satisfactor, sino también por seguridad familiar. 50160

+ Casi el 100% de los habitantes rurales desean contar con energía eléctrica.

+ Existe conciencia del alto costo que representa para el Gobierno llevar energía hasta esos lugares.

Lo anterior indica una necesidad expresa de contar con energía eléctrica en el medio rural.

En otro aspecto, las necesidades de energía reportadas por la muestra coinciden, aparentemente, con su disponibilidad de recursos para invertir.



La muestra revela que gran porcentaje de los habitantes rurales, conocen o han oído hablar de los sistemas fotovoltaicos, pero poseen información de costos extremadamente más altos que los verdicos.

Utilizando técnicas comparativas, se determinó una percepción del valor de un equipo fotovoltaico medio. Es importante notar que de ninguna manera ésta percepción puede ser aplicada a una política de precios de oferta. Es, simplemente una evaluación de una muestra del "valor" dado, en promedio.

En términos reales, se puede deducir que el "valor" promedio percibido de un equipo fotovoltaico estriba entre los 2 y 4 millones de pesos.

Se reconoce la dinámica de percibir el precio a pagar en un futuro, más bajo (por un temor de encarecer el producto). Es decir, las personas tienden a subvalorar un producto o servicio que piensan comprar en un futuro.

En lo que respecta a los planes gubernamentales para el desarrollo de los medio rurales, parece ser que no existe mucha información al respecto, por lo que sería necesario, en este caso, acudir directamente a la fuente primera (Gobierno) para detectar a ciencia cierta cuáles son estos planes, cuándo piensan desarrollarlos, y si existe el interés de realizarlos en conjunto con nosotros.

Así, vemos claramente que se debe, en base a la información proporcionada en este estudio, considerar en forma positiva el desarrollo de éste proyecto.

Nuestro proyecto debe contemplar equipos capaces de generar energía suficiente para alimentar cuatro lámparas, una televisión, y una radiograbadora, como mínimo, pero es necesario contemplar la posibilidad de poder vender tanto equipos de menor tamaño y por tanto más baratos y más importante aún, poseer equipos con mayor capacidad, aunque su costo fuera mayor, ya que no hay que descartar la posibilidad de que alguien desee poseer por ejemplo una antena parabólica o incluso un mayor número de lámparas.

#### *4.- Determinación de la demanda*

##### *a.- Demanda regional*

El presente proyecto pretende cubrir en un plazo no muy largo las necesidades de energía eléctrica rural de toda la zona occidental del país, abarcando los estados de Jalisco, Colima, Michoacán, Zacatecas y Nayarit. Aunque el estudio de mercado se realizó a nivel Jalisco, es posible proyectar la demanda para los demás estados, una vez determinada la de éste, ya que para los efectos del estudio, se tomaron tres ubicaciones geográficas muy diferentes entre si, tanto en cuanto a sus características territoriales, como socioculturales.

En el Estado de Jalisco existen, según el último Censo 5,278,987 de habitantes, de los cuales 1,847,645 pertenecen al medio rural. Tomando en cuenta el dato mencionado en el capítulo anterior respecto al número de personas que integran una familia campesina, existen en el estado 230,955 familias en esta situación. Según datos proporcionados por la misma C.F.E. aproximadamente el 90% de la población rural carece de energía eléctrica, es decir que sólo en el Estado de Jalisco existen 207,859 familias que no poseen este servicio.

##### *b.- Zonas geográficas.*

Para poder desarrollar una estructura adecuada, capaz de satisfacer la demanda de toda la zona occidental del país, es necesario analizar cuidadosamente las áreas o zonas geográficas que integran esta región, ya que tanto la ubicación como su población determinará el número y nivel de personas que se irán requiriendo conforme se vaya incrementando la cobertura de la empresa, esto redundará en mayores o menores necesidades de inversión en un inicio y los incrementos que ésta deberá sufrir, así mismo el tamaño que tendrá el costo fijo de la empresa, su crecimiento y el impacto que tendrá éste sobre las utilidades de la misma.

El poseer un análisis detallado de la población rural de cada Estado nos permitirá además dos cosas:

En primer lugar, proyectar con una exactitud razonable, la demanda real de cada zona geográfica y en consecuencia, la demanda de la empresa así como la posibilidad de crecimiento en cuanto a cobertura se refiere.

En segundo término, detectar, en su caso, la existencia de aquellas zonas donde dadas las circunstancias, a la compañía no le convendrá realizar ninguna labor de venta, ya que si lo hiciera esa venta sería deficitaria.

A continuación se analiza detalladamente cada una de las zonas geográficas del occidente del país.

## ESTADO DE JALISCO

MUNICIPIO	POBLACION TOTAL	POBLACION RURAL	N° FAMILIAS	ACCESO
	16,367	15,614	1,952	R
IN DE JUAREZ	14,416	13,633	1,704	R
ILCO DE MERCADO	17,525	17,254	2,157	R
ECA	4,952	4,760	595	R
AN	10,075	9,612	1,201	M
	54,438	46,884	5,860	B
ESCOBEDO	8,182	7,806	976	R
AS	63,164	58,712	7,339	R
L, EL	11,594	10,159	1,270	B
JAC DE BRIZUELA	5,062	4,376	547	B
	5,508	5,025	628	B
JILLO	4,504	4,473	559	B
ILCO EL ALTO	46,422	42,353	5,294	B
	8,078	7,505	938	R
	46,624	44,444	5,555	B
	30,461	27,919	3,490	R
A	13,666	13,071	1,634	B
, LA	52,949	49,836	6,229	B
CS	6,404	5,764	721	R
CORRIENTES	8,168	7,935	992	R
RO CASTILLO	21,681	19,394	2,424	B
TLAN	24,824	22,813	2,852	R
GUZMAN	73,919	27,011	3,376	B
A	24,520	23,340	2,917	B
LAN	15,850	15,235	1,904	B
PCION DE BS. AS.	5,272	4,985	623	R
ITLAN	13,060	11,761	1,470	B
LA	2,895	2,608	326	B
O	17,457	16,142	2,018	R
LA	35,414	13,898	1,737	B
LTITAN	3,313	3,023	378	R
ILISTAN	4,926	4,711	589	M
LADO	20,732	20,141	2,518	R
A	2,241	2,041	255	M
INACION DE DIAZ	42,333	38,179	4,772	R
LAN	15,901	14,287	1,786	M
O, EL	20,128	18,008	2,251	R
INANGO	5,301	4,669	584	M
LAJARA	1,628,617	1,629	204	B
OTIPAQUILLO	8,047	7,231	904	R
CAR	7,254	6,562	820	M
QUILLA EL ALTO	9,911	8,905	1,113	R
TA, LA	20,637	19,978	2,497	R

ACAN DE LOS MEN	16,629	14,295	1,787	R
ACAN DEL RIO	19,466	17,492	2,187	R
OTITLAN	24,492	21,105	2,638	B
	19,128	18,088	2,261	R
MARIA	21,348	20,188	2,523	R
N DE LOS DOLORES	8,621	8,152	1,019	M
PEC	31,026	26,810	3,351	B
ATLAN	10,036	9,490	1,186	R
LAN	6,128	5,795	724	M
DE MORENO	106,137	87,807	10,976	B
EL	6,515	6,161	770	M
ENA	15,373	7,076	885	R
L. M. DIEGUEZ	2,786	2,635	329	B
NILLA DE LA PAZ	3,541	2,994	374	R
A	14,349	13,569	1,696	R
ITLA	10,246	8,664	1,083	R
ACAN	6,698	6,334	792	M
TIC	14,194	13,422	1,678	R
N	3,857	3,647	456	M
N	69,559	55,039	6,880	B
S DE JALISCO	23,343	22,074	2,759	M
O	16,311	15,424	1,928	R
LAN	32,296	30,540	3,817	M
O VALLARTA	111,175	1,112	139	B
CACION	12,628	12,269	1,534	B
AN	12,857	12,158	1,520	M
EL	37,332	37	5	B
TOBAL DE LA B.	4,682	4,427	553	M
O DE ALEJANDRIA	6,018	5,691	711	M
DE LOS LAGOS	48,012	20,645	2,581	B
LIAN	13,099	12,387	1,548	R
RCOS	3,175	3,002	375	R
TIN DE BOLAÑOS	3,619	3,422	428	M
TIN HIDALGO	26,664	25,214	3,152	M
DEL EL ALTO	23,611	6,611	826	B
FARIAS	11,679	11,044	1,380	B
STIAN DEL OESTE	6,757	6,390	799	R
A DE LOS ANGELES	4,810	4,548	569	R
A	27,878	23,574	2,947	B
	44,930	8,986	1,123	B
DE ALLENDE	13,039	12,330	1,541	B
ULA DE GORDIANO	42,346	40,043	5,005	R
PA	12,138	6,208	776	B
TLAN	17,958	16,981	2,123	B
OTLAN	15,528	14,684	1,835	B
LUTA	3,164	2,992	374	R
AXTLAN	6,516	6,162	770	R
LTICHE	36,605	34,614	4,327	B
ITATLAN DE CORONA	12,768	12,074	1,509	M

TITLAN DE MORELOS	92,378	84,485	10,561	R
LA	28,082	11,580	1,447	B
HITLAN	7,691	7,273	909	M
AN EL ALTO	19,532	18,470	2,309	R
MULCO	68,323	3,416	427	B
NEPAQUE	337,950	6,759	845	B
AN	8,915	8,430	1,054	R
TLAN	30,737	24,590	3,074	R
A	168,277	3,366	421	B
A	6,664	3,741	468	R
A	7,494	7,086	886	R
TCHE	6,631	6,270	784	R
TLAN	18,715	17,697	2,212	R
ACUESCO	4,337	4,101	513	M
JECA	5,546	5,244	656	R
AN	34,723	32,835	4,104	B
I DE S. ANTONIO	15,015	14,199	1,775	R
I DE TULA	13,934	11,726	1,466	B
E DE GUADALUPE	5,467	5,383	673	B
E DE JUAREZ	5,479	5,181	648	R
STIANO CARRANZA	14,209	13,436	1,680	M
CORONA	15,670	3,134	392	B
GUERRERO	6,391	6,043	755	R
HIDALGO	12,783	12,088	1,511	R
DAS DE OBREGON	5,165	4,884	611	R
ALICA DE G. GALLO	21,095	19,948	2,493	M
ALCO DE TORRES	24,620	13,817	1,727	B
PAN	711,876	3,559	445	B
TILTIC	28,008	26,485	3,311	R
TITLAN DE VADILLO	6,236	5,897	737	R
TLAN DEL REY	14,218	13,445	1,681	R
TLANEJO	38,967	14,985	1,873	B
<b>TOTALES</b>	<b>5,278,987</b>	<b>1,847,645</b>	<b>230,956</b>	

ESTADO DE ZACATECAS

MUNICIPIO	POBLACION TOTAL	POBLACION RURAL	Nº FAMILIAS	ACCESO
	7,961	6,779	847	M
	5,181	4,980	623	R
SA	4,221	3,903	488	B
JUAREZ	4,527	3,689	461	B
	21,210	19,186	2,398	R
DE F. PESCADOR	7,996	1,839	230	M
PCION DEL ORO	13,405	12,885	1,611	B
EMOC	9,427	8,028	1,003	B
HIHUTES	14,673	6,654	832	R
LLO	160,208	153,997	19,250	B
DE LA CADENA	3,869	3,153	394	R
OCODINA	8,208	7,589	949	R
E ESTRADA	4,674	3,980	498	R
FRANCISCO MURGIA	25,771	13,698	1,712	R
DAQUIN AMARO	3,360	2,122	265	B
ANFILO NATERA	20,735	9,402	1,175	M
LUPE	82,802	74,900	9,362	B
SCO	6,224	5,300	663	B
	24,536	22,685	2,836	B
	58,001	55,752	6,969	B
Z DEL TEUL	5,079	1,168	146	R
LDAMA	18,318	16,570	2,071	M
ILA	13,570	11,556	1,444	B
	34,565	19,130	2,391	R
OYA	11,501	10,403	1,300	R
LIL	22,172	20,499	2,562	B
OROCAMPO	3,525	2,872	359	R
ITAL DEL ORO	3,680	3,134	392	B
L AUZA	20,697	9,385	1,173	R
	3,445	792	99	B
ESCOBEDO	11,278	9,604	1,200	B
OS	8,181	3,710	464	R
UA DE ESTRADA	6,831	6,566	821	M
STLAN DE MEJIA	32,282	29,201	3,650	M
DE ANGELES	12,177	10,369	1,296	R
IENTE	33,327	27,157	3,395	M
D	12,752	12,258	1,532	B
	59,386	50,571	6,321	R
ANDE	57,879	52,355	6,544	B
LTO	21,085	19,494	2,437	M
DOOR, EL	3,354	3,101	388	B
ERETE	63,715	54,257	6,782	R
ACAN	1,632	1,569	196	R

CO	15,582	13,269	1,659	M
CHITLAN	10,856	9,820	1,227	R
ONGO	10,905	9,286	1,161	R
DE G. ORTEGA	9,718	7,919	990	M
NANGO DE S. ROMAN	22,994	21,259	2,657	B
RAISO	41,644	37,670	4,709	B
GRANDE	6,573	6,077	760	R
COS	29,605	25,210	3,151	R
GARCIA	12,646	10,769	1,346	R
GONZALEZ ORTEGA	12,233	9,968	1,246	M
HIDALGO	14,065	11,977	1,497	B
NUEVA	35,509	28,935	3,617	B
ECAS	108,528	4,341	543	B
<b>TOTALES</b>	<b>1,278,278</b>	<b>992,743</b>	<b>124,093</b>	



ESTADO DE MICHOACAN

MUNICIPIO	POBLACION TOTAL	POBLACION RURAL	N° FAMILIAS	ACCESO
ZIO	9,264	8,195	1,024	R
ILLA	17,449	16,410	2,051	M
OBREGON	18,568	17,662	2,208	R
ACUITRO	16,046	14,622	1,828	M
AGUEO	7,099	6,393	799	M
ANGAN	101,173	86,908	10,863	B
	2,495	2,199	275	R
	19,360	15,126	1,891	R
	29,903	26,451	3,306	M
GA	22,385	16,816	2,102	R
IAS	9,471	8,907	1,113	M
VISTA	36,204	31,099	3,887	B
UARO	9,580	7,485	936	R
AYANA	13,401	12,069	1,509	B
OMAN DE V.P	18,723	17,061	2,133	R
O	27,720	26,368	3,296	R
PEC	24,691	21,210	2,651	R
DAFO	9,144	8,600	1,075	R
	19,799	17,513	2,189	B
O	25,087	23,228	2,904	R
PAN	10,617	9,985	1,248	M
	16,223	12,675	1,584	R
DA	12,475	11,867	1,483	M
N	14,885	13,564	1,695	B
NOTA	24,996	22,111	2,764	R
CUILA	6,799	5,992	749	B
NDIRO	8,187	7,580	948	R
NTZIO	10,252	9,233	1,154	B
MUCO	14,837	12,745	1,593	M
DUREO	15,992	15,212	1,902	R
CIO HUERTA	15,432	14,513	1,814	M
ARICUARO	11,947	10,886	1,361	M
EL ZAMORA	18,957	16,769	2,096	R
GO	94,040	89,454	11,182	B
ANA, LA	35,597	31,371	3,921	B
ACAREO	13,179	11,615	1,452	R
QUEO	12,835	11,559	1,445	B
MO	44,044	41,421	5,178	R
MBA	6044	5,507	688	R
ARAPEO	15,364	14,449	1,806	R
O	10,222	9,042	1,130	B
I	15,502	12,162	1,520	B

	40,581	38,165	4,771	B
EZ	17,490	15,024	1,878	B
PAN	36,645	12,871	1,609	B
Z	9,225	8,160	1,020	R
PEO	14,418	13,559	1,695	M
ILLAS	5,008	4,327	541	R
O	15,401	13,623	1,703	B
ATIO	60,016	56,442	7,055	R
S CASTELLANOS	10,393	9,886	1,236	M
O CARDENAS	134,842	113,329	14,166	B
JA	489,756	74,066	9,258	B
OS	12,379	10,950	1,369	B
A	38,459	35,045	4,381	R
TZEN	20,699	19,466	2,433	M
ETARO	8,514	7,314	914	M
ANGARICUTIRO	13,270	11,951	1,494	R
URECHO	10,203	9,595	1,199	M
RAN	10,157	8,984	1,123	M
O	12,455	11,349	1,419	B
JARAN	19,730	18,555	2,319	R
ICUARO	21,350	19,455	2,432	M
UARO	21,736	20,676	2,584	B
HO	28,465	25,622	3,203	B
JARO	66,704	30,018	3,752	B
MILLO	23,985	21,216	2,652	B
RAN	16,026	14,603	1,825	R
D, LA	79,676	22,673	2,834	B
ERO	14,718	11,499	1,437	R
UNDIRO	70,964	66,739	8,342	R
NDARO	12,421	10,987	1,373	B
GA	21,887	19,739	2,467	B
ES	10,440	9,513	1,189	M
, LOS	50,103	47,120	5,890	B
YO	48,426	31,015	3,877	B
OCAS	19,073	16,809	2,101	R
ANA MAYA	14,849	13,531	1,691	R
DOR ESCALANTE	31,361	29,494	3,687	R
IO	15,525	13,336	1,667	R
UATO	8,009	7,213	902	M
IBARO	52,798	40,340	5,043	R
TARO	21,050	16,446	2,056	M
MANDAPIO	20,770	18,706	2,338	R
NCICUARO	33,545	29,563	3,695	B
IATO	15,362	14,447	1,806	R
RAN	12,641	9,876	1,235	B
BARO	33,920	29,893	3,737	R
CATEPEC	25,145	19,646	2,456	R
NBATO	10,033	9,142	1,143	R
INDIN	12,580	10,362	1,295	B

HEO DE N. ROMERO	15,981	12,486	1,561	M
AJAHUA	21,286	20,019	2,502	R
ALCA	12,246	10,086	1,261	R
BO	11,701	10,538	1,317	B
SCATIO	8,958	6,999	875	R
ATO	33,133	31,160	3,895	B
N	18,808	16,575	2,072	B
TLA	16,525	15,058	1,882	B
UNTZAN	11,419	10,063	1,258	B
O	10,605	9,110	1,139	M
PAN	217,142	55,653	6,957	B
TIANO CARRANZA	23,059	21,350	2,669	B
MAR	21,766	17,006	2,126	R
HERMOSA	18,226	16,415	2,052	B
UARO	24,307	21,422	2,678	R
U	63,150	59,390	7,424	R
RA	145,079	30,467	3,808	B
ARO	5,457	4,688	586	R
ECUARO	49,023	44,671	5,584	R
ERETIRO	10,839	9,762	1,220	M
JARO	107,658	101,248	12,656	B
SIXTO VERDUZCO	28,483	26,787	3,348	R
LES	3,534,042	2,447,325	305,916	

## ESTADO DE COLIMA

MUNICIPIO	POBLACION TOTAL	POBLACION RURAL	N° FAMILIAS	ACCESO
RIA	27,572	23,712	2,964	R
A	116,155	53,431	6,679	B
A	16,907	15,074	1,884	R
MATLAN	16,032	12,184	1,523	R
ITEMOC	23,706	21,681	2,710	B
HUACAN	5,243	4,952	619	B
ANILLO	92,168	23,964	2,995	B
ITLAN	8,186	6,261	783	R
MAN	80,842	61,440	7,680	B
DE ALVAREZ	37,845	36,126	4,516	R
<b>TOTALES</b>	<b>4 24, 656</b>	<b>2 58, 824</b>	<b>3 2, 353</b>	

ESTADO DE NAYARIT

MUNICIPIO	POBLACION TOTAL	POBLACION RURAL	N° FAMILIAS	ACCESO
NETA	36,277	31,255	3,907	M
ATLAN	15,920	14,542	1,818	R
AN DE CAÑAS	13,035	12,326	1,541	M
DE BANDERAS	40,788	34,856	4,357	B
STELA	59,796	41,586	5,198	B
ORI	9,915	9,057	1,132	R
DEL RIO	24,064	23,134	2,892	R
	15,338	14,665	1,833	R
EL	20,883	17,992	2,249	M
ORADA	35,707	32,617	4,077	M
	21,459	18,146	2,268	B
A DEL ORO	19,036	10,777	1,347	B
RO LAGUNILLAS	8,161	6,974	872	R
AS	44,044	40,232	5,029	B
GO IXCUINCLA	98,308	84,011	10,501	R
LA	45,119	35,890	4,486	B
	238,101	83,707	10,463	B
N	33,146	21,716	2,714	B
O	26,690	22,808	2,851	R
LA	10,325	9,431	1,179	R
ES	816,112	565,722	70,715	

Se han analizado, hasta aquí, todas y cada una de las zonas geográficas que se pretenden cubrir tanto a corto como a mediano plazo, detectando en cada una de estas: la población total, la población rural, el número de familias rurales por zona y el estado actual de las vías de comunicación, tanto para llegar al lugar como para trasladarse de un lugar a otro dentro de una misma zona geográfica.

La nomenclatura utilizada para esto fue la siguiente:

M= Acceso o vías internas en malas condiciones.

R= Acceso o vías internas en regulares condiciones.

B= Acceso o vías internas en buenas condiciones.

El criterio a utilizar para la elección de la zonas geográficas donde penetraremos con nuestro producto será el siguiente:

A continuación se exponen una serie de reglas que nos permitirán determinar el mercado inicial de la empresa y su crecimiento.

1.- Se buscarán municipios que contengan por lo menos 500 familias rurales.

2.- Se buscarán municipios que sus accesos estén catalogados como buenos (B)

3.- Se evitará, dentro de lo posible, penetrar en aquellos municipios que sus accesos estén catalogados como malos (M)

4.- Sólo se buscará un Municipio catalogado como malo (M) si éste posee más de 1,000 familias rurales.

### *3.- Mercado inicial y proyección de la empresa.*

Es aquí donde conjuntaremos los datos obtenidos en el estudio de mercado con los datos poblacionales recolectados:

Como se expuso anteriormente las necesidades básicas de energía eléctrica, en el medio rural, y por las que nos preocuparemos principalmente, son las siguientes:

- Cuatro lámparas.
- Una radiograbadora.
- Una televisión.

Así mismo, los clientes en potencia, están dispuestos a invertir en dicho servicio entre 2 y 4 millones de pesos.

Un sistema fotovoltaico capaz de satisfacer estas necesidades tiene un costo aproximado de 2,150,000 para la empresa, por lo que sería viable introducir el producto en el mercado en un precio de 3,300,000 aproximadamente.

La comisión federal de electricidad sostiene que el 90% de la población rural carece de energía eléctrica.

Casi el 100% de las personas entrevistadas tienen deseos de poseer energía eléctrica, pero suponiendo que el producto saliese al mercado en el precio arriba mencionado, sólo el 56.8% de los habitantes de medios rurales estarían en condiciones de adquirirlo, claro que podrían diseñarse equipos de menor costo con su correspondiente disminución en la capacidad de generación de energía.

Como se ha expresado con anterioridad, se pretende en un inicio penetrar solo en el Estado de Jalisco.

El Estado de Jalisco da morada a un total de 230,956 familias rurales. Atendiendo a los criterios para la elección de nuestro mercado meta expresados con anterioridad, nos enfrentamos ante un total de 201,513 familias, de las cuales 181,361 no poseen energía eléctrica y 103,013 estarían en capacidad de adquirir un sistema fotovoltaico de estas características.

Suponiendo que la organización tuviese la capacidad de atender al 1% de la demanda estimada, la venta del primer año ascendería a un total de 1,000 equipos.

Debido a la fuerte sinergia que se provoca en éste medio, proyectaremos un crecimiento del 30% anual.

Cabe mencionar que todos estos datos que se han venido mencionando hasta el momento a lo largo del presente trabajo, nos permitirá mas adelante proyectar y analizar el comportamiento financiero del negocio.



## CAPITULO III

# DESARROLLO DE LA ESTRUCTURA NECESARIA

## *1.- Perfil del cliente.*

El cliente al que estamos enfocando nuestro producto se encuentra ubicado, como ya hemos dicho repetidas veces, en el medio rural.

Es requisito, casi indispensable, que la población donde se encuentre ubicado, no esté dotado de instalaciones eléctricas por parte de la Comisión Federal de Electricidad (C.F.E.) ya que de ser así, el costo de nuestro producto sería demasiado alto. En cambio, es posible, que posea en este momento un equipo electrógeno impulsado por algún tipo de combustible, ya que, de adquirir un sistema fotovoltaico, reduciría casi por completo el costo de mantenimiento, además de ahorrarse las molestias que implica éste.

Nuestro cliente debe de poder conseguir en un plazo no mayor a tres meses una cantidad de entre 3 y 4 millones de pesos, ya sea mediante un pequeño porcentaje de la venta de su producción agrícola o algún otro tipo de producción, o en su caso, estar dispuesto a reducir su patrimonio en dos o tres cabezas de ganado para aumentar su nivel de satisfacción; a no ser que se encuentre en condiciones de adquirir alguna clase de préstamo.

## 2.- Perfil del vendedor.

Para que una persona sea capaz de introducirse en el medio rural, debe de ser alguien que "pertenezca al medio". Existe una gran cantidad de personas que, como sabemos, han emigrado del campo a la ciudad, sin encontrar en ésta lo que ellos esperaban.

Así mismo hay una gran cantidad de personas del medio rural, que se han preparado profesionalmente (Médicos Veterinarios, Ingenieros Agrarios, etc..) y que por tanto poseen un nivel cultural un poco más elevado, lo que facilita en gran medida su trato y su relación con una empresa; pero, que sin embargo, no han podido triunfar ya que existen muy pocos campesinos que acuden a ellos, debido a que en nuestro País el medio agrícola y ganadero resuelve sus problemas por si mismo y de manera empírica.

Trabajando como vendedores se le estaría dando la oportunidad a estas personas de desarrollarse en su medio, teniendo ingresos considerables, ya que de otra manera acabarían trabajando en algo muy diverso a su profesión.

## 3.- Estructura organizacional.

Una empresa de esta magnitud no necesita, cuando menos al principio una estructura muy compleja.

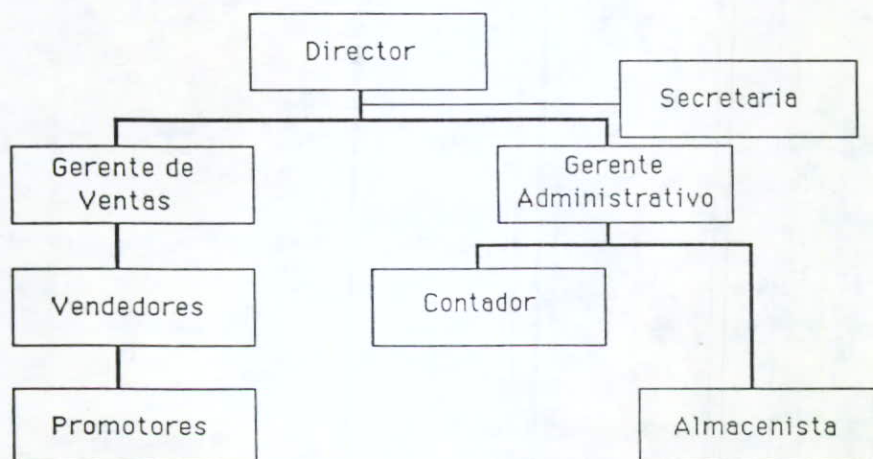
Existen tres funciones claves que es necesario se desarrollen de modo cuidadoso.

a) Ventas: El empuje de las ventas es vital y difícil de llevar a cabo, tanto por el medio en el que nos moveremos, el modo de ser del campesino, como por el tipo de vendedor que se utilizará. Tanto el uno como el otro son desconocidos para la generalidad de las personas, por lo que será necesario diseñar estrategias de venta y sistemas de control muy especiales.

b) Contabilidad: Dentro de este rubro existen dos aspectos muy delicados. En primer lugar el control de inventarios, como se verá en el siguiente tema, la forma de operación de la empresa traerá consigo la necesidad de controlar de modo muy específico los inventarios, no tanto en cuanto al almacén se refiere, sino principalmente aquél producto que se encuentre en poder de los vendedores. El otro aspecto importante dentro de este rubro es la cobranza: El medio rural requiere plazos largos de cobro, ya que el ingreso de estas familias, en muchas ocasiones, resulta cíclico; el 80% del año reciben el 20% del ingreso anual y viceversa. Así mismo no es posible recorrer varias decenas de kilómetros para cobrar tan sólo un equipo, por lo que deberá planearse con toda claridad las zonas y épocas de venta y de cobro.

c) Finanzas: Como se dijo anteriormente la venta de nuestro producto requerirá de financiamiento. Es muy importante cuidar nuestros precios de venta respecto al plazo que se fije para el cobro, ya que de otra manera, es posible incurrir en ventas deficitarias, debido al costo del financiamiento, pasando éstas desapercibidas.

La estructura que requerirá la empresa será la siguiente:



#### 4.- Sistema de operación.

El sistema como funcionaria el departamento de ventas, resulta relativamente fácil de implantar, pero se convierte en uno de los rubros más difícil de operar y controlar.

Existirá un gerente de ventas, mismo que tendrá, entre otras, la función de empujar las ventas, fijar los precios (conjuntamente con el Gerente Administrativo) en función de los plazos, etc. Pero sobre todo esto, su misión será la de lograr que el procedimiento que a continuación se desarrolla funcione correctamente.

El Gerente de Ventas tendrá a su cargo cinco vendedores, mismos que se irán aumentando paulatinamente conforme se desee incrementar la cobertura regional. Cada uno de estos vendedores tendrá varios promotores, quienes no tendrán relación alguna con la empresa y que serán responsabilidad exclusiva del vendedor.

El vendedor vendrá a la ciudad únicamente una vez a la semana, para recoger mercancía y entregar el dinero cobrado, el resto de la semana estará recorriendo sus diferentes zonas en coordinación con sus promotores.

El promotor estará durante la semana localizando posibles clientes, para que en el momento en que el vendedor llegue a la zona se proceda rápidamente al cierre de la venta y a la instalación de los equipos. Con el tiempo el promotor deberá aprender a instalar estos equipos y la relación entre el vendedor y el promotor será únicamente para entregar nuevos equipos y recoger el dinero cobrado durante la semana. De modo tal que el vendedor pasará viajando durante la semana siendo, de esta manera, el punto de unión entre la empresa y el promotor.

Será labor del Gerente administrativo, a través de su pequeña estructura, llevar un control estricto de las ventas que se vayan cerrando, para proceder a su facturación y posteriormente a su cobro (a través del mismo vendedor). Así mismo tener un control minucioso de los equipo que cada vendedor vaya sacando de la bodega, responsabilizando a éste por el buen destino de los mismos, ya que cada vendedor, al tener varios promotores, deberá repartir entre ellos el inventario en su poder.

Para garantizar que este "buen destino" se lleve a cabo sin riesgo para la empresa, se contratará una fianza de fidelidad para cada vendedor.

El control de ventas, facturación y cobro lo realizará apoyándose en el contador, mientras que la responsabilidad directa de conocer el inventario en manos de los vendedores será del almacenista.

## CAPITULO IV

## REQUERIMIENTOS DE INVERSION

### *I.- Bienes de capital.*

En realidad no es una suma tan importante la que se requerirá para este rubro<sup>1</sup>. Las necesidades de inversión en cuanto a activos fijos se refiere serán las siguientes: Se requerirán seis camionetas Pick Up, una para cada vendedor (5) y una para el manejo de materiales propio de la empresa (compra de paneles solares; baterías; etc.), lo que nos da una suma de aproximadamente 180 millones de pesos. Se necesitará también una máquina dobladora, un taladro industrial y cinco equipos completos de herramienta, que estarán en poder de los vendedores, todo esto representando un costo de \$4,000,000 aproximadamente. Para mobiliario y equipo de oficina se requerirán \$16,000,000; una computadora sencilla, para poder llevar correcta y fácilmente los controles necesarios y tener un adecuado sistema de inventarios, que como ya dijimos es de vital importancia en nuestro caso, con un costo de \$6,500,000 y, finalmente, para gastos preoperativos de instalación, se requerirán otros \$15,000,000. Es decir que nuestra necesidad total de inversión en activos fijos será de aproximadamente 222 millones de pesos.

---

<sup>1</sup> Ver Capitulo VI "Aspectos financieros". Tabla de inversiones, depreciaciones y amortizaciones.



## 2.- Capital de trabajo.

Es en este rubro donde se requerirá de fuertes cantidades de dinero, ya que además de financiar nuestros inventarios, mismos que se tratará de reducir al mínimo indispensable, será necesario financiar, al menos en su inicio a los clientes por un largo período. Este aspecto se determinará con mayor precisión en el siguiente capítulo, pero a modo de anticipo veremos lo siguiente.

Anteriormente se ha dicho, que dadas las características del mercado, gran parte de los clientes necesitarán de financiamiento. Supondremos -y se tomará como base para el cálculo de los ingresos en el siguiente capítulo- que al 60% de nuestros clientes es necesario financiarlos durante 3 meses, que un 30% se les financiará durante 1 mes, y que solo el 10% pagará de contado.

Tomando los datos mencionados con anterioridad, tendremos que la venta mensual promedio para el primer año de operación será de aproximadamente 84 equipos, representando un costo para la compañía de \$180,000,000

Debido a que el proveedor nos otorga un plazo de cobro de 30 días, no necesitaremos dinero para financiar nuestros inventarios, pero no así a nuestros clientes. Para financiar al 60% de nuestros clientes, se requerirán \$325,000,000, para financiar al otro 30% que requerirá de crédito se necesitarán \$54,000,000 mientras que nuestra recuperación dentro del mismo mes será de solo \$18,000,000.

En resumidas cuentas requeriremos para el rubro de capital de trabajo la cantidad de \$361,000,000.

Es decir que para poder arrancar este proyecto se requerirán entre 550 y 580 millones de pesos, dependiendo, como veremos en el siguiente capítulo, de los demás factores que influirán en el flujo de los primeros meses. Este dinero que deberá ser aportado por uno o varios socios capitalistas, para poder empezar sanamente, y estar en condiciones -ante la posibilidad de expansión o de pequeños faltantes de tesorería- de adquirir créditos de alguna institución.

## **CAPITULO V**

## ASPECTOS FINANCIEROS

Es en este capítulo donde se plasmará en números los conceptos que hasta el momento se han venido manejando. Decíamos, entre otras cosas, como conclusión del Capítulo II (Estudio de mercado potencial) que debía considerarse como positivo la posibilidad de desarrollar este proyecto, pero para poder llevarse a cabo es necesario también tener en cuenta el factor financiero del mismo, ya que por mucha demanda que existiera del producto si económicamente no es viable se estaría creando una empresa que tendería a desaparecer en muy poco tiempo.

Se han establecido a lo largo del presente trabajo todos los parámetros necesarios para poder realizar una pequeña proyección financiera, suficiente para poder evaluar la conveniencia o no de llevar a cabo este proyecto. a saber: volumen de ventas, precio de venta, crecimiento de la venta, estructura necesaria, costo, requerimientos de inversión, entre otros.

En la proyección se contemplarán los primeros tres años de operación, desglosando el primer año en los 12 meses y presentando resultados totales para los años uno a tres. Esto con miras a observar un poco más a fondo el comportamiento del primer año que generalmente es

cuando se vislumbran todas aquellas interrogantes imposibles de contestar y prever antes de que se de la operación de la empresa.

La mecánica a seguir será la siguiente:

1.- Elaboración de la proyección de ventas para los primeros doce meses de operación desglosando unidades a vender, precio de venta y monto total de la venta.

2.- Proyección de los gastos de administración y ventas para el primer año de operación.

3.- Al tener los gastos, el costo y el monto de las ventas, se procederá a elaborar el presupuesto para los primeros doce meses.

4.- Con el fin de obtener el saldo de balance para la cuenta del I.V.A., se procederá a realizar un cuadro conteniendo los movimientos a dicha cuenta.

5.- Elaboración del flujo de caja para el primer año de operación.

6.- Para poder determinar la utilidad esperada, elaboraremos un estado de resultados proyectado para los primeros doce meses.

7.- Una vez hecho todo lo anterior podrá realizarse con facilidad un balance proforma de cada uno de los meses del primer año de operación.

8.- Elaboración de los principales reportes para los dos siguientes años.

**EQUIPOS FOTOVOLTAICOS**  
**PROYECCION DE VENTAS PRIMER AÑO**  
 (EN MILES DE PESOS)

	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	MES 7	MES 8	MES 9	MES 10	MES 11	MES 12	TOT. AÑO 1
UNIDADES	50	70	90	90	90	80	70	80	85	85	100	110	1,000
PRECIO VTA	3,300	3,300	3,300	3,300	3,300	3,300	3,300	3,300	3,300	3,300	3,300	3,300	3,300
MONTO	165,000	231,000	297,000	297,000	297,000	264,000	231,000	264,000	280,500	280,500	330,000	363,000	3,300,000

**EQUIPOS FOTOVOLTAICOS**  
**PROYECCION DE GASTOS PRIMER AÑO**  
 (EN MILES DE PESOS)

	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	MES 7	MES 8	MES 9	MES 10	MES 11	MES 12	TOT. AÑO 1
<b>DE ADMINISTRACION</b>													
SUELDOS Y SALARIOS	21,500	21,500	21,500	21,500	21,500	21,500	21,500	21,500	21,500	21,500	21,500	32,250	268,750
IMPUESTOS 1%	215	215	215	215	215	215	215	215	215	215	215	323	2,688
IMPUESTOS 2%	430	430	430	430	430	430	430	430	430	430	430	645	5,375
IMPUESTOS 5%	1,075	1,075	1,075	1,075	1,075	1,075	1,075	1,075	1,075	1,075	1,075	1,613	13,438
IMSS	2,881	2,881	2,881	2,881	2,881	2,881	2,881	2,881	2,881	2,881	2,881	4,322	36,013
TELEFONOS	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	1,200
RENTA LOCAL	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	6,000
LUZ Y AGUA	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	1,800
DEPRECIACIONES	269	269	269	269	269	269	269	269	269	269	269	269	3,225
AMORTIZACION GTOS INST	125	125	125	125	125	125	125	125	125	125	125	125	1,500
VARIOS	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	1,200
<b>DE VENTA</b>													
COMISIONES	13,200	18,480	23,760	23,760	23,760	21,120	18,480	21,120	22,440	22,440	26,400	29,040	264,000
RENTA LOCAL	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	6,000
GASOLINA	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	24,000
MANITTO EQUIJO TRANSP.	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200	14,400
GASTOS DE VIAJE	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	60,000
TELEFONOS	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	1,200
DEPRECIACIONES	3,783	3,783	3,783	3,783	3,783	3,783	3,783	3,783	3,783	3,783	3,783	3,783	45,400
FIANZAS	625	625	625	625	625	625	625	625	625	625	625	625	7,500
<b>TOTAL</b>	<b>53,753</b>	<b>59,033</b>	<b>64,313</b>	<b>64,313</b>	<b>64,313</b>	<b>61,673</b>	<b>59,033</b>	<b>61,673</b>	<b>62,993</b>	<b>62,993</b>	<b>66,953</b>	<b>82,644</b>	<b>763,688</b>

**EQUIPOS FOTOVOLTAICOS**  
**PRESUPUESTO PRIMER AÑO**  
 (EN MILES DE PESOS)

	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	MES 7	MES 8	MES 9	MES 10	MES 11	MES 12	TOT. AÑO 1
<b>INGRESOS</b>													
VENTAS	165,000	231,000	297,000	297,000	297,000	264,000	231,000	264,000	280,500	280,500	330,000	363,000	3,300,000
<b>EGRESOS</b>													
COSTO DE VENTAS	107,500	150,500	193,500	193,500	193,500	172,000	150,500	172,000	182,750	182,750	215,000	236,500	2,150,000
SUELDOS Y SALARIO	21,500	21,500	21,500	21,500	21,500	21,500	21,500	21,500	21,500	21,500	21,500	32,250	268,750
IMPUESTOS 1%	215	215	215	215	215	215	215	215	215	215	215	323	2,688
IMPUESTOS 2%	430	430	430	430	430	430	430	430	430	430	430	645	5,375
IMPUESTOS 5%	1,075	1,075	1,075	1,075	1,075	1,075	1,075	1,075	1,075	1,075	1,075	1,613	13,438
IMSS	2,881	2,881	2,881	2,881	2,881	2,881	2,881	2,881	2,881	2,881	2,881	4,322	36,013
TELEFONOS	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	2,400
RENTA LOCAL	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	12,000
LUZ Y AGUA	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	1,800
COMISIONES	13,200	18,480	23,760	23,760	23,760	21,120	18,480	21,120	22,440	22,440	26,400	29,040	264,000
GASOLINA	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	24,000
MANTO EQUIPO TRA	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200	14,400
GASTOS DE VIAJE	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	60,000
FIANZAS	625	625	625	625	625	625	625	625	625	625	625	625	7,500
DEP. EQ. DE TRANSP	3,750	3,750	3,750	3,750	3,750	3,750	3,750	3,750	3,750	3,750	3,750	3,750	45,000
DEP. EQ. DE COMPUT	135	135	135	135	135	135	135	135	135	135	135	135	1,625
DEP. MOB. Y EQUIPO	133	133	133	133	133	133	133	133	133	133	133	133	1,600
AMORT. GTCOS. DE INS	125	125	125	125	125	125	125	125	125	125	125	125	1,500
DEP. HERRAMIENTA	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	400
OTROS	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	1,200
<b>TOTAL COSTOS Y GA</b>	161,253	209,533	257,813	257,813	257,813	233,673	209,533	233,673	245,743	245,743	281,953	319,144	2,913,688
<b>UTILIDAD (PERDIDA)</b>	3,747	21,467	39,187	39,187	39,187	30,327	21,467	30,327	34,757	34,757	48,047	43,856	386,313

**EQUIPOS FOTOVOLTAICOS**  
**MOVIMIENTOS A LA CUENTA DEL I.V.A. PRIMER AÑO**  
 (EN MILES DE PESOS)

	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	MES 7	MES 8	MES 9	MES 10	MES 11	MES 12	TOT. AÑO 1
COBRADO	16,500	23,100	29,700	29,700	29,700	26,400	23,100	26,400	28,050	28,050	33,000	36,300	330,000
PAGADO													
INVERSIONES	22,150												22,150
PROVEEDORES	10,750	15,050	19,350	19,350	19,350	17,200	15,050	17,200	18,275	18,275	21,500	23,650	215,000
TELEFONOS	100	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	240
RENTA LOCAL	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	1,200
LUZ Y AGUA	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	180
COMISIONES	1,320	1,848	2,376	2,376	2,376	2,112	1,848	2,112	2,244	2,244	2,640	2,904	26,400
GASOLINA	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	2,400
MANTO EQUIPO TRA	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	1,440
GASTOS DE VIAJE	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	6,000
FIANZAS	750	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	750
OTROS	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	120
TOTAL PAGADO	35,935	17,863	22,691	22,691	22,691	20,277	17,863	20,277	21,484	21,484	25,105	27,519	275,980
SALDO DEL MES	-19,435	5,237	7,009	7,009	7,009	6,123	5,237	6,123	6,566	6,566	7,895	8,781	
A PAGAR (A FAVOR)	(19,435)	(14,198)	(7,189)	(180)	6,829	6,123	5,237	6,123	6,566	6,566	7,895	8,781	



**EQUIPOS FOTOVOLTAICOS**  
**FLUJO DE CAJA PRIMER AÑO**  
 (EN MILES DE PESOS)

	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	MES 7	MES 8	MES 9	MES 10	MES 11	MES 12	TOT. AÑO 1
SALDO INICIAL	0	269,615	174,181	54,679	18,557	25,995	69,438	125,621	196,176	231,668	238,557	268,315	0
INGRESOS													
VENTAS	18,150	25,410	32,670	32,670	32,670	29,040	25,410	29,040	30,855	30,855	36,300	39,930	363,000
RECUP. CARTERA		54,450	76,230	206,910	250,470	294,030	283,140	272,250	261,360	245,025	266,805	294,030	2,504,700
TOTAL INGRESOS	18,150	79,860	108,900	239,580	283,140	323,070	308,550	301,290	292,215	275,880	303,105	333,960	2,867,700
TOTAL DISPONIBLE	18,150	349,475	283,081	294,259	301,697	349,065	377,988	426,911	488,391	507,548	541,662	602,275	2,867,700
EGRESOS													
PROVEEDORES	0	118,250	165,550	212,850	212,850	212,850	189,200	165,550	189,200	201,025	201,025	236,500	2,104,850
SUELDOS Y SALARIOS	21,500	21,500	21,500	21,500	21,500	21,500	21,500	21,500	21,500	21,500	21,500	32,250	268,750
IMPUESTOS 1%	0	215	215	215	215	215	215	215	215	215	215	215	2,365
IMPUESTOS 2%	0	430	430	430	430	430	430	430	430	430	430	430	4,730
IMPUESTOS 5%	0	1,075	1,075	1,075	1,075	1,075	1,075	1,075	1,075	1,075	1,075	1,075	11,925
IMSS	0	2,881	2,881	2,881	2,881	2,881	2,881	2,881	2,881	2,881	2,881	2,881	31,691
TELEFONOS	220	220	220	220	220	220	220	220	220	220	220	220	2,640
RENTA LOCAL	1,100	1,100	1,100	1,100	1,100	1,100	1,100	1,100	1,100	1,100	1,100	1,100	13,200
LUZ Y AGUA	165	165	165	165	165	165	165	165	165	165	165	165	1,980
COMISIONES	14,520	20,328	26,136	26,136	26,136	23,232	20,328	23,232	24,684	24,684	29,040	31,944	290,400
GASOLINA	2,200	2,200	2,200	2,200	2,200	2,200	2,200	2,200	2,200	2,200	2,200	2,200	26,400
MANTO EQUIPO TRANSP	1,320	1,320	1,320	1,320	1,320	1,320	1,320	1,320	1,320	1,320	1,320	1,320	15,840
GASTOS DE VIAJE	5,500	5,500	5,500	5,500	5,500	5,500	5,500	5,500	5,500	5,500	5,500	5,500	66,000
FIANZAS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
OTROS	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	1,320
INVERSIONES	243,650	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	243,650
I.V.A.													
TOTAL DE EGRESOS	298,535	175,294	228,402	275,702	275,702	279,627	252,367	230,735	256,723	268,991	273,347	323,805	3,139,230
SOBRANTE (NECESIDAD)	(280,385)	174,181	54,679	18,557	25,995	69,438	125,621	196,176	231,668	238,557	268,315	278,470	(271,530)
APORTACION SOCIOS	550,000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	550,000
SALDO FINAL	269,615	174,181	54,679	18,557	25,995	69,438	125,621	196,176	231,668	238,557	268,315	278,470	278,470

**EQUIPOS FOTOVOLTAICOS**  
**ESTADO DE RESULTADOS PRIMER AÑO**  
 (EN MILES DE PESOS)

	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	MES 7	MES 8	MES 9	MES 10	MES 11	MES 12	TOTAL
VENTAS	165,000	231,000	297,000	297,000	297,000	264,000	231,000	264,000	280,500	280,500	330,000	363,000	3,300,000
COSTO DE VENTAS	107,500	150,500	193,500	193,500	193,500	172,000	150,500	172,000	182,750	182,750	215,000	236,500	2,150,000
MARGEN BRUTO	57,500	80,500	103,500	103,500	103,500	92,000	80,500	92,000	97,750	97,750	115,000	126,500	1,150,000
GASTOS DE ADMINISTRACION	27,345	27,345	27,345	27,345	27,345	27,345	27,345	27,345	27,345	27,345	27,345	40,395	341,188
GASTOS DE VENTA	26,408	31,688	36,968	36,968	36,968	34,328	31,688	34,328	35,648	35,648	39,608	42,248	422,500
UTILIDAD ANTES DE I.S.R	3,747	21,467	39,187	39,187	39,187	30,327	21,467	30,327	34,757	34,757	48,047	43,856	386,313

	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	MES 7	MES 8	MES 9	MES 10	MES 11	MES 12
<b>ACTIVO</b>												
CAJA Y BANCOS	269,615	174,181	54,679	18,557	25,995	69,438	125,621	196,176	231,668	238,557	268,315	278,470
CLIENTES	163,350	337,590	555,390	642,510	686,070	653,400	598,950	588,060	604,395	637,065	696,960	762,300
I.V.A. ACREDITABLE	19,435	14,198	7,189	180	0	0	0	0	0	0	0	0
ALMACEN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
HERRAMIENTA Y EQUIPO	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000
MOBILIARIO Y EQ. DE OFNA	16,000	16,000	16,000	16,000	16,000	16,000	16,000	16,000	16,000	16,000	16,000	16,000
EQUIPO DE COMPUTO	6,500	6,500	6,500	6,500	6,500	6,500	6,500	6,500	6,500	6,500	6,500	6,500
EQUIPO DE TRANSPORTE	180,000	180,000	180,000	180,000	180,000	180,000	180,000	180,000	180,000	180,000	180,000	180,000
DEP. ACUM. HERRAM Y EQ.	(33)	(67)	(100)	(133)	(167)	(200)	(233)	(267)	(300)	(333)	(367)	(400)
DEP. ACUM. MOB. Y EQ.	(133)	(267)	(400)	(533)	(667)	(800)	(933)	(1,067)	(1,200)	(1,333)	(1,467)	(1,600)
DEP. ACUM. EQ. DE COMP.	(135)	(271)	(406)	(542)	(677)	(813)	(948)	(1,083)	(1,219)	(1,354)	(1,490)	(1,625)
DEP. ACUM. EQ. DE TRANSP.	(3,750)	(7,500)	(11,250)	(15,000)	(18,750)	(22,500)	(26,250)	(30,000)	(33,750)	(37,500)	(41,250)	(45,000)
GASTOS DE INSTALACION	15,000	15,000	15,000	15,000	15,000	15,000	15,000	15,000	15,000	15,000	15,000	15,000
AMORT. ACUM. GTOS INST.	(125)	(250)	(375)	(500)	(625)	(750)	(875)	(1,000)	(1,125)	(1,250)	(1,375)	(1,500)
FIANZA PAGADA POR ANT.	6,875	6,250	5,625	5,000	4,375	3,750	3,125	2,500	1,875	1,250	625	0
<b>TOTAL ACTIVO</b>	<b>676,598</b>	<b>745,365</b>	<b>831,852</b>	<b>871,039</b>	<b>917,055</b>	<b>923,026</b>	<b>919,956</b>	<b>974,819</b>	<b>1,021,844</b>	<b>1,056,601</b>	<b>1,141,452</b>	<b>1,212,145</b>
<b>PASIVO</b>												
PROVEEDORES	118,250	165,550	212,850	212,850	212,850	189,200	165,550	189,200	201,025	201,025	236,500	260,150
IMPUESTOS POR PAGAR	1,720	1,720	1,720	1,720	1,720	1,720	1,720	1,720	1,720	1,720	1,720	2,580
I.V.A. POR PAGAR	2,881	2,881	2,881	2,881	2,881	2,881	2,881	2,881	2,881	2,881	2,881	8,781
I.M.S.S. POR PAGAR												4,322
<b>TOTAL PASIVO</b>	<b>122,851</b>	<b>170,151</b>	<b>217,451</b>	<b>217,451</b>	<b>224,280</b>	<b>199,924</b>	<b>175,388</b>	<b>199,924</b>	<b>212,192</b>	<b>212,192</b>	<b>248,996</b>	<b>275,833</b>
<b>CAPITAL</b>												
CAPITAL SOCIAL	550,000	550,000	550,000	550,000	550,000	550,000	550,000	550,000	550,000	550,000	550,000	550,000
UTILIDAD (PERDIDA)	3,747	25,214	64,401	103,588	142,775	173,102	194,568	224,895	259,652	294,409	342,456	386,313
<b>TOTAL CAPITAL</b>	<b>553,747</b>	<b>575,214</b>	<b>614,401</b>	<b>653,588</b>	<b>692,775</b>	<b>723,102</b>	<b>744,568</b>	<b>774,895</b>	<b>809,652</b>	<b>844,409</b>	<b>892,456</b>	<b>936,313</b>
<b>PASIVO + CAPITAL</b>	<b>676,598</b>	<b>745,365</b>	<b>831,852</b>	<b>871,039</b>	<b>917,055</b>	<b>923,026</b>	<b>919,956</b>	<b>974,819</b>	<b>1,021,844</b>	<b>1,056,601</b>	<b>1,141,452</b>	<b>1,212,145</b>

**EQUIPOS FOTOVOLTAICOS**  
**MOVIMIENTOS A LA CUENTA DEL I.V.A. AÑOS 1 A 3**  
 (EN MILES DE PESOS)

	<b>AÑO 1</b>	<b>AÑO 2</b>	<b>AÑO 3</b>
COBRADO	36,300	47,190	61,347
<b>PAGADO</b>			
INVERSIONES	0	0	0
PROVEEDORES	23,650	30,745	39,968
TELEFONOS	20	20	20
RENTA LOCAL	100	100	100
LUZ Y AGUA	15	15	15
COMISIONES	2,904	3,775	4,907
GASOLINA	200	200	200
MANTTO EQUIPO TRANSP.	120	120	120
GASTOS DE VIAJE	500	500	500
FIANZAS	0	0	0
OTROS	10	10	10
<b>TOTAL PAGADO</b>	<b>27,519</b>	<b>35,485</b>	<b>45,840</b>
<b>SALDO DEL MES 12</b>	<b>8,781</b>	<b>11,705</b>	<b>15,507</b>
<b>A PAGAR (A FAVOR)</b>	<b>8,781</b>	<b>11,705</b>	<b>15,507</b>

<b>EQUIPOS FOTOVOLTAICOS PROYECCION DE VENTAS AÑOS 1 A 3 (EN MILES DE PESOS)</b>			
	<b>AÑO 1</b>	<b>AÑO 2</b>	<b>AÑO 3</b>
<b>UNIDADES</b>	1,000	1,300	1,690
<b>PRECIO VTA</b>	3,300	3,300	3,300
<b>MONTO</b>	3,300,000	4,290,000	5,577,000

**PROYECCION DE GASTOS ANOS 1 A 3**  
(EN MILES DE PESOS)

	<b>AÑO 1</b>	<b>AÑO 2</b>	<b>AÑO 3</b>
<b>DE ADMINISTRACION</b>			
SUELDOS Y SALARIOS	268,750	268,750	268,750
IMPUESTOS 1%	2,688	2,688	2,688
IMPUESTOS 2%	5,375	5,375	5,375
IMPUESTOS 5%	13,438	13,438	13,438
IMSS	36,013	36,013	36,013
TELEFONOS	1,200	1,200	1,200
RENTA LOCAL	6,000	6,000	6,000
LUZ Y AGUA	1,800	1,800	1,800
DEPRECIACIONES	3,225	3,225	3,225
AMORTIZACION GTOS IN	1,500	1,500	1,500
VARIOS	1,200	1,200	1,200
<b>DE VENTA</b>			
COMISIONES	264,000	343,200	446,160
RENTA LOCAL	6,000	6,000	6,000
GASOLINA	24,000	24,000	24,000
MANTTO EQUIPO TRANS	14,400	14,400	14,400
GASTOS DE VIAJE	60,000	60,000	60,000
TELEFONOS	1,200	1,200	1,200
DEPRECIACIONES	45,400	45,400	45,400
FIANZAS	7,500	7,500	7,500
<b>TOTAL</b>	<b>763,688</b>	<b>842,888</b>	<b>945,848</b>

(EN MILES DE PESOS)

	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3
<b>INGRESOS</b>			
VENTAS	3,300,000	4,290,000	5,577,000
<b>EGRESOS</b>			
COSTO DE VENTAS	2,150,000	2,795,000	3,633,500
SUELDOS Y SALARIOS	268,750	268,750	268,750
IMPUESTOS 1%	2,688	2,688	2,688
IMPUESTOS 2%	5,375	5,375	5,375
IMPUESTOS 5%	13,438	13,438	13,438
IMSS	36,013	36,013	36,013
TELEFONOS	2,400	2,400	2,400
RENTA LOCAL	12,000	12,000	12,000
LUZ Y AGUA	1,800	1,800	1,800
COMISIONES	264,000	343,200	446,160
GASOLINA	24,000	24,000	24,000
MANTTO EQUIPO TRANSP.	14,400	14,400	14,400
GASTOS DE VIAJE	60,000	60,000	60,000
FIANZAS	7,500	7,500	7,500
DEP. EQ. DE TRANSP.	45,000	45,000	45,000
DEP. EQ. DE COMPUTO	1,625	1,625	1,625
DEP. MOB. Y EQUIPO	1,600	1,600	1,600
AMORT. GTOS. DE INST.	1,500	1,500	1,500
DEP. HERRAMIENTA	400	400	400
OTROS	1,200	1,200	1,200
<b>TOTAL COSTOS Y GASTOS</b>	<b>2,913,688</b>	<b>3,637,888</b>	<b>4,579,348</b>
<b>UTILIDAD (PERDIDA)</b>	<b>386,313</b>	<b>652,113</b>	<b>997,653</b>

**EQUIPOS FOTOVOLTAICOS**  
**ESTADO DE RESULTADOS AÑOS 1 A 3**  
 (EN MILES DE PESOS)

	<b>AÑO 1</b>	<b>AÑO 2</b>	<b>AÑO 3</b>
VENTAS	3,300,000	4,290,000	5,577,000
COSTO DE VENTAS	2,150,000	2,795,000	3,633,500
MARGEN BRUTO	1,150,000	1,495,000	1,943,500
GASTOS DE ADMINISTRACION	341,188	341,188	341,188
GASTOS DE VENTA	422,500	501,700	604,660
UTILIDAD ANTES DE I.S.R	386,313	652,113	997,653



(EN MILLO DE T. L. 000)

	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3
<b>ACTIVO</b>			
CAJA Y BANCOS	278,470	401,127	1,127,310
CLIENTES	762,300	1,392,105	1,809,737
I.V.A. ACREDITABLE	0	0	0
ALMACEN	0	0	0
HERRAMINETA Y EQUIPO	4,000	4,000	4,000
MOBILIARIO Y EQ. DE OFNA	16,000	16,000	16,000
EQUIPO DE COMPUTO	6,500	6,500	6,500
EQUIPO DE TRANSPORTE	180,000	180,000	180,000
DEP. ACUM. HERRAM Y EQ.	(400)	(800)	(1,200)
DEP. ACUM. MOB. Y EQ.	(1,600)	(3,200)	(4,800)
DEP. ACUM. EQ. DE COMP.	(1,625)	(3,250)	(4,875)
DEP. ACUM. EQ. DE TRANSP.	(45,000)	(90,000)	(135,000)
GASTOS DE INSTALACION	15,000	15,000	15,000
AMORT. ACUM. GTOS INST.	(1,500)	(3,000)	(4,500)
FIANZA PAGADA POR ANT.	0	0	0
<b>TOTAL ACTIVO</b>	<b>1,212,145</b>	<b>1,914,482</b>	<b>3,008,171</b>
<b>PASIVO</b>			
PROVEEDORES	260,150	307,450	399,685
IMPUESTOS POR PAGAR	2,580	2,580	2,580
I.V.A. POR PAGAR	8,781	11,705	15,507
I.M.S.S. POR PAGAR	4,322	4,322	4,322
<b>TOTAL PASIVO</b>	<b>275,833</b>	<b>326,057</b>	<b>422,094</b>
<b>CAPITAL</b>			
CAPITAL SOCIAL	550,000	550,000	550,000
UTILIDAD (PERDIDA)	386,313	1,038,425	2,036,078
<b>TOTAL CAPITAL</b>	<b>936,313</b>	<b>1,588,425</b>	<b>2,586,078</b>
<b>PASIVO + CAPITAL</b>	<b>1,212,145</b>	<b>1,914,482</b>	<b>3,008,171</b>

Los cuadros presentados muestran por si solos la situación de la empresa, a continuación se presentan algunos comentarios sobre los mismos que pueden ayudarnos a evaluar el proyecto.

Como se puede observar la empresa presenta desde el primer momento utilidades, mismas que van incrementandose paulatinamente para llegar en el tercer año hasta los 990 millones antes de I.S.R.

La rentabilidad sobre ventas crece desde el 11% en el primer año hasta el 17% en el tercero. Este crecimiento podría permanecer constante hasta el punto en que la empresa necesitara de mayor estructura para poder seguir creciendo su venta.

Las utilidades no se retiran durante este periodo para poder, con estas, financiar los fuertes requerimientos que genera el crecimiento de la venta. Es así como el capital contable crece hasta llegar en el tercer año hasta los 2,500 millones de pesos.

La rentabilidad de la empresa oscila entre el 60% y 70%, hoy por hoy, muy buena si la compararamos contra los rendimientos que otorgan las instituciones financieras por el manejo de nuestro dinero.

## CONCLUSIONES

Sabemos que la energía fotovoltaica es una de las fuentes alternas que mayor impulso ha tenido mundialmente no para solucionar los problemas de las grandes ciudades sino como fuente para abastecer pequeñas y medianas localidades aisladas de los grandes centros urbanos. Y es por esto que el mercado potencial se encuentra disperso en el medio rural de toda la República Mexicana, así, es evidente que la energía fotovoltaica se presenta como una oportunidad de mercado.

Los beneficios que traería consigo para los habitantes de zonas rurales el poder contar con energía eléctrica son indiscutibles, ya que con ésta los campesinos podrían poseer una serie de servicios con la cual elevarían su nivel de vida poniéndose a la altura de las viviendas más dignas de las zonas urbanas.

Tecnológicamente están dados todos los elementos para producir y vender sistemas fotovoltaicos capaces de satisfacer la demanda de energía de una familia rural a un muy costo razonable.

Con el estudio de mercado que se elaboró pudimos descubrir que existe la necesidad real por parte del campesino de poseer energía

eléctrica, que tiene los medios suficientes para poder adquirir el equipo necesario para la satisfacción de dicho requerimiento.

Los países en desarrollo transitoriamente se encuentran incapacitados para satisfacer las necesidades de energía eléctrica, en México el mercado potencial para este producto es muy grande ya que la limitada capacidad del gobierno a través de la C.F.E. para producir energía eléctrica no le ha permitido llegar hasta estas pequeñísimas poblaciones tan distantes unas de otras.

Es necesario tomar en cuenta que la energía fotovoltaica puede ser complementaria con otros medios para generar energía eléctrica, minimizando los gastos por el consumo en las horas de bajo consumo.

Los conceptos socio-políticos como en nuestro país "Solidaridad" abren grandes oportunidades para la realización de ventas masivas en este sector.

En cuanto a la parte financiera podemos concluir en base a la información desarrollada que con una pequeña inversión de capital es posible llevar a cabo este proyecto, proporcionando al inversionista altos porcentajes de rentabilidad, por lo tanto podemos afirmar que financieramente, la comercialización de estos equipos en los términos expuestos en el presente trabajo, es viable. Además hay que considerar que existe otra área que podría desarrollarse paralelamente y es la de todos aquellos equipos accesorios para utilizarse con energía fotovoltaica como son televisores, licuadoras, refrigeradores, etc.

Por todo lo expuesto hasta aquí, consideramos que es conveniente desarrollar el presente proyecto.

## BIBLIOGRAFIA

- BOYD., WESTFALL., STASCH. Investigación de mercados, 5ta ed. México, Ed. UTEHA, 1986 p.p. 830
- CONDUMEX. Catálogo general. Sector electromanufacturas. México 1990
- CRISTENSEN, Huward B. Estadística paso a paso. México. Ed. Trillas, 1983 p.p. 682
- STANTON, Willam J. Fundamentos de mercadotecnia. 3 ed. México, Ed. Mc Graw Hill, 1988 p.p.775
- VAN HORNE, James C. Fundamentos de administración financiera. México, Ed Prentice Hall, 1984 p.p. 615
- WEIERS, Roland M. Investigación de mercados. 2da. ed. México, Ed. Prentice Hall, 1986 p.p. 540
- WESTON, F.J., BRIGHAM, E.F. Fundamentos de administración financiera. 7ma. ed. México, Ed. Mc Graw Hill, 1990 p.p. 813
- WESTON, J. Fred., COPELAND, Tomas E. Finanzas en administración. 8va. ed. México, Ed. Mc Graw Hill, 1988 p.p. 576



COPIAS □ TESIS □ INFORMES □  
MEMORIAS □ REDUCCIONES □  
ENCUADERNADO FINO □  
TRANSCRIPCIONES IBM Y  
COMPUTADORA □ COPY - OFFSET  
□ ACETATOS □ ENGARGOLADO □  
ENMICADO □ AMPLIFICACIONES

ENRIQUE G. MARTINEZ No. 30

TELS. 13-99-23 Y 58-15-62

GUADALAJARA, JALISCO.