

UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO

Colegio de Postgrados

**Plan de Negocios: Sistema de energía solar aplicado al
calentamiento de agua**

**José Ramiro Jácome Espinoza
Adriana Monserrath Robayo Moya**

Matías Santana, PhD., Director de Tesis

Tesis de grado presentada como requisito para la obtención del título de Máster en
Administración de Empresas

Quito, septiembre de 2014

**Universidad San Francisco de Quito
Colegio de Postgrados**

HOJA DE APROBACIÓN DE TESIS

Sistema de energía solar aplicado al calentamiento de agua

**José Ramiro Jácome Espinoza
Adriana Monserrath Robayo Moya**

Matías Santana, PhD.
Director de Tesis

.....

Fabrizio Noboa S., PhD.
Director de la Maestría en Administración
de Empresas y Miembro del Comité de Tesis

.....

Néstor Jaramillo, Dr.
Miembro del Comité de Tesis

.....

Thomas Gura, PhD.
Decano del Colegio de Administración
Y Economía

.....

Víctor Viteri, PhD.
Decano del Colegio de Postgrados

.....

Quito, septiembre de 2014

© DERECHOS DE AUTOR

Por medio del presente documento certifico que he leído la Política de Propiedad Intelectual de la Universidad San Francisco de Quito y estoy de acuerdo con su contenido, por lo que los derechos de propiedad intelectual del presente trabajo de investigación quedan sujetos a lo dispuesto en la Política.

Asimismo, autorizo a la USFQ para que realice la digitalización y publicación de este trabajo de investigación en el repositorio virtual, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Firma: _____

Nombre: José Ramiro Jácome Espinoza

C. I.: 1600361339

Firma: _____

Nombre: Adriana Monserrath Robayo Moya

C. I.: 1803105236

Fecha: Quito, septiembre de 2014

RESUMEN

El alto costo de la energía eléctrica y del gas de uso doméstico, más la indiscriminada explotación de los recursos naturales han motivado la investigación y desarrollo de diferentes alternativas energéticas y nuevas tendencias autosustentables.

La aplicación de energías renovables al calentamiento de agua sanitaria para consumo doméstico y comercial, es la propuesta del presente plan de negocio. Consiste en un sistema de paneles solares compuestos por colectores de tubos al vacío de alto rendimiento energético, con una vida útil de 25 años. Su fuente de energía es la radiación solar que aun cuando el clima esté nublado, provee de la energía suficiente para alcanzar la temperatura de confort (37 a 39 °C) para el usuario.

El segmento objetivo del proyecto son personas que habiten en la ciudad de Quito, valle de Los Chillos o Tumbaco, que posean una vivienda o se encuentren en proceso de adquisición y que estén dispuestos a modificar el sistema típico de calentamiento de agua para uso sanitario (calefones, termostato, ducha eléctrica).

La diferenciación de Solar-Pro se fundamenta en la solución integral del sistema de calentamiento de agua y la reducción del pago de suministros energéticos que se demostrará por medio de un software que modele las condiciones convencionales versus la nueva propuesta. El consumidor podrá evidenciar el ahorro generado por el nuevo sistema que le proporciona beneficios tangibles como ahorro en el pago de gas o electricidad y beneficios indirectos al contribuir con la conservación del medio ambiente.

Solar-Pro evaluado como proyecto de inversión por el método de flujos descontados en un horizonte de cinco años, da como resultado un VAN positivo de 308.145 USD y una tasa interna de retorno (TIR) de 160%. La valoración del proyecto expresa la factibilidad de su implementación.

ABSTRACT

The high cost of electricity and gas for domestic use, plus the indiscriminate exploitation of natural resources have motivated the research and development of various energy alternatives and new self-sustainable trends.

The application of renewable energy to sanitary water heating for domestic and commercial use is the proposal of this business plan. It consists of a system of solar panels made by vacuum tube collectors energy efficient with a lifespan of 25 years. Its power source is solar radiation even when the weather is cloudy, provides sufficient energy to reach the comfort temperature (37-39 ° C) for the user.

The target segment of the project are people who live in Quito, Los Chillos valley or Tumbaco; who own a home or who are in the process of acquisition and who are willing to modify the typical system of heating water for domestic use (water heaters, thermostat, electric shower).

Differentiation of Solar-Pro is based on the integral solution of the water heating system and reducing the energy supplies payment that will be demonstrated through software for modeling conventional conditions versus the new proposal. The consumer can prove the savings generated by the new system that provides tangible benefits such as savings in paying gas or electricity and indirect benefits by contributing to environmental conservation.

Solar-Pro evaluated as an investment project by the discounted cash flow method on a five-year horizon results in a positive net present value (NPV) of \$ 308,145 and an internal rate of return (IRR) of 160%. The valuation of the project expresses the feasibility of its implementation.

TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN	5
ABSTRACT	6
TABLA DE CONTENIDO	7
CAPÍTULO 1.- ANÁLISIS DEL MACRO ENTORNO	11
1.1 Tendencias del Macro Entorno	11
1.2 Análisis sectorial	12
1.3 Análisis de la Competencia.....	13
CAPÍTULO 2.- OPORTUNIDAD DE NEGOCIO.....	15
2.1 Volumen de negocio	15
2.2 Diseño de la investigación de mercado	17
2.3 Realización de la Investigación de Mercado	18
2.4 Resultados de la Investigación de Mercado.....	18
CAPÍTULO 3.- DEFINICIÓN ESTRATÉGICA	20
3.1 Estrategia Genérica	20
3.2 Posicionamiento Estratégico.....	20
3.3 Recursos y Capacidades Distintivas	21
3.4 Organigrama inicial y equipo de trabajo.....	22
CAPÍTULO 4.- PLAN COMERCIAL	23
4.1 Producto	23
4.2 Precio	23

4.3	Plaza.....	24
4.4	Promoción.....	25
4.5	Publicidad	25
4.6	Copy Strategy	25
CAPÍTULO 5.- PLAN DE OPERACIONES.....		27
5.1	Plantas de fabricación y logística.....	28
5.2	Manejo de flujos de producción e inventarios	30
5.3	Gestión de la calidad	32
CAPÍTULO 6.- PLAN FINANCIERO		33
6.1	Supuestos generales	33
6.2	Estructura de capital y financiamiento.....	34
6.3	Estados financieros proyectados	38
6.4	Estados Financieros	43
6.5	Criterios de Valoración del Proyecto	50
6.6	Análisis de Sensibilidad.....	50
CONCLUSIONES.....		54
RECOMENDACIONES		54
REFERENCIAS		56
ANEXO 1. ANÁLISIS FUERZAS SECTORIALES		58
ANEXO 2.- RESULTADOS ENTREVISTA		61
ANEXO 3.- CUESTIONARIO		65

ANEXO 4.- ANÁLISIS DE RESULTADOS	67
ANEXO 5.- DESCRIPCIÓN DE CARGOS Y FUNCIONES.....	76
ANEXO 6.- COTIZACIÓN IMPOSOL.....	79
ANEXO 7.- TABLERO DE CONTROL	80

ÍNDICE DE FIGURAS

<i>Figura 1.</i> Análisis Sectorial.....	13
<i>Figura 2.</i> Mapa estratégico.....	14
<i>Figura 3.</i> Organigrama inicial Solar-Pro.....	22
<i>Figura 4.</i> Matriz Producto – Proceso. Ubicación de Solar-Pro propuesta de acuerdo a la matriz producto y ciclo de vida del proceso.	28
<i>Figura 5.</i> Cadena Logística. La figura describe el proceso logístico de Solar-Pro.....	29
<i>Figura 6.</i> Diagrama de flujo del proceso de producción.....	31
<i>Figura 7.-</i> Gráfico de Distribución Probabilística de l VAN con probabilidad 95%	51
<i>Figura 8.-</i> Gráfico de Distribución Probabilística de l VAN mayor que cero	52
<i>Figura 9.-</i> Gráfico de Distribución Variables de Sensibilidad.....	53

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1	16
Tabla 2	24
Tabla 3	24
Tabla 4	29
Tabla 5	35
Tabla 6	37

Tabla 7	39
Tabla 8	40
Tabla 9	41
Tabla 10	42
Tabla 11	42
Tabla 12	45
Tabla 13	46
Tabla 14	47
Tabla 15	48
Tabla 16	50
Tabla 17	51

CAPÍTULO 1.- ANÁLISIS DEL MACRO ENTORNO

1.1 Tendencias del Macro Entorno

La creación de un negocio de sistemas de energía solar aplicada al calentamiento de agua, se sustenta en las siguientes tendencias: (1) reducción proyectada en el uso de combustibles fósiles en el Ecuador; (2) mayor conciencia social acerca de los problemas ambientales en el país; y (3) estimulación al uso de energías renovables por parte del gobierno ecuatoriano y estándares internacionales de responsabilidad social corporativa.

En primer lugar, con la prohibición de la importación y comercialización de calefones a gas en el año 2011, el gobierno ecuatoriano inició un plan de eliminación de subsidios a los combustibles fósiles. Actualmente, están en ejecución proyectos que impulsarán el posicionamiento de la electricidad como su sustituto. De acuerdo al Consejo Nacional de Electricidad (CONELEC), el consumo de energía eléctrica per cápita en el año 2012 fue de 1 054kWh y se proyecta para el año 2016 un consumo de 1 431kWh, considerando la sustitución del gas licuado de petróleo (GLP) en la matriz energética del país. De acuerdo a las proyecciones de la demanda de energía del Ecuador la demanda de gas licuado de petróleo (GLP) y gas natural de petróleo (GNP), se reducirá de 14,32% en 2012 al 12% en 2020, mientras que la demanda de energías renovables se incrementará de 0,17% en 2012 a 0,97% en 2020.

En segundo lugar, Ecuador ha incluido los derechos de la naturaleza dentro de su Constitución Nacional, misma que fomenta la gestión ambiental del país. Paralelamente se han venido desarrollando normas locales, por ejemplo el “Punto Verde”, certificación para incentivar a reducir la contaminación de las actividades y procesos, adopción de tecnologías limpias y buenas prácticas ambientales. Estas iniciativas se han traducido en una mayor conciencia social, que puede verse reflejada en el incremento de proyectos de

aplicación de energías renovables a gran escala. De acuerdo al CONELEC, hasta el año 2020 se ejecutarán 28 proyectos de energías renovables.

Finalmente, en el país se han promulgado estímulos impositivos que fomentan el uso de energías renovables, como lo indica el Código de Producción, Comercio e Inversiones - Impuesto a la Renta: “las sociedades que se constituyan con el objeto de realizar inversiones nuevas y productivas, y que se dediquen a cualquiera de las siguientes actividades, gozarán de una exoneración del impuesto a la renta durante cinco años contados desde el primer año en el que se generen ingresos atribuibles directa y únicamente a la nueva inversión”. Dentro de estas se menciona, las actividades relacionadas con energías renovables. Esta exoneración implica un potencial ahorro del 0.8 al 1% de las ventas para las empresas que apliquen proyectos de energías renovables que contribuyan a la reducción de emisiones de gas.

Las tendencias tanto locales como internacionales guían a la sociedad hacia la adopción de prácticas y tecnologías amigables con el medio ambiente. El aporte a este interés social sustenta el establecimiento de una empresa dedicada a la provisión de sistemas de energía solar aplicados al calentamiento de agua para el sector residencial y comercial.

1.2 Análisis sectorial

Por medio del modelo de las cinco fuerzas de Porter (Porter, 1980), se determina la rentabilidad promedio en el largo plazo del sector de provisión de energía en Ecuador. En la figura 1, se puede observar el resumen esquematizado del análisis sectorial:

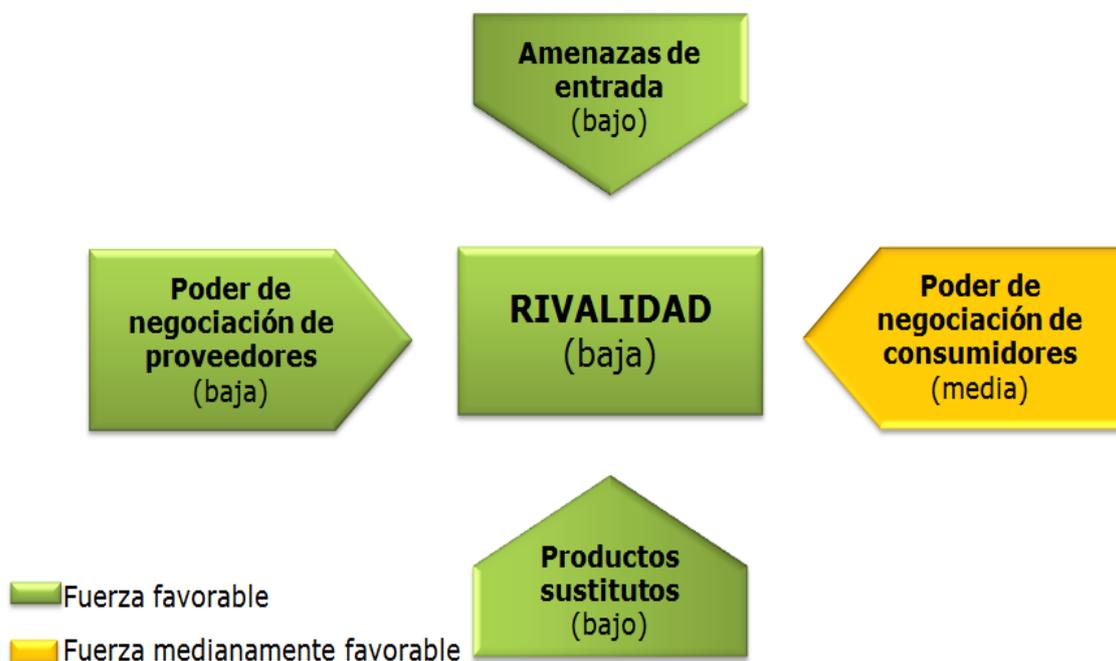


Figura 1. Análisis Sectorial

Fuente. Elaboración por autores.

De acuerdo al análisis sectorial realizado (anexo 1), la rentabilidad promedio en el largo plazo es atractiva para superar el costo de oportunidad del capital, ya que existen cuatro factores competitivos favorables a la rentabilidad.

1.3 Análisis de la Competencia

En el Ecuador aún no existen empresas especializadas para brindar el servicio completo (diseño, instalación, construcción y servicio técnico) para proyectos energéticos mediante el aprovechamiento de energía solar.

Únicamente existen dos empresas especializadas que ofrecen productos y soluciones en el sector de la energía solar, Tecnova (Bosch) y Renovaenergía. Se puede también mencionar empresas únicamente comercializadoras que intervienen en el mercado con sistemas energéticos solares, como La Casa del Calefón y Home Vega.

Por lo tanto, las empresas que prestan servicios especializados para el aprovechamiento de la energía solar pueden clasificarse de acuerdo al precio y a la eficiencia del producto. Las variables han sido establecidas de acuerdo a una entrevista realizada a 20 profesionales del sector y usuarios de tecnologías similares y afines.

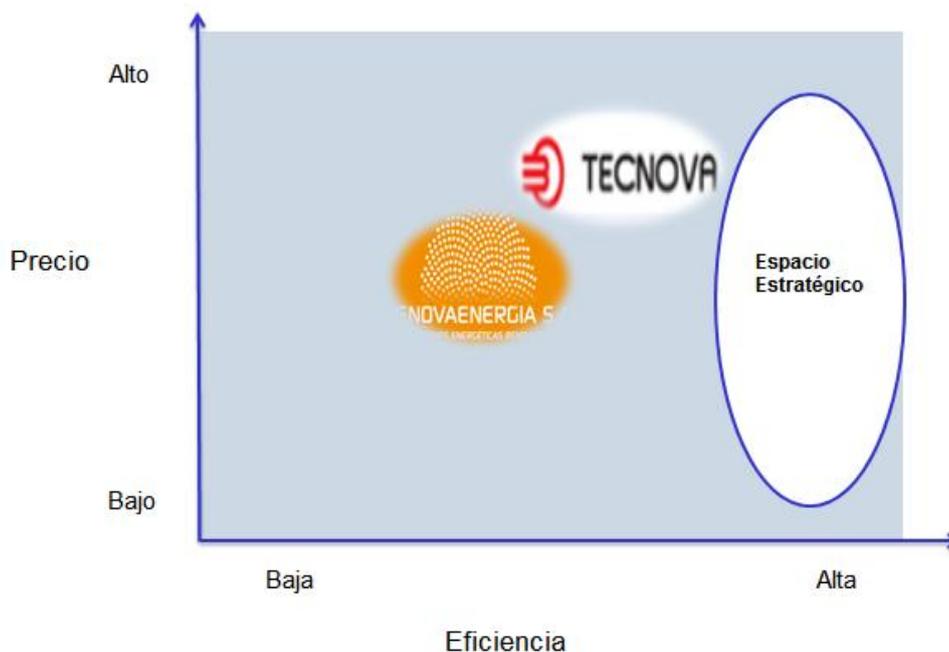


Figura 2. Mapa estratégico

Fuente. Elaboración por autores.

Por medio de las entrevistas (anexo 2), se puede identificar que ningún competidor en el área de las energías renovables se ha dirigido a incentivar y dar a conocer a los usuarios la eficiencia y beneficio de sus productos. Cabe mencionar que de las entrevistas realizadas, apenas el 28% tiene conocimiento de marcas de paneles y calentadores solares en el mercado.

CAPÍTULO 2.- OPORTUNIDAD DE NEGOCIO

2.1 Volumen de negocio

Los sistemas de calentamiento de agua sanitaria son dispositivos termodinámicos que utilizan energía para elevar la temperatura del agua. Son ampliamente aplicados para usos domésticos y comerciales, por lo que representan un componente fundamental de los bienes inmuebles.

La creciente demanda inmobiliaria y el consiguiente dinamismo alcanzado en el sector de la construcción, demuestran la oportunidad de introducir en el mercado un nuevo sistema de calentamiento de agua sanitaria basado en la energía solar.

Los calentadores solares consisten en un sistema de colectores de tubos al vacío de alto rendimiento energético, con una vida útil de 25 años. Su fuente de energía es la radiación solar que aun cuando el clima esté nublado, provee de la energía suficiente para alcanzar la temperatura de confort (37 a 39 °C) para el usuario. La privilegiada ubicación geográfica del Ecuador permite que dispongamos de una alta concentración de radiación solar los 365 días del año, con un promedio de 5.63 horas de sol al día en la provincia de Pichincha (INAMHI, 2012).

El producto que se lanzará al mercado es el de 200 litros promedio, con capacidad de abastecer una demanda de cuatro a cinco integrantes de una vivienda.

El problema a estudiar se relaciona con la tendencia a la utilización de otras fuentes de energía como son: el gas licuado de petróleo (GLP) en los calefones y la electricidad en duchas y termostatos, así como la oposición natural de las personas al cambio de lo habitual.

La presente investigación de mercado está dirigida a los proyectos de vivienda particular aprobados por el Municipio del Distrito Metropolitano de Quito.

La fuente de información secundaria a la que hace referencia la volumetría que se muestra a continuación, es la página web del Municipio de Quito, en la sección de Estadísticas e Indicadores¹.

Tabla 1

Volumetría del negocio

Descripción	Cantidad	Unidad
Número viviendas del DM Quito	764.180	viviendas
Nuevos proyectos Aprobados – año 2013 ^a	13.152	viviendas
Tasa de crecimiento del número de viviendas ^b	21.8%	
Promedio de Ocupantes por Vivienda particular	3,5	personas
Casas o villas particulares de hasta 120 m ²	38,4%	
Mercado potencial	5.050	viviendas
% Participación esperada de mercado	5%	
Tamaño de mercado 2013	253	viviendas
Precio unitario estimado calentador de agua 200 litros	1.300	USD
Total ventas 2014	328.900	USD

Fuente. Elaboración por autores.

a Datos hasta junio 2013, se realiza la proyección a diciembre 2013.

b Tasa de crecimiento periodo 2011 – 2012.

El porcentaje de participación de mercado planificado para el año 2014 es del 5%.

La tasa de crecimiento de los proyectos aprobados para construcción es creciente respecto a años anteriores, por lo que la proyección de ventas para los próximos años crecerá en la misma proporción.

El tamaño de mercado resultante, al que se enfocará el plan de negocios, es de 253 viviendas, con un total de ventas de 328.900 USD en 2014, año en el que se culminará la ejecución de los proyectos aprobados de 2013.

¹ *Distrito Metropolitano de Quito.* (s.f.). Recuperado el 26 de Octubre de 2013, de http://sthv.quito.gob.ec/index.php?option=com_content&view=article&id=28&Itemid=50

2.2 Diseño de la investigación de mercado

La presente investigación de mercado está basada en los siguientes objetivos:

- Investigar lo que el segmento objetivo quiere de un sistema de calentamiento de agua.
- Explorar los factores relevantes (criterios de elección) que utilizan los consumidores para seleccionar un sistema de calentamiento de agua.
- Detectar los problemas o barreras para la introducción de los calentadores solares de agua.
- Identificar la familiaridad con el uso de tecnologías amigables con el ambiente y los conocimientos acerca de los calentadores solares.

La metodología de investigación aplicada es la cualitativa. Está dirigida a una muestra de veinte y seis personas, seleccionadas en función de su actividad económica, lugar de domicilio, disposición de un sistema de calentamiento de agua y propiedad de un bien inmueble construido o en construcción. La finalidad de la selección de los entrevistados es asegurar que los datos adquiridos proporcionen conocimientos y comprensión del entorno del problema.

La técnica aplicada es la entrevista en profundidad, los datos obtenidos son de naturaleza cualitativa. El método utilizado es directo, el contenido de las preguntas formuladas da a conocer el objeto de la investigación.

La investigación cualitativa permite abordar temas importantes como las preferencias a la hora de seleccionar un calentador solar, las percepciones de los consumidores acerca de las ventajas y desventajas de los sistemas de calentamiento. Otra variable a indagar es la motivación de los consumidores para cambiar los sistemas que disponen actualmente a calentadores solares, así como identificar las barreras para

realizarlo. Finalmente el enfoque de la entrevista se dirigió a la apertura y disposición a pagar por el uso de tecnologías basadas en energías renovables.

En el anexo 3 consta el cuestionario empleado para la presente investigación.

2.3 Realización de la Investigación de Mercado

La información primaria recopilada de las entrevistas en profundidad, proviene de los consumidores potenciales que forman parte del segmento objetivo. Las preguntas planteadas se recopilaron en un cuestionario de diez preguntas presentadas por internet a través del software libre de aplicación web SurveyMonkey.

La recolección de datos se realizó por medio de los correos electrónicos de las personas seleccionadas. La invitación y el seguimiento a las respuestas de los entrevistados se efectuó por llamadas telefónicas, mediante las cuales se expuso la razón y el objetivo de la investigación.

2.4 Resultados de la Investigación de Mercado.

Los resultados encontrados en la investigación de mercado se encuentran resumidos en el anexo 4 y se citan a continuación:

- Por las condiciones climáticas de la ciudad de Quito, los sistemas de calentamiento de agua son un elemento constitutivo necesario para todas las viviendas.
- Las fuentes de energía utilizadas actualmente presentan ineficiencias, altos riesgos operativos y de costos como el caso de la electricidad y el GLP; además existe la probabilidad de eliminar el subsidio gubernamental del gas.
- Las debilidades encontradas en los productos sustitutos pueden ser contrarrestadas con los beneficios de los calentadores solares de agua y principalmente el

aprovechamiento de su fuente de energía que es gratuita e inagotable, produciendo ahorro económico en los consumidores.

- Se evidencia también una fuerte tendencia de la población con la utilización de productos amigables con el ambiente, lo que finalmente demuestra la aceptación del producto en el mercado objetivo.

Por lo mencionado anteriormente podemos comprobar la necesidad de los habitantes de Quito de contar con un sistema de calentamiento de agua, de mejorar la eficiencia y disminuir el pago mensual de gas o electricidad, aprovechar las fuentes de energía renovables (gratuita) y contribuir con la disminución de la contaminación ambiental.

El lanzamiento del producto se enfoca a viviendas en proyecto o en construcción con la finalidad de adaptar las áreas constructivas con el espacio requerido para la instalación de los calentadores solares. Además de que el sistema de calentamiento de agua, siendo parte integrante de la construcción de una vivienda, se incluye dentro del presupuesto para su construcción facilitando la disposición a pagar por parte del propietario.

La participación de mercado, en un escenario conservador, da lugar a un total de 253 viviendas, cantidad que se ve reflejada en un aproximado de ventas de 328.900 USD.

Por lo expuesto anteriormente concluimos que existe oportunidad de negocio y tendrá aceptación en el sector de la construcción de viviendas particulares en el Distrito Metropolitano de Quito.

CAPÍTULO 3.- DEFINICIÓN ESTRATÉGICA

3.1 Estrategia Genérica

El principal objetivo del proyecto es superar el costo de oportunidad para alcanzar una ventaja competitiva en la industria energética. En la actualidad, este sector está experimentando un cambio fundamental vinculado con la responsabilidad ambiental. La presente propuesta, se basa en la estrategia de diferenciación por su alineación con el uso eficiente de los recursos naturales.

En el análisis de la competencia del Capítulo 1, se identificó que los competidores tienen un modelo de negocio basado en la comercialización de un producto estándar más el servicio de instalación. Sin embargo, los sistemas energéticos demandan de un dimensionamiento ajustado a los factores externos y a las expectativas del consumidor en ahorrar en el pago de gas o electricidad. En la medida que se responda a estos factores se asegura la eficiencia y la aceptación del sistema, siendo la eficiencia uno de los atributos que de acuerdo a la investigación de mercado (anexo 4) los entrevistados señalan como la cualidad más valorada; también se considera que la disposición a pagar del consumidor va a aumentar conforme se demuestre y evidencie ahorro en la economía familiar.

La diferencia se fundamenta en la solución personalizada del sistema y la reducción del pago de los servicios de electricidad y/o gas que se demostrará por medio de un software que modele las condiciones convencionales versus la nueva propuesta. El consumidor podrá evidenciar el ahorro generado por el nuevo sistema.

3.2 Posicionamiento Estratégico

En base al análisis sectorial realizado en el Capítulo 1, se identifica una fuerza que se considerara contraria a la rentabilidad. Para lograr la sostenibilidad de la ventaja competitiva, el poder de negociación de los consumidores debe ser contrarrestado.

Esta fuerza se reduce al ofrecer y diseñar sistemas personalizados, adaptados a las necesidades de los consumidores; de esta manera se elimina la concentración de consumidores y se incrementa la disposición a pagar gracias a su involucramiento en la solución desarrollada.

Por otra parte, la propuesta de valor del presente plan de negocios, se apalanca en el ahorro generado por la reducción de costos operativos y de mantenimiento que ofrece esta tecnología.

3.3 Recursos y Capacidades Distintivas

La sostenibilidad de la ventaja competitiva está determinada por la alineación de la tecnología que se emplea con el dinamismo de la industria energética. El desarrollo permanente de soluciones óptimas personalizadas y la relación intrínseca con el cuidado ambiental, dan lugar a la capacidad de consolidar la estrategia de diferenciación como la generadora de ventaja competitiva.

La ubicación geográfica del Ecuador está privilegiada en términos energéticos, dada la constante radiación solar en el año y las temperaturas no menores a 4°C que deben vencerse para obtener la temperatura de confort de los usuarios. Si bien este recurso es de libre disposición, su uso eficiente está limitado por la tecnología y el desarrollo de su aplicación.

El recurso principal con el que contará el presente plan de negocios es el departamento técnico, conformado por ingenieros de desarrollo, quienes disponen de una sólida formación académica en ingeniería eléctrica y mecánica; que les provee de los criterios requeridos para la selección de proveedores. Los factores a evaluar estarán enfocados en el rendimiento, cumplimiento de normas de calidad y garantía técnica.

El equipo técnico desarrollará la capacidad de adaptar el diseño de los sistemas de calentamiento a las condiciones de espacio físico y temperatura requeridas por el cliente. Un valor adicional a brindar será el análisis y demostración del ahorro energético que pueda alcanzar cada familia y de esta manera cubrir las expectativas del cliente en términos económicos y de disponibilidad de agua caliente permanente.

3.4 Organigrama inicial y equipo de trabajo

Para poner en marcha el proyecto se plantea un organigrama funcional, para lograr una comunicación sencilla, mensajes claros y que contribuyan en la toma de decisiones. El departamento técnico concentra a los especialistas que originan el giro de negocio. El jefe de este departamento tiene relación directa con la gerencia general y bajo su responsabilidad están ventas e ingeniería, cuyo posicionamiento al mismo nivel, da lugar a la mayor y más importante interacción de la estructura.

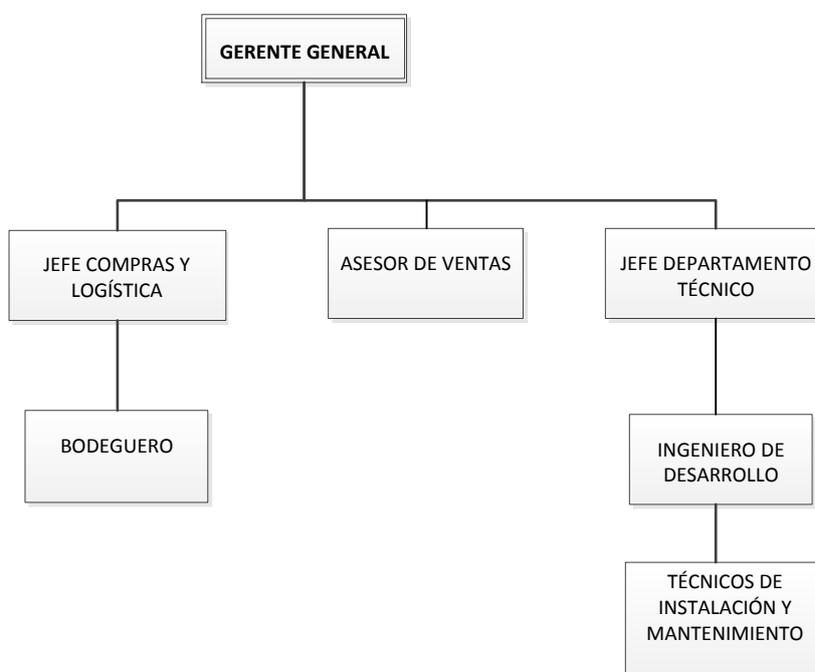


Figura 3. Organigrama inicial Solar-Pro

Fuente. Elaboración por autores.

CAPÍTULO 4.- PLAN COMERCIAL

Con el fin de lograr éxito en el presente plan de negocio, realizamos el marketing mix: producto, precio, plaza, promoción y publicidad.

4.1 Producto

El nombre del producto será “Solar-Pro” (que significa proyectos de energía solar); dispondrá tres presentaciones de sistemas de calentamiento de agua, de acuerdo al consumo de cada familia:

- 150 litros, para familias de 2 a 4 personas.
- 200 litros, para familias de 5 a 6 personas.
- 250 litros, para familias de 7 a 9 personas.

La instalación del sistema se adaptará con las condiciones y características de la vivienda; el montaje será en superficies altas con exposición directa a los rayos solares que será definida por el cliente bajo la asesoría del equipo técnico de Solar-Pro.

4.2 Precio

Se toma en cuenta dos variables para el establecimiento del precio final del sistema de calentamiento de agua Solar-Pro, en casas para familias conformadas por 3 a 9 integrantes. El primer factor es el equipo de calentamiento que superará en un 10% a 15% el precio de la competencia por ser un servicio enfocado en el cumplimiento de los requerimientos de cada consumidor; y el segundo factor es el servicio de instalación del sistema que dependerá de las condiciones que requiere cada consumidor y se fijará el precio de acuerdo a los costos.

Tabla 2

Precios de paquete individual

Tamaño	Precio (USD)
150 litros, para familias de 2 a 4 personas.	1.090,00
200 litros, para familias de 5 a 6 personas.	1.290,00
250 litros, para familias de 7 a 9 personas.	1.490,00

Fuente. Elaboración por autores.

En proyectos inmobiliarios en los que se vendan seis unidades o más se ofrecerá un descuento del 7% sobre el precio de venta del equipo de calentamiento.

Tabla 3

Precios para proyectos inmobiliarios

Tamaño	Precio (USD)
200 litros, para familias de 2 a 4 personas.	1.013,00
250 litros, para familias de 5 a 6 personas.	1.199,00
300 litros, para familias de 7 a 9 personas.	1.385,00

Fuente. Elaboración por autores.

4.3 Plaza

Solar-Pro, dispondrá de un grupo de ventas propio, conformado por una persona con enfoque en los proyectos inmobiliarios de viviendas familiares que se encuentren en etapa de diseño o construcción en la ciudad de Quito, valle de Tumbaco y Sangolquí. Por medio del sitio web se proporcionará información para que el enfoque se extienda hacia viviendas que cuenten con un sistema de calentamiento de agua convencional y que les interese cambiarse a un sistema de mayor confiabilidad con energía renovable.

4.4 Promoción

El sistema se promocionará en ferias de vivienda, mediante la demostración del producto y a las personas interesadas se ofrecerá el primer mantenimiento gratuito (se considera que se aplicará incentivos promocionales al 10% del total de las ventas). De la misma manera para convenios con proyectos inmobiliarios se ofrecerá un descuento de 7% del precio individual (se estima que se ofrecerá este descuento al 30% del total de las ventas).

4.5 Publicidad

La publicidad se realizará por medio de presentación del producto a las empresas inmobiliarias a través del desarrollo de una página web.

4.6 Copy Strategy

Frase de Posicionamiento

Innovaciones energéticas a tu medida.

Rol de la Publicidad

Grupo Objetivo: familias de 3 a 9 miembros que se encuentren en proceso de adquisición o de construcción de una casa en la ciudad de Quito, valle de Los Chillos o Tumbaco.

Grupo comprador: jefe de hogar.

Grupo decisor: jefe de hogar de nivel socio económico medio C+ hacia arriba (B, A).

Grupo influyente: constructor, vecinos, esposa, compañeros del trabajo.

Grupo usuario: familia.

Solución integral e innovadora ajustada a las necesidades y economía del cliente.

Promesa básica

Sistemas de energía renovable para el hogar, adaptados a las instalaciones y requerimientos de cada domicilio.

Reason Why

Sistema de dimensionamiento de equipos y sistema de cálculo para estimar el ahorro a generarse en términos económicos y de emisiones de CO₂.

Slogan

“Energía a tu medida para cuidar tu economía”

CAPÍTULO 5.- PLAN DE OPERACIONES

El plan de operaciones es aquel que dirige la toma de decisiones en las operaciones y que éstas se encuentren relacionadas con la estrategia genérica de diferenciación planteada en el capítulo 3.

Tomando como base la matriz proceso-producto de Hayes y Wheelwright (1979), una empresa ocupa el cuadrante que mejor refleje la etapa en que se encuentre el servicio o proceso productivo que se haya elegido para la producción. De acuerdo a la figura 4, las filas representan los tipos de procesos que van desde un proceso por proyecto hasta un proceso continuo; y las columnas representan las fases del ciclo de vida del producto, desde un volumen bajo de productos únicos hasta un volumen alto de productos estandarizados.

Solar-Pro se ubicará en la primera fila de la estructura de procesos, con taller por proyectos debido a la personalización de la instalación; como estructura del producto nos ubicaremos en la fase 2, con productos múltiples y bajo volumen, ya que se pueden realizar productos múltiples de acuerdo a la capacidad requerida por la cantidad de personas en cada familia y se añadirá un diferenciador que es una interface que permite monitorear el sistema para visualizar variables como temperatura del agua, nivel del agua, ahorro monetario en el servicio energético, contribución al ambiente por reducción de emisiones de carbono, entre otros.

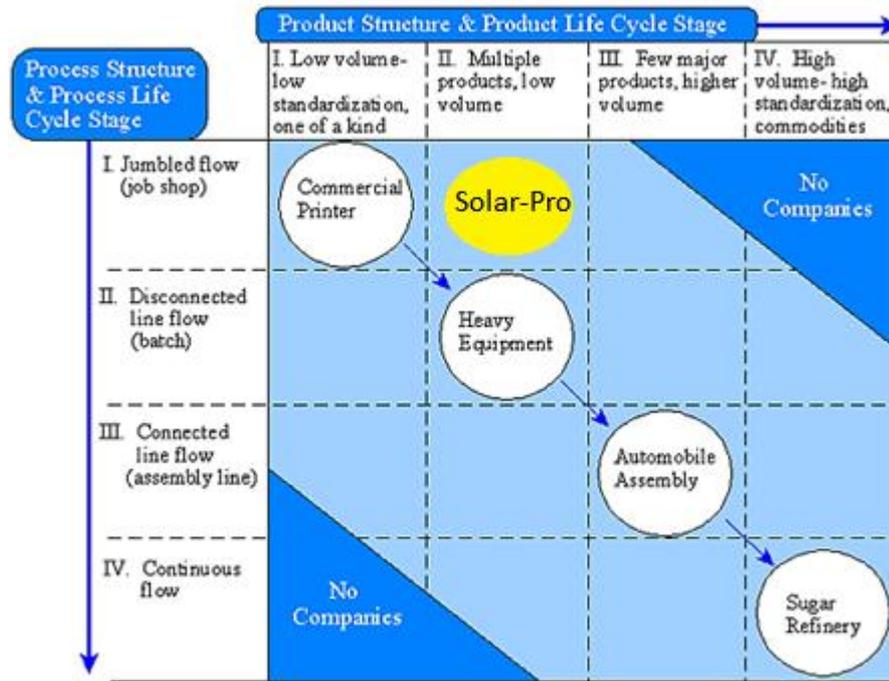


Figura 4. Matriz Producto – Proceso. Ubicación de Solar-Pro propuesta de acuerdo a la matriz producto y ciclo de vida del proceso.

Fuente. Adaptado de Hayes, R. & Wheelwright, S. (1979). *Link Manufacturing Process and Product Life Cycles*. Harvard Business Review. Obtenido de <http://hbr.org/1979/01/link-manufacturing-process-and-product-life-cycles/ar/1>

5.1 Plantas de fabricación y logística

Dentro de las zonas de acción, el Valle de los Chillos es donde se concentra la mayor cantidad de los nuevos proyectos inmobiliarios, por tal motivo la oficina de ventas se ubicará dentro de la zona urbana de Sangolquí y el taller-bodega en una zona perimetral de la misma ciudad para disminuir los costos de arriendo.

La oficina constará de una sala de ventas y una oficina en un mismo ambiente, con todo el mobiliario necesario para su funcionamiento.

El taller-bodega constará de un área para el bodegaje de los paneles solares, los que serán importados a la compañía Changzhou Imposol New Energy Co. Ltd. (Imposol) desde China, los pedidos se realizarán dos veces al año y se transportarán vía marítima en dos contenedores tipo 40HQ con capacidad de 68 metros cúbicos (CBM). El primer contenedor deberá albergar 25 calentadores solares de 150 lts de capacidad y 40 calentadores solares

de 250 lts; el segundo contenedor incluirá 60 calentadores solares de 200 lts de acuerdo a lo expresado en los cálculos de la tabla 4.

La bodega para el almacenamiento deberá tener 140 metros cúbicos de almacenamiento para albergar los 125 calentadores solares que se solicitarán en la primera orden, el taller debe ser de 60 metros cuadrados para que exista espacio suficiente para el ensamblaje de 2 paneles solares por día.

Tabla 4

Volumen de almacenamiento de paneles solares y distribución para transporte

Modelo	Capacidad (litros)	Volumen (CBM)	Demanda (unidades)	Número de pedidos por año	Volumen de almacenamiento (CBM)	Contenedor 40ft (capacidad 56 CBM)	Contenedor 40HQ (capacidad 68 CBM)
IPYM47581818	150	0,75	50	2	25,75	0,46	0,38
IPYM47581824	200	0,9	120	2	60,9	1,09	0,90
IPYM47581830	250	1,1	80	2	41,1	0,73	0,60
Total			250		127,75		

Fuente. Elaboración por autores.

El proveedor realiza la cotización con precio Free On Board (FOB) de acuerdo a lo indicado en el anexo 6; el transporte marítimo, trámites de importación y desaduanización será subcontratado a una empresa especializada con oficinas en la ciudad de Quito.

Como supuesto general se considera que el tiempo de entrega de los paneles solares se cumplirá con puntualidad, conforme a los acuerdos comerciales pres establecidos con el proveedor.



Figura 5. Cadena Logística. La figura describe el proceso logístico de Solar-Pro.

Fuente. Elaboración por autores.

5.2 Manejo de flujos de producción e inventarios

El diagrama de flujo de procesos de producción del negocio es el presentado en la figura 5 y permite identificar los aspectos más relevantes sobre los cuáles se debe poner control para alcanzar satisfacción al cliente a lo largo de la cadena de valor.

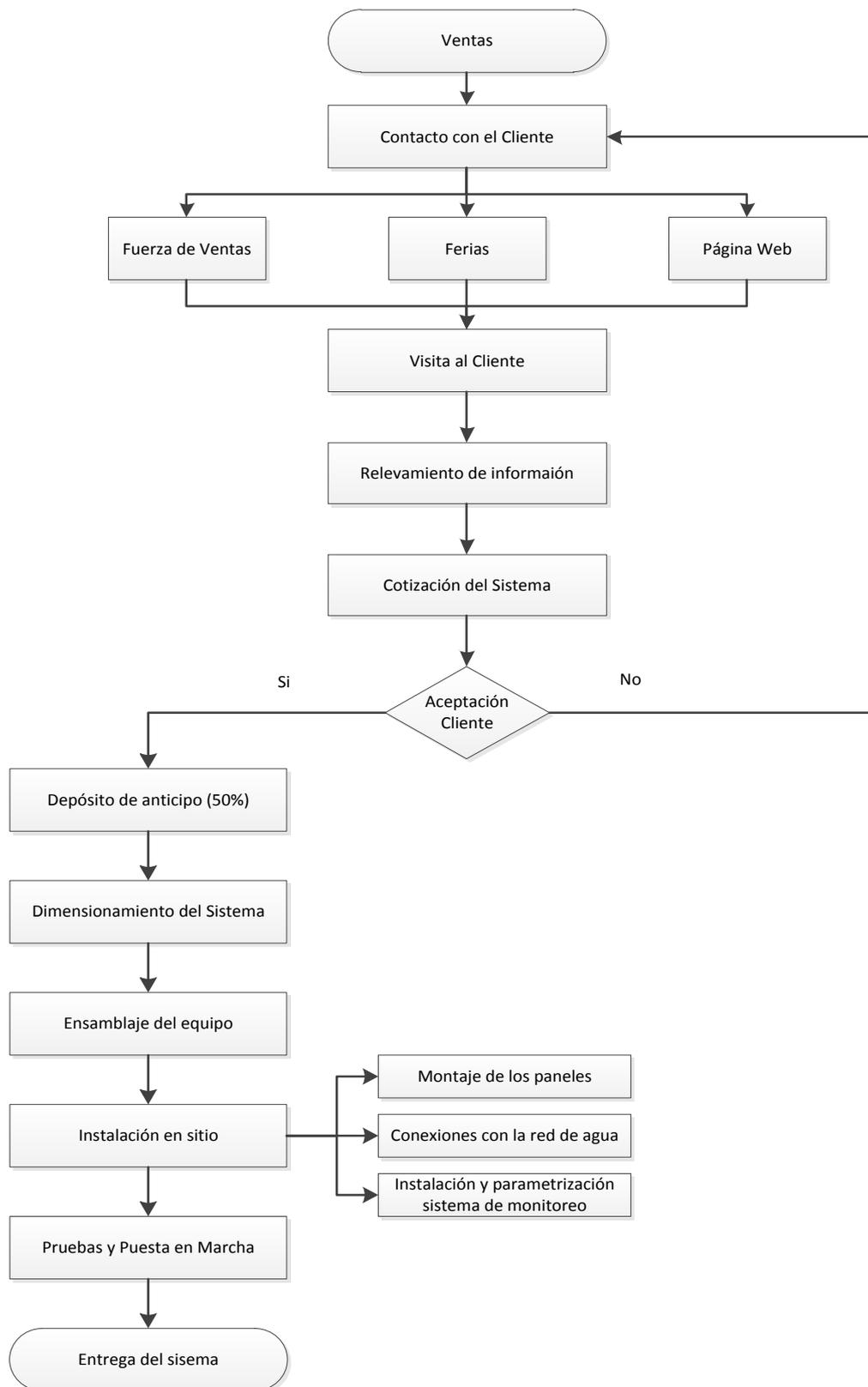


Figura 6. Diagrama de flujo del proceso de producción.

Fuente. Elaboración por autores.

El proceso de producción está constituido de dos actividades principales ejecutadas por el departamento de ventas quienes son los encargados de la búsqueda de nuevos clientes y por el departamento técnico que son los encargados de la visita al cliente previo a la elaboración de la cotización de acuerdo a las necesidades y características de cada vivienda. En caso de aprobación se continúa con el dimensionamiento y la instalación.

El precio ofertado se lo realizará en forma de paquete, el cual involucra visita al cliente, relevamiento de información, dimensionamiento, instalación del equipo de calentamiento de tubos al vacío, pruebas, puesta en marcha y el primer mantenimiento.

5.3 Gestión de la calidad

La política de calidad se basará en los cuatro pilares que plantea Philip Crosby (1979): participación y actitud de la administración, administración profesional de la calidad, programas originales y reconocimiento a los colaboradores; de esta manera se espera satisfacer las expectativas del cliente y ofrecer productos e instalación cero defectos.

Con el fin de controlar los niveles de satisfacción del servicio hacia el consumidor, eficiencia y satisfacción de los colaboradores, se establecerá un tablero de control con algunos indicadores para dar seguimiento al desempeño mediante un cuadro de mando integral que se presenta en el anexo 7.

CAPÍTULO 6.- PLAN FINANCIERO

El presente capítulo muestra la factibilidad de Solar-pro en base al análisis financiero del proyecto. Se presenta una guía que facilita la decisión de inversión, haciendo un análisis de riesgos y sensibilidad a las diferentes variables que incidirían en la agregación de valor del proyecto propuesto y su correspondiente asignación de recursos.

6.1 Supuestos generales

Los supuestos generales considerados para el presente proyecto, se describen a continuación.

- Se considera que no ocurrirán fallos de mercado que incidan en el suministro eficiente de bienes y servicios relacionados a la producción de los insumos requeridos para la oferta de Solar-Pro.
- La tasa de crecimiento del sector de la construcción, tomada como base para el pronóstico de ventas se mantendrá constante a lo largo del período de evaluación del proyecto.
- Los niveles de riesgo del proyecto se mantienen estables durante el período de evaluación del proyecto. No se producirán cambios relevantes que puedan incidir sobre la tasa de costo capital.
- Los costos de nómina se asignarán en conformidad con el código ecuatoriano de legislación laboral vigente.
- El riesgo país se mantendrá constante a lo largo del horizonte de evaluación del presente proyecto.
- La tasa libre de riesgo hace referencia al rendimiento de los bonos del tesoro a 10 años de Estados Unidos.
- No habrán reformas fiscales a las políticas tributarias con las que actualmente se regula el estado.

- Todas las transacciones se realizarán en dólares americanos, es decir todos los datos de evaluación del proyecto se trabajan en una única moneda.

Horizonte de tiempo

Como lo señala Sapag (2011), el horizonte de evaluación depende mucho de las características del proyecto; el presente proyecto se evalúa para un horizonte de tiempo de 5 años, dado que la industria a la que pertenece se caracteriza por un alto dinamismo e innovación permanente que imposibilita proyecciones a más largo plazo. Un período menor de evaluación no permitirá llegar a las conclusiones financieras del proyecto que deberán demostrar su auto sostenibilidad en términos de flujo de efectivo. Por otra parte, los activos de los que se dispone para el ensamblaje y provisión de los paneles solares para calentamiento de agua sanitaria, tienen una vida útil promedio de 5 años; al finalizar el quinto año se dará inicio a una nueva etapa de la empresa con la introducción de paneles solares fotovoltaicos para acumulación de energía eléctrica que requerirán de una nueva evaluación del proyecto.

6.2 Estructura de capital y financiamiento

El rendimiento mínimo requerido en el mercado se ha obtenido de acuerdo al modelo para la valoración de los activos de capital (CAPM, capital assets pricing model) en función de los riesgos inherentes a la industria a la que pertenece el presente plan de negocios. Los datos aplicados al cálculo se muestran en la tabla 5.

El coeficiente Beta, tomado de la tabla de Damodaran (2014), corresponde a la Industria de Equipo Eléctrico al que pertenecen algunas empresas dedicadas a la fabricación e instalación de equipos de energías renovables como son los paneles solares. Con este método, se ha calculado que el costo de capital accionario para Solar-Pro es de 13.42%. Debido a que la empresa está apalancada, se utilizó este valor para el cálculo del

Costo Ponderado Promedio del Capital (CPPC), en el que están incluidos la tasa de interés del préstamo y el riesgo país, por estar localizados en Ecuador.

Tabla 5

Cálculo del costo capital promedio ponderado

Descripción		Valor
Tasa libre de riesgo ^a	Rf	2,54%
Beta industria Equipo Eléctrico ^b	β	1,01
Riesgo mercado ^c	Rm	8,02%
Riesgo país ^d	Rp	5,35%
Costo de capital	$Rf + \beta(Rm - Rf) + Rp$	13,42%
Tasa de interés BNF ^e	Ti	11,00%
Impuestos (beneficio fiscal)	Imp	22,00%
Tasa de interés después de imp.	$Ti (1 - Imp)$	8,58%
Inversión		\$ 48.210
Capital propio	30%	\$ 14.463
Préstamo	70%	\$ 33.747
CPPC		10,03%

Fuente. Elaboración por autores.

a U.S Department of the Treasury. (2014, mayo). *Daily Treasury Yield Curve Rates*

b Damodaran, Aswath. (2014, enero). *Betas by Sector*

c Damodaran, Aswath. (2014, enero). *Spreadsheet Programs, Capital Budgeting*

d Banco Central del Ecuador. (2014, mayo). *Riesgo País (EMBI Ecuador)*

e Banco Nacional de Fomento. (2014, mayo). *Tasa de interés activa*

Según Ross, Westerfield y Jordan (2006) la estructura de capital que maximiza el valor de la empresa es la que minimiza el costo de capital CPPC; cuanto más deuda utiliza la empresa, tanto más bajo es su CPPC. La inversión inicial para Solar-Pro es de 48.210 USD, con una estructura de financiamiento compuesta 30% por capital propio y 70% por deuda financiada por el Banco Nacional de Fomento a un plazo de 3 años, con una tasa de interés fija del 11% anual.

La opción seleccionada da como resultado el CPPC con el mayor beneficio fiscal por el mayor endeudamiento. Si bien a medida que se incrementa la deuda el CPPC disminuye, la proporción deuda capital elegida responde a un plan de negocios con alta dependencia de los intangibles como es el conocimiento de sus colaboradores, lo cual en caso de una crisis financiera no pudiera venderse para superarla. Este antecedente limita el endeudamiento al valor de los activos tangibles que da como resultado una proporción 70% financiado 30% capital propio.

Figura legal

Solar-Pro se constituirá como una compañía limitada de acuerdo a la disposición establecida por la Ley de Compañías vigente, que en su artículo 92 señala: “La compañía de responsabilidad limitada es la que se contrae entre dos o más personas, que solamente responden por las obligaciones sociales hasta el monto de sus aportaciones individuales y hacen el comercio bajo una razón social o denominación objetiva”.

Entre las ventajas adquiridas bajo la figura legal referida, se resalta que el capital social mínimo requerido para su constitución es de ochocientos dólares y las participaciones que comprenden los aportes de capital serán iguales, acumulativas e indivisibles. Una desventaja importante a tener en cuenta respecto al número de socios, es el número limitado de los mismos, que en caso de superar los quince se deberá transformar en otra compañía o liquidarse.

El presente plan de negocio iniciará sus operaciones con 10 personas, estableciéndose como una pequeña empresa dentro del sector privado. El capital social inicial tiene una participación igual de dos accionistas identificados como personas naturales. La inversión inicial es de \$48.210 dólares, distribuidos como lo indica el detalle de la inversión inicial en la tabla 6. El capital de trabajo corresponde a los gastos

mensuales en los que se incurrirá durante la operación de los tres primeros meses del plan de negocios.

Tabla 6

Detalle de la inversión inicial (en USD)

Descripción	Unidad	Cantidad	Precio unitario	Total
Muebles y enseres				1.440,00
Escritorios	U	4	132,00	528,00
Sillas escritorio	U	4	75,00	300,00
Sillas recepción	U	4	32,00	128,00
Archivadores	U	2	45,00	90,00
Mesa alta taller	U	2	75,00	150,00
Sillas plásticas	U	6	6,00	36,00
Taburetes	U	4	12,00	48,00
Armario	U	2	80,00	160,00
Equipos y herramientas				365,00
Herramienta menor	GLB	2	40,00	80,00
Multímetro digital	U	1	150,00	150,00
Taladro manual	U	1	60,00	60,00
Amoladora	U	1	75,00	75,00
Equipos de cómputo y comunicaciones				3.320,00
Computadoras	U	4	800,00	3.200,00
Comunicaciones	GLB	1	120,00	120,00
Software				2.500,00
Software de diseño	U	2	500,00	1.000,00
Página web	U	1	1.500,00	1.500,00

Constitución empresa	GLB	1	3.600,00	3.600,00
Capital de trabajo	GLB	1	36.985,00	36.985,00
TOTAL:				48.210,00

Fuente. Elaboración por autores.

6.3 Estados financieros proyectados

Pronóstico de ventas

Los sistemas de calentamiento de agua sanitaria, como parte integrante de las viviendas, presentan una demanda que se comporta y crece paralelamente a la demanda de los bienes inmobiliarios. Por lo tanto, el pronóstico se realiza aplicando el método de porcentaje de ventas basado en la tasa de crecimiento del sector de la construcción para el año 2015. Según la Cámara de Comercio de Quito, el sector de la construcción proyecta un crecimiento del 5,6% para el año 2015, tasa que se mantiene constante para el período de evaluación del proyecto Solar-Pro.

En el capítulo 2 se estableció como mercado objetivo, en la provincia de Pichincha, 250 viviendas, equivalente a una participación del 5% del mercado total. Las ventas se proyectan por unidades, en función del tipo de calentador instalado. La oferta incluye tres tipos de calentadores diferenciados por la capacidad en volumen de agua a calentar.

El precio unitario al final de cada ejercicio fiscal sufre un ajuste de acuerdo a las variaciones que afectan los costos variables de la estructura de costos del presente plan de negocios. La variable de mayor impacto a considerar para tal efecto es la inflación a una tasa actual de 2.85% a febrero de 2014, de acuerdo al Banco Central del Ecuador. La tasa referida se mantendrá constante a lo largo del período de evaluación con la finalidad de compensar las necesidades financieras que puedan presentarse a corto plazo por factores macroeconómicos no controlables. La tabla 7 muestra el pronóstico de ventas para el período de evaluación del presente plan de negocios.

Tabla 7

Pronóstico de Ventas

PRESUPUESTO DE VENTAS															
AÑOS 2015-2019 (Valorado en USD)															
Producto	Cant.	2015		Cant.	2016		Cant.	2017		Cant.	2018		Cant.	2019	
		Precio	Total		Precio	Total		Precio	Total		Precio	Total		Precio	Total
CS 150 Lt	50	1.090	54.500	53	1.121	59.416	56	1.153	64.569	59	1.186	69.967	62	1.220	75.620
CS 200 Lt	120	1.290	154.800	127	1.327	168.499	134	1.365	182.853	142	1.403	199.292	150	1.443	216.520
CS 250 Lt	80	1.490	119.200	84	1.532	128.727	89	1.576	140.276	94	1.621	152.380	99	1.667	165.059
		328.500		356.643		387.699		421.639		457.199					
Crecimiento de unidades de venta:		5,60%	(Tasa de crecimiento de la construcción, Cámara de Comercio)												
Crecimiento de precio:		2,85%	(Tasa de inflación a febrero de 2014, Banco Central del Ecuador)												

Fuente. Elaboración por autores.

Costeo del producto

El costeo aplicado al producto, objeto del presente plan de negocios, es el sistema de costeo por órdenes de trabajo. “En este sistema el objeto del costo es una unidad o múltiples unidades de un producto o servicio distinto llamado trabajo, cada trabajo utiliza una cantidad diferente de recursos, con frecuencia el producto puede ser solicitado en una unidad, el sistema de costeo por órdenes de trabajo acumula costos por separado para cada producto” (Horgren, Datar, & Foster, 2007, p. 99).

El costo unitario por calentador de agua instalado se compone de dos rubros principales: costo del calentador sin ensamblar (producto) y costo de asesoría, instalación y primer mantenimiento (servicio).

Para el costeo de los calentadores se toma el costo mercancía entregada con derechos pagados (DDP, Delivered Duty Paid), una vez que la mercancía se haya descargado en bodegas de Solar-Pro. El costo del producto incluye los costos de importación, desaduanización y seguros aplicados sobre la cantidad total transportada como base de asignación. El costo del servicio se desglosa en los diferentes rubros que incluye el paquete de cada tipo de calentador.

Tabla 8

Costeo por paquete de los productos (valorado en USD)

Producto	Costo unitario	Servicios	Primer mant.	Costo directo	Costos indirectos	Costo total	P.V.P
CS 150 Lt	300,82	225,55	64,56	590,93	317,22	908,15	1.090,00
CS 200 Lt	375,18	225,55	64,56	665,29	317,22	982,51	1.290,00
CS 250 Lt	451,23	225,55	64,56	741,34	317,22	1.058,56	1.490,00

Fuente. Elaboración por autores.

Tabla 9
Costeo de servicios ensamblaje, montaje e instalación

Descripción	Unidad	Unitario (USD)	Cant.	Total (USD)
Visita al cliente y relevamiento de información	Hora			33,00
Asesor de ventas	HH	3,50	3,00	10,50
Camioneta	HM	7,50	3,00	22,50
Cotización del sistema	Hora			2,04
Asesor de ventas	HH	3,94	0,50	1,97
Computadora	HM	0,15	0,50	0,08
Dimensionamiento del sistema	Hora			24,08
Ingeniero desarrollo	HH	7,88	3,00	23,63
Computadora	HM	0,15	3,00	0,45
Ensamblaje de equipo	U			16,05
Ingeniero desarrollo	HH	7,88	0,50	3,94
Técnico (1)	HH	3,94	3,00	11,81
Herramienta menor	U	0,10	3,00	0,30
Montaje del equipo en sitio	U			60,44
Técnico (1)	HH	3,94	2,00	7,88
Técnico (2)	HH	3,15	2,00	6,30
Camioneta	HM	7,50	6,00	45,00
Herramienta menor	U	0,10	2,00	0,20
Equipo menor	HM	0,12	0,50	0,06
Materiales consumibles	GL	1,00	1,00	1,00
Conexiones a la red de agua	U			17,22
Técnico (1)	HH	3,94	0,50	1,97
Técnico (2)	HH	3,15	1,00	3,15
Herramienta menor	U	0,10	1,00	0,10
Materiales consumibles	GL	12,00	1,00	12,00
Instalación y parametrización del sistema de monitoreo	U			60,91
Ingeniero desarrollo	HH	7,88	1,00	7,88
Técnico (1)	HH	3,94	2,00	7,88
Herramienta menor	U	0,10	1,00	0,10
Equipo menor	HM	0,12	0,50	0,06
Materiales consumibles	GL	45,00	1,00	45,00

Pruebas y puesta en marcha	U			11,81
Ingeniero desarrollo	HH	7,88	1,00	7,88
Técnico (1)	HH	3,94	1,00	3,94
TOTAL MONTAJE E INSTALACIÓN:	U			225,55

Fuente. Elaboración por autores.

Tabla 10

Costeo del primer mantenimiento

Descripción	Unidad	Unitario (USD)	Cant.	Total (USD)
Técnico (2)	HH	3,15	2	6,30
Camioneta	HM	7,50	6	45,00
Herramienta menor	U	0,1	2	0,20
Equipo menor	HM	0,12	0,5	0,06
Materiales consumibles	GL	1	1	1,00
Repuestos	GL	25	1	12,00
Total primer mantenimiento:	U			64,56

Fuente. Elaboración por autores.

Tabla 11

Costos indirectos

Descripción	Costo mensual (USD)	Costo anual (USD)
Costo nómina administrativa		67.200,00
Gerente General	2.100,00	25.200,00
Jefe de compras y logística	1.400,00	16.800,00
Asesor de ventas	1.260,00	15.120,00
Contador	840,00	10.080,00
Taller	200,00	2.400,00
Bodega	200,00	2.400,00

Oficina	320,00	3.840,00
Servicios básicos	120,00	1.440,00
Comunicaciones	60,00	720,00
Depreciaciones		1.305,67
TOTAL:		79.305,67
Base de asignación:	Calentadores solares	250 U
Costo indirecto por unidad:		317,22

Fuente. Elaboración por autores.

Punto de equilibrio

Según Horgren et al. (2007), el punto de equilibrio es la cantidad de producción vendida en la que el total de ingresos es igual al total de costos es decir, la utilidad es operativa es cero (p. 65). El punto de equilibrio señala la cantidad que se debe vender para tener la capacidad de cubrir los costos sin que existan pérdidas.

$$(\text{Precio de venta} \times \text{Cantidad}) - (\text{Costos variables unitario} \times \text{Cantidad}) - \text{Costos fijos} = 0$$

$$\text{Cantidad} = \text{Costos fijos} / (\text{Precio} - \text{Costos variables unitario})$$

$$\text{Cantidad} = 79.305,67 / (1.290 - 665.29)$$

$$\text{Cantidad} = 127 \text{ unidades}$$

Solar-Pro debe vender 127 unidades de calentadores solares de 200 lts para que no se registren pérdidas durante un año fiscal.

6.4 Estados Financieros

En base a un período de planeación de cinco años, se elaboraron los estados financieros del proyecto.

Política de impuestos

El porcentaje de retención de impuesto a la renta vigente del 22%, de acuerdo al artículo 37 de la Ley de Régimen Tributario y a la disposición transitoria del Código de la

Producción que determina que “a partir del ejercicio fiscal 2013, en adelante, la tarifa impositiva será del 22%”, al igual que el 5% de reserva legal.

Se debe considerar además que el Art. 97 del código de trabajo, que el empleador o empresa reconocerá en beneficio de sus trabajadores el 15% de las utilidades líquidas.

El método de depreciación de activos fijos utilizado es de línea recta, con base al artículo 28 numeral 6 de la Ley de Régimen Tributario Interno.

Por la naturaleza de compañía limitada, se deberá realizar declaraciones mensuales del impuesto al valor agregado, IVA. Estos valores no constan en el flujo de caja porque la compañía no asume estos gastos, ya que quien los paga es el consumidor final por el valor agregado que recibe.

Política de pago de dividendos

De acuerdo a Block y Hirt (2008), una empresa pequeña en sus etapas iniciales de desarrollo se encuentra en la etapa I y no debe pagar dividendos porque necesita de todas sus utilidades para reinvertirlos en activos productivo (pp. 561-562). En tal virtud, Solar-Pro, bajo un criterio conservador, opta por una política de no repartición de dividendos a los accionistas hasta que la empresa entre en una etapa II, a partir del quinto año, que indica que la empresa ya se encuentra en una etapa de desarrollo con rendimientos sobre los activos en crecimiento.

Política de cuentas por pagar

De acuerdo a Block y Hirt (2008), una empresa pequeña en sus etapas iniciales de desarrollo se encuentra en la etapa I y no debe pagar dividendos porque necesita de todas sus utilidades para reinvertirlos en activos productivo (pp. 561-562). En tal virtud, Solar-Pro, bajo un criterio conservador, opta por una política de no repartición de dividendos a los accionistas hasta que la empresa entre en una etapa II, a partir del quinto año, que indica que la empresa ya se encuentra en una etapa de desarrollo con rendimientos sobre los activos en crecimiento.

Política de cuentas por cobrar

De acuerdo a Block y Hirt (2008), una empresa pequeña en sus etapas iniciales de desarrollo se encuentra en la etapa I y no debe pagar dividendos porque necesita de todas sus utilidades para reinvertirlos en activos productivo (pp. 561-562). En tal virtud, Solar-Pro, bajo un criterio conservador, opta por una política de no repartición de dividendos a los accionistas hasta que la empresa entre en una etapa II, a partir del quinto año, que indica que la empresa ya se encuentra en una etapa de desarrollo con rendimientos sobre los activos en crecimiento.

Estado de pérdidas y ganancias proyectado

En la tabla 12 se desglosan los costos aplicados a la proyección del estado de pérdidas y ganancias.

Tabla 12

Detalle de Costos para estado de pérdidas y ganancias (valorado en USD)

	2015	2016	2017	2018	2019
COSTOS DE VENTA	140.009	146.592	153.662	161.144	168.664
Mercadería (a precio FOB)	73.970	78.073	82.523	87.261	92.000
Servicios de importación y desaduanización	22.191	23.422	24.757	26.178	27.600
Personal técnico	43.848	45.098	46.383	47.705	49.064
GASTOS DE VENTA	14.705	13.690	13.983	14.285	14.595
Asesor de ventas	10.005	10.290	10.583	10.885	11.195
Página web	1.500	200	200	200	200
Publicidad	3.200	3.200	3.200	3.200	3.200
GASTO FINANCIERO	3.856,80	2.691,60	1.409,89		
Interés (3 años)	3.856,80	2.691,60	1.409,89		
GASTOS ADMINISTRATIVOS Y GENERALES	60.140	61.848	63.605	65.412	67.271
Personal administrativo*	58.800	60.476	62.199	63.972	65.795
Suministro de oficinas	1.140	1.172	1.206	1.240	1.276

Impuestos municipales	200	200	200	200	200
COSTO Y GASTO OPERACIONAL	20.746	21.279	21.828	21.231	21.811
Servicios básicos	1.440	1.481	1.523	1.567	1.611
Internet	720	741	762	783	806
Depreciaciones	1.306	1.306	1.306	144	144
Amortización de gasto de constitución	720	720	720	720	720
Arriendo taller y bodega	400	411	423	435	448
Arriendo oficina	320	329	338	348	358
Combustible	1.440	1.481	1.523	1.567	1.611
Renta camioneta	14.400	14.810	15.232	15.667	16.113
TOTAL DE COSTOS Y GASTOS:	239.456	246.102	254.489	262.072	272.341
* Incrementos salariales anuales	2,85%	(Tasa de inflación a febrero 2014, Banco Central del Ecuador)			
CAPITAL DE TRABAJO	19.515				

Tabla 13
Estado de Pérdidas y Ganancias

ESTADO DE PÉRDIDAS Y GANANCIAS					
AÑOS 2015-2019 (Valorado en USD)					
CONCEPTO	2015	2016	2017	2018	2019
Ventas	328.500	356.643	387.699	421.639	457.199
(-) Costos y gastos de venta	154.714	160.282	167.646	175.429	183.259
Utilidad bruta en ventas	173.786	196.360	220.053	246.209	273.939
(-) Costos de operación	20.746	21.279	21.828	21.231	21.811
Utilidad operacional	153.040	175.081	198.225	224.979	252.128
(-) Gastos administrativos y generales	60.140	61.848	63.605	65.412	67.271
(-) Gastos financieros	3.519	2.456	1.287		

CIA.						
(-) Depreciaciones		1.306	2.611	3.917	4.061	4.205
(-) Amortizaciones		720	1.440	2.160	2.880	3.600
TOTAL ACTIVO:	48.210	97.436	159.845	236.104	341.897	464.457
PATRIMONIO Y PASIVO						
Pasivo	33.210					
Obligaciones bancarias	33.210	23.177	12.140	-	-	-
Patrimonio	15.000					
Capital	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000
Reserva legal (5%)		2.963	6.635	11.055	16.345	22.473
Utilidades de ejercicios		56.297	126.069	210.049	310.552	426.985
TOTAL PATRIMONIO Y PASIVO:	48.210	97.436	159.845	236.104	341.897	464.457

Flujo de efectivo proyectado

Si bien el período de evaluación del proyecto es de cinco años, la proyección de la empresa es a largo plazo.

Tabla 15

Flujo de efectivo proyectado

FLUJO DE EFECTIVO						
PERÍODO DE 2015-2019 (Valorado en USD)						
CONCEPTO	M0	M1	M2	M3	M4	M5
INGRESOS		328.500	356.643	387.699	421.639	457.199
Valor residual de activos fijos						720
TOTAL FLUJO DE	-	328.500	356.643	387.699	421.639	457.919

BENEFICIOS						
COSTO FINANCIERO	48.210	3.321	2.318	1.214	-	-
(+) Inversión	15.000					
(+) Préstamo	33.210					
Interés		3.321	2.318	1.214		
(-) COSTOS DE OPERACIÓN		233.772	241.523	251.126	261.208	272.197
Inversión en activos fijos	11.225					
Mercadería (a precio FOB)		73.970	78.073	82.523	87.261	92.000
Servicios de importación y desaduanización		22.191	23.422	24.757	26.178	27.600
Nómina		109.332	113.546	117.952	122.562	126.775
Página web		1.500	200	200	200	200
Publicidad		3.200	3.200	3.200	3.200	3.200
Interés (3 años)		3.519	2.456	1.287		
Suministro de oficinas		1.140	1.172	1.206	1.240	1.276
Impuestos municipales		200	200	200	200	200
Servicios básicos		1.440	1.481	1.523	1.567	1.611
Internet		720	741	762	783	806
Arriendo taller y bodega		400	411	423	435	448
Arriendo oficina		320	329	338	348	358
Combustible		1.440	1.481	1.523	1.567	1.611
Renta camioneta		14.400	14.810	15.232	15.667	16.113
TOTAL FLUJO DE COSTOS	48.210	91.407	112.802	135.359	160.430	185.721
Amortización deuda		10.033	11.037	12.140		
Participación de trabajadores (15%)		13.407	16.616	20.000	23.935	27.729
Impuesto a la renta (22%)		16.714	20.715	24.933	29.839	34.568
TOTAL FLUJO DE FONDOS FINANCIERO	36.985	51.252	64.434	78.285	106.657	123.424

6.5 Criterios de Valoración del Proyecto

El Valor Actual Neto del presente plan de negocios es positivo de US\$308.145, con una Tasa Interna de Retorno de 160%. La tasa de descuento aplicada es el CPPC, ya que es la tasa de descuento adecuada para los flujos de efectivo en general de la empresa.

De acuerdo a la teoría financiera el proyecto es viable porque cumple con el VAN positivo, que ese explica según Sapag (2011) como la medición del excedente resultante después de obtener la rentabilidad deseada o exigida y después de recuperar toda la inversión de rentabilidad. Este método de evaluación demuestra que el proyecto puede ser ejecutado.

Tabla 16
Cálculo de VAN y TIR

	M0	M1	M2	M3	M4	M5
Flujo de efectivo	- 36.985	51.252	64.434	78.285	106.657	123.424
Tasa de descuento	10%					
VAN	308.145					
TIR	160%					

Fuente. Elaboración por autores.

6.6 Análisis de Sensibilidad

Para realizar el análisis de sensibilidad, se aplica el simulador @Risk Versión 6.1.2 el cual utiliza el modelo de simulación de Montecarlo que genera numerosos resultados que puede tomar el VAN del proyecto si a cada variable que condiciona el flujo de caja se le asigna, aleatoriamente, un valor probable de ocurrencia.

Las variables de entrada seleccionadas para la simulación son las que se muestran en la tabla 17.

La distribución probabilística signada a cada Variable de entrada es de tipo PERT, la que utiliza tres parámetros y a diferencia de la distribución triangular utiliza curvas suavizadas para no enfatizar los valores extremos.

Tabla 17

Variables para el análisis de sensibilidad

VARIABLES DE ENTRADA	Esp	Min	Max	Dist. Pert
Crecimiento de unidades de venta:	5,60%	-10%	10%	3,73%
Crecimiento de precio:	2,85%	0%	5%	2,73%
Mercadería (a precio FOB)	73.970	70.000	80.000	74.313,33
Servicios de importación y desaduanización	22.191	20.000	25.000	22.294,00
Nómina	112.653	90.000	120.000	110.102,00
Otros	28.279	20.000	32.000	27.519,55

Fuente. Elaboración por autores.

Al realizar la simulación obtenemos que existe el 95% de probabilidad que el Valor Actual Neto (VAN) sea superior a 76.432 USD y menor a 417.096 USD (ver figura 7).

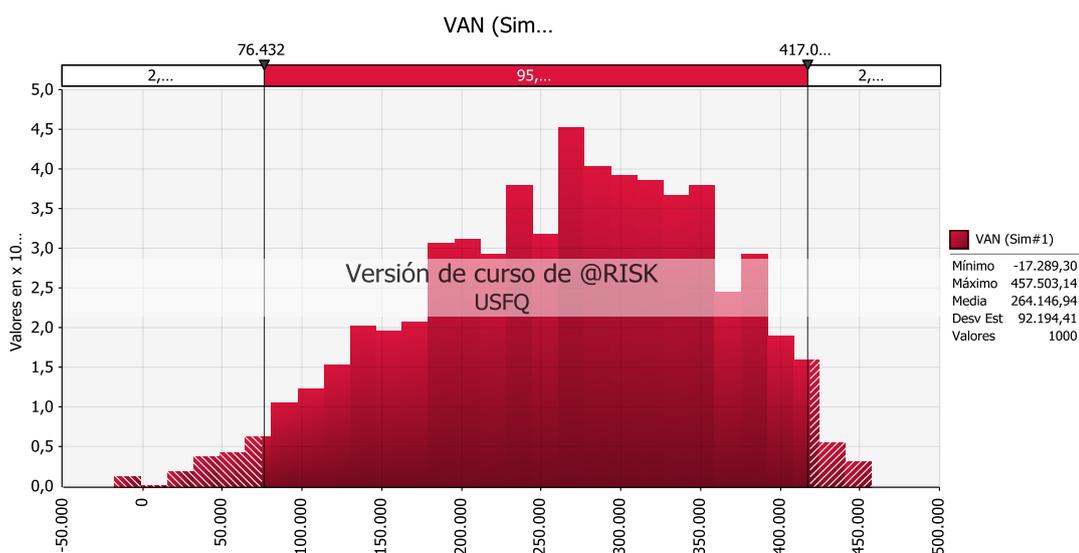


Figura 7.- Gráfico de Distribución Probabilística del VAN con probabilidad 95%

Fuente. Elaboración por autores.

La figura 8 indica que existe el 0,2% de probabilidad de obtener un VAN menor a cero.

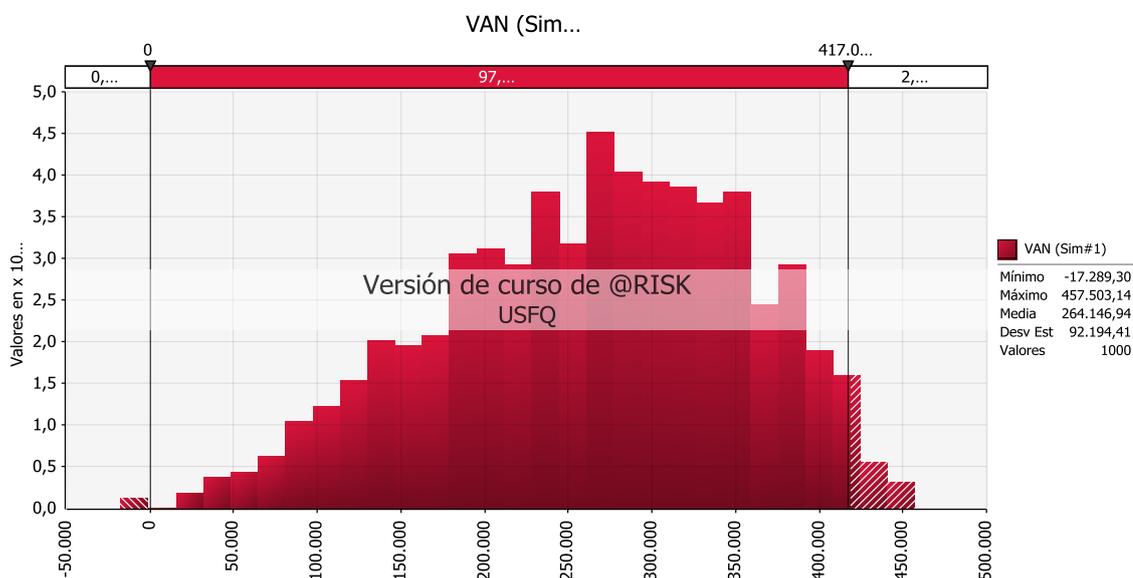


Figura 8.- Gráfico de Distribución Probabilística del VAN mayor que cero

Fuente. Elaboración por autores.

En el gráfico de tornado que muestra la figura 9, se indica jerárquicamente que el crecimiento en unidades de venta es la variable de mayor impacto sobre el VAN y que los servicios de desaduanización es la de menor impacto.

La disminución en 10% de las ventas impacta en disminución del VAN a 96.400,09 USD y el incremento de ventas en 10% impacta positivamente con VAN del 399.714,48 USD. Por tal motivo esta es la variable que se debe tener mayor control y monitoreo para mitigar los riesgos que puedan afectar negativamente la factibilidad del proyecto.

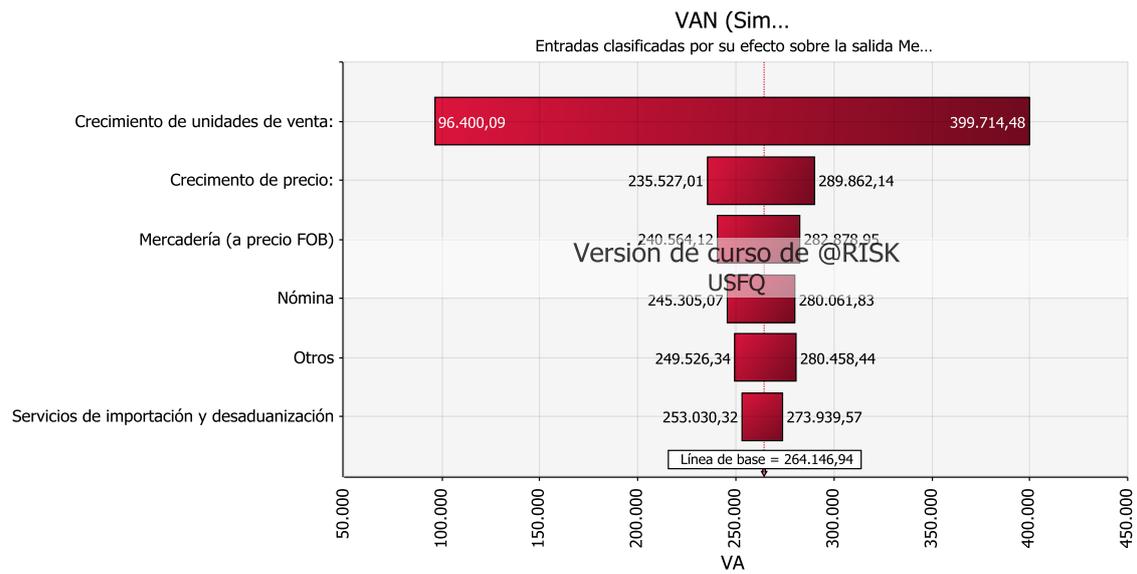


Figura 9.- Gráfico de Distribución Variables de Sensibilidad

Fuente. Elaboración por autores.

CONCLUSIONES

El presente plan de negocio presenta un entorno favorable para el desarrollo e implementación de sistemas de calentamiento de agua por medio de paneles solares gracias a los beneficios directos que obtiene el consumidor como ahorro en el pago de gas o electricidad y a los beneficios indirectos como la contribución a reducir el calentamiento global y a proteger el medio ambiente.

Para el presente proyecto se requiere inversión inicial de 48.210 USD, y al realizar la valoración del proyecto por el método de flujos descontados se demuestra que el proyecto es económicamente factible con VAN positivo de 308.145 USD con horizonte de tiempo de cinco años.

Solar-Pro se posicionará como una empresa proveedora de soluciones integrales que si bien no liderará el mercado, asegura un alto rendimiento para el capital de los inversionistas por la propuesta de valor acorde a las tendencias globales.

RECOMENDACIONES

Siendo un producto y servicio diferenciado se sugiere que se dé prioridad a las estrategias de Marketing.

Para mantener la estrategia de diferenciación se recomienda realizar capacitaciones continuas que refuercen las competencias de los colaboradores y estimulen el mejoramiento de los procesos así como de las tecnologías aplicadas.

Analizar estrategias de ingreso de Solar-Pro al nivel socioeconómico medio bajo (C-), dado que representa el 49,3% (INEC, 2011) de la población ecuatoriana con la finalidad de aportar positivamente a la economía de las familias de este estrato.

Ampliar Solar-Pro hacia la región centro norte del país, en donde las condiciones geográficas y requerimientos de la población son similares.

Ofrecer servicios complementarios relacionados al aprovechamiento de la energía solar como son los paneles fotovoltaicos para suministro de energía eléctrica.

REFERENCIAS

- America, I. G. (2012). *Ecuador Over View*. Ecuador: Ipsa Group.
- Banco Central del Ecuador. (2014, mayo). *Riesgo País (EMBI Ecuador)*. Obtenido de <http://www.treasury.gov/resource-center/data-chart-center/interest-rates/Pages/TextView.aspx?data=yield>
- Biblio3. (s.f.). Recuperado el 26 de Octubre de 2013, de <http://biblio3.url.edu.gt/Publi/Libros/Investigaciondemercado/05.pdf>
- CONELEC (2012, diciembre). Obtenido de <http://www.conelec.gob.ec/images/documentos/PME0920CAP5.pdf>
- Crosby, P. B. (1979). *Quality is free: the art of making quality certain*. New York: A Mentor Book.
- Distrito Metropolitano de Quito. (s.f.). Recuperado el 26 de Octubre de 2013, de http://sthv.quito.gob.ec/index.php?option=com_content&view=article&id=28&Itemid=50
- Damodaran, Aswath. (2014, enero). *Companies are included in each industry for Betas by Sector*. Obtenido de <http://www.stern.nyu.edu/~adamodar/pc/datasets/indname.xls>
- Damodaran, Aswath. (2014, enero). *Spreadsheet Programs, Capital Budgeting*. Obtenido de <http://www.stern.nyu.edu/~adamodar/pc/capbudg.xls>
- Damodaran, Aswath. (2014, enero). *Betas by Sector*. Obtenido de http://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/New_Home_Page/datafile/Betas.html
- Hayes, R. & Wheelwright, S. (1979). *Link Manufacturing Process and Product Life Cycles*. Harvard Business Review. Obtenido de <http://hbr.org/1979/01/link-manufacturing-process-and-product-life-cycles/ar/1>
- Jaramillo, N. (2011). *La otra P fundamentos de publicidad* (Tercera ed.). Ecuador: Exel Impresores Gráficos.

- Mendoza, A. (2013, septiembre). *La Responsabilidad Social Corporativa analizada desde un enfoque global*. Revista Ekos Negocios, 50-62.
- Ministerio del ambiente (2013, enero). Obtenido de <http://www.ambiente.gob.ec/reconocimiento-ecuatoriano-ambiental/>
- Mondy, W. (2010). *Administración de recursos humanos* (Décimoprimer ed.). México: Pearson Education.
- Noboa, F. (2006). *Fuerzas sectoriales y rentabilidad*, Nota Técnica Particular FN-004, Quito-Ecuador, 2006.
- Ross, S., Westerfield, R., & Jaffe, J. (2012). *Finanzas corporativas* (9na edición ed.). D.F., México: Mc Graw Hill.
- Sapag, N. (2011). *Proyectos de inversión formulación y evaluación* (Segunda edición). Santiago, Chile: Prentice Hall.
- U.S Department of the Treasury. (2014, mayo). *Daily Treasury Yield Curve Rates*. Obtenido de <http://www.treasury.gov/resource-center/data-chart-center/interest-rates/Pages/TextView.aspx?data=yield>
- Viveros, S. (2010). Manual de Publicaciones de la American Psychological Association (tercera edición). México: Manual Moderno.

ANEXO 1. ANÁLISIS FUERZAS SECTORIALES

Se realiza el análisis para el sector de “Provisión de energía en Ecuador”, por medio del modelo de las cinco fuerzas de Porter (Porter, 1980).

Rivalidad (Baja)	
Tamaño	<p>El tamaño de las empresas que proveen la energía demandada en Ecuador es grande (alta inversión), se puede hablar de: empresas Hidroeléctricas de propiedad estatal (Hidropaute, Hidropastaza, Hidrotoapi, Coca Codo Sinclair, otras); empresas Termoeléctricas (Termoesmeraldas, Machala Power, Termopichincha, Electroguayas, otras); empresas eólicas (Gensur); empresas Fotovoltaicas (Condor solar, Solarconnection, Enercay)².</p> <p>El tamaño grande de las empresas del sector implica una rivalidad baja por la menor propensión a emplear tácticas competitivas que afecten a la rentabilidad.</p>
Capacidad instalada	<p>Actualmente la capacidad instalada satisface la demanda energética del Ecuador. Además, existen varios proyectos en ejecución para cubrir el crecimiento del país hasta el año 2016. Por lo tanto, no existe exceso ni carencia en la capacidad instalada, lo que implica que no afecte a la rivalidad del sector.</p>
Tasa de crecimiento	<p>La tasa de crecimiento de la demanda energética del Ecuador es de 7,1%³ anual, por lo que la industria se mantiene en crecimiento permanente, imponiendo menor presión sobre las empresas para mantener su cuota de mercado.</p>
Diferenciación	<p>El consumidor no valora la marca ni el servicio prestado, debido a que el 100% de las empresas generadoras y distribuidoras de energía son estatales. La diferenciación del sector es nula por lo que no hay lugar para competencia de precios. La implicación de este factor en la rivalidad es baja.</p>

² Corporación Eléctrica del Ecuador, CELEC EP. (2013). Varios artículos. Obtenido de: <http://www.celec.com.ec/>

³ CONELEC EP. Demanda Eléctrica. Obtenido de: <http://www.conelec.gob.ec/images/documentos/PME0920CAP5.pdf>

Costos de cambio del consumidor	Dado que existe un solo distribuidor de energía, el consumidor no puede seleccionar el proveedor. Los costos de cambio son altos en caso de optar por otro tipo de energía. El grado de rivalidad que propicia este factor es bajo por la elevada inversión que representa un cambio.
Barreras de salida	Las barreras de salida para las empresas de sector son altos debido a la elevada inversión inicial y al largo tiempo de recupero de la inversión.
Amenazas de entrada de nuevos competidores (bajo)	
Economías de escala	En el sector no existen economías de escala ya que el precio de la energía producida por cualquier empresa generadora (kilowatio-hora, kw/h.), es establecido por un solo ente regulador.
Identidad de marca	El usuario no se identifica con ninguna por lo que no tiene poder de elección entre una empresa u otra. El sector actúa entorno a regulaciones estatales.
Requisitos de capital	El grado de inversión de recursos financieros es elevado. El tamaño y tipo de proyectos requieren de una inversión inicial alta.
Acceso a canales de distribución	Existe un solo canal de distribución, cada empresa generadora de energía vende electricidad a un mismo distribuidor. Los canales de distribución son accesibles porque las empresas responsables de la distribución llegan al usuario final en las áreas urbanas y rurales. Sin embargo, existen sectores de ubicación geográfica remota que no tienen acceso a recibir el servicio eléctrico.
Costos independientes de la escala	La ubicación geográfica es un factor muy importante que no puede ser copiado por nuevos competidores. Los proyectos de generación de energía requieren de condiciones naturales específicas para ser ejecutados.
Regulaciones gubernamentales	Existen facilidades de inversión para nuevos proyectos energéticos en el país, principalmente proyectos con la utilización de energías renovables bajo las regulaciones estatales del sector eléctrico. ⁴

⁴ Decreto Ejecutivo No. 1761 de 14 de agosto de 2001. Obtenido de: [http://www.google.com.ec/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&frm=1&source=web&cd=4&cad=rja&ved=0CEIQFjAD&url=http%3A%2F%2Fwww.conelec.gob.ec%2Fnormativa%2FREGLAMENTO%2520AMBIENTAL%](http://www.google.com.ec/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&frm=1&source=web&cd=4&cad=rja&ved=0CEIQFjAD&url=http%3A%2F%2Fwww.conelec.gob.ec%2Fnormativa%2FREGLAMENTO%2520AMBIENTAL%2520)

Productos Sustitutos (bajo)

Posibles sustitutos	No existen productos sustitutos para la provisión de energía.
Precios de sustitutos	No existen productos sustitutos para la provisión de energía.

Poder de negociación de los consumidores (Medio)

Tamaño de consumidores	El tamaño de los consumidores es mediano en el sector industrial y los consumidores son pequeños en el sector residencial.
Concentración de los consumidores	Los consumidores se encuentran dispersos, cada uno tiene diversos requerimientos de acuerdo a su actividad y clase socioeconómica.
Nivel de información del consumidor	El nivel de información es bajo, están informados de los beneficios pero no de otras opciones de energía.
Perfil del producto	El producto no ofrece espacio para la diferenciación. Es un bien de consumo porque en la actualidad su uso es imprescindible para satisfacer las diferentes necesidades diarias de todos los ciudadanos.

Poder negociación Proveedores (bajo)

Concentración de los proveedores	No existe concentración de proveedores. Quienes proveen de productos y servicios para la construcción de proyectos energéticos, están ubicados en diversas regiones mundiales, caracterizadas por el tipo de tecnología desarrollada.
Mano de Obra	Se puede buscar proveedores de diferentes países donde influyen los precios de la mano de obra y materias primas más baratas. Existe amplia diversidad y variedad de alternativas.

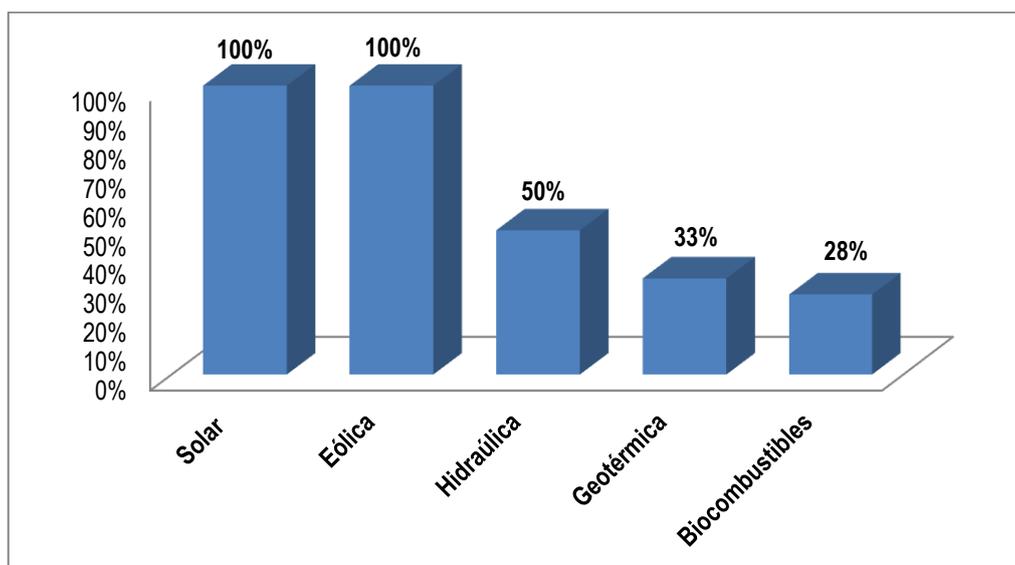
ANEXO 2.- RESULTADOS ENTREVISTA

Encuesta realizada en la ciudad de Quito, a personas naturales, cuya actividad profesional está dirigida al sector de la ingeniería y construcción. El tamaño de la muestra fue de 20 personas entre hombres y mujeres de una edad promedio de 35 años.

A continuación los resultados obtenidos en cada una de las 5 preguntas formuladas.

PREGUNTA 1

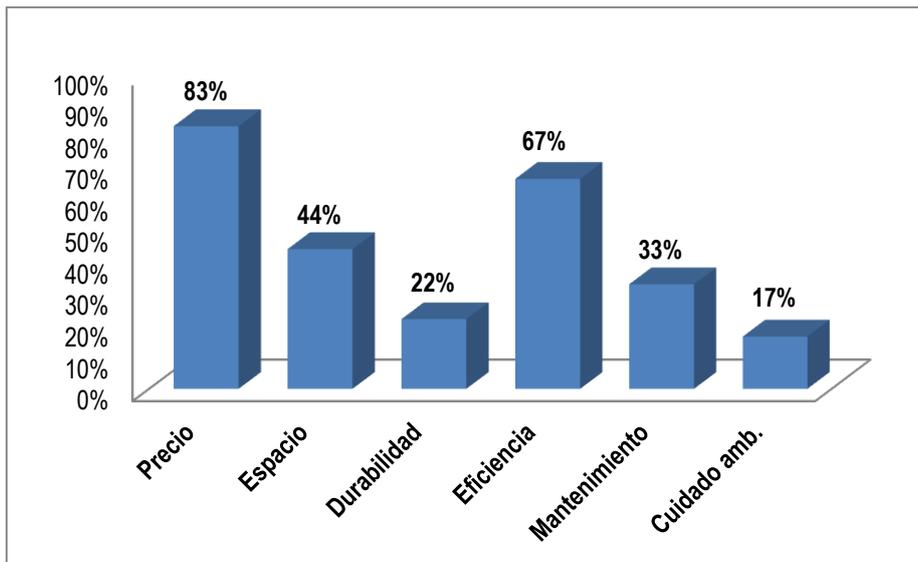
¿Cuáles son los tipos de energías renovables que conoce?



El 100% de los encuestados reconoce a la energía solar como una energía renovable.

PREGUNTA 2

¿Cuáles son los factores que inciden en la toma de decisión para la instalación de calentadores de agua solares y/o paneles solares?

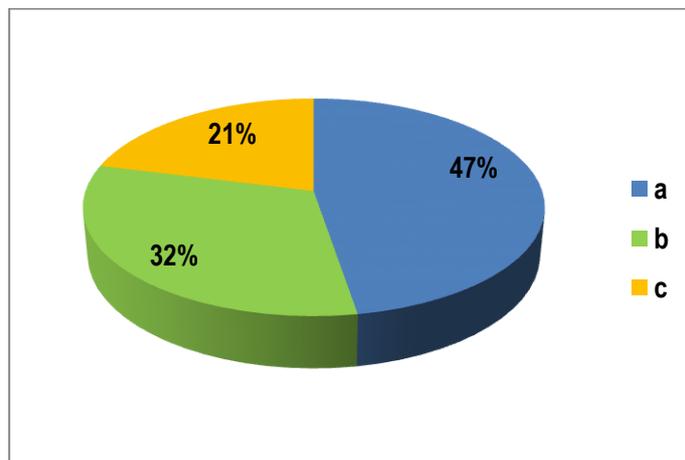


Los factores de mayor incidencia en la toma de decisión para la instalación de calentadores de agua solares y/o paneles solares son el precio y la eficiencia.

PREGUNTA 3

¿Cuál es el principal beneficio que espera obtener en caso de adquirir un calentador de agua solar o paneles solares?

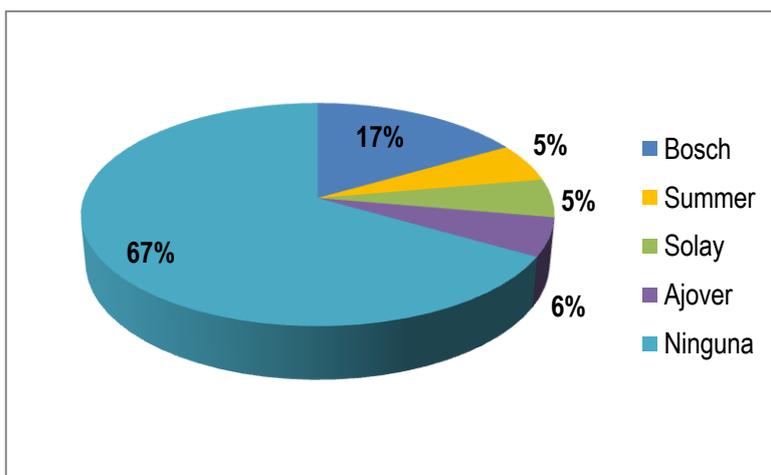
- Ahorro
- Eficiencia energética
- Contribución al cuidado del medio ambiente



PREGUNTA 4

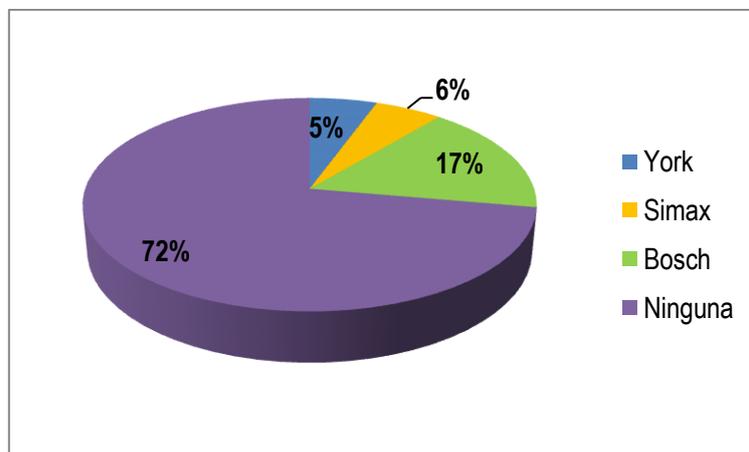
Cuál es la primera marca de calentadores de agua solares que se le viene a la mente?

- a. Bosch
- b. Summer
- c. Solay
- d. Ajoover
- e. Ninguna

**PREGUNTA 5**

Cuál es la primera marca de paneles solares que se le viene a la mente?

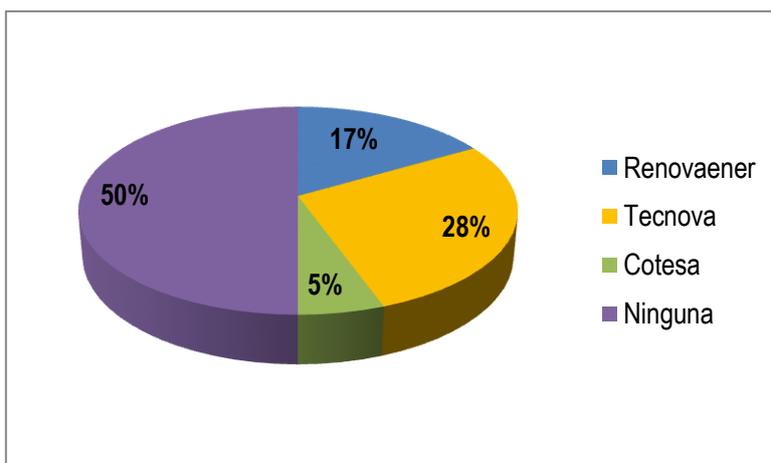
- a. York
- b. Simax
- c. Bosch
- d. Ninguna



PREGUNTA 6

En caso de conocer, indique alguna empresa que presta el servicio de venta, instalación o servicio técnico de calentadores de agua solares y/o paneles solares.

- a. Renovaener
- b. Tecnova
- c. Cotesa
- d. Ninguna



ANEXO 3.- CUESTIONARIO

1. ¿Qué sistema de calentamiento de agua posee actualmente en su vivienda?

- Calefón a gas
 Termostato
 Ducha eléctrica
 Calentador solar

Otro (especifique)

2. ¿Qué Desventajas considera que tiene su sistema actual de calentamiento de agua?

a)

b)

c)

3. ¿Qué Ventajas considera que tiene su sistema actual de calentamiento de agua?

a)

b)

c)

4. ¿Estaría interesado en la utilización de energías renovables para contribuir a la conservación del medio ambiente?

- Si
 No

5. El sistema de calentamiento que dispone actualmente usted lo seleccionó en base a:

- Precio
 Facilidad de instalación
 Eficiencia
 Mantenimiento
 Recomendación
 Seleccionado por el constructor de la vivienda

Otro (especifique)

6. Señale en orden de importancia, los atributos que usted consideraría importante para la elección de un “sistema solar de calentamiento de agua”: (siendo 1 el más importante y 8 el menos importante)

	1 (mas importante)	2	3	4	5	6	7	8 (menos importante)
Precio	<input type="radio"/>							
Durabilidad	<input type="radio"/>							
Facilidad de instalación	<input type="radio"/>							
Eficiencia	<input type="radio"/>							
Mantenimiento y servicio técnico	<input type="radio"/>							
Espacio utilizado	<input type="radio"/>							
Tipo de energía	<input type="radio"/>							
Ahorro en pago de servicios (electricidad, gas)	<input type="radio"/>							

7. ¿Qué le motivaría a usted para reemplazar su sistema de calentamiento de agua actual por un sistema de calentamiento de agua solar?

- a)
- b)
- c)

8. ¿Qué beneficios adicionales esperaría usted para la adquisición del sistema de calentamiento de agua solar?

- a)
- b)
- c)

9. ¿Cuál fue el costo de adquisición del sistema de calentamiento de agua que dispone actualmente?

- Menor de \$200
- Entre \$200 a \$600
- Entre \$600 a \$1.000
- Mayor a \$1000
- No recuerdo

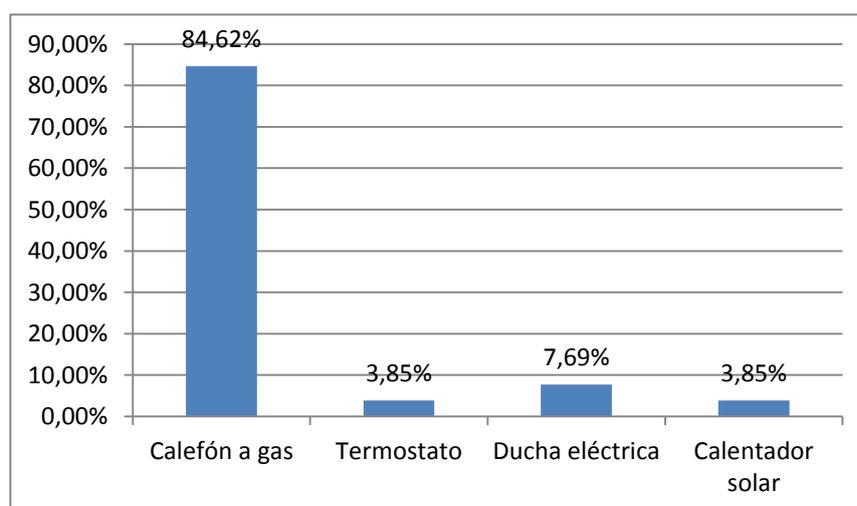
10. ¿Cuánto estaría dispuesto a pagar por un sistema de calentamiento de agua solar?

- Entre \$600 a \$1.000
- Entre \$1.000 a \$1.500
- Entre \$1.500 a \$2.000

ANEXO 4.- ANÁLISIS DE RESULTADOS

1. ¿Qué sistema de calentamiento de agua posee actualmente en su vivienda?

Tipo de sistema	Número	Porcentaje
Calefón a gas	22	84,62%
Termostato	1	3,85%
Ducha eléctrica	2	7,69%
Calentador solar	1	3,85%
Total	26	100,00%



Sistema de calentamiento actual

El 84.62% de los entrevistados poseen actualmente calefones de gas para el calentamiento de agua en sus viviendas.

2. ¿Qué Desventajas considera que tiene su sistema actual de calentamiento de agua?

Tipo	Desventajas
Calefón	Incremento del costo del gas a futuro
	Contaminación atmosférica (CO2)
	Altos riesgos de incendios y asfixia
	Peligros de fugas de gas
	Poca regulación de temperatura
	Escases de gas en el mercado
	Reemplazo/adquisición cilindro de gas
	Ruido al encenderse

	Funcionamiento dependiente de la presión de agua
Termostato	No tiene regulador de tiempo para encendido y apagado
Ducha eléctrica	No calienta lo suficiente
	Alto consumo energético
	Peligros de electrocutarse
	Depende del abastecimiento eléctrico
Calentador solar	Días fríos no alcanza buena temperatura
	La eficiencia depende del volumen a suministrar
	En días nublados no es óptimo

Los entrevistados manifestaron las desventajas relevantes que han experimentado durante el uso del sistema de calentamiento de agua que poseen; la información indicada enfatiza las características más recurrentes de cada uno.

Se identifica que los calefones a gas presentan la mayor cantidad de inconformidades de tipo operativo, de seguridad y contaminación.

3. ¿Qué Ventajas considera que tiene su sistema actual de calentamiento de agua?

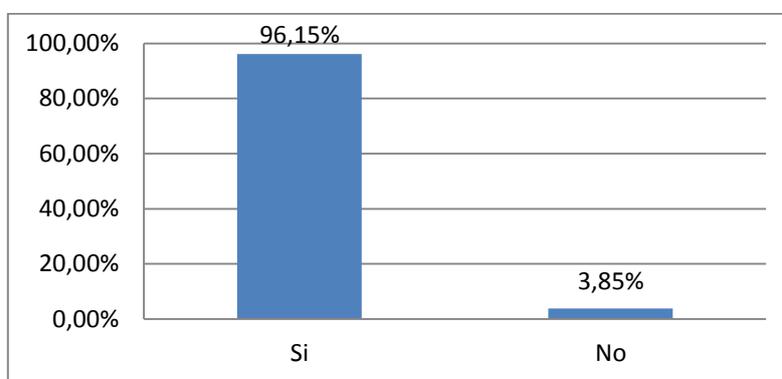
Tipo	Ventajas
Calefón	Mayor temperatura en mayor caudal de agua
	Tiempo de calentamiento corto
	Transferencia de calor más eficiente
	Se prende el momento que se necesita
	No hay problemas de escases
	Bajo costo inicial
	Dura bastante tiempo
	Fácil instalación
	No hay necesidad de mantenimiento
	Encendido automático
	Funciona sin energía eléctrica

Termostato	Agua caliente todo el día
Ducha eléctrica	Práctico y rápido de usar
	No depende de combustible
	No emite gases peligrosos
Calentador solar	En días de sol se logra altas temperaturas
	Ahorro de energía eléctrica
	Ecológico

Las características mencionadas demuestran los factores de satisfacción del consumidor y las fortalezas de cada uno de los diversos sistemas de calentamiento de agua domiciliar.

4. ¿Estaría interesado en la utilización de energías renovables para contribuir a la conservación del medio ambiente?

Interés	Porcentaje
Si	96,15%
No	3,85%

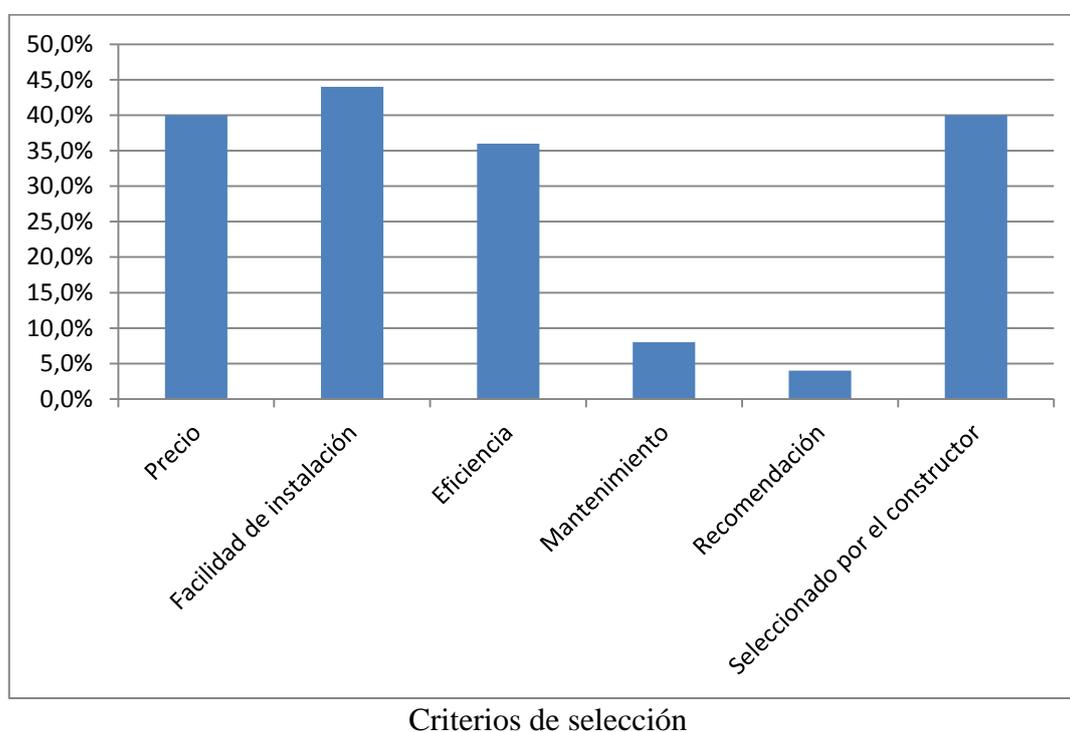


Interés en utilizar energías renovables

El 96.15% de los entrevistados muestran la tendencia a la utilización de energías renovables y la orientación de los esfuerzos de los consumidores para la protección del medio ambiente en el cada vez creciente mercado “verde”.

5. El sistema de calentamiento que dispone actualmente usted lo seleccionó en base a:

Tipo de sistema	Porcentaje
Precio	40,0%
Facilidad de instalación	44,0%
Eficiencia	36,0%
Mantenimiento	8,0%
Recomendación	4,0%
Seleccionado por el constructor	40,0%

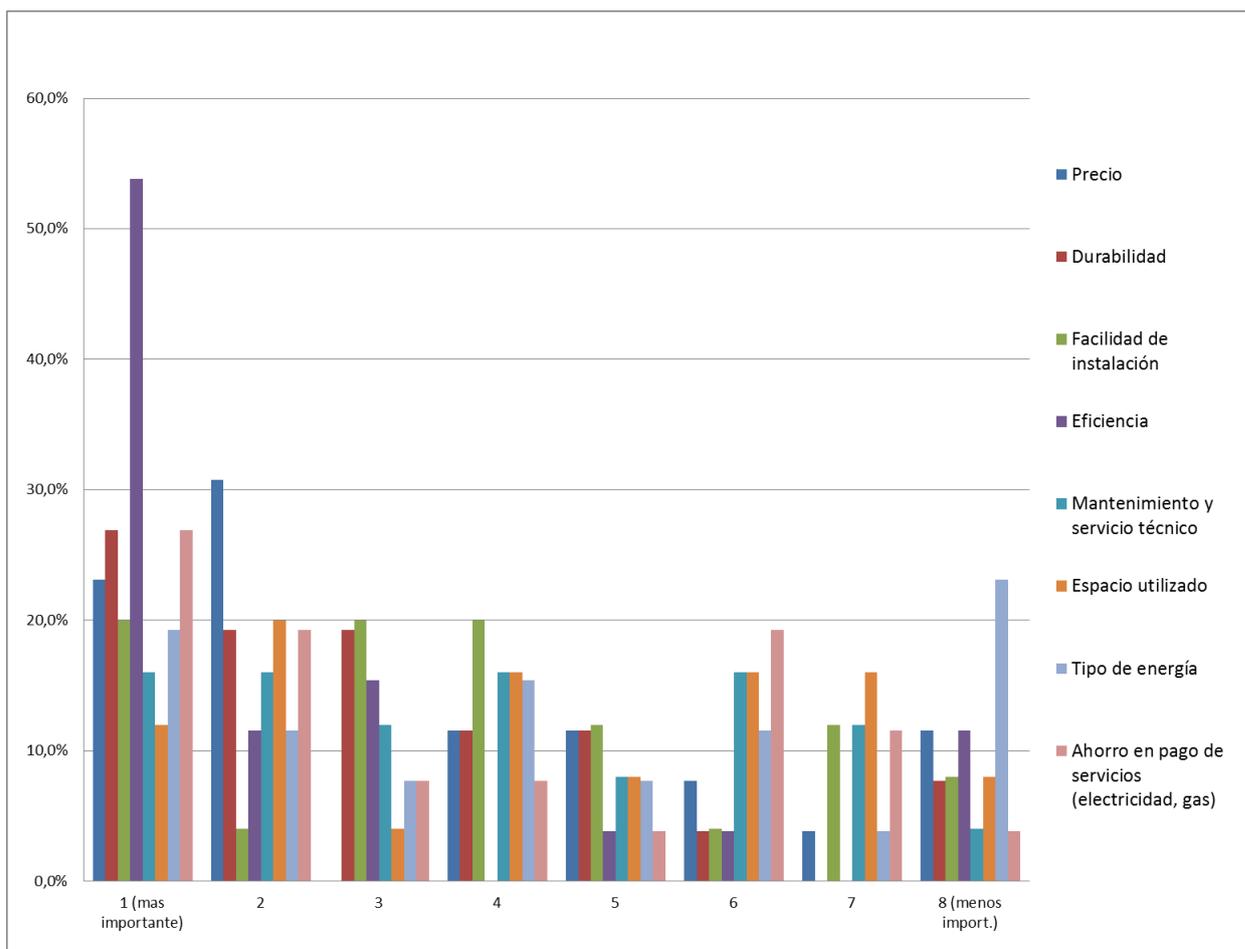


El 40% de los entrevistados manifiestan que el sistema de calentamiento fue seleccionado por el constructor; sin embargo señalan que al momento de seleccionarlo por si mismos los principales criterios aplicados son la facilidad de instalación, el precio y su eficiencia.

Esta pregunta nos da a entender que el sistema de calentamiento de agua que el 40% de los entrevistados utilizan es de acuerdo al criterio de diseño y las adecuaciones necesarias al momento de la construcción.

**6. Señale en orden de importancia, los atributos que usted consideraría importante para la elección de un “sistema solar de calentamiento de agua”:
(siendo 1 el más importante y 8 el menos importante)**

Atributos	1 (mas import.)	2	3	4	5	6	7	8 (menos import.)
Precio	23,08%	30,77%	0%	11,54%	11,54%	7,69%	3,85%	11,54%
Durabilidad	26,92%	19,23%	19,23%	11,54%	11,54%	3,85%	0%	7,69%
Facilidad de instalación	20%	4%	20%	20%	12%	4%	12%	8%
Eficiencia	53,85%	11,54%	15,38%	0%	3,85%	3,85%	0%	11,54%
Mantenimiento y servicio técnico	16%	16%	12%	16%	8%	16%	12%	4%
Espacio utilizado	12%	20%	4%	16%	8%	16%	16%	8%
Tipo de energía	19,23%	11,54%	7,69%	15,38%	7,69%	11,54%	3,85%	23,08%
Ahorro en pago de servicios (electricidad, gas)	26,92%	19,23%	7,69%	7,69%	3,85%	19,23%	11,54%	3,85%



Atributos importantes – Sistema solar de calentamiento de agua

El atributo más importante que los entrevistados considerarían importante para optar por la compra de un calentador solar es la eficiencia y el precio.

7. ¿Qué le motivaría a usted para reemplazar su sistema de calentamiento de agua actual por un sistema de calentamiento de agua solar?

Motivaciones para Reemplazar
Utilización Energías Renovables
Facilidad de adquisición
Instalación rápida
Mayor eficiencia
Si se daña el equipo actual
Bajo costo de instalación
Bajo precio

Como sistema auxiliar
Menor tiempo de calentamiento de agua que el termostato
Colocarlo en nueva vivienda
Incremento del precio del gas
Disminuir contaminación
Totalmente automático
Que no ocupe mucho espacio
Alta durabilidad
Menor riesgos de accidentes
Cambio de casa

Estos parámetros permitirán enfocar las diferentes estrategias de marketing para lograr que el consumidor obtenga los beneficios que espera de un calentador de agua.

8. ¿Qué beneficios adicionales esperaría usted para la adquisición del sistema de calentamiento de agua solar?

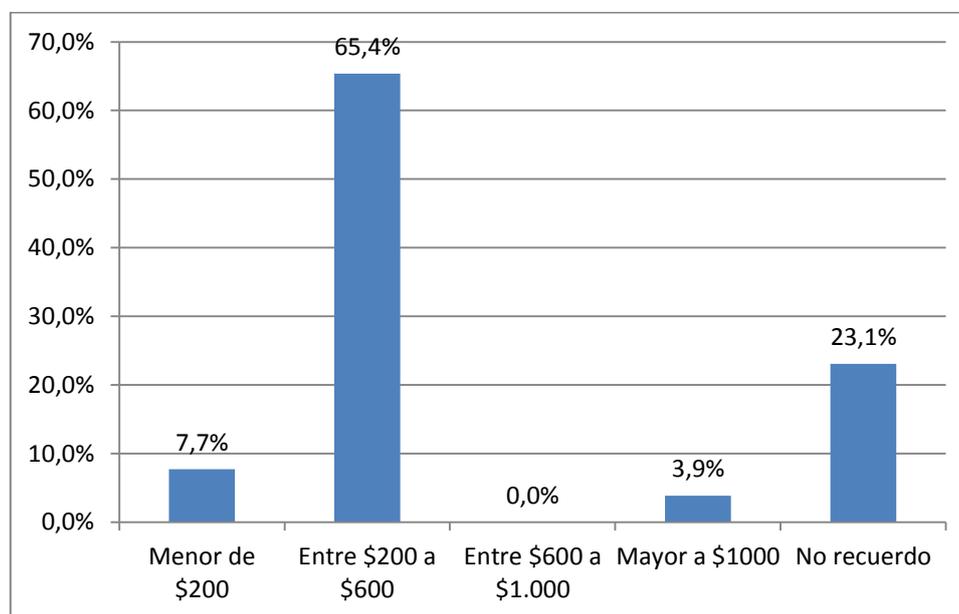
Beneficios adicionales
Ahorro a largo plazo
Contribuir con medio ambiente
Menor costo de energía eléctrica
Mayor eficiencia
Obtención de agua caliente independiente de la electricidad
No perjudique la estética de la casa
Gran cantidad de agua a alta temperatura (>30°C)
Calidad del agua
Ahorro de energía
Que el agua se mantenga caliente por largo tiempo
Poco mantenimiento
Servicio técnico y repuestos
Funcionamiento continuo
Ajuste de temperatura
Rápido y fácil de instalar

Precio accesible
Agua purificada
Seguridad y confiabilidad
Ganar espacio útil

Los beneficios adicionales que describen los consumidores potenciales dan lugar a los aspectos que se deberán tomar en cuenta para agregar valor al producto a ofertar.

9. ¿Cuál fue el costo de adquisición del sistema de calentamiento de agua que dispone actualmente?

Precio	Número	Porcentaje
Menor de \$200	2	7,6%
Entre \$200 a \$600	17	65,3%
Entre \$600 a \$1.000		0%
Mayor a \$1000	1	3,8%
No recuerdo	6	23,1%



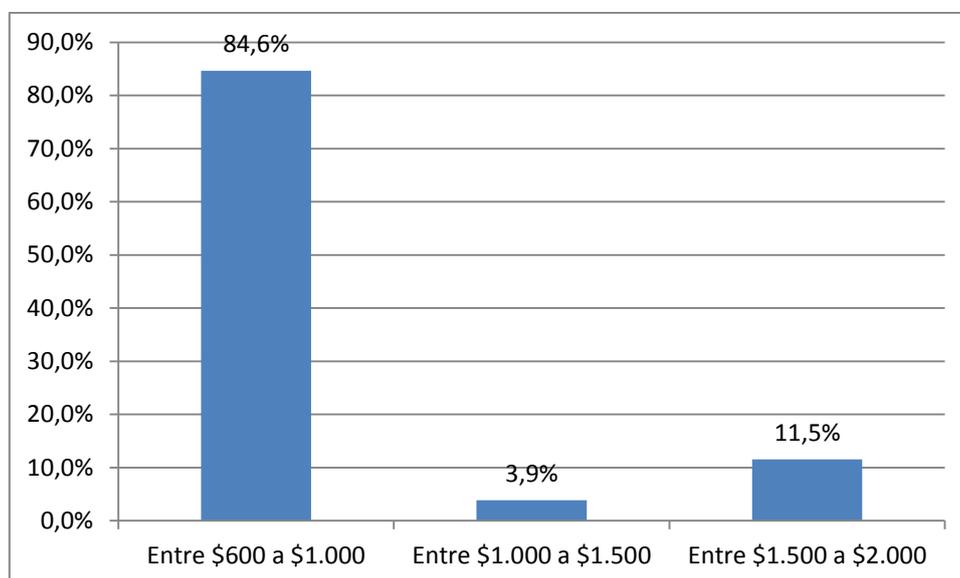
Costo de adquisición del sistema de calentamiento de agua actual

Con esta información conocemos verídicamente cuál es el valor que los entrevistados estuvieron dispuestos a pagar para obtener un sistema de calentamiento de agua, por lo

tanto este es el precio referencial con el cuál ellos establecerán una comparación con un nuevo producto.

10. ¿Cuánto estaría dispuesto a pagar por un sistema de calentamiento de agua solar?

Precio	Número	Porcentaje
Entre \$600 a \$1.000	22	84,6%
Entre \$1.000 a \$1.500	1	3,9%
Entre \$1.500 a \$2.000	3	11,5%



Disponibilidad a pagar por sistema de calentamiento de agua solar

La disposición a pagar por un sistema de calentamiento solar de agua que satisfaga las mismas necesidades que un sistema convencional es entre 600 a 1000 dólares.

ANEXO 5.- DESCRIPCIÓN DE CARGOS Y FUNCIONES

CARGO:	Gerente
Perfil:	<ul style="list-style-type: none"> - Experiencia de 10 años en el sector energético. - Poseer espíritu emprendedor y capacidad creativa. - Manejo de habilidades blandas, comunicación, liderazgo. - Habilidades para la creación de nuevos negocios. - Conocimientos técnicos y administrativos.
Responsabilidades:	<ul style="list-style-type: none"> - Contribuir a asegurar la estrategia de la compañía. - Brindar apoyo y seguimiento de la planificación financiera y de ventas. - Realizar evaluaciones periódicas del cumplimiento de objetivos de los demás colaboradores. - Crear y mantener buenas relaciones con clientes como proveedores.

CARGO:	Jefe de Compras y Logística
Perfil:	<ul style="list-style-type: none"> - Dominio del idioma inglés. - Experiencia de 5 años en importaciones de productos desde Asia, América o Europa. - Capacidad de negociación y solución de conflictos. - Manejar la información de manera confidencial.
Responsabilidades:	<ul style="list-style-type: none"> - Selección y convenios con proveedores. - Verificar el estado de las órdenes de compra. - Coordinar y planificar con el departamento técnico y de ventas las

	<p>cantidades de importación.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Supervisar y dar seguimiento a la documentación legal. - Velar por la recepción oportuna de los productos y que se encuentren dentro de lo estipulado en los contratos.
Reporta a:	Gerente

CARGO:	Jefe de Departamento Técnico
Perfil:	<ul style="list-style-type: none"> - Ingeniero mecánico o eléctrico. - Conocimientos administrativos. - Capacidad de negociación y solución de conflictos. - Capacidad de negociación y solución de conflictos.
Responsabilidades:	<ul style="list-style-type: none"> - Desarrollar y liderar los procesos de ventas. - Buscar nuevo clientes. - Supervisar el trabajo del personal técnico de instalación. - Aseguramiento de la calidad y satisfacción del cliente
Reporta a:	Gerente

CARGO:	Asesor de Ventas
Perfil:	- 5 años de Experiencia y conocimientos de Marketing y Ventas.
Responsabilidades:	<ul style="list-style-type: none"> - Desarrollar y liderar los procesos de ventas. - Buscar nuevo clientes y excelentes relaciones interpersonales. - Conocer los principios y métodos para mostrar y vender productos. - Supervisar el trabajo del personal técnico de instalación. - Satisfacción del cliente

Reporta a:	Gerente
CARGO:	Ingeniero de Desarrollo
Perfil:	<ul style="list-style-type: none"> - Ingeniero Electromecánicos, recién graduados. - Capacidades de innovación. - Buenas relaciones interpersonales.
Responsabilidades:	<ul style="list-style-type: none"> - Liderar los procesos de diseño e instalación de equipos. - Realizar planes de mantenimiento y coordinación con clientes. - Conocimiento de software de diseño y simulación - Aseguramiento de la calidad y satisfacción del cliente
Reporta a:	Jefe de Departamento Técnico

ANEXO 6.- COTIZACIÓN IMPOSOL

	IMPOSOL	Changzhou Imposol New Energy Co.,Ltd						
No. 5 Shengda Road, Konggang Industrial Park ,Luoxi Town, Xinbei District, Changzhou City, Jiangsu Province China								
Email: sales5@czimposol.cn TEL : 0086-519-68880201 FAX :0086-519-68880200								
Main Specifications :								
1) Inner tank:stainless steel SUS304-0.4mm								
2) Vacuum tube: AL-N/AL coating 47-1500/58-1800mm								
3) Outer tank: painted/aluminum-zinc coated steel-0.4mm								
4) insulation:polyurethane55mm								
5) Frame:coated galvanized steel-1.5mm								
Optional Part :								
1) Reflector:aluminum component/stainless steel(add \$0.7/tube)								
2) Increase inner thickness 0.1mm(add \$0.35/Tube per 0.1mm)								
3) AIN/AIN-SS/CU coating Vacuum tube (add \$0.30/tube)								
Optional Accessories :								
1) Electric heating								
2) Magnesium stick								
3) Auto feeder tank								
4) Solar Controller								
								
Model	Light Area(m ²)	Vacuum Tube			Tank Net Capacity (Liters)	Overall Capacity (Liters)	FOB Shanghai Price(USD)	Unit Volume (CBM)
		ø(mm)	L(mm)	NO .				
IPYM47581810	1,4	58	1800	10	85	116	\$84,00	
IPYM47581812	1,68	58	1800	12	100	137	\$98,00	
IPYM47581815	2,1	58	1800	15	125	172	\$117,00	
IPYM47581816	2,24	58	1800	16	135	185	\$123,00	
IPYM47581818	2,52	58	1800	18	150	206	\$134,00	0,75
IPYM47581820	2,8	58	1800	20	170	232	\$148,00	0,80
IPYM47581824	3,36	58	1800	24	200	274	\$178,00	0,9
IPYM47581830	4,2	58	1800	30	250	343	\$222,00	1,1
IPYM47581836	5,04	58	1800	36	300	412	\$267,00	1,3
IPYM47471512	1,08	47	1500	12	88	107	\$85,00	
IPYM47471515	1,35	47	1500	15	110	134	\$102,00	
IPYM47471516	1,44	47	1500	16	117	143	\$104,00	
IPYM47471518	1,62	47	1500	18	135	164	\$114,00	
IPYM47471520	1,8	47	1500	20	150	182	\$127,00	
IPYM47471524	2,16	47	1500	24	175	213	\$153,00	
IPYM47471530	2,7	47	1500	30	220	268	\$191,00	
IPYM47471536	3,24	47	1500	36	260	318	\$230,00	
IPYM42471512	1,08	47	1500	12	70	89	\$80,00	
IPYM42471515	1,35	47	1500	15	85	109	\$96,00	
IPYM42471516	1,44	47	1500	16	90	116	\$98,00	
IPYM42471518	1,62	47	1500	18	100	129	\$108,00	
IPYM42471520	1,8	47	1500	20	110	142	\$119,00	
IPYM42471524	2,16	47	1500	24	130	168	\$144,00	
IPYM42471530	2,7	47	1500	30	160	208	\$179,00	
IPYM42471536	3,24	47	1500	36	200	258	\$215,00	

ANEXO 7.- TABLERO DE CONTROL

Criterio	Obejivo	Indicador	Fórmula	Unidad	Fuente	Frecuencia Recolección				Valor Actual	Valor Potencial	Frecuencia Análisis					Responsabl e
						Mes	3m	6m	anual			Diari o	Mes	3m	6m	anual	
Eficiencia	Equipos ensamblados satisfactoriamente	i equipos ensamblados	i equipos ensamblados= Eq ensamblados satisfactoriamente/ Eq defectuosos	%	Check List por equipo	x				No definido	30%				x		Talento Humano
Clientes	Satisfacción del cliente pre venta	i Satisfacción Cliente	i Satis. Cliente=Cientes bien informados/Total Clientes	%	Entrevistas telefónicas	x				No definido	100%				x		Talento Humano
	Satisfacción del cliente post venta	i Satisfacción Cliente	i Satis. Cliente=Cientes conformes/Total Clientes	%	Entrevista en el primer mantenimiento	x				No definido	100%				x		Talento Humano
Sistemas	Mejoramiento continuo del servicio prestado	i procesos	i procesos = número de procesos automatizados/número de procesos.	%	Producción		x			No definido	100%				x		Dep. Técnico
Recurso Humano	Propender el desarrollo integral de nuestro talento humano.	i estadísticas	i estadísticas=entrevista de satisfacción del personal	%	Encuestas, entrevistas		x			No se ha definido	100%				x		Talento Humano