

**ECUASOL**

Tecnología 100% alemana

**“PROYECTO DE IMPLEMENTACIÓN DE UNA  
EMPRESA ENSAMBLADORA Y  
DISTRIBUIDORA DE COLECTORES SOLARES  
DE AGUA PARA SU COMERCIALIZACIÓN  
EN LA CIUDAD DE QUITO”**



***"La Energía del Sol en tus manos"***

**ECUASOL**

Tecnología 100% alemana

**AUTORES:**  
**Paúl Merchán Merchán**  
**Herbert Torres Cajas**

*"La Energía del Sol en tus manos"*

**ECUASOL**

Tecnología 100% alemana

# GENERALIDADES DE LA ENERGIA SOLAR TÉRMICA

*"La Energía del Sol en tus manos"*

## Energía Solar

*“Es la energía contenida en la radiación solar que es transformada mediante los correspondientes dispositivos, en forma térmica o eléctrica”*

- Elemento encargado de captar la radiación solar y transformarla en energía útil es el panel solar.
- Pudiendo ser de 2 clases:
  - Captadores solares térmicos
  - Módulos Fotovoltaicos

*“La Energía del Sol en tus manos”*

## Transformación Natural de la Energía Solar

- Casi el 30% de la energía solar es utilizada en el ciclo del agua.
- Existen 2 vías principales para el aprovechamiento de la radiación solar:

*Energía Solar Térmica.*-radiación del sol para calentar un fluido.

*Energía Solar Fotovoltaica.*-transformación directa de la energía solar en energía eléctrica. "Células Solares"

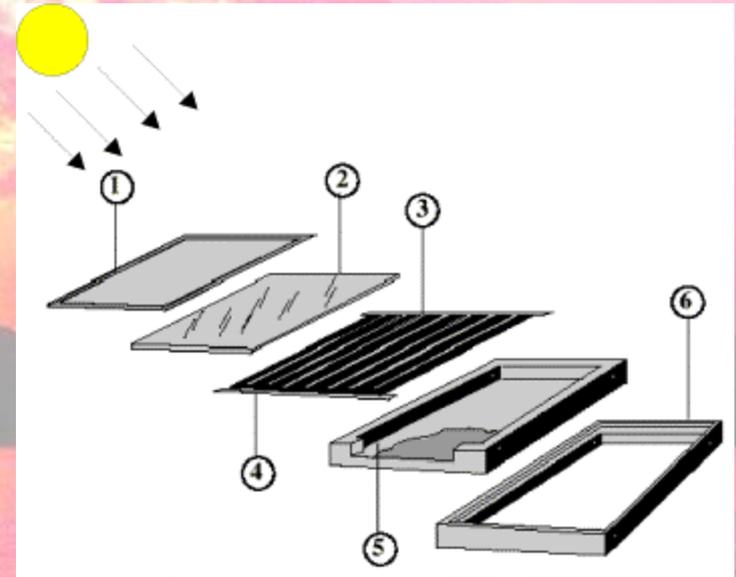
*"La Energía del Sol en tus manos"*

## Colector Solar de Placa Plana

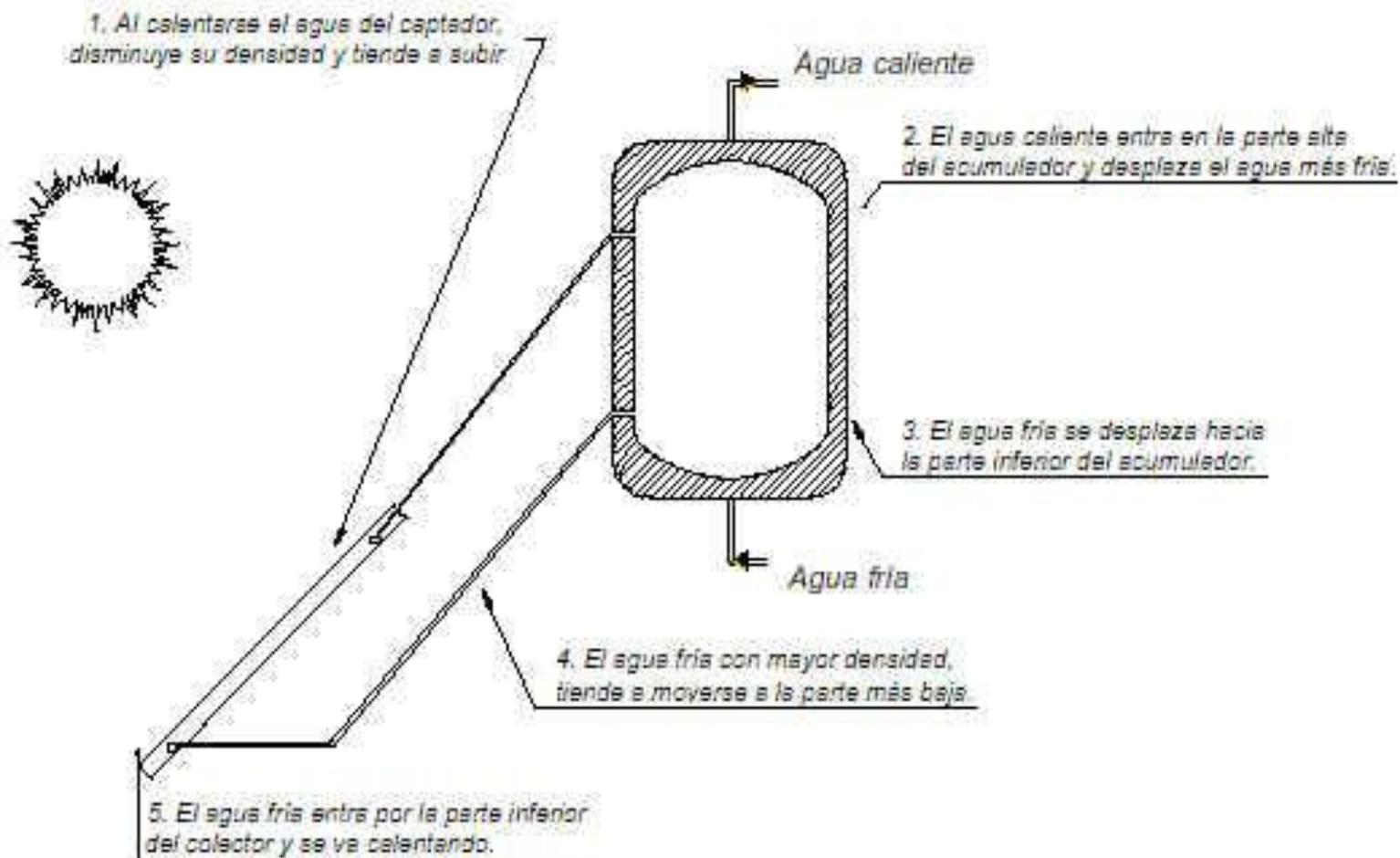
- Son capaces de calentar un fluido hasta 82 °C
- Obtienen una eficiencia entre 40 y 80%
- Se los coloca con una inclinación de un ángulo igual a los 15 ° de latitud y se orientan unos 20 ° de latitud Sur o 20 ° de latitud Norte.

En el esquema vemos cómo está constituido el componente colector de energía solar:

- 1.- Marco de aluminio
- 2.- Cubierta de vidrio templado
- 3.- Placa absorbedora (enrejado con aletas de cobre)
- 4.- Cabezales de alimentación y descarga de agua
- 5.- Aislante
- 6.- Caja del colector



*"La Energía del Sol en tus manos"*



## Aplicaciones y Ventajas

Con una instalación de 2 m<sup>2</sup> de paneles solares podemos satisfacer un suministro de agua caliente en un 60%. Existen 2 beneficios:

➤ **Económico**

➤ **Ambientales**

- Se elimina el uso del gas LP.
- Contribuye a mejorar la calidad del aire.
- Elimina emisiones de gases de efecto invernadero
- Elimina el CO<sub>2</sub>.
- Al instalar 2 m<sup>2</sup> de paneles, contribuimos a anular anualmente 1,5 toneladas de CO<sub>2</sub>.

*"La Energía del Sol en tus manos"*

**ECUASOL**

Tecnología 100% alemana

# INVESTIGACIÓN DE MERCADO

*"La Energía del Sol en tus manos"*

## Colectores Solares de Agua en el Mundo

- La energía solar adquiere a nivel internacional cada vez mayor importancia.
- Debido a que, cualquier instalación solar térmica puede durar mucho tiempo y sin mayor mantenimiento, se la aprovecha en todo el mundo.
- Países de Europa y Norteamérica utilizan calentadores solares de agua con mucha mayor intensidad que nosotros.
- El 4% de los hogares alemanes utiliza energía solar térmica y gracias a ella, se ahorran anualmente 270 mill. de litros de fuel oil.
- En las zonas de baja temperatura de hasta 100 C, se utilizan colectores acristalados.

*"La Energía del Sol en tus manos"*

## Colectores Solares de Agua en el Ecuador

- A diferencia de muchos países europeos, el Ecuador dista mucho de poseer el nivel de penetración de colectores solares de agua.
- En Guayaquil abrió sus puertas la empresa Hidrosistemas, la misma que opera en Cuenca conjunto con la Fundación CODESOL, se han encargado de promocionar y probar las ventajas de estos productos que venden: paneles fotovoltaicos y colectores solares, específicamente en comunidades rurales de la Sierra y Amazonia.
- Esta empresa también tiene oficinas en la ciudad de Quito, además de una Pág.. Web donde promociona sus productos.

*"La Energía del Sol en tus manos"*

# Procedimiento de Investigación al Consumidor

## *La Ciudad de Quito*

- Situada en la cordillera de los Andes a 2800 mt. sobre el nivel del mar.
- Temperatura ambiental oscila entre 10 y 25 C.
- Rodeada de los volcanes Pichincha, Cotopaxi, Antizana y Cayambe.
- Posee una radiación solar media de 4,2 Kwh. / m<sup>2</sup>.

## Investigación de Mercado Cualitativa

### *Método Delphi*

- Reunir un grupo de expertos en calidad de panel, a quienes se les somete a una serie de cuestionarios.

### *Resultados:*

- Vida Útil entre 10 y 15 años
- Todos los meses del año se puede vender colectores solares de agua.
- Coincidieron que existe niveles altos de radiación solar por ubicación demográfica.
- Dispositivo para calentar el agua en días nublados.
- Intervalo de precio: 600 – 1000 dólares.

*"La Energía del Sol en tus manos"*

## Investigación de Mercado Cuantitativa

### Descripción de la Muestra

#### Determinar:

- Nivel de aceptación de los colectores solares de agua.
- Factibilidad de la ubicación sugerida.
- Participación de mercado estimada de otras empresas que comercialicen colectores solares de agua en la ciudad.
- Demanda potencial para la empresa ensambladora.

# Investigación de Mercado Cuantitativa

## Proceso de Diseño de la Muestra Población Meta

- Familias con vivienda propia – zona urbana – PEA Media alta y alta.
- Alrededores Centros comerciales .
- Zona Norte y Sur de la ciudad; Cayambe.

## Técnica de Muestreo

- Estrategia de Muestreo Tradicional.
- Muestreo sin Reemplazo.
- Muestreo Probabilística por Conglomerado.

## Investigación de Mercado Cuantitativa

### Selección del tamaño de la muestra

$$D = p - q$$

Donde D es la diferencia entre proporción muestral y poblacional, lo que constituye el ERROR MÁXIMO PERMISIBLE, el cual no puede ser mayor al 5%.

p: Proporción de la muestra

q: proporción de la población

Valor Z relacionado con el Nivel de Confianza: 1,96

Valor de p → 67% proporción de personas que comprarían un colector solar

Valor de q → 33% proporción de personas que no están interesados

N → Población de clase media y alta de la ciudad de Quito con vivienda propia

- Número de viviendas en la ciudad de Quito: 514,739

- Porcentaje de la población con vivienda propia: 49.69%

- Composición social de la población: alta 6.07%, media 45.20%, baja 48.73%

$$N = 514,739 * (45.20\% + 6.07\%) = 263,907$$

$$N = 263,907 * 49.69\% = 131,135$$

$$N = 3.7 \text{ personas por vivienda} = 131,135 * 3.7 = 485,200$$

N → 485,200

$$n = \frac{Z^2 * N * p * q}{N * D^2 + Z^2 * p * q}$$

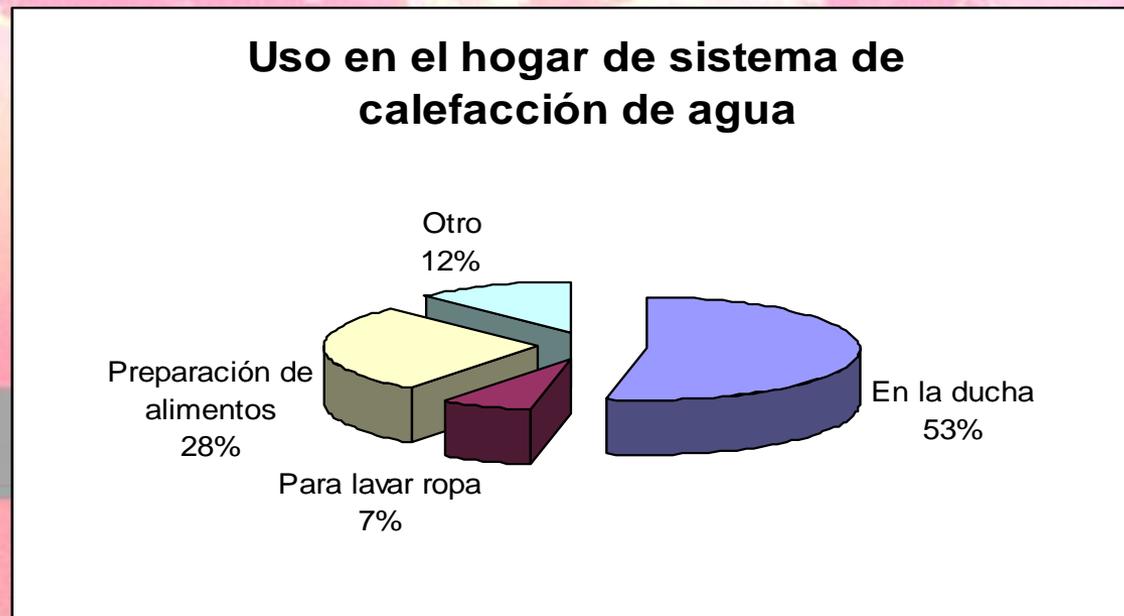
$$n = \frac{(1.96)^2 * 485,200 * 0.67 * 0.33}{485,200 * (0.05)^2 + (1.96)^2 * 0.67 * 0.33}$$

$$n = \underline{340}$$

*"La Energía del Sol en tus manos"*

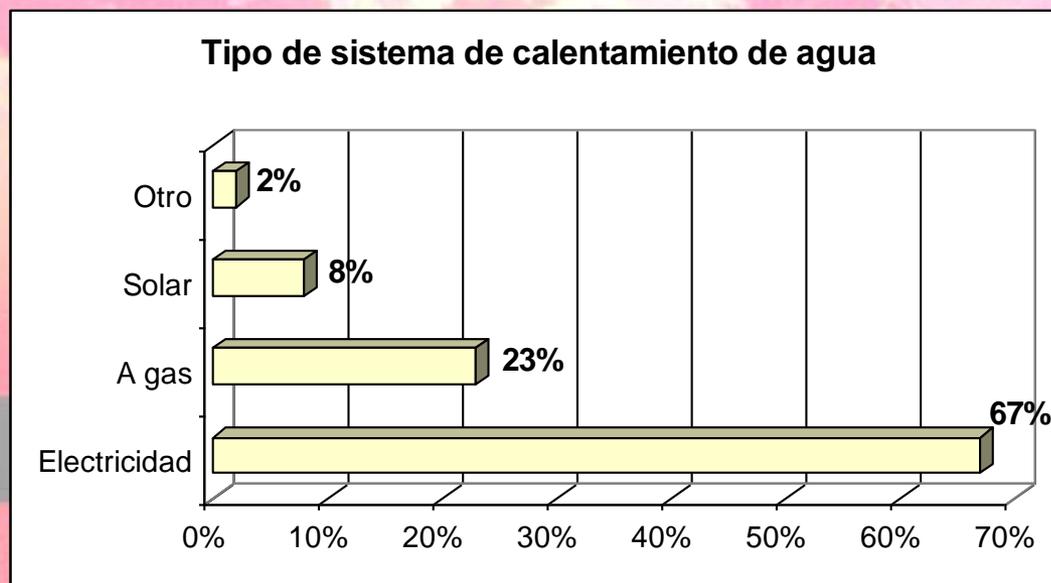
## Resultados del Cuestionario

- El 53% de los encuestados que usa un sistema de calentamiento de agua, lo usa para ducharse.



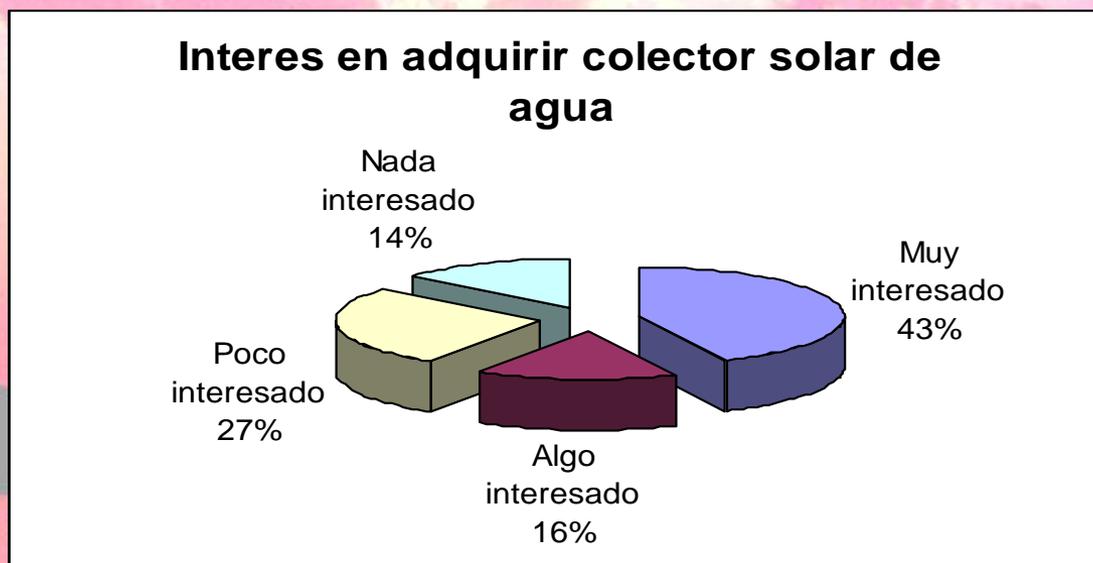
## Resultados del Cuestionario

- El 67% de personas usa un sistema eléctrico de calentamiento de agua, mientras un 23% a gas.



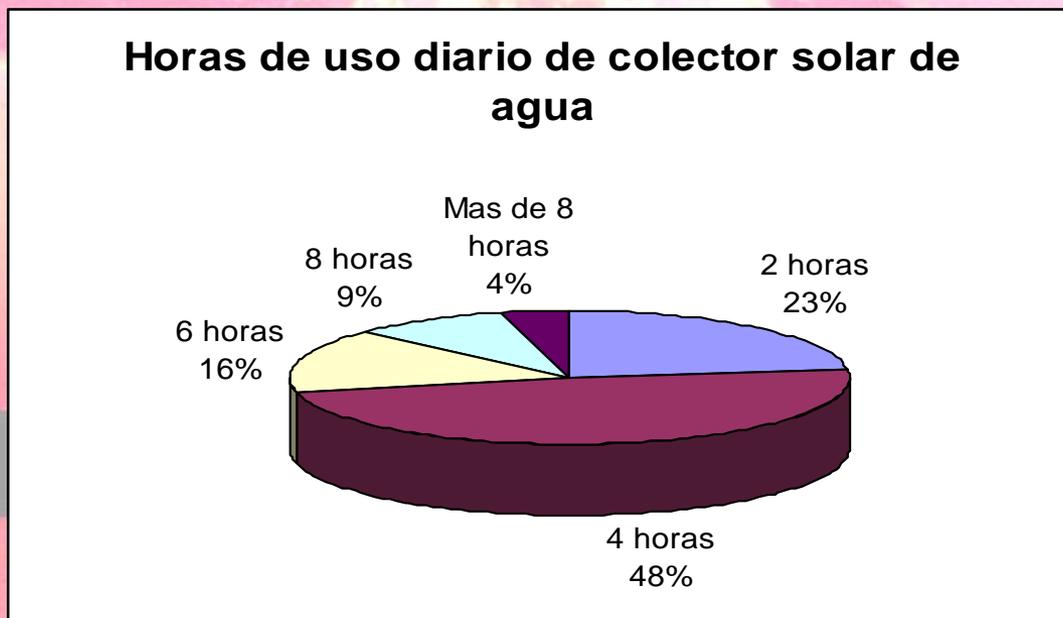
## Resultados del Cuestionario

- El 43% de la muestra se encuentra muy interesada en adquirir un colector solar de agua.



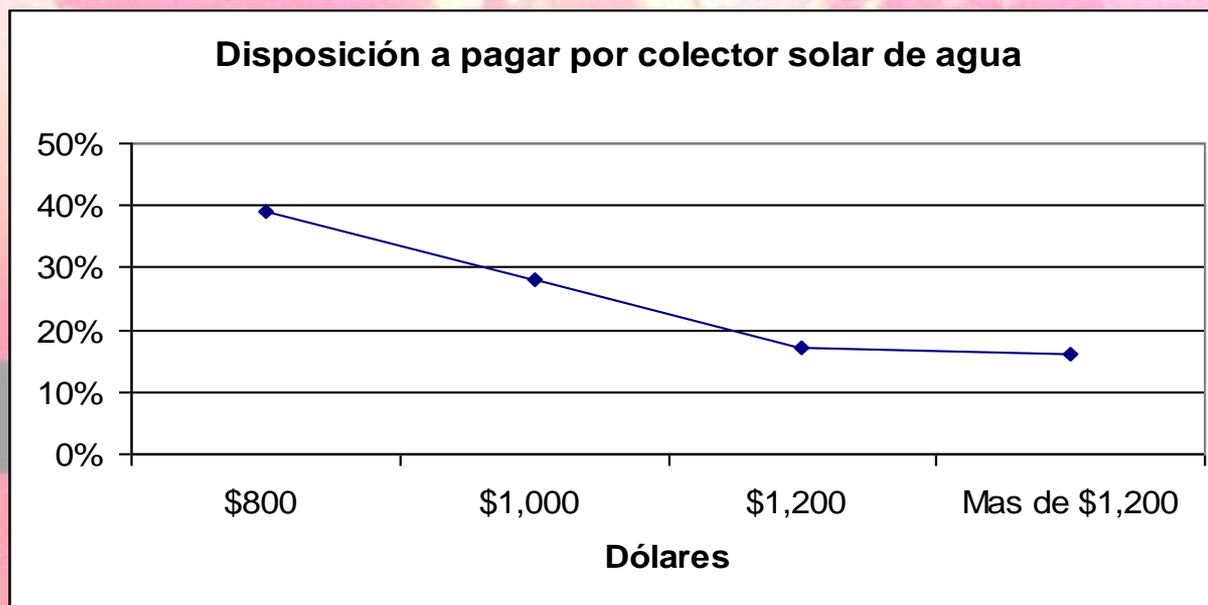
## Resultados del Cuestionario

- Un 48% de los encuestados usarían el producto durante 4 horas diarias, como media.



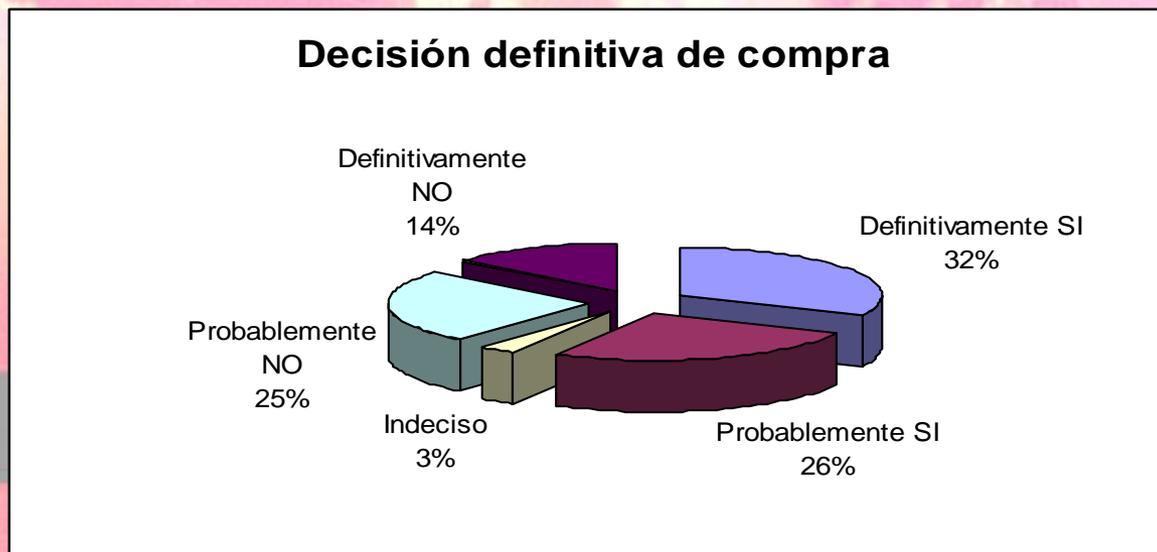
## Resultados del Cuestionario

- El 39% de las personas estarían dispuestas a pagar USD 800 que constituye el menor precio planteado, pero un 28% a un precio de USD 1000.



## Resultados del Cuestionario

- Un 32% de los encuestados definitivamente si comprarían el colector solar de agua.



## Determinación de la Demanda Potencial

- Viviendas Propias de clase media y alta – 131,135 (*demanda potencial*).
- Se reduce la demanda a 128,512 que representa el 98% que usa algún sistema de calentador de agua.
- Existe un 8% hogares que posee un calentador de agua solar, por lo que la demanda queda 118,231.
- 14% no se mostraron interesados, quedando 101.679 viviendas.
- El 32% compraría a corto plazo, llegando a ser la *demanda real* 32,537 y un 26% probablemente lo compraría con lo que la *demanda futura* sería 26,437.

**ECUASOL**

Tecnología 100% alemana

# PLAN DE MARKETING

*"La Energía del Sol en tus manos"*

## Macrosegmentación

<b>Funciones o Necesidades</b>	<b>Grupo de Compradores</b>	<b>Tecnología</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Brindar calidad total</li><li>• Entregar Satisfacción</li><li>• Servicio de mantenimiento de primera</li><li>• Mejor tecnología y cordialidad</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Familias residentes en Quito</li><li>• Que posean viviendas propias</li><li>• Nivel socioeconómico medio-alto y alto</li><li>• Conciencia y respeto al medio ambiente.</li><li>• Escaso mantenimiento, ahorro de energía y gas</li><li>• No contamine el aire</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Tecnología europea</li></ul>

## Microsegmentación

<h3>Segmentación Sociodemográfica</h3>	<h3>Segmentación por Estilo de vida</h3>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Grupo interesado por el medio ambiente (17%)</li><li>• Grupo que le interesa que no exista mucho mantenimiento (35%)</li><li>• Ahorro en energía (31%)</li><li>• Segmento es Hombres y mujeres de 26 a 45 años, como viviendas propias, en la zona norte y sur.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Que deseen experimentar</li><li>• Preocupadas por el medio ambiente</li><li>• Que se adapten a los cambios de le mercado</li></ul>

## Nombre de la Empresa

**ECUASOL S.A.**

### Descripción

- Es una empresa tecnológica.
- Se dedicara a la importación de componentes, a el ensamblaje y comercialización de productos tecnológicos terminados.

*"La Energía del Sol en tus manos"*

# ECUASOL

Tecnología 100% alemana

## Marca

- Patentarla en el Instituto Nacional de Propiedad Intelectual

# ECUASOL

Tecnología 100% alemán

**VENTA DE COLECTORES  
SOLARES DE AGUA**

"La energía del sol en tus manos"

*"La Energía del Sol en tus manos"*

## Estrategia de Mercadotecnia

- Nuevos Mercados después del innovador – Estrategia del Seguidor.
- Salto de Rana – Tratar de captar cliente insatisfechos y no leales a la marca.
- Requiere menos inversión en investigación y desarrollo.
- Aprovechar errores de posicionamiento del precursor
- Aprovechar errores de producto del precursor
- Aprovechar errores de marketing del precursor
- Aprovechar los últimos adelantos en tecnología
- Sacar ventaja de los recursos limitados del precursor.
- Sé diferenciara por mejor tecnología, calidad, mejor servicio, mejor mantenimiento y equipo tecnológico adecuado.

*"La Energía del Sol en tus manos"*

## FODA

### FORTALEZAS

- Producto de última tecnología  
Partes y piezas provenientes de Alemania, país reconocido en el mundo como el mejor proveedor de tecnología solar  
Contiene partes y dispositivos que requieren un mínimo mantenimiento
- Producto con precio competitivo
- Contribuye a mantener un medio ambiente libre de contaminación por disminución en la emisión de dióxido de carbono (en el caso de reemplazar calentadores a gas de agua)
- Ayuda a la generación de ahorro en el consumo de energía eléctrica (en el caso de reemplazar calentadores eléctricos de agua)
- Versatilidad en el uso del producto (preparación de alimentos, limpieza e higiene personal)
- Comercialización propia para evitar costos de intermediación
- Empresa se ubicará en la Zona Norte de la ciudad de Quito que cuenta con altos niveles de tránsito vehicular y peatonal

*"La Energía del Sol en tus manos"*

## FODA

### **OPORTUNIDADES**

- Interés en la colectividad local para proteger medio ambiente
- Alta radiación solar en la ciudad de Quito
- Crecimiento en la demanda de tecnologías amigables con el medio ambiente
- Disponibilidad de mano de obra barata, calificada pero con experiencia en aparatos “alternativos”
- Producto dirigido a un segmento socioeconómico medio-alto y alto
- Posibilidad de ampliar la línea de productos en el largo plazo (paneles fotovoltaicos, colectores solares departamentales)
- Posibilidad de incursionar en otros mercados locales en el largo plazo (Ibarra, Cuenca, Ambato, Riobamba, etc.)
- Posibilidad de instalar nuevas sucursales de la empresa en ciudades externas como Bogotá, Lima, La Paz, etc.
- Gobierno actual interesado en aplicar tecnologías solares para la construcción de planes habitacionales
- Apoyo de organismos públicos y privados para proyectos solares, como el Municipio de Quito, CODESOL, y el actual Ministerio de Energía y Minas

***"La Energía del Sol en tus manos"***

## FODA

### **DEBILIDADES**

- Falta de respaldo de una marca reconocida
- Desconocimiento general de la población sobre el colector solar de agua y sus beneficios ambientales y socioeconómicos.
- Alta inversión inicial en la compra del producto
- Lento desarrollo del mercado tecnológico solar en el país
- Tardía recuperación de la inversión, lo cual desalentaría a los potenciales inversionistas

*"La Energía del Sol en tus manos"*

## FODA

### AMENAZAS

- Inestabilidad política, social y económica
- Falta de crédito bancario para el sector
- Robo de partes importadas en las Aduanas
- Entrada de competidores fuertes en el mercado

## Matriz de PORTER

### Competencia Potencial:

- \* Grandes empresas que deseen incursionar en el mercado tecnológico solar
- \* Proyectos del actual Gobierno Nacional

### Proveedores:

- \* De partes, repuestos y piezas, la empresa alemana Conergy AG

### Competencia del sector:

- \* Termosifón, que con la asistencia de la Fundación CODESOL, es la precursora del mercado tecnológico solar en el país; vende colectores solares de agua a todos los estratos sociales alrededor del país, especialmente en las provincias de la Sierra y el Oriente
- \* Hidrosistemas, empresa de Guayaquil que recién empezó; vende diferentes modelos de colectores solares

### Clientes:

Familias con vivienda propia residentes en Quito, clase social media alta y alta

### Productos Sustitutos:

- \* Colectores a gas de agua
- \* Calentadores eléctricos de agua

*'La Energía del Sol en tus manos'*

## Matriz de Implicación FCB

### APREHENSIÓN

INTELLECTUAL  
(razón, lógica,  
hechos)

EMOCIONAL  
(emociones, sentidos,  
intuición)

IMPLICACIÓN

FUERTE

APRENDIZAJE

1

**ECUASOL**

(i,e,a)

AFECTIVIDAD

2

(e,i,a)

DEBIL

RUTINA

3

(a,i,e)

HEDONISMO

4

(a,e,i)

*"La Energía del Sol en tus manos"*

## Matriz BCG

PARTICIPACIÓN RELATIVA EN EL MERCADO

% DE CRECIMIENTO  
EN EL MERCADO

	Fuerte	Débil
Alto	ESTRELLAS	DILEMAS <b>ECUASOL</b>
Bajo	VACAS LECHERAS	PERROS

*"La Energía del Sol en tus manos"*

# Marketing MIX

## Producto

### Calentador de agua eléctrico-solar SA-HP140

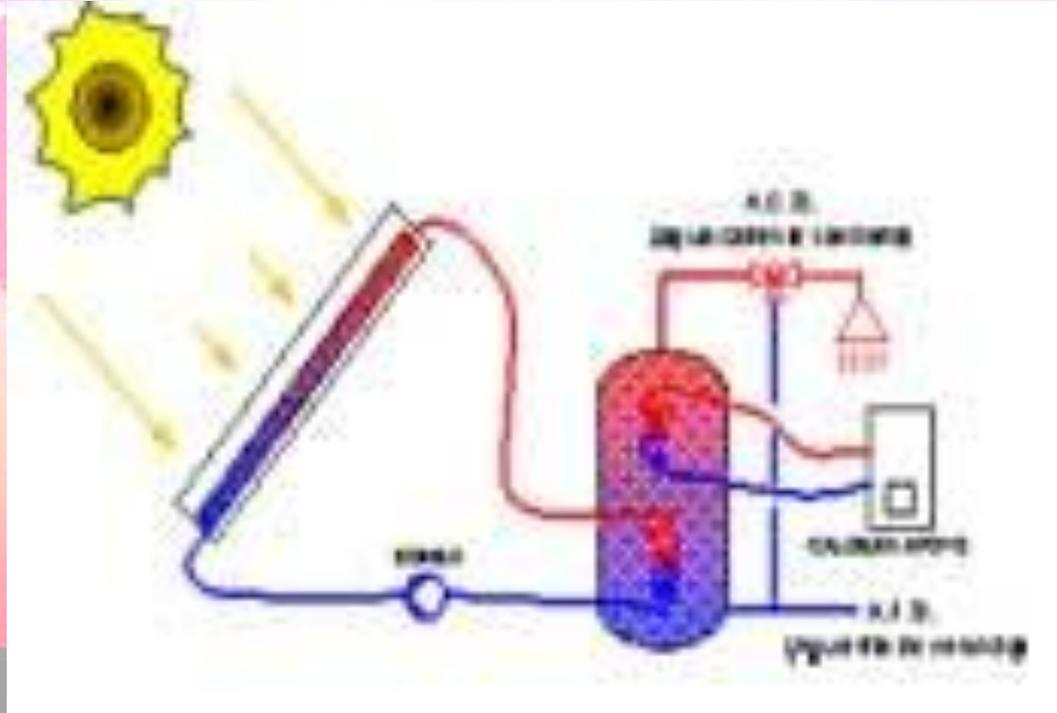


- Posee un colector con un vidrio endurecido y densidad del 93%.
- Dispositivo Eléctrico-Solar.
- Un termo de agua caliente de 140 litros, por dentro posee una resistencia eléctrica de 2Kw, 230v y un termostato automático.
- Garantía de 5 años y vida útil de 25 a 30 años.

*"La Energía del Sol en tus manos"*

# ECUASOL

Tecnología 100% alemana



*"La Energía del Sol en tus manos"*

## Precio

- \$950 – Componentes Alemanes e importados.
- Al sexto mes aumentaran a \$1000.
- Pagos en efectivo – descuento de 5%, a partir del sexto mes.
- Pagos a crédito directo 21% de entrada.
- Con tarjeta de crédito: American Express, Visa, Diners Club y Master Card.

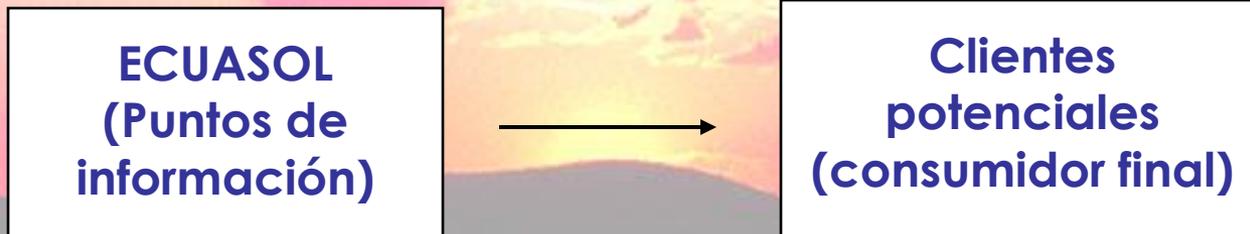
		PRECIO	
		Más alto	Más bajo
CALIDAD	Más Alta	Estrategia de Primera	Estrategia de buen valor <b>ECUASOL</b>
	Más Baja	Estrategia de cargo excesivo	Estrategia de economía

*"La Energía del Sol en tus manos"*

## Plaza

### ***Canales de Distribución Indirectos.***

- Islas en los centros comerciales (El Jardín, Quicentro Shopping, C.C. Ñaquito, El Bosque y El Recreo)



## Plaza

*Canales de Distribución Directos.*



*"La Energía del Sol en tus manos"*

# ECUASOL

Tecnología 100% alemana

## Promoción



*"La Energía del Sol en tus manos"*

**ECUASOL**

Tecnología 100% alemana

# Publicidad

La Energía del Sol  
en tus Manos

ECUASOL  
VENTA DE COLECTORES  
SOLARES DE AGUA  
Quito - Ecuador

*"La Energía del Sol en tus manos"*

## Relaciones Publicas

- Organizar una Mega Feria de Energía Solar.
- Auspiciar algún torneo deportivo como golf, equitación, tenis o tuerca.
- Obsequio de un colector solar de agua para Miss Ecuador o Reina de Quito.

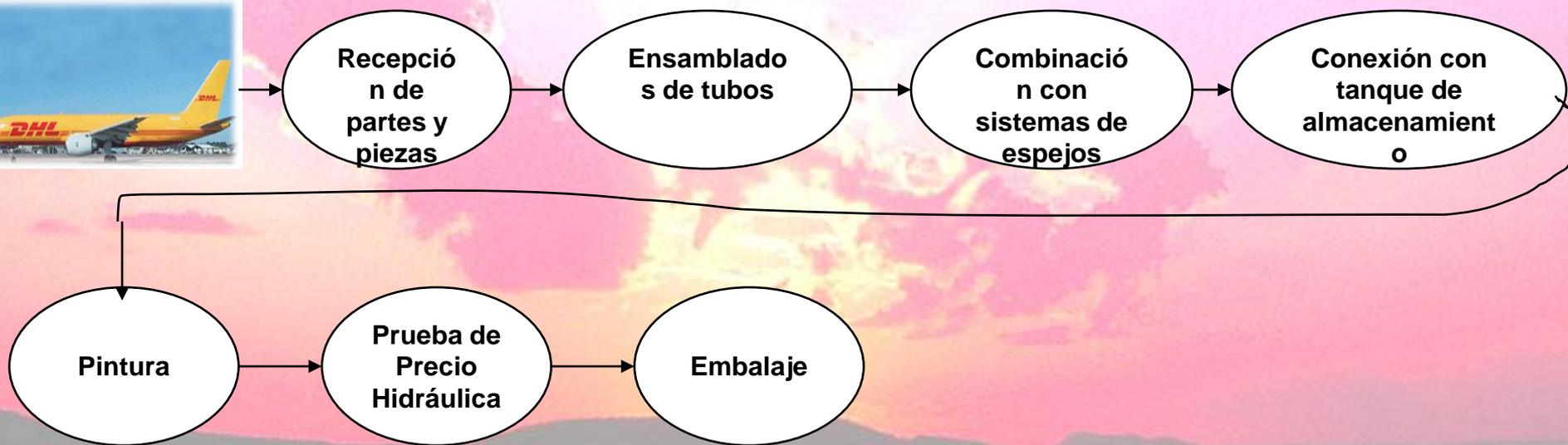
**ECUASOL**

Tecnología 100% alemana

# Estudio Técnico

*"La Energía del Sol en tus manos"*

## Descripción del Proceso de Ensamblaje



# Requerimientos de Mano de Obra

Descripción	Cantidad	Sueldo mensual	Costo mensual	Costo anual
Gerente General*	1	\$800.00	\$800.00	\$9,600.00
Jefe de ventas*	1	\$600.00	\$600.00	\$7,200.00
Supervisor de planta	1	\$500.00	\$500.00	\$6,000.00
Obreros	5	\$240.00	\$1,200.00	\$14,400.00
Secretaria	1	\$320.00	\$320.00	\$3,840.00
Contador	1	\$380.00	\$380.00	\$4,560.00
Vendedores*	5	\$170.00	\$850.00	\$10,200.00
Chofer	1	\$220.00	\$220.00	\$2,640.00
Conserje	1	\$220.00	\$220.00	\$2,640.00
Guardia	2	\$250.00	\$500.00	\$6,000.00
Técnico asistente	1	\$350.00	\$350.00	\$4,200.00
		<b>Total</b>	<b>\$5,940.00</b>	<b>\$71,280.00</b>

## Requerimientos de equipos y herramientas

Descripción	Cantidad	Costo Unitario
<b>Equipos</b>		
Cortadora especial de vidrio	1	USD 4,000
Sierra eléctrica de diamante	2	USD 1,500
Sistema eléctrico de alta tensión	1	USD 6,500
Sistema de banda transportadora	1	USD 3,000
<b>Herramientas</b>		
Soldadora	2	USD 800
Martillo	2	USD 15
Taladro especial	2	USD 40
Juego de Destornilladores	4	USD 20
Tornillos	600	USD 0,15
Guantes de trabajo	60	USD 5
Gafas protectoras especiales	12	USD 18

*"La Energía del Sol en tus manos"*

## Mercancías Importadas

<b>REFERENCIAS-MERCANCÍA IMPORTADA</b>	
<b>TIPO DE MERCADERÍA</b>	Partes y piezas de colectores solares de agua
<b>PESO EN KG.</b>	85
<b>VOLUMEN m3</b>	0.50
<b>NÚMERO DE CAJAS</b>	45
<b>FOB USD</b>	\$ 23,936

## Evaluación de Costos de medios de Transporte

EVALUACIÓN DE COSTOS DE TRANSPORTE			
CONCEPTOS	TRANS. MARÍTIMO CONSOLIDADO	TRANSPORTE AÉREO	TRANSPORTE AÉREO COURIER
Costo del flete	\$ 350.00	\$ 600.00	\$ 800.00
Impuestos sobre flete	\$ 30.00	\$ 40.00	\$ 0.00
Guía Aérea	\$ 0.00	\$ 20.00	\$ 20.00
Desconsolidación de carga	\$100.00	\$0.00	\$0.00
<b>Costos empresas de transporte</b>	<b>\$ 480.00</b>	<b>\$ 660.00</b>	<b>\$ 820.00</b>
Almacenera	\$ 20.00	\$ 20.00	\$ 0.00
Verificadora-aforo destino	\$ 180.00	\$ 180.00	\$ 0.00
Agente de Aduana	\$ 150.00	\$ 150.00	\$ 25.00
Transporte (Puerto-Fábrica)	\$ 100.00	\$ 0.00	\$ 0.00
<b>Costos relacionados</b>	<b>\$ 450.00</b>	<b>\$ 350.00</b>	<b>\$ 25.00</b>
<b>TOTAL COSTOS</b>	<b>\$ 930.00</b>	<b>\$ 1,010.00</b>	<b>\$ 845.00</b>
<b>Días de Transporte</b>	<b>28</b>	<b>1.5</b>	<b>5</b>

**ECUASOL**

Tecnología 100% alemana

# Estudio Financiero

*"La Energía del Sol en tus manos"*

## Inversión en Capital de Trabajo

- Método del déficit Acumulado Máximo.
- La inversión en capital de trabajo corresponde a \$31,312.59 del segundo mes.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Ingreso mensual	\$9,576.00	\$33,288.00	\$45,600.00	\$45,442.50	\$45,052.50	\$44,671.50	\$44,229.50	\$44,000.00	\$44,000.00	\$44,000.00	\$44,000.00	\$44,000.00
Egreso mensual	\$36,732.62	\$37,443.98	\$37,813.34	\$37,808.61	\$37,796.91	\$37,785.48	\$37,772.22	\$37,765.34	\$37,765.34	\$37,765.34	\$37,765.34	\$37,765.34
Saldo mensual	-\$27,156.62	-\$4,155.98	\$7,786.66	\$7,633.89	\$7,255.59	\$6,886.02	\$6,457.28	\$6,234.66	\$6,234.66	\$6,234.66	\$6,234.66	\$6,234.66
Saldo acumulado	-\$27,156.62	<b>-\$31,312.59</b>	-\$23,525.93	-\$15,892.04	-\$8,636.45	-\$1,750.43	\$4,706.84	\$10,941.51	\$17,176.17	\$23,410.84	\$29,645.50	\$35,880.16

## *Inversión total en activo fijo y diferido*

Concepto	Costo en dólares
Equipo de ensamblaje	19,688.00
Equipo de oficinas y ventas	31,470.00
Terreno y obra civil	79,800.00
Activo diferido	16,650.00
Subtotal	147,608.00
(+) 5% imprevistos	7,380.40
<b>Total</b>	<b>154,988.40</b>

## Financiamiento

Concepto	Monto (en US\$)	%
Inversión en activos fijos y diferidos	154,988.40	83.19%
Inversión en capital de trabajo	31,312.59	16.81%
<b>Total</b>	<b>186,300.99</b>	

- Será financiado un 100% por *capital propio*, por parte de un grupo de inversionistas de la ciudad de Quito preocupados del medio y con responsabilidad social.

## Presupuesto de Ingresos

*Ingresos mensuales y ventas proyectadas durante el primer año de operación*

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	TOTAL
Colectores vendidos	48	48	48	46	46	44	44	44	44	44	44	44	544
Precio de venta	\$950.00	\$950.00	\$950.00	\$975.00	\$975.00	\$1,000.00	\$1,000.00	\$1,000.00	\$1,000.00	\$1,000.00	\$1,000.00	\$1,000.00	\$983.33
Ventas netas	\$45,600.00	\$45,600.00	\$45,600.00	\$44,850.00	\$44,850.00	\$44,000.00	\$44,000.00	\$44,000.00	\$44,000.00	\$44,000.00	\$44,000.00	\$44,000.00	\$534,500.00
21% a contado	\$9,576.00	\$9,576.00	\$9,576.00	\$9,418.50	\$9,418.50	\$9,240.00	\$9,240.00	\$9,240.00	\$9,240.00	\$9,240.00	\$9,240.00	\$9,240.00	\$112,245.00
52% a 30 días		\$23,712.00	\$23,712.00	\$23,712.00	\$23,322.00	\$23,322.00	\$22,880.00	\$22,880.00	\$22,880.00	\$22,880.00	\$22,880.00	\$22,880.00	\$255,060.00
27% a 60 días			\$12,312.00	\$12,312.00	\$12,312.00	\$12,109.50	\$12,109.50	\$11,880.00	\$11,880.00	\$11,880.00	\$11,880.00	\$11,880.00	\$120,555.00
<b>Ingreso mensual</b>	<b>\$9,576.00</b>	<b>\$33,288.00</b>	<b>\$45,600.00</b>	<b>\$45,442.50</b>	<b>\$45,052.50</b>	<b>\$44,671.50</b>	<b>\$44,229.50</b>	<b>\$44,000.00</b>	<b>\$44,000.00</b>	<b>\$44,000.00</b>	<b>\$44,000.00</b>	<b>\$44,000.00</b>	<b>\$487,860.00</b>

*"La Energía del Sol en tus manos"*

## Presupuesto de Ingresos

### Presupuesto de Ingresos y Ventas netas

Concepto	Ref	1	2	3	4	5
Colectores solares		544	559	574	589	605
Precio de venta	1/	\$983.33	\$1,000.00	\$1,000.00	\$1,000.00	\$1,000.00
<b>Ingresos anuales</b>		<b>\$534,500.00</b>	<b>\$558,688.00</b>	<b>\$573,772.58</b>	<b>\$589,264.44</b>	<b>\$605,174.58</b>
<b>Ventas netas</b>	2/	<b>\$487,860.00</b>	<b>\$509,937.38</b>	<b>\$523,705.69</b>	<b>\$537,845.74</b>	<b>\$552,367.57</b>

- El precio del primer año, es un precio promedio.
- Se considera un porcentaje del 2% de cartera incobrable por ventas a crédito
- La cantidad se incrementa en una tasa del 2,7% anual

# Presupuesto de Costos

## *Costo de materiales directos*

Descripción	COSTO UNITARIO		15% costo transp. nacionalización	COSTO TOTAL UNITARIO
	Costo en €	Costo en US\$		
Tanque acumulador de agua caliente	120.00	159.57	23.94	183.51
Tubos termosifón con vidrio de doble pared	10.00	13.30	1.99	15.29
Espejos planos de aluminio	80.00	106.38	15.96	122.34
Marcos de montaje de aluminio	38.00	50.53	7.58	58.11
Termostatos automáticos	150.00	199.47	29.92	229.39
Roscas exteriores de 1/2 pulgada	2.00	2.66	0.40	3.06
<b>Total</b>	<b>400.00</b>	<b>531.91</b>	<b>79.79</b>	<b>611.70</b>

## Presupuesto de Costos

### Costo total de ensamblaje (1er año de operación)

Concepto	Ref.	Costo mensual	Costo anual
Materiales directos	1/	\$27,730.50	\$332,765.96
Envases y embalajes		\$26.40	\$316.80
Energía eléctrica		\$150.00	\$1,800.00
Agua		\$40.00	\$480.00
Mano de obra directa	2/	\$1,200.00	\$14,400.00
Mano de obra indirecta	3/	\$500.00	\$6,000.00
Mantenimiento y reparación	4/	\$98.44	\$1,181.28
<b>Total</b>		<b>\$29,745.34</b>	<b>\$356,944.04</b>

1/ Se multiplica el costo unitario por la cantidad de colectores solares que se vende durante el primer año de operación de la empresa (544)

2/ Comprende el salario de los cinco operarios de la planta ensambladora

3/ Comprende el salario del Supervisor de la planta

4/ Es el 0.5% mensual del costo de los equipos y herramientas

*"La Energía del Sol en tus manos"*

# Presupuesto de Gastos

## *Gastos Administrativos*

Concepto	Costo mensual en dólares	Costo anual en dólares
Gerente General*	800.00	9,600.00
Secretaria	320.00	3,840.00
Contabilidad externa**	380.00	4,560.00
Limpieza general	220.00	2,640.00
Vigilancia	500.00	6,000.00
Suministros de oficina	200.00	2,400.00
Alquiler local	1,250.00	15,000.00
<b>Total</b>	<b>3,670.00</b>	<b>44,040.00</b>

\* Sueldo fijo, no incluye comisión de venta.

\*\* Es el costo de una cotización de un despacho de contabilidad.

*"La Energía del Sol en tus manos"*

# Presupuesto de Gastos

## *Gastos de ventas*

Concepto	Costo mensual	Costo anual
Sueldos	\$1,670.00	\$20,040.00
Comisión por ventas		\$19,514.40
Publicidad	\$1,000.00	\$12,000.00
Operación de vehículo	\$360.00	\$4,320.00
<b>Total</b>	<b>\$3,030.00</b>	<b>\$55,874.40</b>

# Presupuesto de Gastos

## *Depreciación y amortización*

Concepto	Valor	Años	1	2	3	4	5	VD
Eq. de ensamblaje	\$19,688.00	10	\$1,968.80	\$1,968.80	\$1,968.80	\$1,968.80	\$1,968.80	\$9,844.00
Vehículo (camión)	\$25,000.00	5	\$5,000.00	\$5,000.00	\$5,000.00	\$5,000.00	\$5,000.00	\$0.00
Equipo de oficina	\$2,855.00	5	\$571.00	\$571.00	\$571.00	\$571.00	\$571.00	\$0.00
Computadoras	\$3,120.00	3	\$1,040.00	\$1,040.00	\$1,040.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00
Obra civil	\$79,800.00	20	\$3,990.00	\$3,990.00	\$3,990.00	\$3,990.00	\$3,990.00	\$59,850.00
Inversión diferida	\$16,650.00	5	\$3,330.00	\$3,330.00	\$3,330.00	\$3,330.00	\$3,330.00	\$0.00
<b>Total</b>			<b>\$15,899.80</b>	<b>\$15,899.80</b>	<b>\$15,899.80</b>	<b>\$14,859.80</b>	<b>\$14,859.80</b>	<b>\$69,694.00</b>

# Presupuesto de Gastos

## *Presupuesto de Costo y Gastos*

Concepto	Costo				
	1	2	3	4	5
Costo de ensamblaje	\$356,944.04	\$366,581.53	\$376,479.23	\$386,644.17	\$397,083.56
Gasto de administración	\$44,040.00	\$44,040.00	\$44,040.00	\$44,040.00	\$44,040.00
Gasto de ventas	\$36,360.00	\$36,360.00	\$36,360.00	\$36,360.00	\$36,360.00
Comisiones de ventas	\$19,514.40	\$20,397.50	\$20,948.23	\$21,513.83	\$22,094.70
Depreciación y amortización	\$15,899.80	\$15,899.80	\$15,899.80	\$14,859.80	\$14,859.80
<b>Total</b>	<b>\$472,758.24</b>	<b>\$483,278.82</b>	<b>\$493,727.26</b>	<b>\$503,417.80</b>	<b>\$514,438.06</b>
<b>Costo unitario</b>	<b>\$869.04</b>	<b>\$865.02</b>	<b>\$860.49</b>	<b>\$854.32</b>	<b>\$850.07</b>

## Flujo de Caja Proyectado

Concepto	0	1	2	3	4	5
Ingresos por ventas netas		487,860	509,937	523,706	537,846	552,368
Otros Ingresos						59,850
Costo de ensamblaje		-356,944	-366,582	-376,479	-386,644	-397,084
Gastos de administración		-44,040	-44,040	-44,040	-44,040	-44,040
Gastos de ventas		-55,874	-56,757	-57,308	-57,874	-58,455
Depreciación		-12,570	-12,570	-12,570	-11,530	-11,530
Amortización		-3,330	-3,330	-3,330	-3,330	-3,330
Utilidad bruta		15,102	26,659	29,978	34,428	97,780
Participación trabajadores		-2,265	-3,999	-4,497	-5,164	-14,667
Impuesto a la renta		-3,209	-5,665	-6,370	-7,316	-20,778
Utilidad neta		9,627	16,995	19,111	21,948	62,334
Depreciación		12,570	12,570	12,570	11,530	11,530
Amortización		3,330	3,330	3,330	3,330	3,330
Inversión inicial	-154,988					
Reinversiones				-3,120		
Inversión en capital de trabajo	-31,313					
Recuperación de la inversión:						
Valor de desecho						9,844
Valor de salvamento						150,106
<b>FLUJO DE CAJA NETO</b>	<b>-186,301</b>	<b>25,527</b>	<b>32,895</b>	<b>31,891</b>	<b>36,808</b>	<b>237,144</b>
<b>TIR</b>	<b>18.17%</b>					
<b>VAN</b>	<b>\$8,293.42</b>					

## Tasa de Descuento

$$R_e = r_f + (r_m - r_f) \beta$$

Donde :

$$R_e = 9.84 \%$$

$$r_f = 4.80 \%$$

$$(r_m - r_f) = \text{Premio por riesgo} = 8.40 \%$$

$$B = 0.60$$

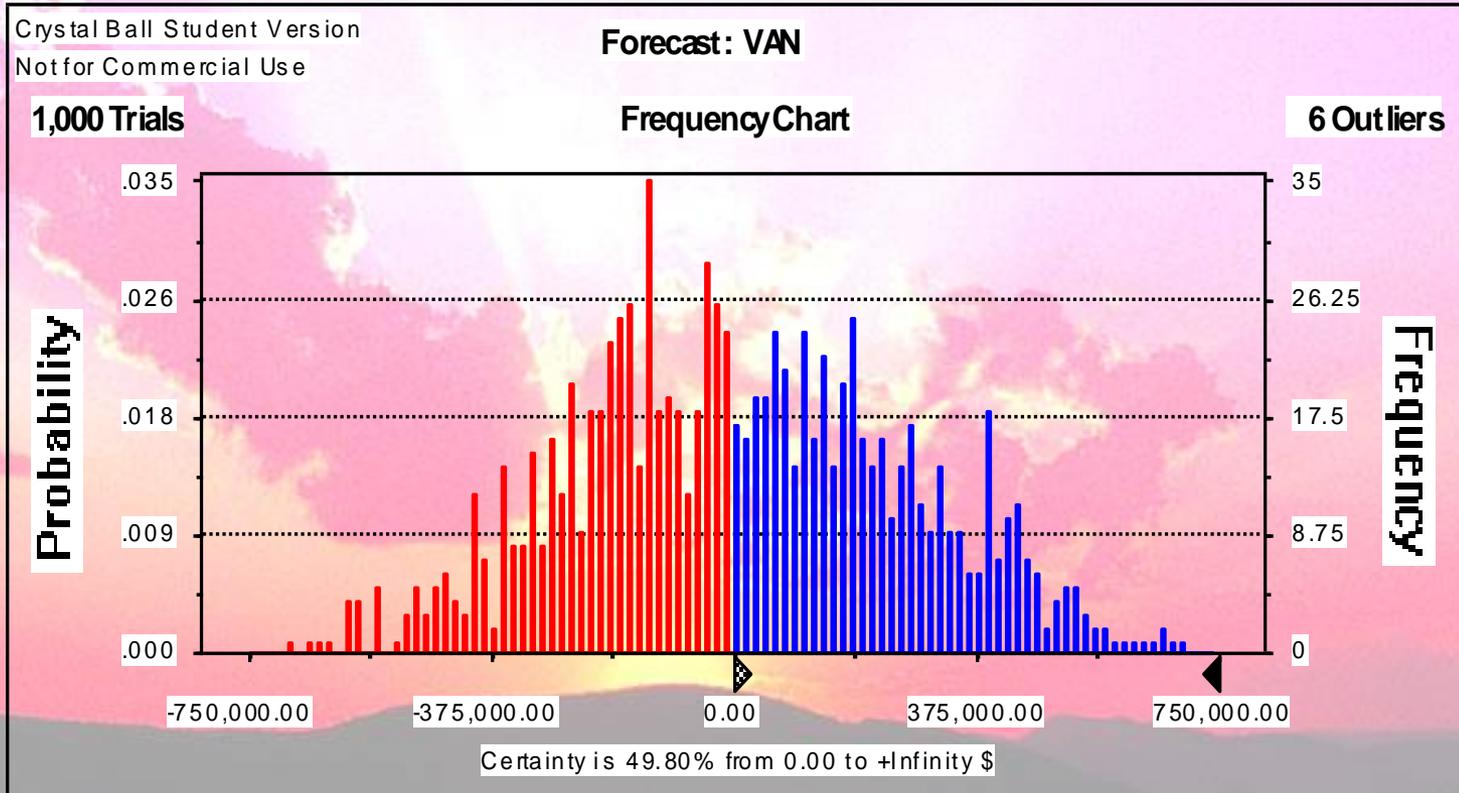
$$\text{Riesgo País} = 7 \%$$

$$\text{CAPM} = 16.84 \%$$

## Evaluación Financiera

- VAN: \$ 8,293.42
- TIR: 18,17%
- Payback: Quinto año

## Análisis de Sensibilidad



- Existe un 49.80% que la VAN sea mayor a 0.
- Un 50.20% de que sea menor a 0.
- En el mejor de los escenarios, el VAN puede ascender hasta US\$ 944,631.72 (con una probabilidad menor al 1%), y en el peor de los escenarios puede descender hasta -912,935.66.

*"La Energía del Sol en tus manos"*

# Conclusiones

La Alta radiación solar.

- Mayor protección del medio ambiente.
- Existen elevados costos de energías fósiles.
- El Clima frío que se presentan en todos los meses.
- Segmento de Mercado medio – alto y alto, con viviendas propias
- El Proyecto resulto ser rentable para los potenciales inversionistas.

*"La Energía del Sol en tus manos"*

# Recomendaciones

- Promocionar las ventajas ambientales del uso de los colectores solares, y el ahorro en consumo de energía eléctrica
- Organizar, por lo menos 1 vez al año, una Casa Abierta sobre Energías Renovables.
- En mediano y largo plazo, abrir nuevos mercados en la Sierra Ecuatoriana.
- Aprovechar que el actual Gobierno, esta mostrando un alto interés por el tema de viviendas populares.

*"La Energía del Sol en tus manos"*

# ECUASOL

Tecnología 100% alemana



**Gracias**

*"La Energía del Sol en tus manos"*