

INTRODUCCION

Es imperiosa la necesidad del uso apropiado de la energía de la radiación solar que va más allá de las conveniencias políticas, sociales y económicas. No es solamente una idea, una esperanza o una alternativa, es urgente que la sociedad la adopte masivamente para contribuir al desarrollo económico sustentable ya que no genera contaminación ambiental.

Las fuentes renovables de energía son aquellas que se van rehaciendo con el tiempo de forma continua y son tan abundantes en la tierra, que perdurarán por miles de años, las utilicemos o no. Estas son: solar, eólica, geotérmica, biomasa, hidroeléctrica y oceánica

Los calentadores de agua y calefactores con energía solar permiten una disminución en el consumo de gas licuado de petróleo y ayudan a detener el deterioro de la calidad del aire y a disminuir las emisiones de gases de efecto invernadero que provocan el cambio climático.

Otra de las aplicaciones de la energía solar son las cocinas solares que se pueden utilizar para la cocción de alimentos y celdas solares que convierten la luz del sol en electricidad.

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA DE LA INVESTIGACIÓN

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La humanidad enfrenta en este siglo XXI uno de los mayores retos como es el calentamiento global por el efecto invernadero y el consecuente cambio climático. Los científicos aseveran que la subida de temperatura global del planeta elevada a niveles nunca antes registrados, tiene como causa el desarrollo y la industrialización. Esta actividad humana basada en la quema de combustibles fósiles conlleva las lluvias torrenciales, olas de calor, períodos de sequía o tempestades con considerables pérdidas humanas y significativos daños materiales. A esto se añaden los efectos de la globalización, que se caracterizan por la interdependencia entre las naciones, donde los países desarrollados utilizan los recursos de los países en vías de desarrollo, poniendo en peligro la continuidad de abastecimiento mundial. Esta problemática nos conduce a reflexionar acerca de obtener un desarrollo sostenible que satisfaga las necesidades actuales sin afectar al ambiente y sin comprometer la demanda energética de las futuras generaciones.

Ante este panorama desolador, surgen las energías renovables como alternativas de reducción de las emisiones del CO₂ y otros contaminantes que permitirían mejorar el ecosistema y satisfacer las demandas de energía. A largo plazo, la energía solar es la mejor alternativa debido a que es inagotable, permite reducir el uso de combustibles fósiles y no emite ruidos como es el caso de las centrales eléctricas. Además el petróleo se agotará según las autoridades gubernamentales en unos 47 años mientras que el sol tiene una vida útil probable de 10.000 millones de años.

Ecuador tiene un promedio de seis horas de luz solar perpendicular, fortaleza que incentiva al uso de esta energía como una alternativa favorable al ecosistema. Los usos más cotidianos, son el térmico y el fotovoltaico. El térmico sirve para calentar agua, sobre todo para las duchas, y el fotovoltaico genera electricidad.

Actualmente no se dispone de estadísticas del uso de esta tecnología que va creciendo en el país; pese al elevado costo; sin embargo, se conoce que ya la utilizan en hoteles, edificios de oficinas y habitacionales y programas de vivienda que se abastecen parcial o totalmente.

La energía desempeña un papel fundamental para la consecución de los objetivos interrelacionados del desarrollo humano sostenible en los campos económico, social y medioambiental. Pero si se ha de conseguir esta importante meta, tendrán que cambiar los tipos de energía que se producen y las formas en las que se utilizan, caso contrario, se acelerarán los daños en el ambiente, aumentará la desigualdad y el crecimiento económico mundial estará en peligro.

El cambio de energía constituye un proceso complejo y largo que requerirá grandes esfuerzos en los cuales se deben ver inmersos el gobierno, las empresas y los miembros de la sociedad civil.

Con estos antecedentes, se ha determinado la oportunidad para la generación de esta idea de negocio, la misma que consiste en crear una empresa productora y comercializadora de equipos captadores y de uso de energía solar térmica, ubicada en la ciudad de Quito. Esto debido a que sobre la base de un sondeo de información se pudo determinar esta demanda.

El proceso del estudio planteado se desarrollará en el lapso de cinco meses, a partir del mes de septiembre de este año. La población considerada corresponde al nivel socioeconómico medio medio y alto de la ciudad de Quito, capital de la República del Ecuador.

1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿Cuáles son los procesos a seguir para la creación de una empresa productora y comercializadora de equipos de captación de la energía solar térmica que satisfaga la demanda del uso doméstico de energías renovables?

1.3 DELIMITACIÓN

La investigación se desarrollará en la ciudad de Quito y abarca la población de nivel socioeconómico medio medio y alto. Para establecer esto se parte del estudio poblacional elaborado por el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos en donde se establece una población urbana de la ciudad de Quito de 1'619.791 de habitantes para el año 2010. Tomando en consideración que cada familia está conformada por cuatro integrantes, se obtiene un total de 404.948 familias. Por otro lado, según el índice estadístico Ecuador de la empresa Markop del año 2010, para el año 2008 el porcentaje que corresponde al nivel socioeconómico medio medio es de 25,2% y para el alto es del 5.9%. Entonces el universo que interesa para el presente estudio es de 125.938 familias.

1.4 OBJETIVOS

A fin de llevar a cabo el proyecto, se han determinado los siguientes objetivos

1.4.1 Objetivo General

Determinar los procesos para la creación de una empresa productora y comercializadora de equipos de captación de la energía solar térmica que satisfaga la demanda del uso doméstico de energías renovables.

1.4.2 Objetivos Específicos

- Determinar las características socioeconómicas y ambientales de la ciudad de Quito que determinan la demanda propuesta.

- Establecer el mercado objetivo al que se dirige la empresa a través de un estudio de mercado.
- Estructurar la organización para la determinación de las funciones de los miembros de la empresa.
- Identificar los procesos y procedimientos para la implementación de la empresa productora y comercializadora de los productos.
- Determinar el tipo de empresa y los requisitos legales requeridos para la creación de la empresa.
- Realizar un estudio económico y financiero que establezca la factibilidad de la creación de la empresa.

1.5 JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA

El tema de investigación planteado se dirige a la creación de una empresa productora y comercializadora de equipos de captación de la energía solar térmica como respuesta a la problemática ambiental que predomina en la actualidad y a la demanda existente en el mercado.

Desde el punto de vista ambiental, la investigación se justifica porque está orientada al aprovechamiento racional de la luz solar lo que contribuye a la preservación del ambiente. Para esto hay que considerar que la energía solar es gratuita, limpia e inagotable.

En el campo teórico el tema de investigación se enmarca en el proceso de creación de empresas para lo que es necesario aplicar los conocimientos de la administración de empresas adquiridos en el transcurso del Programa de Maestría.

En el desarrollo del estudio se aplicará la investigación científica que parte de un problema observado en la realidad de la sociedad ecuatoriana para generar una propuesta de solución al mismo.

En el aspecto social, el tema de investigación constituye un aporte al desarrollo socioeconómico del país, ya que a través de la empresa se generarán fuentes de empleo y se proporcionará a los clientes una alternativa de ahorro familiar.

Desde el punto de vista personal, el tema es de interés de los maestrantes por ser de actualidad y dado que responde a las expectativas de crecimiento personal y profesional encaminadas al emprendimiento y conservación ambiental.

1.6 MARCO DE REFERENCIA

1.6.1. Marco Teórico De La Investigación

Esta investigación se basa teóricamente en el proceso para la creación de empresas que incluye el análisis situacional, la investigación de mercados, el estudio técnico, marco legal y el estudio financiero de la empresa.

El análisis situacional consiste en recopilar datos del sector al que está dirigida la empresa para la toma de decisiones acertadas. Para esto se considerarán factores tales como geográficos, político, social, legal, ambiental, económico y tecnológico así como clientes, proveedores, competencia.

El estudio de mercado es un proceso mediante el cual se establecen las necesidades de determinado sector para determinar la factibilidad o no del lanzamiento de un producto o la constitución de una empresa. Consiste en obtener datos importantes sobre el mercado propio y la competencia, los cuales servirán de guía para determinar el dimensionamiento de la planta de producción, establecer la generación de utilidades, etc. No se debe limitar el proceso de investigación únicamente al momento en que se inicia un nuevo negocio, por el contrario, debe convertirse en una actividad continua. Este estudio tiene por objetivo determinar el mercado objetivo de un bien o servicio determinado; es decir, estima el número de consumidores y el nivel de aceptación que tendría un producto o servicio determinado de ciertas

características, a precios previamente establecidos y en tiempo dado. Involucra el uso de varios instrumentos para analizar las tendencias del consumidor tales como encuestas, estudios estadísticos, observación, entrevista y grupos focales. La investigación provee información sobre el perfil del cliente, incluyendo sus datos demográficos y psicológicos. Estos datos son características específicas del grupo objeto, necesarias para desarrollar un buen plan de mercadeo dirigido a un público primario. Cabe recalcar que el estudio de mercado es una parte fundamental, ya que distorsiones en el mismo acarrearía problemas incontrolables.

El estudio técnico que es parte de la investigación, es una valiosa herramienta administrativa que permite determinar el tamaño, localización, ingeniería y flujograma del proceso así como la base legal de la empresa y la filosofía empresarial que constituye la base ideológica de la empresa ya que toda organización se fundamenta en principios y valores de la ética y moral orientados al beneficio de la empresa, empleados y clientes por lo que es necesario el planteamiento de políticas, valores, misión, visión y otros.

El estudio financiero contempla la inversión a realizarse, la proyección de los ingresos, costos y gastos, así como la recuperación de la inversión.

1.6.2 Marco Conceptual

Ambiente

Se entiende por medio ambiente o medioambiente al entorno que afecta y condiciona especialmente las circunstancias de vida de las personas o la sociedad en su conjunto. Comprende el conjunto de valores naturales, sociales y culturales existentes en un lugar y un momento determinado, que influyen en la vida del ser humano y en las generaciones venideras. Es decir, no se trata sólo del espacio en el que se desarrolla la vida sino que también abarca seres vivos, objetos, agua, suelo, aire y las relaciones entre ellos, así como elementos tan intangibles como la cultura.

Calentamiento global

Es un término utilizado habitualmente en dos sentidos: Es el fenómeno observado en las medidas de la temperatura que muestra en promedio un aumento en la temperatura de la atmósfera terrestre y de los océanos en las últimas décadas. Es una teoría que predice, a partir de proyecciones basadas en simulaciones computacionales, un crecimiento futuro de las temperaturas. Algunas veces se utilizan las denominaciones cambio climático, que designa a cualquier cambio en el clima, o cambio climático antropogénico, donde se considera implícitamente la influencia de la actividad humana. Calentamiento global y efecto invernadero no son sinónimos. El efecto invernadero acrecentado por la contaminación puede ser, según algunas teorías, la causa del calentamiento global observado. La temperatura del planeta ha venido elevándose desde mediados del siglo XIX, cuando se puso fin a la etapa conocida como la pequeña edad de hielo

Efecto invernadero

Se denomina efecto invernadero al fenómeno por el cual determinados gases, que son componentes de la atmósfera planetaria, retienen parte de la energía que el suelo emite por haber sido calentado por la radiación solar. Afecta a todos los cuerpos planetarios dotados de atmósfera. De acuerdo con el actual consenso científico, el efecto invernadero se está viendo acentuado en la Tierra por la emisión de ciertos gases, como el dióxido de carbono y el metano, debida a la actividad económica humana.

Este fenómeno evita que la energía solar recibida constantemente por la Tierra vuelva inmediatamente al espacio, produciendo a escala planetaria un efecto similar al observado en un invernadero.

Energía solar térmica

La energía solar térmica o energía termo solar consiste en el aprovechamiento de la energía del Sol para producir calor que puede aprovecharse para cocinar alimentos o para la producción de agua caliente destinada al consumo de agua doméstico, ya sea agua caliente sanitaria, calefacción, o para producción de energía mecánica y a partir de ella, de energía eléctrica.

Equipos de captación solar térmica

Un panel solar es un módulo que aprovecha la energía de la radiación solar. El término comprende a los colectores solares utilizados para producir agua caliente (usualmente doméstica) y a los paneles fotovoltaicos utilizados para generar electricidad.

Demanda

La demanda se define como la cantidad y calidad de bienes y servicios que pueden ser adquiridos a los diferentes precios del mercado por un consumidor (demanda individual) o por el conjunto de consumidores (demanda total o de mercado), en un momento determinado.

Oferta

Oferta se define como la cantidad de bienes o servicios que los productores están dispuestos a ofrecer a diferentes precios y condiciones dadas, en un determinado momento. El sistema de economía de mercado, descansa en el libre juego de la oferta y la demanda. Vamos ahora a centrarnos en el estudio de la oferta y la demanda en un mercado para un bien determinado. Supongamos que los planes de cada comprador y cada vendedor son totalmente independientes de los de cualquier comprador o vendedor. De esta forma nos aseguramos que cada uno de los planes de los compradores o vendedores dependa de las propiedades objetivas del mercado y no de conjeturas sobre posibles comportamientos. De los demás. Con estas características tendremos un mercado perfecto, en el sentido de que hay un número muy grande de compradores y vendedores, de forma que cada uno realiza transacciones que son pequeñas en relación con el volumen total de las transacciones.

Oferta también se define como la cantidad de productos y servicios disponibles para ser consumidos.

Mercado

Es un conjunto de consumidores potenciales dispuestos a comprar y consumir un producto determinado y comparten una necesidad o deseo específico y que

podrían estar dispuestos a participar en un intercambio que satisfaga esa necesidad o deseo.

Flujograma de procesos

Un flujograma es una forma de representar gráficamente los detalles algorítmicos de un proceso multifactorial. Se utiliza principalmente en programación, economía y procesos industriales, pasando también a partir de estas disciplinas a formar parte fundamental de otras, como la psicología cognitiva. Estos diagramas utilizan una serie de símbolos con significados especiales y son la representación gráfica de los pasos de un proceso.

Factibilidad

Se refiere a que se dispone del capital en efectivo o de los créditos de financiamiento necesario para invertir en el desarrollo del proyecto, mismo que deberá haber probado que sus beneficios a obtener son superiores a sus costos en que incurrirá al desarrollar e implementar el proyecto o sistema.

Fuentes y usos

El administrador financiero tiene a su disposición una gran variedad de herramientas financieras que le permiten tomar decisiones de gran importancia para las empresas, una de estas herramientas es la aplicación del estado de fuentes y usos, el cual permite definir cuál es la estructura financiera de la organización y determinar cómo se financia la empresa. Esto con el fin de realizar los correctivos que permitan lograr el principio de conformidad financiera.

El principio de conformidad financiera busca que las empresas utilicen sus fuentes de corto plazo en usos de corto plazo y de la misma manera las fuentes de largo plazo en usos de largo plazo y para el pago de dividendos que se realicen con la generación interna de recursos.

El estado fuentes y usos se ha convertido en una gran herramienta para el financiero debido a que da luces sobre las empresas rentables y autofinanciadas, al igual que da información sobre la obtención de los recursos necesarios para el crecimiento de los activos.

Comercialización

Es la actividad socioeconómica consistente en la de algunos materiales que sean libres en el mercado compra y venta de bienes y servicios, sea para su uso, para su venta o su transformación. Es el cambio o transacción de algo a cambio de otra cosa de igual valor. Por actividades comerciales o industriales entendemos tanto intercambio de bienes o de servicios que se afectan a través de un mercader o comerciante.

La tasa interna de retorno

La tasa interna de retorno o tasa interna de rentabilidad (TIR) de una inversión, está definida como la tasa de interés con la cual el valor actual neto o valor presente neto (VAN o VPN) es igual a cero. El VAN o VPN es calculado a partir del flujo de caja anual, trasladando todas las cantidades futuras al presente. Es un indicador de la rentabilidad de un proyecto, a mayor TIR, mayor rentabilidad. Se utiliza para decidir sobre la aceptación o rechazo de un proyecto de inversión. Para ello, la TIR se compara con una tasa mínima o tasa de corte, el coste de oportunidad de la inversión (si la inversión no tiene riesgo, el coste de oportunidad utilizado para comparar la TIR será la tasa de rentabilidad libre de riesgo). Si la tasa de rendimiento del proyecto - expresada por la TIR- supera la tasa de corte, se acepta la inversión; en caso contrario, se rechaza.

Valor actual neto

Valor actual neto procede de la expresión inglesa Net present value. El acrónimo es NPV en inglés y VAN en español. Es un procedimiento que permite calcular el valor presente de un determinado número de flujos de caja futuros, originados por una inversión. La metodología consiste en descontar al momento actual (es decir, actualizar mediante una tasa) todos los flujos de caja futuros del proyecto. A este valor se le resta la inversión inicial, de tal modo que el valor obtenido es el valor actual neto del proyecto.

1.7 IDEA A DEFENDER

El proceso de creación de una empresa productora y comercializadora de equipos de captación y uso de energía solar térmica parte del análisis situacional, el estudio de mercado, estudio técnico y estudio financiero y permite la satisfacción de la demanda del uso doméstico de energías renovables.

1.7.1 Variables De La Investigación

VARIABLE INDEPENDIENTE

Creación de una empresa productora y comercializadora de equipos de captación y uso de energía solar térmica.

VARIABLE DEPENDIENTE

Demanda del uso doméstico de energías renovables.

1.8 DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

Se plantea un diseño no experimental porque la investigación es de carácter social.

Métodos de investigación.

Los métodos para la realización de la actividad científico investigativa, sobre la base de la cual se creará la empresa constituyen los modos, o vías mediante los cuales se realizará la búsqueda de la información, la recopilación de los datos y el arribo a postulados y propuestas. La metodología parte del uso de métodos teóricos y empíricos siguiendo la lógica de las etapas investigativas.

Así se utilizarán los métodos teóricos como el analítico-sintético, inductivo-deductivo, sistémico y modelación. En el caso de los métodos empíricos de recolección de información, se aplicará la encuesta.

En el siguiente cuadro demostrativo se describe el procedimiento metodológico:

MÉTODOS	PROCESO Y TÉCNICAS	RESULTADOS
Analítico sintético Inductivo-deductivo Sistémico	Investigación bibliográfica y hemerográfica. La primera basada en la consulta de libros relacionados al tema de administración de empresas, la segunda en artículos o ensayos de revistas y periódicos sobre temas relacionados, además del Internet.	Teorías, fundamentos y bases teóricas de la investigación.
Recolección de información.	La encuesta Elaboración y aplicación de encuestas y cuestionarios. Procesamiento de datos.	Determinación del mercado objetivo.
Modelación Sistémico	Estructuración organizacional y funcional. Flujo de procesos.	Desarrollo del estudio técnico.

CAPÍTULO II

ANTECEDENTES

2.1 ANTECEDENTES SOCIOECONÓMICAS Y AMBIENTALES

El uso del calor solar es muy antiguo, pero el bajo nivel térmico de que disponía el hombre no le permitió usarlo de forma efectiva durante mucho tiempo. Según una leyenda, en el siglo III A.C., Arquímedes utilizó espejos solares para incendiar la flota enemiga que atacaba su ciudad. No se registra ninguna otra utilización de la energía solar hasta el siglo XVIII, cuando comenzó a experimentarse con hornos solares.¹

En el siglo XIX la conversión de la energía solar en otras formas de energía giró alrededor de la generación de vapor para movilizar máquinas a vapor y hubo interés en la destilación de agua para su potabilización.

En los inicios del siglo XX se incrementa el interés por este tipo de energía, registrándose numerosas patentes para calentadores solares de agua domésticos durante los años 30 y 40. Después de la Segunda Guerra Mundial, la energía solar adquiere gran importancia, alcanzando su máxima intensidad en EE.UU. durante los años 50. Se desarrollaron desde cocinas solares a máquinas de vapor, y algunos dispositivos eléctricos que utilizaban las células solares. El interés disminuye abruptamente hasta 1973, año en el cual muchos países del mundo trabajan en las distintas ramas de la tecnología solar, tanto a gran escala como de aplicaciones domésticas

En agosto del 2006, la Delegación de Cooperación Internacional al Desarrollo de la Diputación de Córdoba inició una misión de cooperación con Ecuador para la identificación y creación de proyectos como la potabilización del agua o la electrificación por energía solar. En estas reuniones de trabajo se establecieron contactos con las comunidades indígenas Shoaras y Achoaras,

¹ <http://www.nodo50.org/worldwatch>

para llevar a cabo en la zona proyectos de potabilización del agua, electrificación por energía solar y otros.

Actualmente existen varios proyectos a nivel nacional e internacional dentro de los que se destaca el de la Comisión Europea que impulsa el proyecto Euro-Solar que se propone reducir la pobreza y mejorar la calidad de vida de alrededor de 600 comunidades rurales aisladas sin electricidad dotándoles de una infraestructura autónoma para la generación de energía eléctrica, lo que mejora su generación de ingresos, educación, comunicación y capacitación.²

Se prevee una dotación de 600 sistemas de electrificación (kits) que combinan energía solar y eólica, y que se componen igualmente de un cargador de baterías, de una nevera para vacunas, de un potabilizador de agua, de ordenadores y de un proyector para difundir informaciones a nivel comunitario.

Como se puede establecer, todos los proyectos son gubernamentales a nivel nacional. La empresa a crear cuenta con la expectativa de aprovechamiento de la energía solar puesto que particularmente no se ha dado el impulso pertinente; sin embargo existen posiciones a favor del mejoramiento del ambiente y reducción de gastos familiares.

La creación de leyes favorecerá la constitución de empresas de este orden ya que permanentemente el público está consciente de su aporte en beneficio a la ecología, además de que la población está tomando conciencia de su contribución con la naturaleza y el medio ambiente.

La sociedad ecuatoriana es étnica y culturalmente diversa por lo que sus relaciones sociales son heterogéneas. Está sumergida en una crisis social que afecta a grandes sectores sobre todo a quienes por su origen étnico, la condición de género y las minusvalías físicas ven limitadas sus oportunidades. La concentración de la riqueza y de los recursos productivos han sido obstáculos para un crecimiento económico equitativo. Fenómenos como la migración han marcado notablemente la vida de la población de clase media y

² www.Elcomercio.com

baja tanto afectiva como económicamente. Esto ha generado varios problemas sociales así como que el ecuatoriano tenga ahora nuevas formas de vida ajenas a su origen social e ideológico. Su esquema visionario es distinto y se aproxima a las características cosmopolitas, por lo que el uso de productos solares sería mucho mayor si el costo de la inversión inicial fuera menor o si el Estado interviniera otorgando subvenciones que permitan su masificación; sin embargo se estima que el futuro del uso de la energía solar no estará sujeto únicamente a las aplicaciones o utilidades que se puedan obtener de ella, sino al precio que se pague por su uso. Los resultados actuales indican que el uso de la energía solar incrementará su eficiencia ya que muchos científicos y técnicos están trabajando para desarrollar técnicas de producción de aparatos solares más accesibles.

Además el Ecuador es un país de gran potencial energético sostenible y por su ubicación en el centro de la tierra tiene la ventaja de captar energía solar con buenas perspectivas de aplicación por su alta radiación que fluctúa entre 1000 y 2000 wat.h/m² día. Las zonas más provechosas son las Provincias de Pichincha, Imbabura, Cañar, Chimborazo, Loja, Esmeraldas, Manabí, Guayas y las Islas Galápagos. En este caso se pretende instalar la empresa en Quito, la capital de la Provincia de Pichincha.

Cabe anotar de que actualmente adquirir aparatos solares resulta un poco costoso; sin embargo los beneficios son muchos ya que no solo se obtiene electricidad gratuita, calefacción o agua caliente sino que el ahorro en energía tradicional logra cubrir el costo del aparato en un corto tiempo; además de que los residuos de energía puede ser comercializado por las familias. Por otro lado, se debe anotar de que los aparatos no requieren mantenimiento y su vida útil fluctúa entre los 25 y 30 años. Si se continúa utilizando aparatos solares, se estaría generando 2 millones de empleos para el año 2020 según investigaciones recientes.

La producción de dispositivos solares ha crecido en un 30% en los últimos años debido a que la población está concientizando la necesidad de reemplazar el uso de los combustibles fósiles por lo que en 10 años, se espera que la

demanda sea mayor; sobre todo si se logra que se cambien esquemas mentales y se logra fomentar planes de subvenciones y créditos para una comercialización más agresiva.

2.2 CARACTERÍSTICAS DEL SECTOR

Según la CAPEIPI (Cámara de la Pequeña Industria de Pichincha) las pequeñas industrias generan un empleo directo e indirecto de un millón de personas y representan el 95% de los establecimientos industriales con una participación del PIB global del 5% y del industrial del 24%. Además en las exportaciones están presentes con un 5% siendo para los Estados Unidos el 2%.³

Las empresas afiliadas según el sector al que pertenecen son:

³ Revista Líderes 2009

Tabla No. 1

Sector	Número de Afiliados
Alimenticio	409
Gráfico	205
Maderero	158
Materiales de la Construcción	125
Metal Mecánico	473
Otros	273
Químico	462
Tic's	91
Textil	351
TOTAL	2547

Fuente: Capeipi

Elaborado por: los Autores

Las empresas que se dedican a la producción y comercialización de calentadores de agua solares y cocinas solares se encuentran dentro del sector Metal Mecánico. Si se considera el precio medio total por la venta de energía generada en el Mercado Eléctrico Mayorista (MEM) es de USD 4,87 centavo/kWh, al 2008; mientras, el costo de energía para distribución es de 8,53 centavo/kWh: por lo que se puede determinar que el sector tiene grandes probabilidades de expansión

Según el Consejo Nacional de Electrificación en su publicación sobre las Estadísticas 2008, el suministro de hidroelectricidad ha crecido en Ecuador, en promedio en 6,9% en los últimos cinco años. Este crecimiento, si bien es superior al de la economía en su conjunto 4,5% en el mismo período, está por debajo del verdadero potencial solar e hídrico que tiene el país. Las inversiones son necesarias y urgentes.

El total generado en 2008 es aproximadamente, 19.000 GWh, según el CONELEC. La energía producida por las centrales hidroeléctricas es de 11.600 GWh (61%), térmicas MCI 2.800 GWh (15%), térmicas turbogas 1.570 GWh (8%), térmicas turbovapor 2.300 GWh (12%), eólica 1,4 GWh (0,01%), solar 0,021 GWh y la energía producto de la importación desde Colombia es 260 GWh (1,3%).

Como se puede observar el sector de aprovechamiento de la energía solar solamente representa un 0,0001% de la energía total generada por lo que es importante promover su uso y aprovechamiento; tomando en cuenta que las demás tienden a extinguirse a mediano plazo. ⁴

2.3 CARACTERÍSTICAS DE LA PRODUCCIÓN DEL BIEN

La empresa construirá calentadores de agua, cocinas solares y sistemas de calefacción solar.

2.3.1 Calentadores solares de agua

El calentador solar es un sistema fototérmico que se compone de un colector solar plano que capta la energía del sol y se transfiere al agua; un termotanque que sirve para almacenar el agua caliente y un sistema de tuberías donde circula el agua sin ningún tipo de combustible. (Ver Fig. 1)

⁴ Consejo Nacional de Electricidad. CONELEC. Reporte 2008

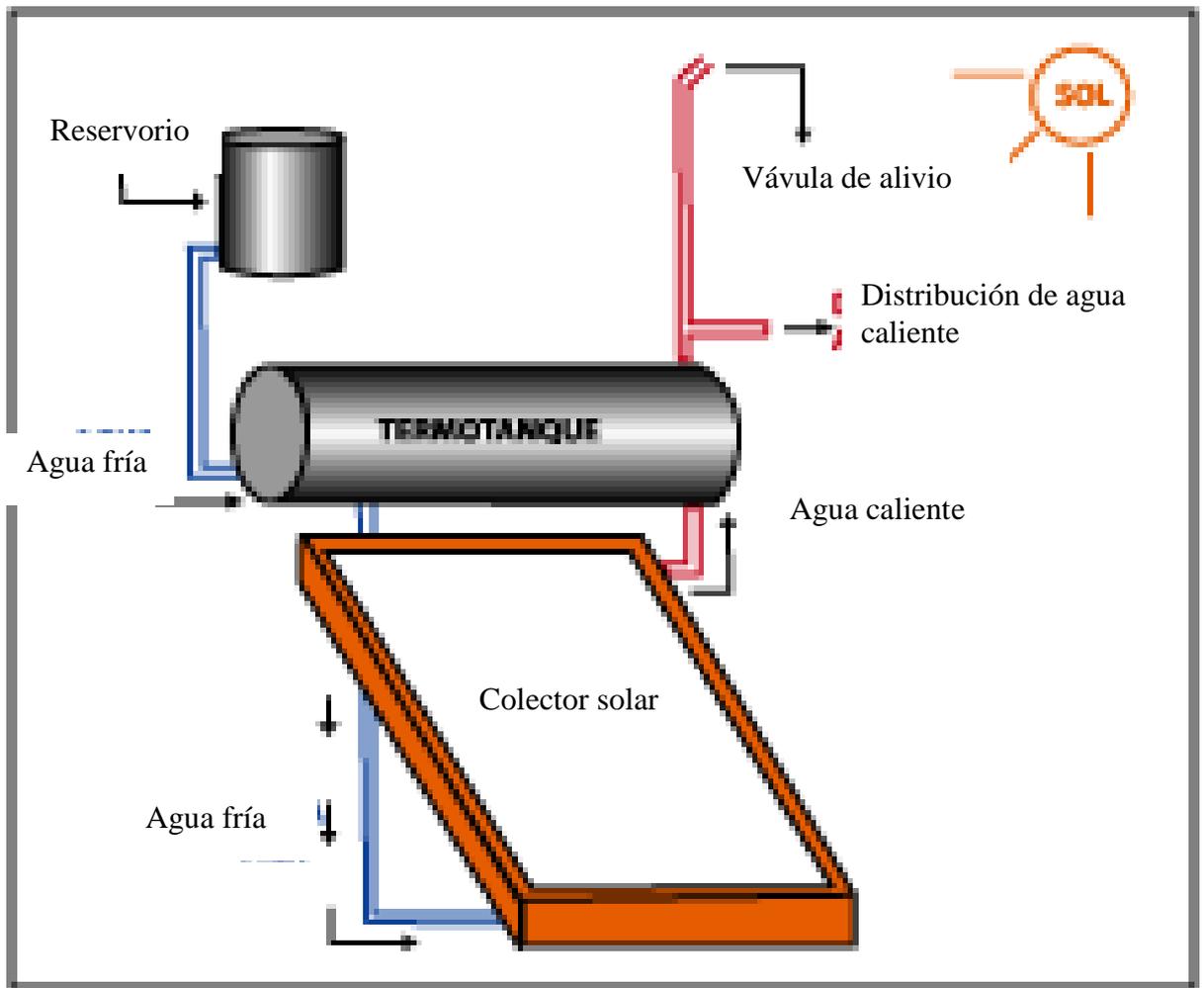


Fig. 1 Componentes de un calentador solar.

Colector solar plano

El colector solar plano es el elemento más importante del calentador solar. Transforma la radiación solar en energía térmica. Entre sus usos está el calentamiento de agua o aire. (Ver Fig. 2)

Un colector plano solar se compone de :

- 1.- Marco metálico.
- 2.- Cubierta transparente
- 3.- Placa térmica colectora.

- 4.- Cabezales de ingreso y descarga de agua.
- 5.- Aislante térmico
- 6.- Caja del colector

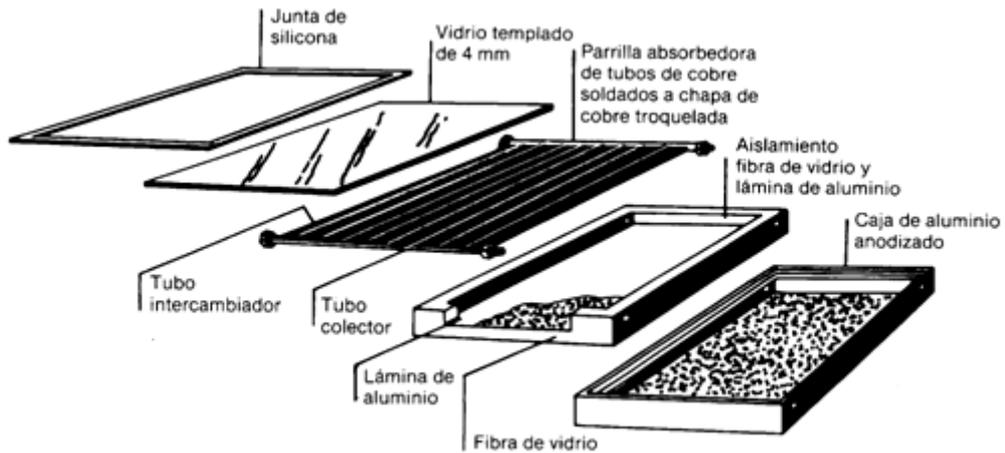


Fig. 2 Componentes del Colector Solar Plano.

La construcción de los colectores solares se las realiza entre 1.8 a 2.1 m² de superficie. El colector es conectado a un termotanque de almacenamiento que tiene una capacidad entre 115 y 250 litros.⁵

Se debe tener considerar que el consumo general diario de agua caliente para una persona adulta es de aproximadamente 40 litros y de 20 litros por niño, y que el consumo promedio para una familia de 4 personas es de 120 litros de agua caliente.

⁵ Calentadores Solares: Energía Renovable en tu hogar. Greenpeace México

Funcionamiento de un calentador solar

El funcionamiento de los colectores solares domésticos es muy sencillo. La luz solar se convierte en calor al tocar la placa térmica colectora (hierro, cobre, aluminio, etc.). Esta debe ser oscura para lograr la mayor recolección de calor, por debajo de la misma se encuentran los cabezales de alimentación y circulación de agua, por donde el fluido ingresa frío y sale caliente.

Debido al calentamiento del agua se produce una diferencia de temperatura que permite al agua caliente ser más ligera que la fría provocando una circulación natural entre el colector solar plano y el termotanque.

El termotanque debe estar cubierto por un aislante térmico que permite mantener el calor con el objeto de que el agua se mantenga caliente hasta el momento de su utilización. En un día soleado, el calentador solar puede proporcionar agua a una temperatura de hasta 65°C.

La temperatura que se requiere para calentar piscinas es de 30° C, para tomar un baño de ducha entre los 50° C y para esto serán suficientes dos horas de exposición solar en un día soleado. Para obtener el 100% de la capacidad instalada, será necesaria una exposición de 5 a 6 horas, aunque esto puede variar dependiendo de la capacidad del modelo.

Instalación del calentador solar

El colector solar plano debe ser instalado en las azoteas o sitios altos de las casas a fin de quedar expuestos la mayor cantidad de tiempo a la radiación solar todo el día, evitando sombras sobre si y con cierto grado de inclinación (entre 30 y 45°). El termotanque debe ser colocado a 30 cm. Aproximadamente sobre el nivel superior del colector.

Mantenimiento del calentador solar

Los calentadores solares son de fácil operación y se deben tomar en cuenta los siguientes aspectos:

- 1.- Mantener libre de polvo y obstrucciones la superficie de captación de los colectores solares planos, limpiando los cristales o acrílicos.
- 2.- Revisar periódicamente las válvulas eliminadoras de aire y el sistema de conexiones para evitar obstrucciones al escapar el aire. Así mismo, revisar periódicamente toda la instalación.

2.3.2 Cocinas solares

Buena parte de los alimentos necesitan una preparación previa, no sólo por razones gastronómicas, sino también para facilitar su digestibilidad y seguridad alimentaria. Así, la mayoría de los hidratos de carbono y de las proteínas sólo tras un tratamiento térmico llegan a adecuarse a las posibilidades de asimilación de nuestro aparato digestivo.⁶

Después de una inversión inicial al no utilizar combustibles fósiles o leña se obtiene un ahorro de dinero, además, ventajas como una mayor seguridad al cocinar y una mejor calidad nutricional de los alimentos cocinados, no existe generación de humos ni gases contaminantes que contribuyan al calentamiento global de esta manera se mejora las condiciones ambientales. También en estas últimas cocinas se nos permite una mayor disponibilidad de tiempo, pues se puede ausentar del lugar durante el proceso de cocción de los alimentos.

Las cocinas solares son otra aplicación de la energía solar térmica. Se dividen en:

⁶ Diseños de cocinas solares para la aplicación en sectores rurales del Ecuador. ESPOL. Facultad de Ingeniería Mecánica. Delgado, Peralta. 2009

De concentración.

Estas cocinas producen altas temperaturas que permiten freír alimentos o hervir agua. Se basan en concentración de la radiación solar en un punto generalmente a través de un reflector parabólico. En dicho punto se coloca el recipiente que cocinará los alimentos. Son peligrosas si no se tiene el cuidado apropiado y requieren ajustes mucho más frecuentes que las cocinas tipo horno.



Fig. 3 Cocina solar tipo concentrador parabólico

Horno o caja.

Los materiales son de poca conducción de calor, lo cual reduce riesgos de quemaduras a los usuarios o incendios, conservan el sabor y el valor nutricional de los alimentos y no se dañan. Esta es una caja térmicamente aislada que captura la energía solar y mantiene caliente su interior.



Fig. 4 Cocina solar tipo caja



Fig.5 Cocina solar tipo caja



Fig. 6 Producto cocinado en cocina solar tipo caja

Se puede utilizar materiales ligeros, resistentes, livianos y plegables para la elaboración de hornos solares portátiles, con forma y dimensiones que permitan que el guardado, armado, desarmado y traslado se realicen práctica y cómodamente. Una superficie de esta debe ser transparente para suministrar calor vía efecto invernadero. Mientras más grande sea el área de captación solar de la caja en relación al área de pérdida de calor de la misma, más elevada será la temperatura de cocción. La mayoría de metales utilizados dentro del interior de un horno (ollas, parrillas) son de color negro por cuanto absorben mejor la radiación solar.

Optativamente se emplean uno o más reflectores (aluminio o espejos) para hacer rebotar luz adicional dentro de la caja solar a fin de aumentar la temperatura de cocción; sin embargo no es posible freír. En una cocina de este tipo con un solo reflector, la comida se mantiene caliente y no se quema.

Cabe anotar de que la comida debe cocerse en temperaturas entre 80 y 120 °C ya que se pueden destruir vitaminas y proteínas en los alimentos; excepto cuando se trate de productos que requieran asarse o freírse como el pollo.



Fig. 7 Modelo de cocina solar tipo caja

EFFECTO INVERNADERO: Se coloca la caja al sol, se introducen los alimentos en el recipiente y se dejan por tres a cuatro horas, el calor en los espacios cerrados en los que el sol incide a través de un material transparente como el vidrio o el plástico hace que la luz visible pase fácilmente a través del vidrio, se absorba y se refleje por los materiales que estén en el espacio cerrado.

La energía de la luz que es absorbida por debajo del recipiente en el cual se coloca el alimento, se convierte en energía calorífica y se irradia desde el interior de los materiales. La mayoría de esta energía radiante, no puede atravesar el vidrio y por consiguiente es atrapada en el interior del espacio cerrado. Debido a la acción de la cocina solar, el calor que es recogido por la

base del alimento en la caja interior negra se absorbe y es conducido a través de esos materiales para calentar y cocinar la comida.

ORIENTACIÓN DEL CRISTAL: Cuanto más directamente se coloca el vidrio al sol, mayor será la ganancia del calor solar.

REFLECTORES, GANANCIA ADICIONAL: Uno o múltiples reflectores hacen rebotar una luz solar adicional a través del vidrio y dentro de la caja solar. Esta mayor entrada de energía solar produce unas temperaturas más altas en la cocina.

PÉRDIDA DE CALOR: La Segunda Ley de la Termodinámica plantea que el calor siempre viaja de lo caliente a lo frío.

CONDUCCION: El calor dentro de una cocina solar se pierde cuando viaja a través de las moléculas de las hojas de aluminio, el cristal, el cartón, el aire y el aislamiento, hacia el aire fuera de la caja.

RADIACION: Lo que está tibio o caliente despiden ondas de calor, o irradian calor a su alrededor. Estas ondas de calor se irradian de los objetos calientes a través del aire o el espacio. Aunque los vidrios transparentes atrapan la mayoría del calor radiante, un poco escapa directamente a través del vidrio. El vidrio atrapa el calor radiante mejor que la mayoría de los plásticos.

CONVECCION: Las moléculas del aire entran y salen de la caja a través de las rendijas. Las moléculas del aire calentadas dentro de una caja solar escapan, en primer lugar a través de las rendijas alrededor de la tapa superior, por un lado de la puerta de la cocina abierta, o imperfecciones en la construcción. El aire frío de fuera de la caja también entra a través de estas aberturas.

TIPOS DE LUZ: La luz normal (visible) y la infrarroja (invisible). La luz visible no es lo suficientemente intensa como para cocinar, pero una transformación invisible está ocurriendo. Cuando la luz visible choca contra objetos oscuros

dentro del horno, su energía es absorbida por el objeto y entonces rebota en forma de rayos infrarrojos.

Los rayos infrarrojos intentan salir de la cocina por el cristal pero no pueden atravesar el vidrio. Entonces son absorbidos por el vidrio el cual retorna una cantidad de esta energía al interior. Cuando esta luz solar choca contra la base negra se convierte en luz infrarroja. Esta luz se ve atrapada, rebotando a los botes, calentándolos más, creando más rayos infrarrojos que rebotan y etc. Esto va subiendo la temperatura del horno, alcanzando temperaturas altas.

Ventajas

Facilidad de uso.

- No contaminan, son muy ecológicas.
- No necesitan electricidad, ni combustible.
- Fomenta el uso de energías renovables.
- Se economiza en cuanto a dinero utilizado en la cocción de alimentos.
- La tecnología y conocimientos necesarios de fabricación es muy accesible.
- Existe alta disponibilidad de los materiales de fabricación.
- Los materiales de fabricación son económicos.
- Como frecuentemente los materiales de fabricación son sintéticos e impermeables, la cocina solar presenta un alto grado de limpieza.
- Es una buena solución en lugares donde el clima permite su uso cotidiano.
- Es un beneficio en países y sitios donde los recursos energéticos para cocinar son escasos o de costos demasiado altos.

Desventajas

- Se requiere más tiempo para cocinar (generalmente más de 1 hora).
- Depende de las condiciones del tiempo para poder cocinar. No es posible en invierno con días nublados o con lluvia.

- Se requiere una temperatura elevada.
- Solo se puede ocupar en el día

2.3.3 Sistemas de calefacción Solar

Esta es una de las aplicaciones de la energía solar, en que se puede aprovechar para el calentamiento del hogar, secar alimentos u objetos con humedad como ropa, madera, etc.

El calentamiento se produce cuando los colectores se exponen al sol y este calor se transmite mediante conductos hacia donde se necesite.

2.3.3.1 Elementos que componen las instalaciones de los sistemas de calefacción solar de aire.

Los principales componentes del colector de aire son:

- Colector de marco de madera
- Un cristal o placa transparente
- Ventilador
- Cartón alquitranado
- Cemento para la base del calefactor
- Espuma aislante para el marco y la base
- Conducto de ventilación
- Rejillas de metal para el interior
- Un ventilador
- Un termostato para encender y apagar automáticamente el ventilador.

Los colectores

Los colectores solares para aire no tienen ninguna diferencia en su exterior con los de agua, pues están montados en una caja y cuentan con una superficie transparente para provocar el efecto invernadero, sin embargo en la placa captadora de radiación existen dos diferencias en su construcción

debido a que su estructura es rugosa o con aletas y el aire circula libremente por la superficie de la placa recogiendo el calor de este, además los conductos de aire son más grandes.⁷

Ventiladores y conductos de aire

Los ventiladores y los conductos de aire son los mismos que se emplean en los sistemas tradicionales de ventilación. Los conductos deben ser aislados térmicamente para evitar pérdidas de calor, sobretodo en los tramos externos de la vivienda.

Automatización de la temperatura

Se debe disponer de elementos que paren o activen la instalación en función de la presencia o ausencia de la radiación solar sobre los colectores y de la temperatura del aire en el interior de la habitación. De esta manera se evita hacer funcionar los ventiladores cuando no hay Sol o seguir forzando aire caliente en momentos en que la temperatura en el interior ya es confortable. Los elementos de regulación constan básicamente de sensores térmicos adecuadamente dispuestos en los colectores y en el interior de la vivienda o edificio y de un termostato diferencial que activa o paraliza el aerogenerador en función de la información recibida desde los sensores.

2.3.3.2 Clases de colectores

Existen distintos tipos de colectores en función de la forma en que está dispuesta la placa captadora y los vidrios y son:

⁷ Curso de Energía Solar. Universidad Politécnica de Barcelona. Centro de Tecnología Educativa. Tomo II. Robot Jaume, 1998

Colector simple de circulación delantera

La placa captadora se encuentra al fondo de la caja, sobre el aislante y la circulación del aire se realiza entre el vidrio y la placa. Este tipo de colector tiene un menor rendimiento.

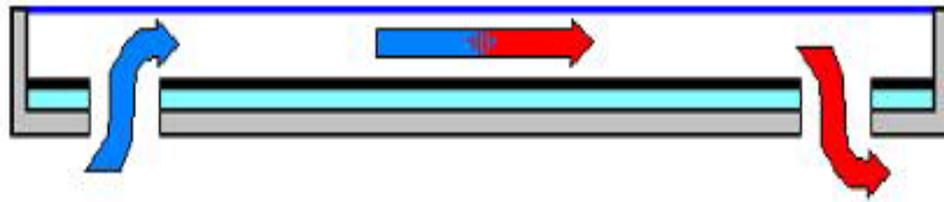


Fig. 8 Colector simple de circulación delantera

Colector de placa intermedia

En este modelo la placa se encuentra situada en medio de la caja, realizándose la circulación de ida por parte posterior y la de retorno por delante de la placa captadora o viceversa.

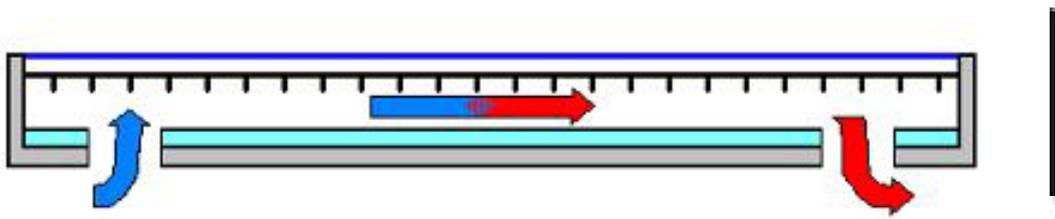


Fig. 9 Colector de placa intermedia

Colector de placa intermedia con doble vidrio

En este modelo la placa captadora aparece agujereado circulando el aire libremente entre los espacios por delante y por detrás de la placa. Para que

tenga una mayor eficiencia es necesario dotarle de un doble cristal y que se mantenga una cámara de aire estanco entre ellos.

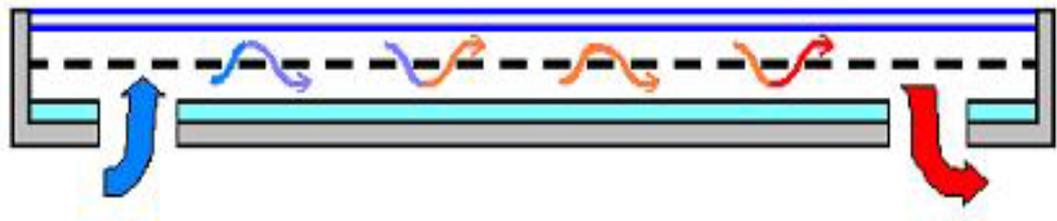


Fig. 10 Colector de placa intermedia con doble vidrio

Colector de circulación trasera

En este tipo de colector se dispone de una cámara intermedia dentro de la caja, la circulación del aire se la realiza por detrás de ella, además se dispone de un espacio entre la placa captadora y el vidrio que evita pérdidas de calor.

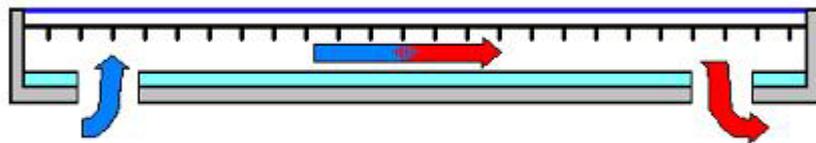


Fig. 11 Colector de circulación trasera

Colector de aire sin vidrio

Esta consta de una plancha de metal negro con pequeños agujeros colocada sobre un muro. El aire caliente es absorbido por un ventilador y llevado al interior de la construcción.

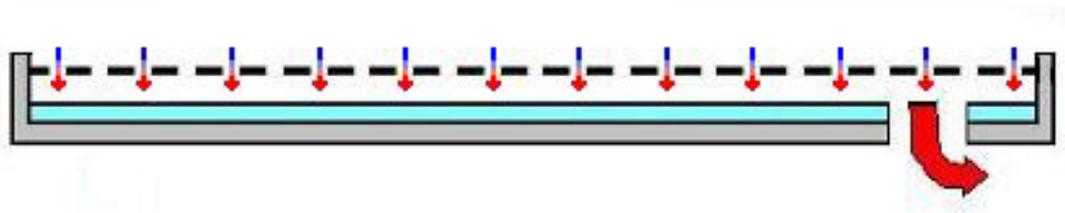


Fig.12 Colector de aire sin vidrio

2.3.3.3 Modelos de instalaciones

Instalación por termosifón

Esta instalación utiliza la propiedad natural del movimiento del aire que se calienta y se desplaza hacia arriba, permitiendo que el aire frío ingrese a la placa captadora y le reemplace. La placa captadora debe ser colocada en la parte exterior de la vivienda de manera vertical con orientación hacia donde se aparece el sol en el amanecer.

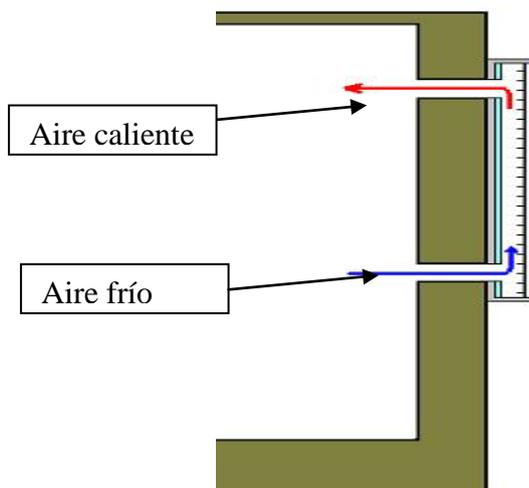


Fig. 13 Instalación por termosifón

Instalación con ventilación forzada

Para circular el aire se utiliza un extractor colocado en la parte superior de la salida de la placa colectora, de esta forma el sistema es más eficiente que el anterior. El resto de componentes son los mismos que para la instalación por termosifón.

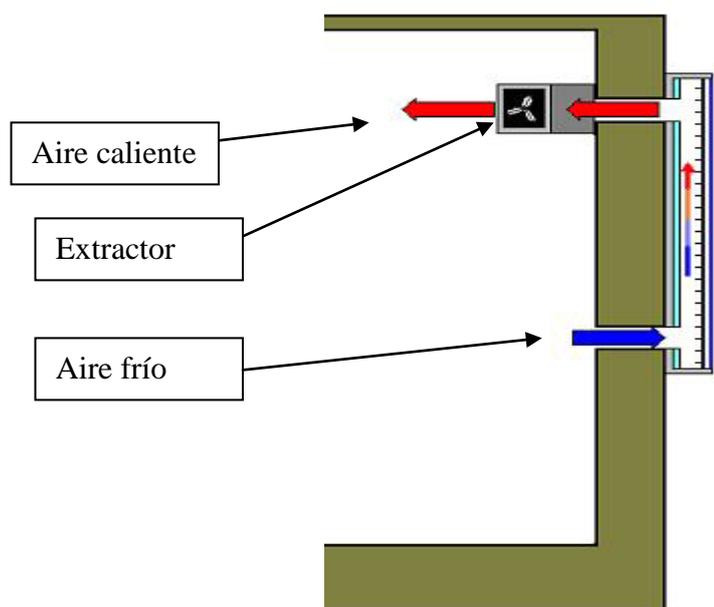


Fig. 14 Instalación con ventilación forzada

Instalación con colectores independientes y circulación forzada

En este modelo la placa colectora se puede colocar en los techos, suelo o espacios donde el sol tenga su mejor exposición. Toma el aire frío de la construcción mediante un ventilador forzando a pasar por los paneles para luego llevar al interior de la vivienda. Este tipo de instalación requiere equipos y personal especializado. Es recomendable que la instalación se encuentre en el piso para facilitar la circulación del aire dentro de la vivienda.⁸

⁸ Calefacción solar para regiones frías. Guía Tecnológica de aplicación para la vivienda en países en desarrollo. Jean Francois Rozis y Alain Guinebault, Lima, 1997

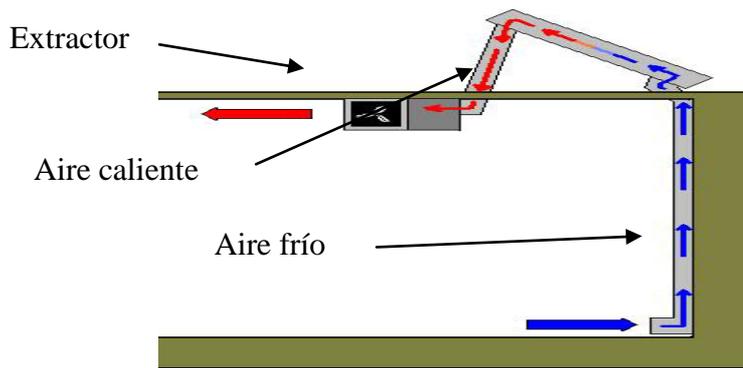


Fig. 15 Con colectores independientes y circulación forzada

Instalación con piso radiante por aire caliente

Este sistema es similar al anterior, el aire caliente se le hace circular por conductos que se instalan en el piso. La instalación debe hacerse en el momento de la construcción de la vivienda dado que el costo es excesivo si se lo realiza después debido a las adecuaciones que se deben realizar.

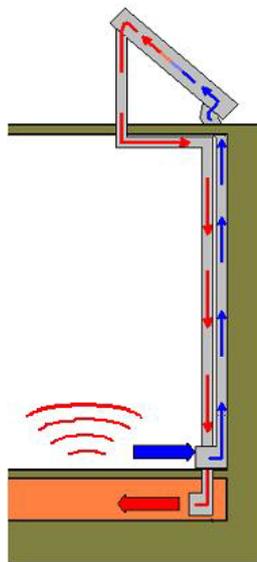


Fig. 16 Suelo radiante por aire caliente

CAPÍTULO III

ESTUDIO DE MERCADO

El estudio de mercado constituye uno de los principales capítulos a desarrollar ya que este permitirá determinar cada uno de los agentes que participa en el mercado y que influirá en las decisiones a tomar.

Se debe tener en cuenta que este estudio nos permitirá obtener información acerca del consumidor y sus necesidades y del cliente sus características, servicios y estrategias de modo que se pueda establecer proyecciones de ventas y técnicas de servicio.⁹

3.1 OBJETIVOS DEL ESTUDIO DE MERCADO

- Conocer algunos conceptos de Mercado y su clasificación para determinar en qué estructura se encuentra la empresa a crearse.
- Conocer la estructura de mercado en el sector comercial del norte de la ciudad de Quito, con el propósito de identificar los componentes, características y procesos habituales del mercado en que nos vamos a desenvolver de manera que podamos establecer estrategias a seguir.
- Cuantificar la demanda existente para el producto propuesto
- Determinar las características del potencial cliente, estimando las necesidades y deseos a ser cubiertos por la empresa.
- Establecer los procesos, ventajas y servicios que presta la competencia para determinar las estrategias competitivas a adoptar que nos permita captar el mercado meta.

⁹ Fisher Laura. Investigación de Mercados. Tercera Edición

3.2 ESTRUCTURA DEL MERCADO

Debido a la elevada competitividad que atravesamos, es importante establecer las características del mercado en el cual participa la empresa, para ello se debe tomar en cuenta que existe una clasificación del mercado sin embargo es imprescindible revisar la definición de mercado:

Mercado:

El mercado es el ambiente social (o virtual) que propicia las condiciones para el intercambio.

Es la institución u organización social a través de la cual los ofertantes (productores y vendedores) y demandantes (consumidores o compradores) de un determinado bien o servicio, entran en estrecha relación comercial a fin de realizar transacciones comerciales.

Según la Mercadotecnia, el mercado son Organizaciones o individuos con necesidades o deseos con capacidad y voluntad de comprar bienes y servicios que satisfagan sus necesidades

Quienes participan en el mercado y que son conocidos como los cuatro C son la compañía (la organización protagonista), los consumidores (compradores, usuarios o quienes influyen en la compra del producto o servicio), los canales de distribución y los competidores (quienes satisfacen las mismas necesidades de los consumidores)

Clasificación del Mercado

Los mercados se clasifican de acuerdo a las siguientes características:

1.- Dependiendo del área geográfica que abarquen, y pueden ser locales, regionales, nacionales, internos, internacionales.

- 2.- De acuerdo con lo que ofrecen como de bienes o servicios,
- 3.- De acuerdo con el tiempo de formación del precio, los mercados se clasifican en de oferta instantánea o de corto plazo y largo plazo
- 4.- En función a la competencia que se establece en el mercado, éste puede ser de dos tipos:

- De competencia perfecta (donde existe un gran número de compradores y vendedores de mercancías similares con precios sin reglamento de fijación)

Las características o condiciones que debe cumplir este mercado son:

- a) Los oferentes y demandantes no pueden en forma individual intervenir para modificar el precio.
- b) Debe existir plena movilidad de mercancías y factores Las empresas son rivales.
- c) No debe haber impedimento para que ingresen nuevas empresas
- d) Las mercancías deben ser homogéneas para que no exista la necesidad de la publicidad competitiva, sino solamente informativa.
- e) Los poseedores de los factores productivos deben tener un perfecto conocimiento de todos los movimientos que ocurran en el mercado.

El mercado de competencia perfecta o pura realmente no existe

- De competencia imperfecta

Mientras un mercado no cumpla las características del mercado de competencia perfecta, se clasificará como imperfecto y sus características son:

- a) El número de oferentes no es tan grande, puede ser uno o un pequeño grupo de vendedores y si pueden pueden intervenir para modificar los precios.
- b) No existe plena movilidad de mercancías y factores productivos
- c) Puede haber diferenciación de productos (los productos no son homogéneos) por lo que se aplica la publicidad competitiva.

- d) No hay plena libertad para que nuevos oferentes ingresen al mercado, ya que puede haber control de patentes, control tecnológico, etc.
- e) No existe perfecto conocimiento de todos los movimientos que ocurren en el mercado sobre todo por parte de los demandantes.

Entre los mercados de competencia imperfecta se puede encontrar el monopolio (un solo productor, no existen productos sustitutos, la oferta puede ser modificada y el precio tiene control), oligopolio (pocas empresas que sus decisiones en la producción y precios influye en las utilidades del resto, diferenciación o no de los productos, mercancías semejantes, las relaciones de los oferentes son de interdependencia) o de competencia monopolística (diferenciación de productos en el mercado, control limitado de la producción y precios, ingreso de nuevos oferentes)

5.- Otros tipos de mercados se destacan los siguientes:

- Mercado de trabajo. Conjunto de la oferta y la demanda de mano de obra.
- Mercado de capitales. Es el conjunto de la oferta y la demanda de capitales que se mueven a través del sistema financiero. Puede ser mercado nacional o internacional de capitales.
- Mercado de dinero. Conjunto de la oferta y la demanda de dinero que se mueve a través de los diferentes instrumentos del sistema bancario.
- Mercado a futuro. Relación que existe entre compradores y vendedores para realizar transacciones que se concretarán en compraventa futura de bienes. Estas operaciones se realizan para evitar la inestabilidad y fluctuaciones de precios.
- Mercado de divisas. Conjunto de compradores y vendedores de monedas extranjeras en un país
- Mercado informal. Está formado por el comercio ambulante, puestos callejeros y compradores de los productos y servicios que se expenden en ellos.

Una vez revisada la clasificación de los Mercados, se puede determinar que la empresa productora y comercializadora de equipos de captación de la energía

solar térmica en el sector norte del Distrito Metropolitano de Quito tiene la posibilidad de participar en este mercado. Además de que los productos que se ofrecen son innovadores que pretenden solucionar problemas relacionados con el uso de la energía y que tienen sustitutos. Los potenciales clientes deberán ser informados de las bondades de los productos con una publicidad agresiva.

3.3 METODOLOGÍA PARA LA CUANTIFICACIÓN DE LA DEMANDA

Las herramientas que se utilizan para determinar la demanda son:

- Investigación estadística
- Investigación de campo

“Cuando existe información estadística resulta fácil conocer cuál es el monto y el comportamiento histórico de la demanda, y aquí la investigación de campo servirá para formar un criterio en relación con los factores cualitativos de la demanda, esto es, conocer un poco más a fondo cuáles son las preferencias y los gustos del consumidor. Cuando no existe estadísticas, lo cual es frecuente en muchos productos, la investigación de campo queda como el único recurso para la obtención de datos y cuantificación de la demanda”¹⁰

La metodología para la cuantificación de la demanda utilizada es la de investigación de campo (muestreo aleatorio por conveniencia, no probabilístico) mediante la aplicación de la encuesta. .

3.4 EL MERCADO META DEL PROYECTO

El segmento de mercado de la empresa productora y comercializadora de productos de captación y uso solar establecida en la ciudad de Quito son las familias conformadas por cuatro miembros que corresponden a los niveles socioeconómicos medio medio y alto por lo que se estima que están en

¹⁰ Evaluación de Proyectos. Gabriel Baca Urbina. Tercera Edición Mc Graw Hill, 1997

condiciones económicas para adquirir esta clase de productos. Además tienen interés por los temas ambientales.¹¹

3.4.1 Tamaño Del Universo

El tamaño del universo hace referencia al total del mercado a ser investigado. Para el presente proyecto se tomará como universo 125.938 familias que residen en la ciudad de Quito y que la integran cuatro miembros y que corresponden al nivel socioeconómico medio medio y alto. Es decir el 31,1% (medio medio 25,2% y alto 5.9% para el año 2008 según Índice estadístico Ecuador de la empresa Markop)¹² del total de una población proyectada de 404.948 familias urbanas según el INEC al año 2010.¹³

3.4.2 Tamaño De La Muestra

El muestreo consiste en tomar parte del universo o población que va a ser estudiado, a fin de facilitar la investigación, puesto que por falta de tiempo, presupuesto logística, infraestructura y recursos es imposible estudiar a la totalidad de elementos del universo o población.

Existen varias formas o tipos de muestras entre estas tenemos las fundamentales que son:

- Muestras probabilísticas
- Muestras no probabilísticas

La diferencia principal entre las dos muestras radica en que el muestreo probabilístico hace factible determinar el margen de error, mientras que el no probabilístico no acepta la posibilidad de un margen de error.

¹¹ Gilmore James PINE II Joseph. Lo que realmente quieren los consumidores, 2005

¹² Índice estadístico Ecuador, Markop, 2010

¹³ www.inec.gov.ec

Las muestras probabilísticas son aquellas en que todos los miembros del universo tienen la misma probabilidad de ser parte de la muestra, de manera que este tipo de muestreo nos presenta la ventaja de que cualquier empresa que se encuentra entre los rangos establecidos sea escogida.

Las principales muestras probabilísticas son:

- Muestras aleatorias.- Son tomadas al azar de entre la totalidad del universo, sin consideraciones de ninguna clase.
- Muestras estratificadas.- Son tomadas de diversos estratos en que se ha dividido previamente al universo o población.
- Muestras polietápicas.- Son tomadas aleatoriamente de otra muestra más grande que ha sido extraída antes.

Las muestras no probabilísticas son aquellas que se seleccionan en base a criterios subjetivos del investigador y son:

Muestras de cuota.- Son las muestras tomadas después de que se han agrupado a los miembros del universo en grupos, siendo criterios del investigador. Una vez establecidos los grupos, se asignan cuotas a cada uno. Lo cual puede ser hecho en base a criterios matemáticos proporcionales.

Muestras sesgadas.- Son tomadas en forma arbitraria, siendo únicamente el criterio del investigador, según lo que el estime.

En la investigación de mercados del presente proyecto se empleará el muestreo aleatorio por conveniencia no probabilístico. La siguiente es la fórmula para calcular el tamaño de la muestra:

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

Donde:

n = Tamaño de la muestra que se desea obtener

N = Universo o población

q = variabilidad negativa (50% = 0.5)

p = variabilidad positiva (50% = 0.5)

K = Grado de error

Z = grado de confiabilidad

Aplicando la fórmula tenemos que,

$$\frac{(1,96)^2 * 125938 * 0,5 * 0,5}{(0,05)^2 * (125938-1) + 1,96 * 0,5 * 0,5}$$

383 familias

N = 125.938 familias que residen en Quito del nivel socioeconómico medio medio y alto

q = 0.5

p = 0.5

K = 5

%

Z = 90% = 1.96

- a) El número de familias que se tomará como universo es de 125.938 con un nivel de confianza del 90% y un margen de error admisible del 5%.
- b) La muestra es de 383 familias con un promedio de 4 integrantes por cada una.

3.4.3 Instrumentos De La Investigación

Se determinó que con la aplicación del método de investigación con encuestas se podrá reunir toda la información necesaria directamente de las personas cuyo punto de vista interesa conocer, de esta forma el cuestionario que se realizará, estará dirigido a las familias residentes en la ciudad de Quito que habitan en la zona centro norte y norte de Quito. La encuesta presenta la ventaja de explorar las razones implícitas en las actitudes y el comportamiento de las familias seleccionadas al mismo tiempo que no se incurre en costos excesivos y disminuye el tiempo de investigación.

3.4.3.1 Diseño De La Encuesta

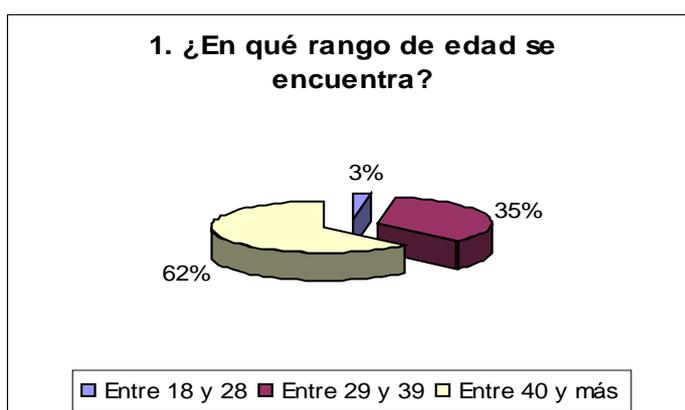
El cuestionario fue elaborado para obtener información acerca de los encuestados sobre los ingresos, productos, el servicio, la competencia, los precios y las necesidades adicionales. Ver Anexo No. 2

3.5 RECOLECCIÓN Y PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN

Por ser un muestreo aleatorio por conveniencia, se llevó a efecto la encuesta en el tiempo previsto en los Centros comerciales de El Jardín, Quicentro e Iñaquito cuyo resultado es el siguiente:

1. ¿En qué rango de edad se encuentra?		
Entre 18 y 28	10	2,6%
Entre 29 y 39	133	34,7%
Entre 40 y más	240	62,7%

Gráfico No. 1

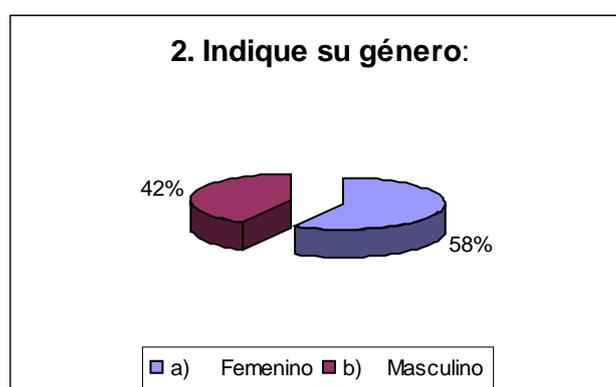


Elaborado por: los Autores

En esta pregunta el 62,7% corresponde a un rango de población de más de 40 años y un 34,7% de personas entre los 29 y 39 años de edad lo que nos asegura de que pueden responder verazmente y los resultados son confiables. Además tienen mayor predisposición y conocimiento para apoyar temas ambientales. Cabe resaltar de que es una población económicamente activa por lo que está en posibilidades de decidir la compra o no del kit de productos.

2. Indique su género:		
a) Femenino	223	58,2%
b) Masculino	160	41,8%

Gráfico No. 2



Elaborado por: los Autores

En el tipo de género existen 58,2% mujeres que por su condición de detallistas y responsables del bienestar y manejo del hogar, están posibilitadas en adquirir o sugerir la compra de los aparatos que se pretende comercializar.

3. Señale su ocupación actual:		
a) Estudiante	8	2,1%
b) Ama de casa	88	23,0%
c) Empresario	10	2,6%
d) Empleado Privado	88	23,0%
e) Profesional	84	21,9%
f) Desempleado	2	0,5%
g) Empleado público	84	21,9%
h) Otro	19	5,0%

Gráfico No. 3

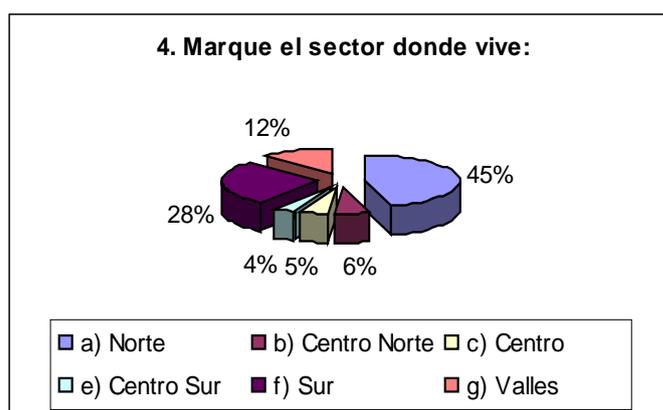


Elaborado por: los Autores

Se observa que los mayormente entrevistados corresponden a amas de casa, empleados privados, profesionales y empleados públicos.

4. Marque el sector donde vive:		
a) Norte	174	45,4%
b) Centro Norte	23	6,0%
c) Centro	18	4,7%
e) Centro Sur	16	4,2%
f) Sur	105	27,4%
g) Valles	47	12,3%

Gráfico No. 4

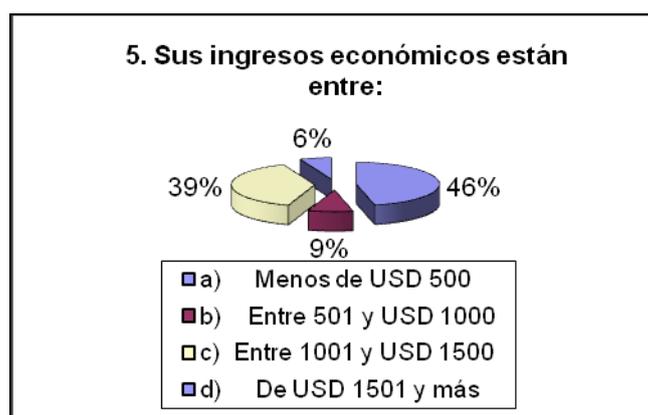


Elaborado por: los Autores

El grupo de entrevistados corresponde en el 45,4% a personas que viven en el sector norte de la ciudad de Quito mientras que el 27,4% al sur; el 12,3% a los valles aledaños.

5. Sus ingresos económicos están entre:		
a) Menos de USD 500	178	46,40%
b) Entre 501 y USD 1000	33	8,70%
c) Entre 1001 y USD 1500	149	38,80%
d) De USD 1501 y más	23	6,10%

Gráfico No. 5

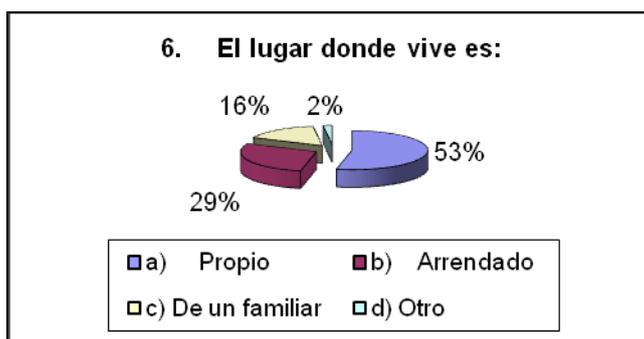


Elaborado por: los Autores

Se puede apreciar que el 46,4% tiene ingresos económicos inferiores a USD 500 mientras que el 8,7% entre USD 501 y USD 1000, el 38,8% en cambio entre USD 1001 y USD 1500 y finalmente el rango de entre USD 1501 y más tiene el 6,1% lo cual genera una expectativa con los potenciales clientes que pueden asignar ingresos para el cambio del uso de la energía. Se desprende de esto que cada persona representa una familia, por lo que 178 familias no formarían parte del mercado objetivo; sin embargo en este estudio si se les considera dado que el ingreso no afecta la decisión de compra ya que existen alternativas de endeudamiento para el pago respectivo.

6. El lugar donde vive es:		
a) Propio	201	52,5%
b) Arrendado	109	28,5%
c) De un familiar	63	16,4%
d) Otro	10	2,6%

Gráfico No. 6



Elaborado por: los Autores

Existe un 52,5% de propietarios de vivienda mientras que el 28,5% es arrendatario. El 16,4% vive con familiares y el 2,6% indica que su lugar de vivienda es de otro tipo.

7. ¿Tiene espacio en su vivienda para aprovechar la luz solar?		
Si	324	84,6%
No	59	15,4%

Gráfico No. 7

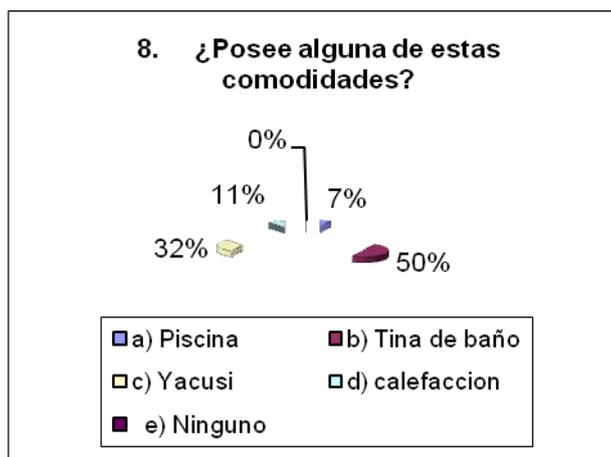


Elaborado por: los Autores

Quienes pueden aprovechar la luz solar representan el 84,6% mientras que los que no se ubican en el rango del 15,4% lo que indica que el mercado objetivo según esta pregunta, se disminuye en 59 familias. Se presume que habitan en lugares donde no ingresa el sol directamente por el tiempo requerido, así mismo puede ser que no son accesibles para instalar estos equipos o residen en edificaciones modernas que prohíben estas instalaciones.

8. ¿Posee alguna de estas comodidades?		
a) Piscina	23	7,1%
b) Tina de baño	162	50,0%
c) Yacusi	104	32,1%
d) calefacción	35	10,8%
e) Ninguno	0	0,0%

Gráfico No. 8

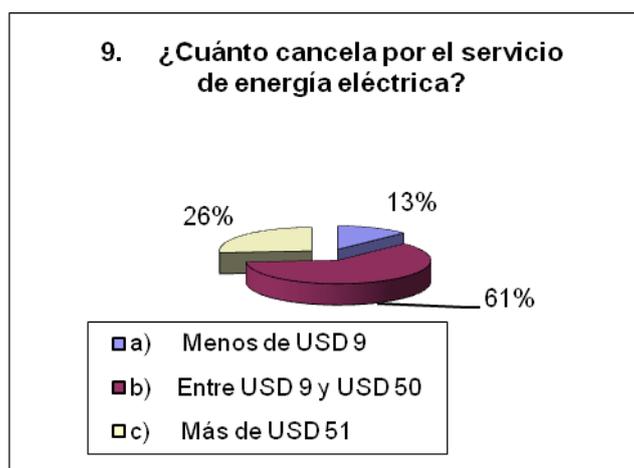


Elaborado por: los Autores

La tina de baño y yacusi ocupan los primeros lugares en las comodidades de los encuestados con el 50% y 32,1% mientras que quienes utilizan calefacción apenas corresponde a un 10,8% y la piscina el 7,1%.

9. ¿Cuánto cancela por el servicio de energía eléctrica?		
a) Menos de USD 9	41	12,7%
b) Entre USD 9 y USD 50	198	61,1%
c) Más de USD 51	85	26,2%

Gráfico No. 9



Elaborado por: los Autores

El gasto en el que se incurre por la energía eléctrica está entre USD 9 y USD 50 por lo que el porcentaje de usuarios que más cancela es del 61,1% mientras que apenas el 12,7% paga menos de USD 9 y quienes pagan más de USD 51 está en el porcentaje de 26,2%.

10. ¿Estaría interesado/a en tener una energía que contribuya con el ambiente?		
a) Muy interesado	99	30,6%
b) Interesado	197	60,8%
c) Totalmente desinteresado	28	8,6%

Gráfico No. 10



Elaborado por: los Autores

El 60,8% de las personas encuestadas presentan un interés en contribuir con el ambiente modificando el uso de la energía mientras que el 30,6% está muy

interesado. Apenas el 8,6% no se encuentra interesado. Como conclusión se puede indicar que 28 familias tampoco forman parte del mercado objetivo.

11. ¿Conoce o ha escuchado acerca de la energía solar renovable?		
Si	113	38,18%
No	183	61,82%

Gráfico No. 11

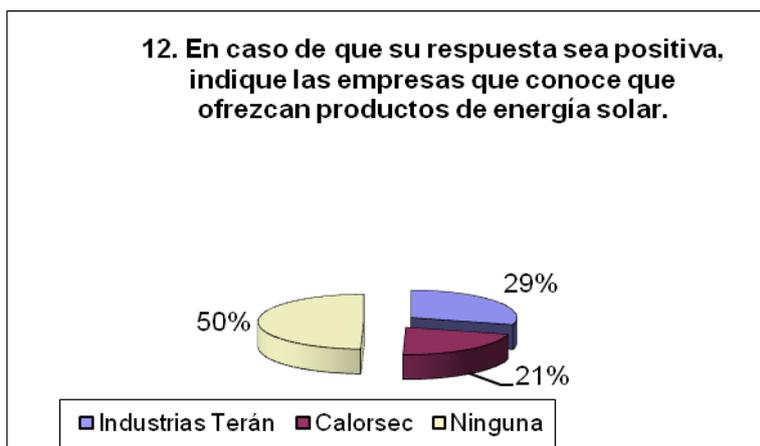


Elaborado por: los Autores

Debido a que el 61,82% no conoce o ha escuchado acerca de la energía solar renovable, se debe hacer una publicidad de gran alcance. Sin embargo el 38,18% es un buen porcentaje que indica tener conocimiento de la misma.

12. En caso de que su respuesta sea positiva, indique las empresas que conoce que ofrezcan productos de energía solar.		
Industrias Terán	33	29,2%
Calorsec	24	21,2%
Ninguna	56	49,6%

Gráfico No. 12

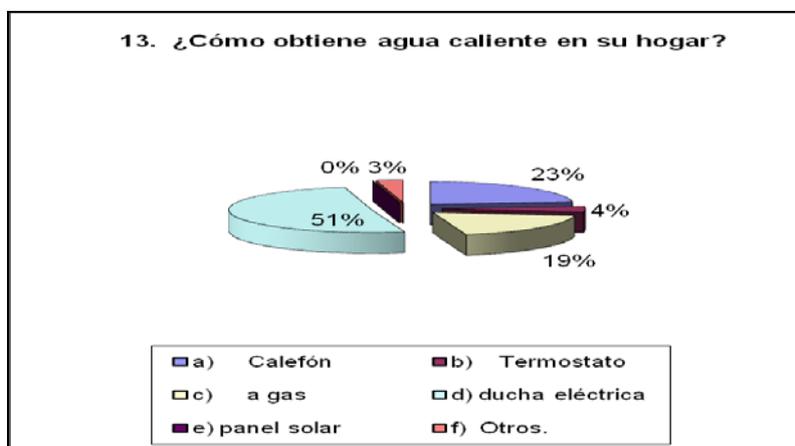


Elaborado por: los Autores

Esta pregunta fue realizada solamente a las 113 personas que indicaron conocer acerca de empresas productoras de estos equipos. El 29,2% identifica a la industria metálica Terán como productora de aparatos solares así como a Carlosec con el 21,2% mientras que el 49,6% no conoce ninguna empresa dedicada a elaborar estos productos.

13. ¿Cómo obtiene agua caliente en su hogar?		
a) Calefón	69	23,3%
b) Termostato	12	4,1%
c) a gas	56	18,9%
d) ducha eléctrica	150	50,7%
e) panel solar	0	0,0%
f) Otros.	9	3,0%

Gráfico No. 13



Elaborado por: los Autores

En esta pregunta el 50,7% posee ducha eléctrica mientras que el 23,3% calefón y el 18.9% gas. Solo el 7,1% utiliza otras alternativas de calentar el agua en sus hogares como termostato y otros.

14. ¿Cuántas personas conforman su familia?		
a) De 2 a 3 miembros	178	60,1%
b) De 4 a 5 miembros	118	39,9%
c) Más de 5 miembros	0	0,0%

Gráfico No. 14

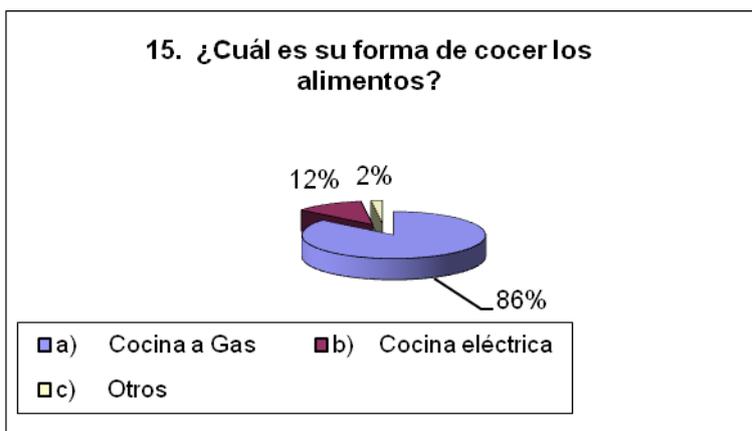


Elaborado por: los Autores

Respecto a quienes componen las familias el 60,1% son de 2 a 3 miembros mientras que el 39,9% de 4 o más miembros.

15. ¿Cuál es su forma de cocer los alimentos?		
a) Cocina a Gas	254	85,8%
b) Cocina eléctrica	36	12,2%
c) Otros	6	2,0%

Gráfico No. 15

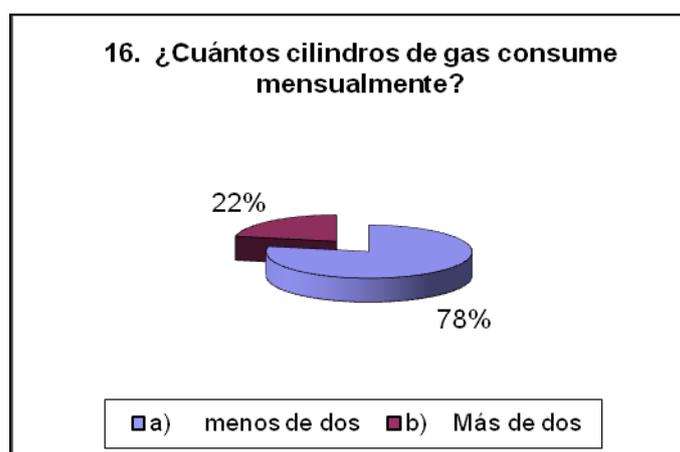


Elaborado por: los Autores

El uso de la cocina a gas con el 85,8% nos demuestra las costumbres de los quiteños que habitan en el sector norte de Quito mientras que el 12,2% utiliza cocina eléctrica. Otras alternativas ocupa apenas el 2%.

16. ¿Cuántos cilindros de gas consume mensualmente?		
a) menos de dos	230	77,7%
b) Más de dos	66	22,3%

Gráfico No. 16

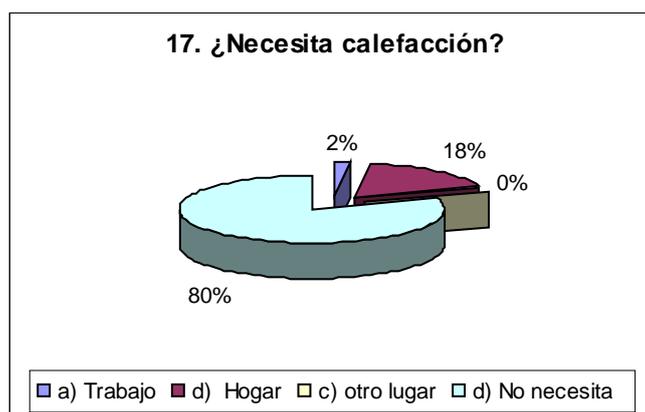


Elaborado por: los Autores

El 77,7% indicó que utiliza menos de dos cilindros de gas mensualmente y el 22,3% más de dos.

17. ¿Necesita calefacción?		
a) Trabajo	6	2,0%
d) Hogar	53	17,9%
c) otro lugar	0	0,0%
d) No necesita	237	80,1%

Gráfico No. 17

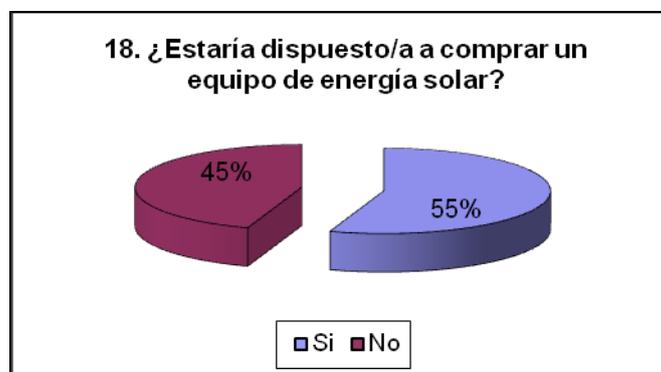


Elaborado por: los Autores

El 80,1% de los encuestados indica no requerir calefacción mientras que el 17,9% si lo requiere en sus hogares. Esto se debe a que el clima de Quito es variable en el día y las noches frías.

18. ¿Estaría dispuesto/a a comprar un equipo de energía solar?		
Si	163	55,1%
No	133	44,9%

Gráfico No. 18

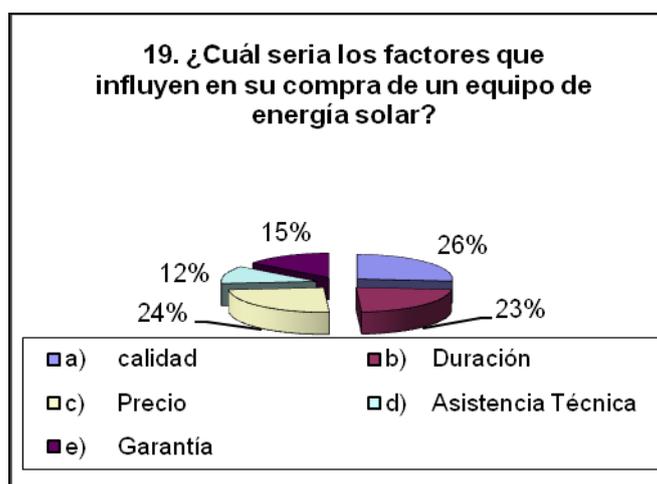


Elaborado por: los Autores

El 55,1% de la población encuestada demuestra tener interés en adquirir equipos de energía solar y el 44,9% no estaría dispuesto. En esta pregunta se puede observar que 133 personas dejan de formar parte del mercado objetivo debido a que no tienen presentan predisposición a la compra.

19. ¿Cuál sería los factores que influyen en su compra de un equipo de energía solar?		
a) Calidad	43	26,4%
b) Duración	37	22,7%
c) Precio	40	24,5%
d) Asistencia Técnica	19	11,7%
e) Garantía	24	14,7%

Gráfico No. 19

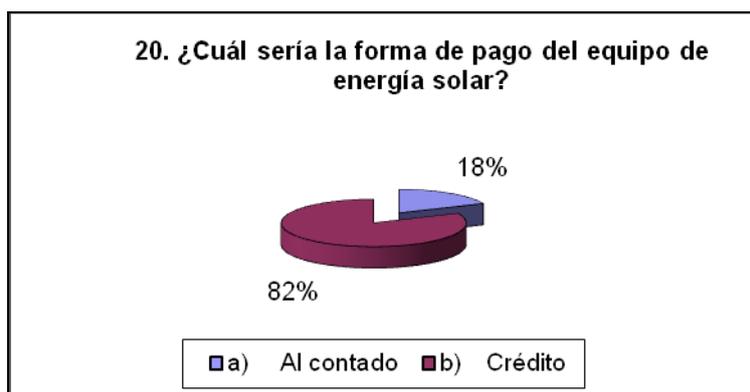


Elaborado por: los Autores

La calidad es uno de los factores que influyen en la compra de equipos de energía solar en un 26,4%, la duración en 22,7%, el precio 24,5%, la asistencia técnica el 11,7% mientras que el 14,7% por la garantía.

20. ¿Cuál sería la forma de pago del equipo de energía solar?		
a) Al contado	30	18,4%
b) Crédito	133	81,6%

Gráfico No. 20



Elaborado por: los Autores

El 81,6% prefiere pagar a crédito sus compras mientras que el 18,4% al contado.

Una vez que se ha concluido con la tabulación y el análisis de la información, podemos decir que se llegó a cumplir con los objetivos trazados en la investigación, obteniendo los siguientes resultados:

- Se pudo determinar que existe el 74,4% de población económicamente activa. El 51,4% vive en el norte de la ciudad. El 60,1% de las familias está compuesta entre 2 y 3 integrantes. El 62,7% corresponde a personas de más de 40 años de edad, mientras que el 47,5% tiene ingresos entre USD 501 y USD 1500. El 52,5% posee vivienda propia y el 84,6% tiene espacio donde puede aprovechar la luz solar. Así también se pudo establecer que el 89,2% tiene comodidades como piscina, tina de baño y yacusi.
- Se evidenció que el 91,4% de la población está interesada en contribuir con el medio ambiente. El 55,1% está dispuesta a adquirir los productos de captación solar así como que el 85,8% puede a adquirir cocinas solares para cocer sus alimentos. El 19,2% requiere calefacción en sus hogares y el 26,4% adquiriría los productos por su calidad y el 24,5% por el precio.
- Se estableció que el 49,6% de la población desconoce acerca de empresas que elaboren o comercialicen productos solares.

3.6 CUANTIFICACIÓN Y PROYECCIÓN DE LA DEMANDA

Analizar la demanda tiene como fin identificar cual es el mercado, sus necesidades, características y deseos con relación a los productos que se van a comercializar de modo que podamos estimar ventas, ingresos y beneficios a obtener del mercado en el que vamos a laborar, además se obtendrá todo tipo de información básica para la toma de decisiones con relación a las próximas estrategias a seguir.¹⁴

Debemos tener bien claro que “La demanda de un producto concreto por parte de un consumidor consiste en una tabla de las cantidades que adquirirían los consumidores a diversos precios. La relación entre la cantidad comprada de un bien básico y el precio del mismo suele representarse mediante una curva, la curva de la demanda.”

La demanda que se desea analizar es la que está dispuesta a adquirir un kit de productos de captación de energía solar en la ciudad de Quito. Dentro de esto también influirán factores como el precio del bien, calidad, precios de los bienes sustitutivos y complementarios.

Hay algunos factores que afectan a la demanda de un producto o servicio, entre estos tenemos:

- Precios de otros Bienes.- Respecto a los productos sustitutos
- Expectativas.- depende de lo que se espera en los tiempos futuros.
- Las Rentas.- La renta influye en la cantidad de productos o servicios que compran los individuos a un precio dado.
- Las preferencias son determinantes en la demanda de un bien. Son configurados por la sociedad, por los hábitos, la educación y la publicidad.

Por tratarse de productos no usuales, y por la comodidad que representa tener aparatos adaptados a la electricidad normal es importante la necesidad de

¹⁴ Preparación y Evaluación de Proyectos. Manual Práctico. Marco Caldas Molina

publicitarlos ya que constituye un reto el cambiar el estilo de vida de las personas.

Las instituciones pertinentes no mantienen estadísticas de la producción de estos bienes debido a que el volumen no es significativo, a la poca importancia otorgada al sector o tal vez a que quienes los elaboran prefieren el sigilo por temor a la posible competencia, a la deslealtad de sus trabajadores o a la falta de asociatividad del gremio artesanal.

Para determinar la demanda actual se tomará la población urbana de la ciudad de Quito proyectada según el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos. Si se considera que cada familia está integrada por cuatro miembros, se obtiene el número de familias. De este total se debe calcular el 31,1% que corresponde al sector socioeconómico medio medio (25,2%) y alto (5,9%).

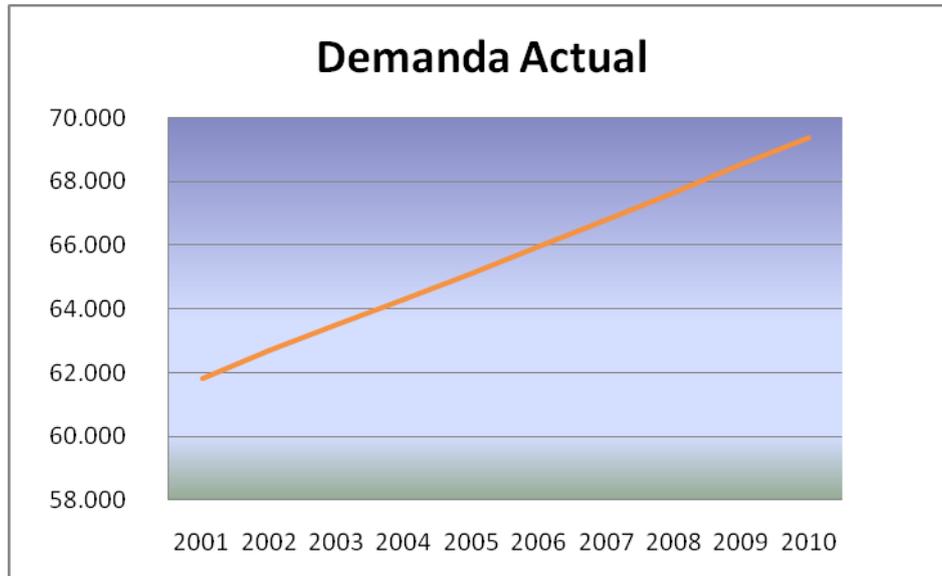
A este resultado se aplica el porcentaje que indica la respuesta positiva a la pregunta No. 18 del presente estudio de Mercado, es decir 55,1% que estaría dispuesto a comprar un kit de equipos de captación de energía solar que incluye calentador de agua, calefactor y cocina. El resultado es el número de kits que las familias lo comprarían.

Tabla No. 2

Demanda actual de productos de captación solar en Quito				
	Población urbana	No. Familias	No.Familias sector medio medio y alto	Demanda actual
2001	1.443.038	360.760	112.196	61.820
2002	1.463.766	365.942	113.808	62.708
2003	1.482.447	370.612	115.260	63.508
2004	1.500.914	375.229	116.696	64.300
2005	1.519.964	379.991	118.177	65.116
2006	1.539.907	384.977	119.728	65.970
2007	1.559.295	389.824	121.235	66.801
2008	1.579.186	394.797	122.782	67.653
2009	1.599.361	399.840	124.350	68.517
2010	1.619.791	404.948	125.939	69.392
Totales				655.784

Elaborado por: los Autores

Gráfico No. 23



Elaborado por: los Autores

Para establecer la demanda futura se utiliza el Método de extrapolación de la tendencia histórica y consiste en establecer una línea de ajuste entre las cantidades consumidas durante un cierto número de años y estimar el consumo futuro de acuerdo a la tendencia mostrada por esta línea. La recta está representada por la ecuación:

$$Y = a + b x$$

Donde:

Y = Consumo

a y b = parámetros que definen la recta

x = variable cronológica

El propósito es conocer a y b para determinar la recta. El método lineal de ajuste proporciona dos ecuaciones normales para encontrar los valores de los parámetros a y b.

$$1) \quad \sum_{i=1}^n Y_i = na + b \sum_{i=1}^n X_i$$

$$2) \quad \sum_{i=1}^n Y_i X_i = a \sum_{i=1}^n X_i + b \sum_{i=1}^n X_i^2$$

$$a = \frac{\sum_{i=1}^n Y_i}{n}$$

$$b = \frac{\sum_{i=1}^n Y_i X_i}{\sum_{i=1}^n X_i^2}$$

Tabla No. 3

	Demanda actual	X_i	$X_i Y_i$	X_i^2
2001	61.820	-5	- 309.101	25
2002	62.708	-4	- 250.832	16
2003	63.508	-3	- 190.525	9
2004	64.300	-2	- 128.599	4
2005	65.116	-1	- 65.116	1
2006	65.970	1	65.970	1
2007	66.801	2	133.601	4
2008	67.653	3	202.958	9
2009	68.517	4	274.068	16
2010	69.392	5	346.961	25
Totales	655.784		79.386	110

Elaborado por: los Autores

Entonces:

$$A = \frac{700.066}{10}$$

$$A = 70.007$$

$$B = \frac{84.746}{110}$$

$$B = 770$$

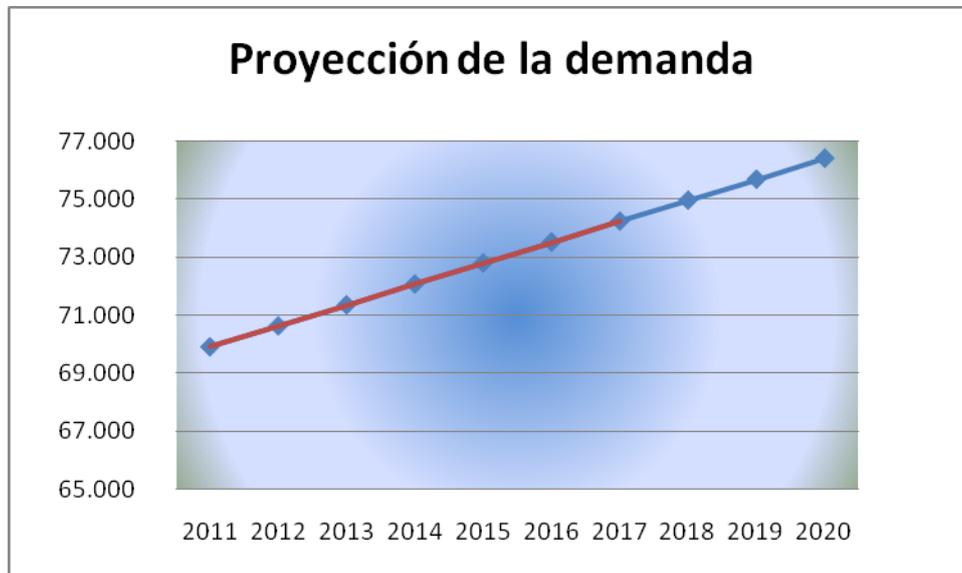
Se reemplaza en la fórmula original $Y = a + b x$

Tabla No. 4

Proyección de la demanda futura			
Años	$a + b x$	X_i	Demanda futura en unidades de kits
2011	$65.578 + 722*(6)$	6	69.909
2012	$65.578 + 722*(7)$	7	70.630
2013	$65.578 + 722*(8)$	8	71.352
2014	$65.578 + 722*(9)$	9	72.074
2015	$65.578 + 722*(10)$	10	72.795
2016	$65.578 + 722*(11)$	11	73.517
2017	$65.578 + 722*(12)$	12	74.239
2018	$65.578 + 722*(13)$	13	74.960
2019	$65.578 + 722*(14)$	14	75.682
2020	$65.578 + 722*(15)$	15	76.404

Elaborado por: los Autores

Gráfico No. 24



Elaborado por: los Autores

3.7 CUANTIFICACIÓN DE LA OFERTA

Los captadores de energía solar son elaborados de manera artesanal bajo pedido o comercializados por grandes empresas cuyo respaldo es una garantía para el comprador.

En la ciudad de Quito existen asociaciones femeninas de orden social que están incursionando en el proyecto no usual de elaboración de cocinas solares para generar recursos que les permitan mejorar su calidad de vida. Su producción es manual y no cubren la demanda.

Por otro lado, de la escasa información que se pudo obtener tanto en la encuesta como en la guía telefónica de la ciudad y el internet de quienes producen y comercializan estos productos elaborados localmente e importados tenemos a:

- Proviento
- Enyatec Cía. Ltda..

- Codeso
- Calorsec
- Industrias Terán
- Ingeniería Solar
- Carubisa
- Energy Sol
- Enersis
- Solmod Energía Solar
- Soltec
- Sunny

Así mismo en el país existen importantes fábricas de cocinas y calefones como son Ecasa, Indurama y Mabe. Dichas empresas incluso exportan a países que conforman el Pacto Andino y otros de Centroamérica. El gerente de la fábrica Ecasa, Edgar Escalona, manifiesta en la página web de dicha empresa lo siguiente "...El 65% de la línea blanca vendida en el país es de fabricación nacional...". Este porcentaje se ratifica con una reciente publicación de "El Comercio" diario de amplia aceptación a nivel nacional que asevera el mismo porcentaje de consumo.

Entonces, para determinar la oferta, se tomó las importaciones de los productos que compiten con el kit de productos que se prevé fabricar y comercializar. Esta información está publicada en la página web del Banco Central del Ecuador bajo las siguientes partidas arancelarias de Nandina:

7321901000	Quemador de gas para calentadores de paso
8516602000	Cocinas
8419901000	Calentadores de agua
8516104000	Calentadores eléctricos de agua de calentamiento instantáneo o acumulación.

Tabla No. 5**FOB EN MILES DE DOLARES**

AÑOS	QUEMADORES DE GAS PARA CALENTADORES DE PASO	COCINAS	CALENTADORES ELÉCTRICOS DE AGUA DE CALENTAMIENTO INSTANTÁNEO O ACUMULACIÓN	CALENTADORES DE AGUA	TOTAL
2001		897,4	691,42	189,95	1778,77
2002		371,85	660,12	59,47	1091,44
2003		376,33	562,78	66,25	1005,36
2004		467,22	739,58	73,54	1280,34
2005		485,1	929,72	80,51	1495,33
2006		725,43	1020,26	148,06	1893,75
2007	38,27	985,79	1452,63	51,55	2528,24
2008	550,21	864,82	1297,62	135,78	2848,43
2009	546,38	446,87	889,94	298,5	2181,69

Fuente: Banco Central

Esta información corresponde al valor Fob pagado por los productos en miles de dólares. Debido a que se desconoce los precios por producto de importación, se toma la importación en toneladas.

Para establecer el número de unidades importadas, se transforma las toneladas importadas a kilos multiplicando por mil. Luego se divide para un peso estimado por kilo de 145 (100 kilos el calentador, 30 kilos la cocina y 15 kilos el calefactor) y se obtiene el número de kits importados.

Tabla No. 6**IMPORTACION EN TONELADAS**

AÑOS	QUEMADOR DE GAS PARA CALENTADOR DE PASO	COCINAS	CALENTADORELÉCTRICO DE AGUA DE CALENTAMIENTO INSTANTÁNEO O ACUMULACIÓN	CALENTADOR DE AGUA	TOTAL IMPORTACIONES	TOTAL IMPORTACIONES EN KILOS	N. KIT IMPORTADOS
2001		243,41	151,63	186,21	581,25	581250	4009
2002		83,82	118,06	104,75	306,63	306630	2115
2003		90,91	113,79	96,68	301,38	301380	2078
2004		103,6	125,88	133,87	363,35	363350	2506
2005		96,98	198,85	108,55	404,38	404380	2789
2006		134,29	195,65	116,04	445,98	445980	3076
2007	5,5	177,73	245,61	54,17	483,01	483010	3331
2008	88,82	134,85	159,3	114,42	497,39	497390	3430
2009	70,12	86,28	84,71	160,69	401,8	401800	2771

Fuente: Banco Central

Dado que las importaciones significan el 35% del total de la oferta, entonces se realiza una regla de tres para determinar la producción nacional por el 65% restante y obtener la oferta total de kits que utilizan las familias

Tabla No. 7**OFERTA ACTUAL DEL MERCADO**

AÑOS	Kits importados (Oferta del 35%)	Producción Nacional (65%)	Oferta total de Kits
2001	4.009	7.445	11.453
2002	2.115	3.927	6.042
2003	2.078	3.860	5.939
2004	2.506	4.654	7.160
2005	2.789	5.179	7.968
2006	3.076	5.712	8.788
2007	3.331	6.186	9.517
2008	3.430	6.371	9.801
2009	2.771	5.146	7.917

Elaborado por: los Autores

Para proyectar a la oferta, se utiliza la siguiente fórmula:

$$Tasadecrecimiento = \left(\sqrt[n-1]{\frac{X_{final}}{X_{inicial}}} - 1 \right) * 100$$

$$Tasadecrecimiento = \left(\sqrt[9-1]{\frac{7.917}{11.453}} - 1 \right) * 100$$

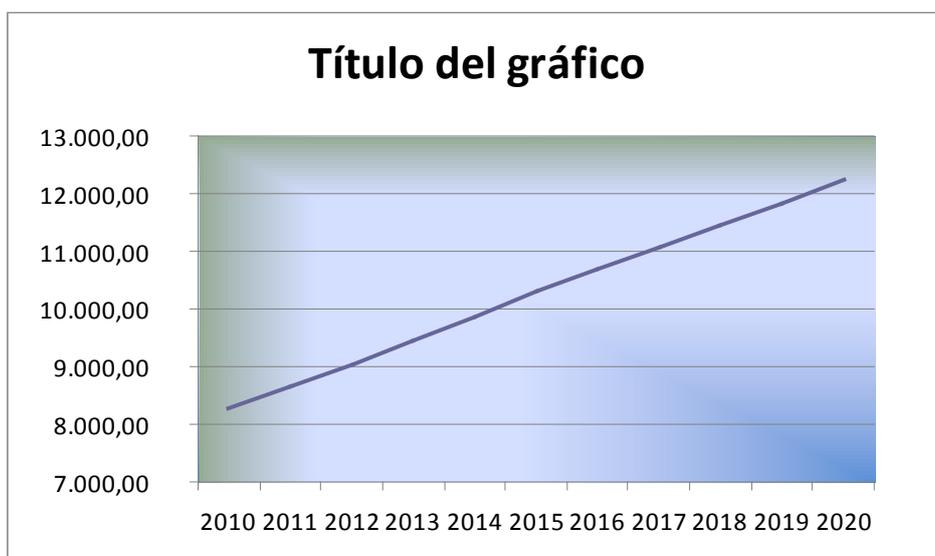
Tasa de crecimiento = 4,51%

Tabla No. 8
OFERTA PROYECTADA DEL MERCADO

Años	Cálculo	Oferta del Kit de productos
2010	7.917 * 4,51% = 357,05 + 7.917	8.274
2011	8.274,31 * 4,51% = 373,17 + 8.274,31	8.647
2012	8.647,48 * 4,51% = 390,00 + 8.647,48	9.037
2013	9.037,48 * 4,51% = 407,59 + 9.037,48	9.445
2014	9.445,07 * 4,51% = 425,92 + 9.445,07	9.871
2015	9.871,05 * 4,51% = 445,18 + 9.871,05	10.316
2016	10.316,23 * 4,51% = 465,26 + 10.316,23	10.678
2017	10.678,33 * 4,51% = 481,59 + 10.678,33	11.053
2018	11.053,14 * 4,51% = 498,49 + 11.053,14	11.441
2019	11.441,10 * 4,51% = 515,99 + 11.441,10	11.843
2020	11.842,69 * 4,51% = 534,10 + 11.842,69	12.258

Elaborado por: los Autores

Gráfico No. 25



Elaborado por: los Autores

3.8 DEMANDA INSATISFECHA

La demanda insatisfecha es la diferencia entre la demanda proyectada y la oferta proyectada.

Tabla No. 9

Demanda insatisfecha				
Años	Demanda	Oferta		Demanda insatisfecha
2010	69.392	8.274	-	61.118
2011	69.909	8.647	-	61.261
2012	70.630	9.037	-	61.593
2013	71.352	9.445	-	61.907
2014	72.074	9.871	-	62.203
2015	72.795	10.316	-	62.479
2016	73.517	10.678	-	62.839
2017	74.239	11.053	-	63.186
2018	74.960	11.441	-	63.519
2019	75.682	11.843	-	63.839
2020	76.404	12.258	-	64.145

Elaborado por: los Autores

La oferta no alcanza a cubrir las necesidades del consumidor en los próximos años, lo cual permitirá un desarrollo económico de la empresa.

CAPÍTULO IV

ESTUDIO TÉCNICO, ORGANIZACIÓN Y LEGAL

4.1 TAMAÑO DE LA EMPRESA

La capacidad de la producción es lo que determina el tamaño de la empresa y se la hace mediante el siguiente análisis:

Tabla No. 10

360	Días al año
102	finde de semana
7	Feriados
15	Vacación
9	enfermedad, permisos, horas muertas
227	Total días efectivamente productivos al año
1.816	Horas productivas al año

Elaborado por: Los Autores

De los 360 días al año, 102 días son fines de semana. Feriados obligatorios en el país son 7 días. Así mismo los trabajadores tienen derecho a tomar 15 días de vacaciones por año de servicio y se estima que 9 días son tomados por enfermedad, permisos y horas muertas. Entonces se obtienen 227 días al año efectivamente productivos que multiplicados por 8 horas cada día, arroja un resultado de 1.816 horas anuales disponibles por obrero.

Tabla No. 11**Capacidad de producción**

AÑOS	No.horas al año por un trabajador	No. Trabajadores	Horas por año	No. Kits
1	1.816	6	10.896	696
2	1.816	8	14.528	928
3	1.816	10	18.160	1.160
4	1.816	10	18.160	1.160
5	1.816	10	18.160	1.160
6	1.816	11	19.976	1.276
7	1.816	12	21.792	1.392
8	1.816	13	23.608	1.508
9	1.816	14	25.424	1.625
10	1.816	15	27.240	1.741

Elaborado por: Los Autores

Para el primer año se contratarán 6 obreros mientras que para el segundo 8 y a partir del tercero 10 obreros. Si se multiplican las 1.816 horas efectivamente productivas por cada obrero por el número de obreros, se obtiene el número de horas disponibles para la producción total anual. De ahí se divide para el tiempo que un obrero tarda en elaborar un kit de productos incluida la instalación en sitio y que es de 15,65 horas para obtener el número de kits producidos en el año.

Tabla No. 12

	Calentador	Calefactor	Cocina	Total
Tiempo de producción en horas	7,65	5,50	2,50	15,65

Elaborado por: Los Autores

Los tiempos que se emplean para elaborar cada uno de los productos se detallan en el Anexo No. 2

4.1.1 Factores del tamaño de la empresa

“Los factores para determinar el tamaño del proyecto serán:

- La disponibilidad en cantidad y calidad de productos
- La disponibilidad de proveedores
- La disponibilidad de tecnología existente
- La disponibilidad de mano de obra calificada y suficiente
- La evaluación de alternativas para determinar el tamaño óptimo entendido como el que maximice el rendimiento económico y financiero capital invertido”¹⁵

4.1.1.1 Disponibilidad en cantidad y calidad del producto

Previa la elaboración de los kits de productos captadores de energía solar, se realizará una consulta con los proveedores para determinar la existencia de stock del material que se requiere así como su calidad.

4.1.1.2 Disponibilidad de proveedores

Se cuenta con varios proveedores; sin embargo los principales son:

PROVE MADERA S.A. (tableros aglomerados)

COMERCIAL KYWI S.A. (material eléctrico, de plomería y ferretería)

VIDRIERIA FISA (vidrio)

FERRISARIATO (material eléctrico, de plomería y ferretería)

VIDRIERIAS Y FERRETERÍAS VARIAS

¹⁵ Formulación y evaluación de proyectos de inversión, cap3, pág. 34

4.1.1.3 Disponibilidad de tecnología existente

Se dispone de conocimientos técnicos y tecnológicos para la elaboración de los productos, así como equipos para el funcionamiento de la oficina.

4.1.1.4 Disponibilidad de mano de obra calificada y suficiente

Se contará con personal calificado para producción y ventas.

4.1.1.5 Recurso financiero

El capital estará constituido por aportes de los socios y un crédito directo de la Corporación Financiera Nacional.

4.2 LOCALIZACIÓN DE LA EMPRESA

La empresa estará ubicada en la ciudad de Quito, para lo cual se realizará una ponderación cuantitativa y cualitativa por puntos de ponderación para escoger el sitio más adecuado a los requerimientos del proyecto.

4.2.1 Macro localización

Tabla No. 13

ANÁLISIS CUALITATIVO Y CUANTITATIVO DE FACTORES DE MACRO LOCALIZACIÓN

FACTOR	PESO	Norte de la ciudad		Centro de la ciudad		Sur de la ciudad	
		CALIFICACION	C. POND	CALIFICACION	C. POND	CALIFICACION	C. PONDE
Facilidad de acceso	0,3	10	3	3	0,9	6	1,8
Cercanía de logística	0,2	9	1,8	5	1	7	1,4
Costo de Transporte	0,25	7	1,75	6	1,5	4	1
Disponibilidad Materia Prima	0,25	9	2,25	4	1	4	1
TOTAL	1	35	8,8	18	4,4	21	5,2

Elaborado por: los Autores

La macro localización del proyecto según la ponderación más alta estará ubicada en el norte de la ciudad de Quito capital del Ecuador.

Dentro de los factores fundamentales que determinan la macro localización en el sector norte de la ciudad de Quito se tiene la facilidad de acceso al cual se le ha asignado la calificación más alta por cuanto está cerca de los clientes potenciales, proveedores mayoristas y la movilización del personal se facilita.

El factor cercanía de logística tiene una calificación elevada por cuanto los proveedores expenden sus productos a mejores precios en las cercanías del lugar, además de que los productos terminados se pueden trasladar en corto tiempo.

El costo del transporte está ligado al factor cercanía por lo que tuvo una buena calificación ya que este no será costoso.

La disponibilidad de materia prima es un factor muy importante puesto que sin ella no es posible la elaboración de los productos y los proveedores la disponen al por mayor por en el sector.

4.2.2 Micro localización

La empresa estará ubicada entre las calles Madrid y Av. Isabela Católica al norte de la ciudad de Quito en el barrio la Floresta, lugar de fácil acceso para los proveedores, distribuidores y empleados que tienen facilidad de transporte por el lugar, mismos que serán beneficiados con el presente proyecto.

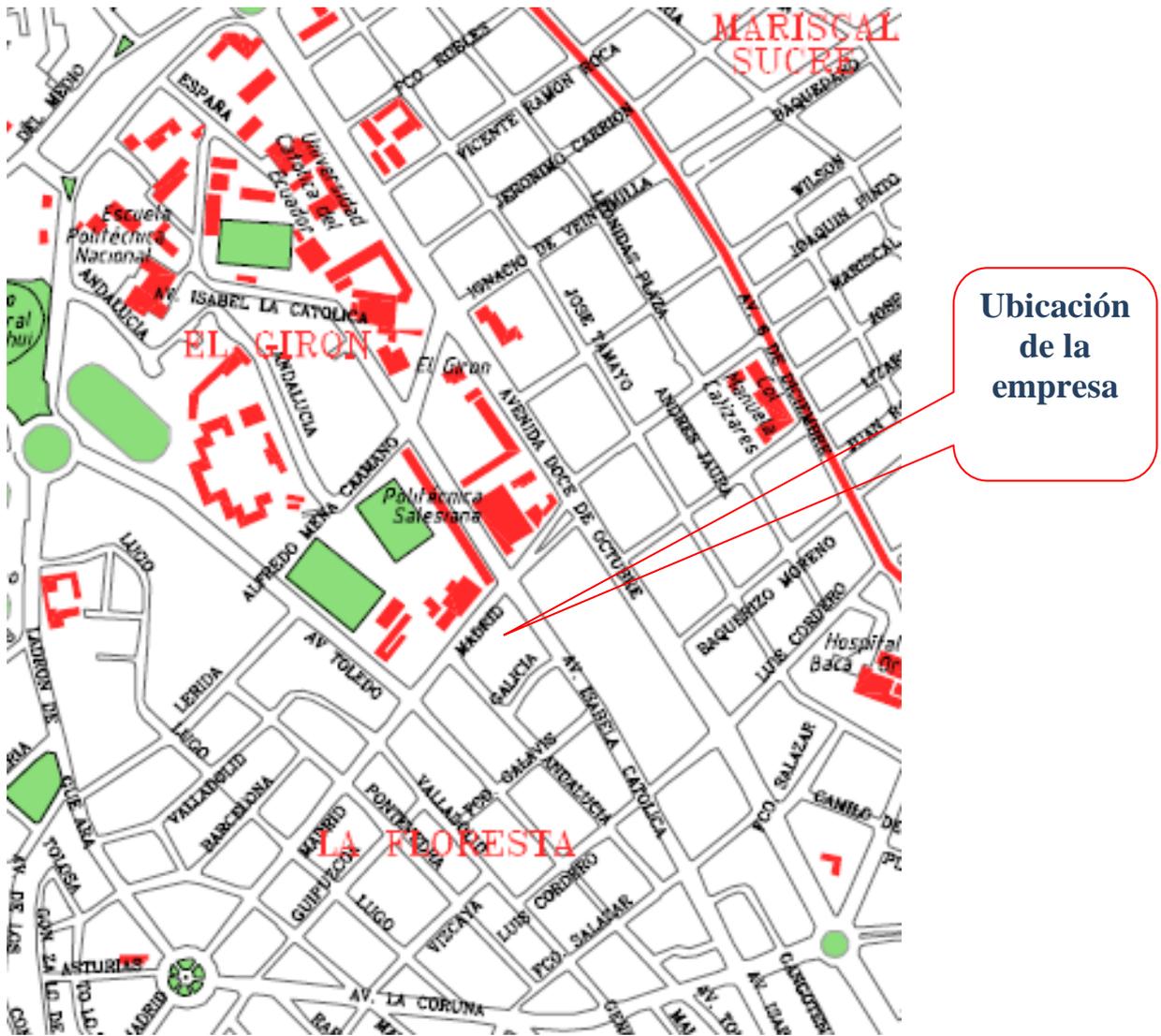


Fig. 17 Localización de la empresa

Elaborado por: los Autores

Tabla No. 14

ANÁLISIS CUALITATIVO Y CUANTITATIVO DE FACTORES DE MICRO LOCALIZACIÓN							
		La Floresta		El Rosario		Calderón	
FACTOR	PESO	CALIFICACION	C. POND	CALIFICACION	C. POND	CALIFICACION	C. PONDE
Disponibilidad de mano de obra	0,3	10	3	6	1,8	9	2,7
Disponibilidad de medios de transporte	0,2	10	2	8	1,6	7	1,4
Disponibilidad de servicios básicos	0,25	8	2	10	2,5	6	1,5
Grado de concentración industrial	0,25	9	2,25	4	1	7	1,75
TOTAL	1	37	9,25	28	6,9	29	7,35

Elaborado por: los Autores

La disponibilidad de mano de obra es un factor importante para la micro localización y tuvo una calificación superior dado que en sector de la Floresta habita personal calificado para la producción.

En cuanto a la disponibilidad de medios de transporte, en el sector se cuenta con varias líneas de buses, taxis y furgonetas.

La disponibilidad de servicios básicos es evidente ya que el barrio La Floresta tiene muchos años de creación.

Grado de concentración industrial es otro de los factores preponderantes para elegir la micro localización puesto que en el sector se concentran muchas microempresas y negocios familiares lo cual le identifica como centro de muchos negocios y los costos por los servicios no son onerosos.

4.3 COMERCIALIZACIÓN

La elaboración de un producto de calidad o un servicio de excelencia no es suficiente para llegar a los consumidores, sino que se requiere de una buena estrategia de comunicación con los cliente, que permita hacer conocer las bondades del producto y servicio, lugar donde puede adquirirlo y atención responsable por parte de la organización.

La estrategia de comercialización que se defina se fundamentará en la mezcla de mercadeo, que se refiere a las decisiones de producto, precio, promoción y distribución.¹⁶

4.3.1 Producto y servicio

Los atributos que acompañarán al producto son:

Calidad del producto: Capacidad del producto para cumplir con sus funciones de duración, confiabilidad, exactitud, facilidad de manejo y reparación y otros como grado de calidad o consistencia

Diseño del producto: Contribuye a la utilidad del producto como a su aspecto.

Características del producto

La Marca

¹⁶ Fundamentos de Mercadotecnia. Kotler Philip. Segunda Edición, 2009

El empaque (tangibile)

La etiqueta (tangibile)

Los servicios que respaldan al producto: Como la garantía, el mantenimiento preventivo y correctivo, repuestos, talleres de reparación, etc.

Los servicios tienen cinco dimensiones para satisfacer al cliente:

Profesionalismo: Nivel de conocimiento en la solución de problemas

Confianza: capacidad de entregar lo que se promete

Empatía: Nivel de interés y de atención al cliente que ofrecen los empleados

Tangible: Las instalaciones físicas, del equipo y la presentación del personal

Respuesta: Disposición de ayudar al cliente rápidamente

4.3.1.1 Estrategia del producto y servicio

Se deben considerar las siguientes estrategias para lograr ser competitivos en un mercado atractivo y procurar posicionarse en la mente del consumidor presentando los beneficios tangibles e intangibles.

Posicionamiento:

Se utilizará el posicionamiento por atributos, es decir que se deberá dar a conocer la utilidad del producto, su calidad, sencillez, practicidad y facilidad de manejo; además venderle la idea de que al hacer la compra está contribuyendo con el planeta.¹⁷

¹⁷ Kotler Philip. Dirección de Marketing. Novena edición, México 2008

El servicio de venta y postventa se llevará a cabo en un ambiente agradable donde el cliente se sienta confiado y seguro por la calidad y profesionalismo.

La empresa contará con personal capacitado tanto en el área de producción como en el de venta y servicio al cliente.

La marca:

La marca es el nombre con el que se presentan los productos y servicios en el ámbito de negocios. Esta identifica las actividades que se van a desarrollar para satisfacer al cliente. Para determinar el nombre se elaboró una lluvia de ideas en donde se determinó que ALL SUN es la marca.

En el Ecuador, el Instituto Nacional de Propiedad Intelectual protege el nombre, símbolo y diseño de la empresa que identifica los bienes y servicios que ofrece la organización y se señala una clara diferencia con los de su competencia.

Tabla No. 15

Nombre	Descriptivo	Original	Atractivo	Claro	Significativo	Agradable	Total
Energía del sol	2	1	2	1	1	3	10
Ecuador Sun	4	3	3	3	4	3	20
All Sun	5	5	5	3	4	5	27
Sun shine	3	3	2	1	3	3	15
Sun Free	3	3	3	1	2	3	15
Todo sol	5	3	3	2	3	3	19

Elaborado por: los Autores

El eslogan:

El eslogan o frase que vincula las características que se desea mostrar es el que está ligado a la marca. En este caso se definió como “energía a tu alcance”

El Logotipo:

Es el símbolo distintivo de la empresa en donde los colores expresan características a brindar y que llame la atención por su utilidad.



Fig. 18 Logotipo de la empresa

El cromotipo:

Se escogieron los colores: naranja, amarillo y azul porque demuestran:

- Naranja: El fuego flameante, la presencia del sol
- Amarillo: Es el color de la luz
- Azul: Confianza, reserva, armonía
- Negro: Seriedad

El empaque:

Se estableció que las cajas donde irán empacados los productos serán de cartón corrugado con el logo en la etiqueta colocada en la parte superior.

4.3.2 Precio

“El precio se define como la representación cuantitativa del valor, a la cual se hace mercado. Es la cantidad de dinero que estimula a los productores a entregar sus productos o servicios y los consumidores a demandarlo.”¹⁸

Los objetivos del precio son:

Orientados a la utilidad: Rendimiento esperado, maximizar utilidades

Orientado a las ventas: Crecimiento de ventas en unidades o importes, aumento de la participación del mercado.

Orientado al status quo: Igualar al precio de la competencia, competencia no relacionada con el precio.

4.3.2.1 Estrategia del precio

Para participar en un mercado donde el producto no es muy conocido, se adoptará la estrategia de penetración al mercado en donde los precios iniciales serán bajos para captar al cliente, obtener mayores ventas y recuperar lo invertido. Los precios se pueden establecer en base a los costos más un margen de utilidad.

4.3.3 Promoción

La promoción es una forma de comunicación; y, sirve para informar, persuadir y recordarle al mercado la existencia de un producto y/o su venta, con la

¹⁸ Formulación y Evaluación de Proyectos de Inversión. Corporación Financiera Nacional

intención de influir en los sentimientos, creencias o comportamiento del receptor o destinatario¹⁹

Existen cinco formas de promoción: La venta personal, la publicidad, la promoción de ventas, las relaciones públicas y propaganda.

4.3.3.1 Estrategia de la Promoción

- El producto será presentado directamente por los vendedores a los futuros compradores mediante visitas programadas puerta a puerta. De esta manera se establecerá una relación directa con el cliente para conocer sus necesidades y proponer soluciones atractivas.
- Se realizará durante seis meses al año, exposiciones de los productos en los centros comerciales y en construcciones de viviendas.
- La publicidad se la realizará en “El Comercio”, la Radio “Visión”, “FM Mundo” o “Gitana” debido a que en estos medios se podrá transmitir los beneficios y características que se ofrecen, además que el segmento meta lee y escucha estos medios serios que tratan temas relacionados con la comunidad. Además se creará un blog en el internet.
- Los trípticos se utilizarán como apoyo en la venta que realizarán los ejecutivos de ventas en los domicilios de los clientes y en las instalaciones de la empresa.

¹⁹ Fisher Laura. Investigación de Mercados. Tercera Edición

4.3.4 Plaza

Al comercializar directamente con el consumidor final, le clasifica a la empresa como minorista.

La estrategia para la venta de productos captadores de energía es la de productor-consumidor ya que es necesaria una interacción entre el profesional y el cliente para determinar las necesidades y soluciones que satisfagan al cliente.

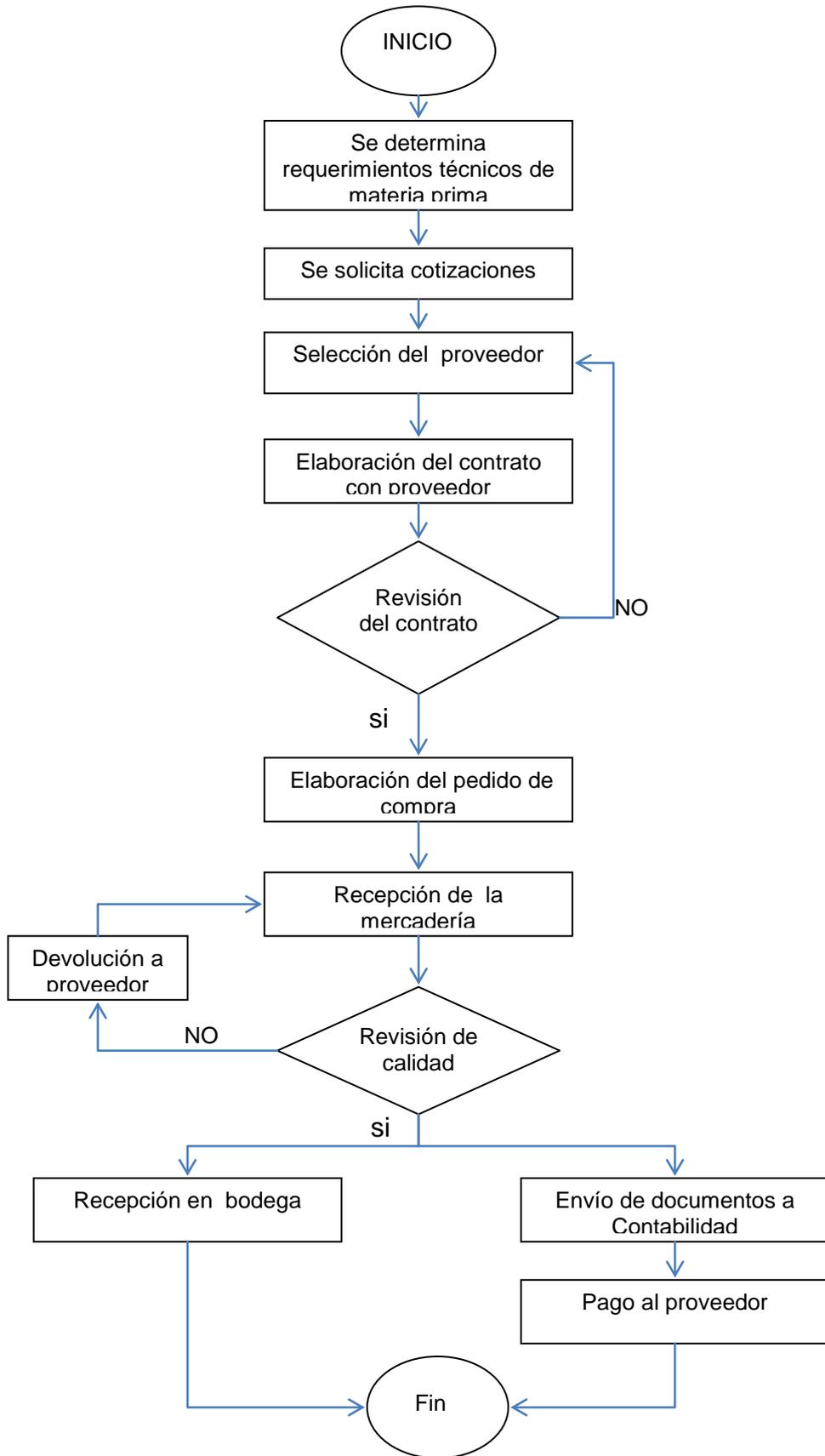
4.4 INGENIERÍA DEL PROYECTO

La empresa se dedicará a la producción y comercialización de productos de captación solar para lo cual se requiere de procesos de producción de cada artículo, así como de la comercialización de los mismos. En todos los productos se procederá de la siguiente manera:

4.4.1 Adquisición De la materia prima

Para la adquisición de la materia prima se llevarán a cabo las siguientes actividades:

Flujograma N° 1 ADQUISICIÓN DE LA MATERIA PRIMA



Cotización

Se determina los requerimientos técnicos de la materia y se solicita la cotización de proveedores.

Selección Al Proveedor

Basándose en lo oferta técnica, disponibilidad, calidad y precios se evalúa al proveedor.

Elaborar El Contrato

Una vez que se define el proveedor, se elabora un contrato de proveeduría con el detalle claro de las condiciones comerciales y técnicas así como las garantías por incumplimiento.

Revisión y aprobación

El Jefe de producción y el de Finanzas revisan y aprueban el contrato toda vez que cumpla con las expectativas pertinentes.

Pedido

Se ejecutan los pedidos cada vez que se requiera material por parte del Jefe de Producción en coordinación con el Jefe de Finanzas.

Recepción

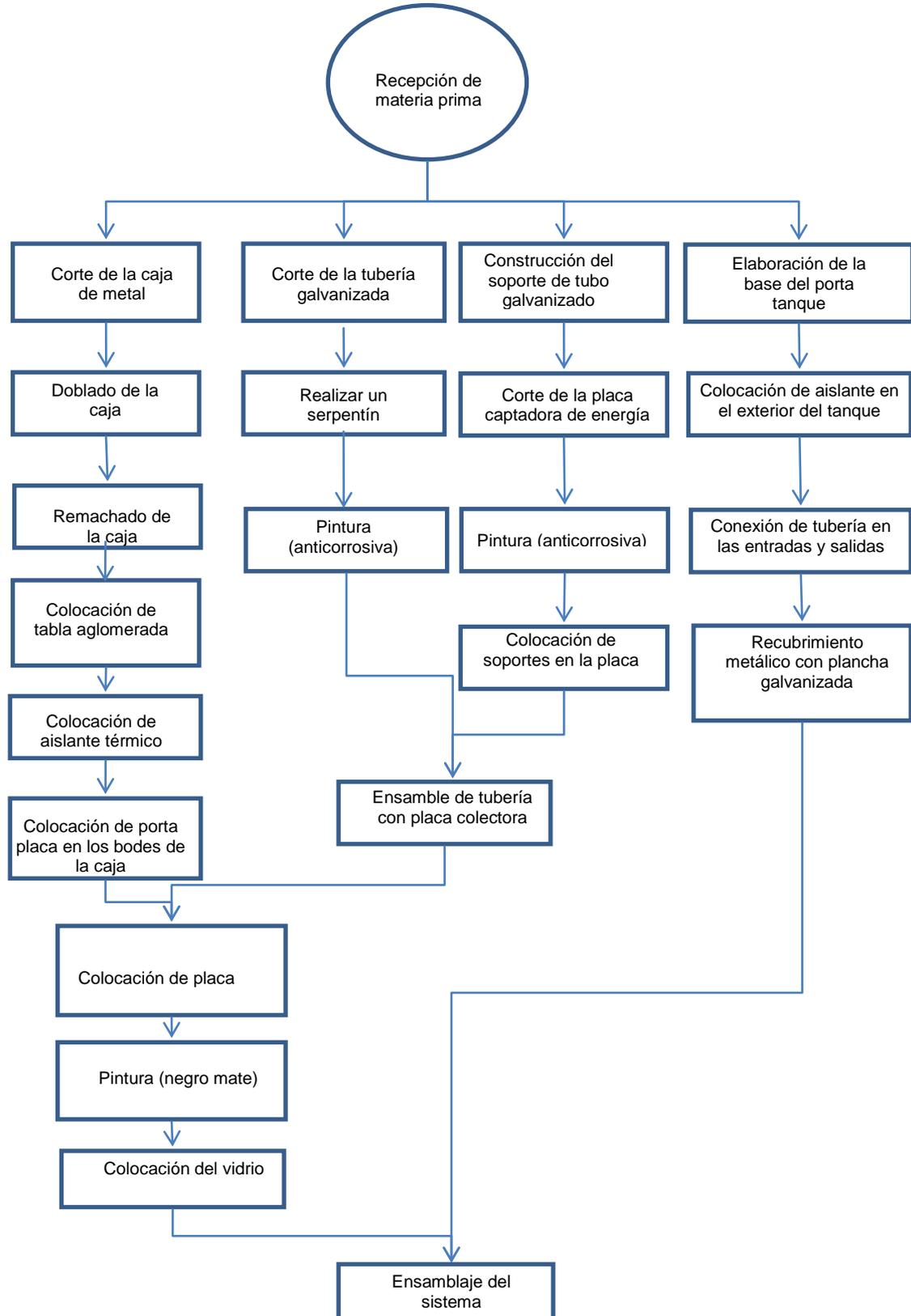
La materia prima es recibida por el bodeguero en coordinación con el Jefe de producción y se envía la documentación a Contabilidad para el trámite del pago respectivo. La materia prima es almacenada en la bodega y cada vez que se requiera producir, se despacha con el respectivo control del kardex.

Pago Al Proveedor

Con la factura y la remisión de la materia prima, el área de contabilidad se encarga de tramitar el pago al proveedor en el tiempo acordado.

4.4.2 Flujo grama del proceso

Flujograma N° 2 PROCESO DEL CALENTADOR SOLAR DE AGUA



Para realizar el calentador solar de agua simultáneamente se realizan los procesos de fabricación de la caja, armar el serpentín, construcción de la placa captadora y estructura del recubrimiento del tanque.²⁰

Fabricación de la caja

La construcción metálica se la lleva a cabo de acuerdo a las medidas de los planos (Ver Anexo 3) aprovechando al máximo las dimensiones en bruto de una plancha para evitar desperdicios de material y realizar dobleces sin inconveniente. A fin de que la caja conserve su forma, se la debe remachar.



Fig. 19 Construcción de la caja metálica

Por otro lado, la tabla se corta en función de las dimensiones que tiene la caja metálica interna para que calce lijando sus bodes.

²⁰ Calentadores solares. Energía renovable en tu hogar. Greenpeace México.

Así mismo se corta el aislante (espuma flex recubierta de aluminio) en función de las dimensiones internas de la parte inferior y laterales de la caja. Se coloca pega en la parte donde va a ir el aislante. Seguidamente se colocan los soportes de la placa en los bordes laterales.

Armar el serpentín

Se cortan 24 tubos galvanizados para transporte de agua potable de ½ pulgada en longitudes de 15 cm y 12 tubos de 87 cm. Luego se realiza la rosca por los dos extremos de cada tubo. Se arma el serpentín uniendo con codos los tubos más largos con los pequeños, después se pinta con pintura anticorrosiva



Fig. 20 Construcción del serpentín

Construcción de la placa captadora

En la placa captadora se colocan soportes para el tubo galvanizado, se lo realiza con ángulo metálico de media pulgada de largo y espesor de un octavo de pulgada. Entonces se corta la placa captadora de energía para que se pueda colocar en el cajón una vez que se pinte con un anticorrosivo

Estructura y recubrimiento del tanque

Se cortan los elementos que conforman un bastidor que soporta el tanque y el panel, las dimensiones las determinan el tamaño del panel y el diámetro del



Fig. 21 Construcción del tanque y su soporte

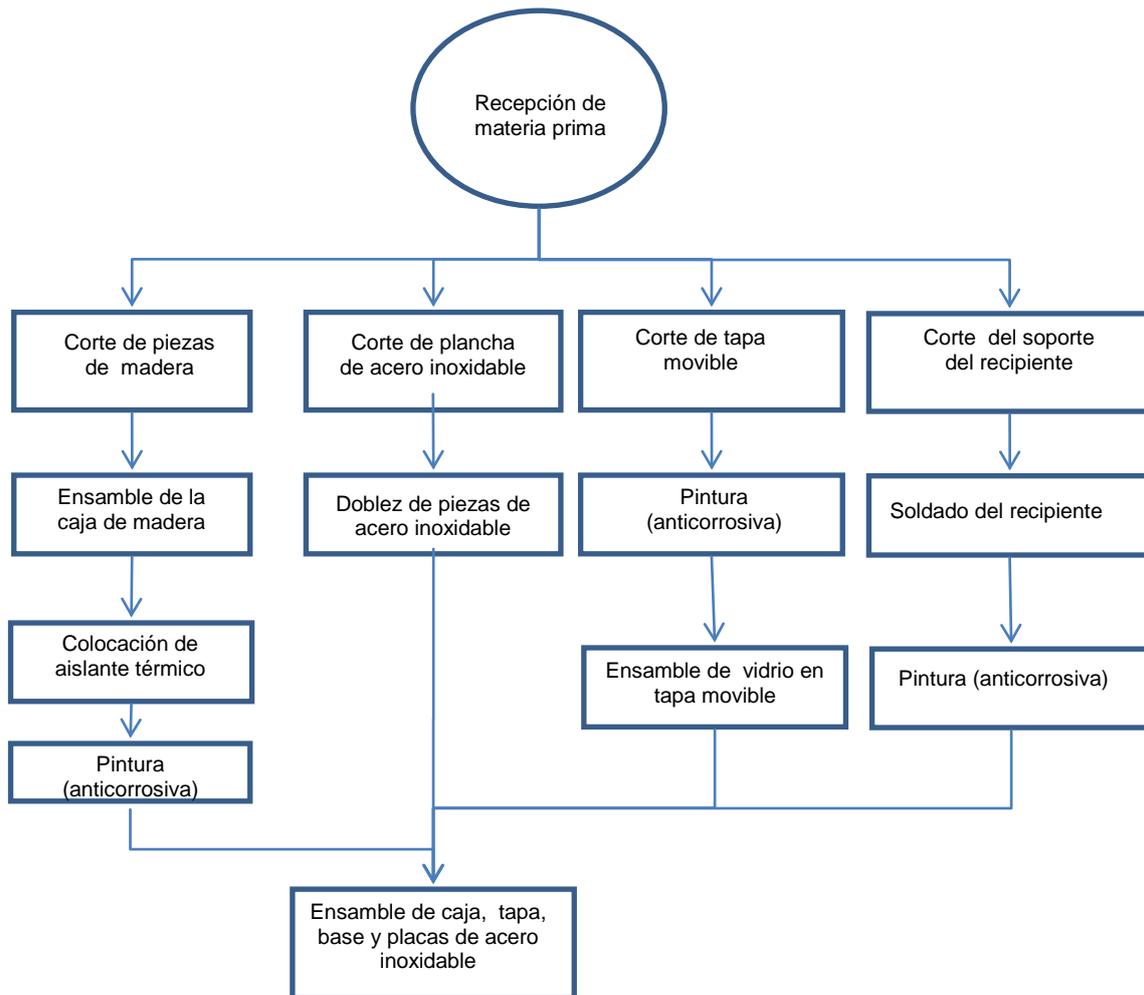
tanque (Ver Anexo 3). Una vez cortado se suelda y se pinta. En el tanque se coloca un aislante que evita la pérdida de calor, se corta la lámina de toll galvanizado para recubrir el tanque y se da la forma de este. Luego se remacha colocando un adhesivo para evitar el ingreso de la humedad.

Se realizan las conexiones entre el tanque y los tubos para permitir la circulación del agua pública y el agua caliente esperada.

Una vez terminados todos los elementos anteriores se ensamblan en la caja y se pinta el interior de color negro mate. Luego se coloca el vidrio con cilicona automotriz para evitar deslizamientos y contacto con el ambiente exterior.

Para la instalación de este sistema, se requiere las conexiones de entrada y salida de agua caliente y fría.

Flujograma N° 3 PROCESO DE LA COCINA SOLAR



La cocina solar debe poseer una temperatura de operación que oscila entre los 80° y 120° centígrados. Para esto La caja de madera se corta de acuerdo al tamaño de un recipiente para cocción de 30 cm de diámetro y 40 cm de alto.

(Ver Anexo 4). Luego se la pinta con esmalte que evitar deterioros por el uso y transporte en el caso de que lo hubiere.

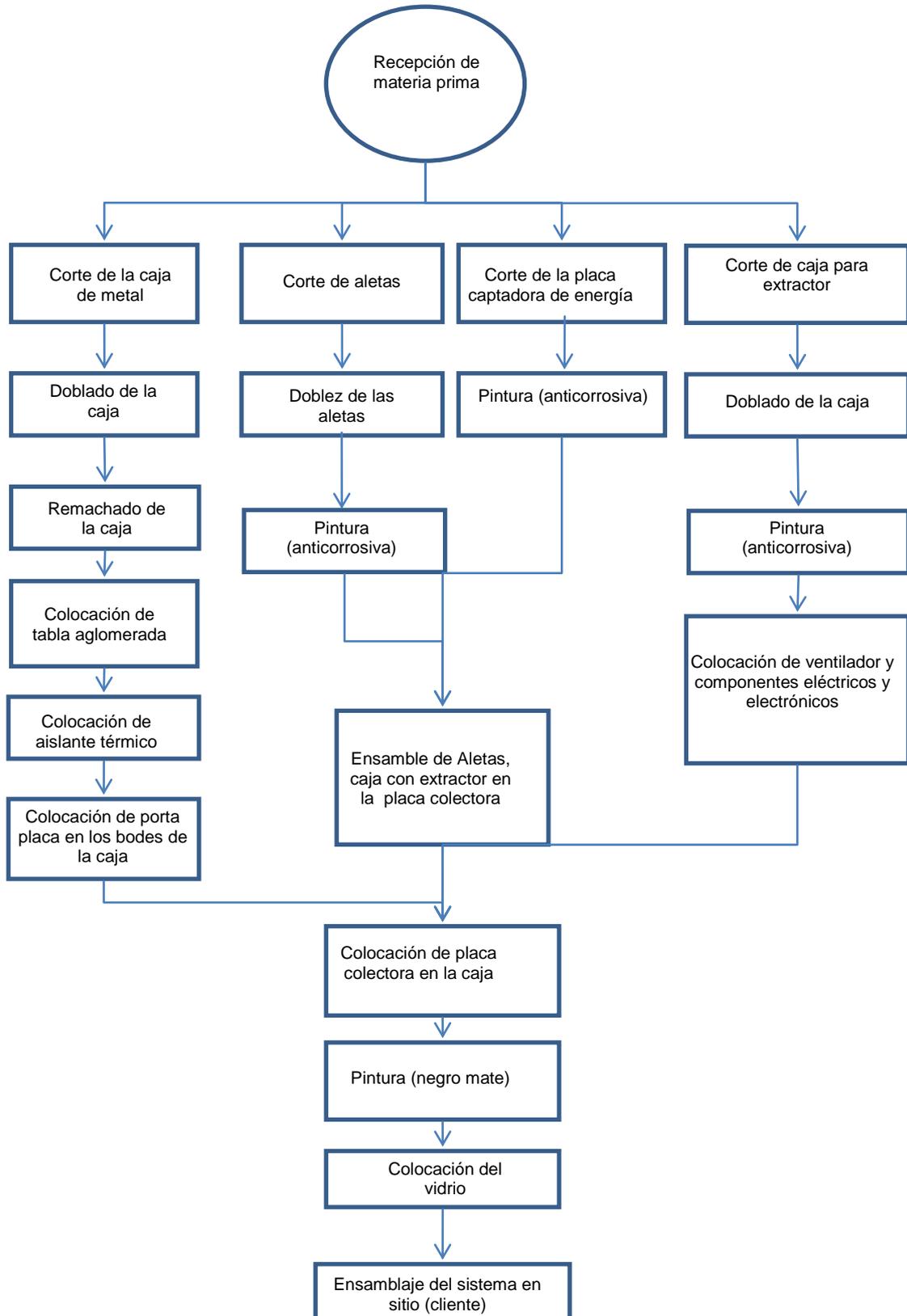


Fig. 22 Caja de la cocina

Después se ensambla la caja y se recubre el interior con una capa de aislante (espuma flex cubierta de aluminio). Sobre esta capa se coloca una superficie reflectiva (acero inoxidable o aluminio) que dirija el calor de la luz solar hacia el recipiente de cocción. Después se instala una nueva tapa móvil reflectiva que cubra el aparato y que permita la reflexión de la luz hacia el recipiente.

Para construir la base de la cocina (mesa) se corta material metálico que soporte el cajón con una altura de 70 cm, 50 cm de ancho y 100 cm de largo para facilitar la manipulación de alimentos.

Flujograma N° 4 PROCESO DEL SISTEMA DE CALEFACCIÓN



Para el sistema de calefacción se construye: La caja de metal, las aletas y soportes, placa colectora de luz solar y caja de porta extractor y accesorios electrónicos.

La caja de metal

El corte de la caja es similar al del calentador de agua, se realizan los cortes en las esquinas hasta donde se harán los dobleces (Ver Anexo No. 5)



Fig. 23 Construcción de la caja de metal

Una vez realizado esto, se forma la caja con remaches para conservar la forma. Por otro lado, se corta la tabla con la medida del interior de la caja, se liján los bordes y se coloca en la base de la caja.

El aislante se corta según las dimensiones internas y laterales de la caja, se asegura con pegamento, seguidamente se colocan los soportes de la placa en los bordes laterales.



Fig. 24 Caja y soporte del calefactor

Aletas y soportes

Estos se cortan de acuerdo al largo de la caja lo cual permite la mejor transmisión del calor de la luz solar a la placa colectora, después se cortan los soportes. Se doblan las aletas y los soportes en forma de ángulo de noventa grados y luego se pinta con pintura anticorrosiva

Placa colectora de luz solar

Se corta la placa colectora de energía de acuerdo a tamaño interno de la caja. Luego se ensamblan las aletas y soportes en la placa colectora. Después se coloca esta placa en la caja y se pinta con pintura negro mate.

Caja del ventilador y accesorios electrónicos.

Se construye una caja para el ventilador de aire caliente y los componentes electrónicos que permiten el prendido y apagado del aparato. Cabe anotar de que el ventilador funciona solamente cuando existe la luz solar. Luego se coloca esta caja en la parte superior de la caja metálica, después se coloca un vidrio blanco sobre todo el sistema.

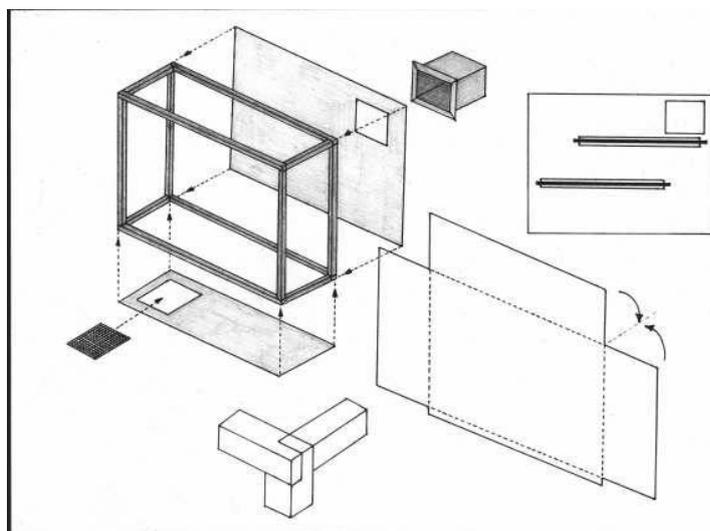
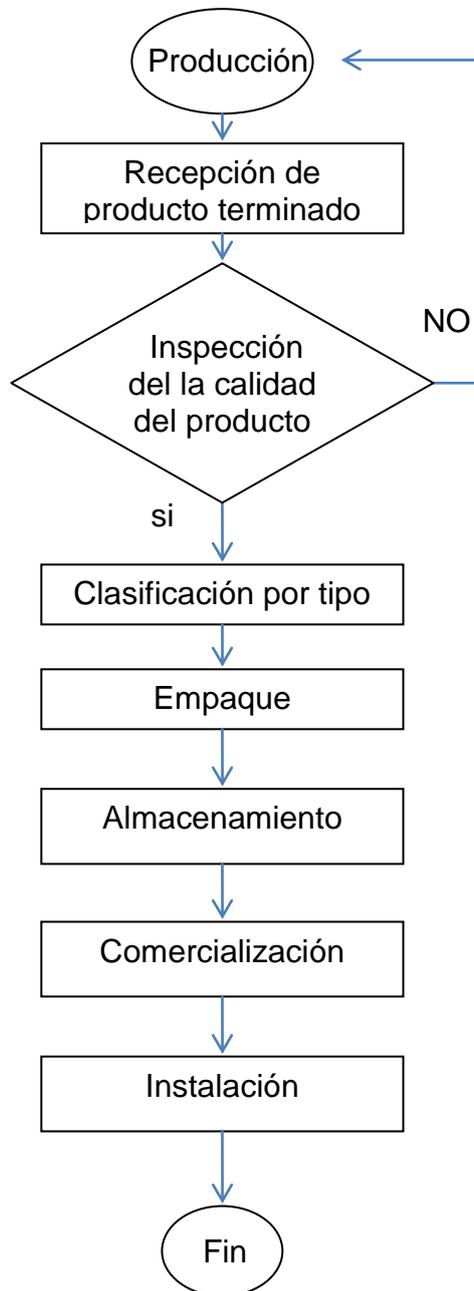


Fig. 25 Caja del ventilador y accesorios electrónicos

4.4.3 Tratamiento del producto terminado

Flujograma N° 5

TRATAMIENTO DEL PRODUCTO TERMINADO



Control De Calidad

Terminado el producto, se llevará a cabo un análisis del producto para determinar su calidad, y si cumple con las normas requeridas para que sea un producto de calidad.

Clasificación por producto.

Se clasifica los productos elaborados ya que cada uno tiene diferente precio y manejo.

Empaque del producto

Los productos requieren ser empacados por piezas en cajas de cartón mientras no son comercializados para su conservación.

Almacenamiento

Los aparatos requieren cuidado en el almacenamiento ya que poseen elementos frágiles.

Comercialización

En el proceso de comercialización se procede a verificar que el contenido esté completo e intacto.

Instalación

En el sitio se ensambla los elementos con la instalación de agua con la verificación de que no existan fugas de agua.

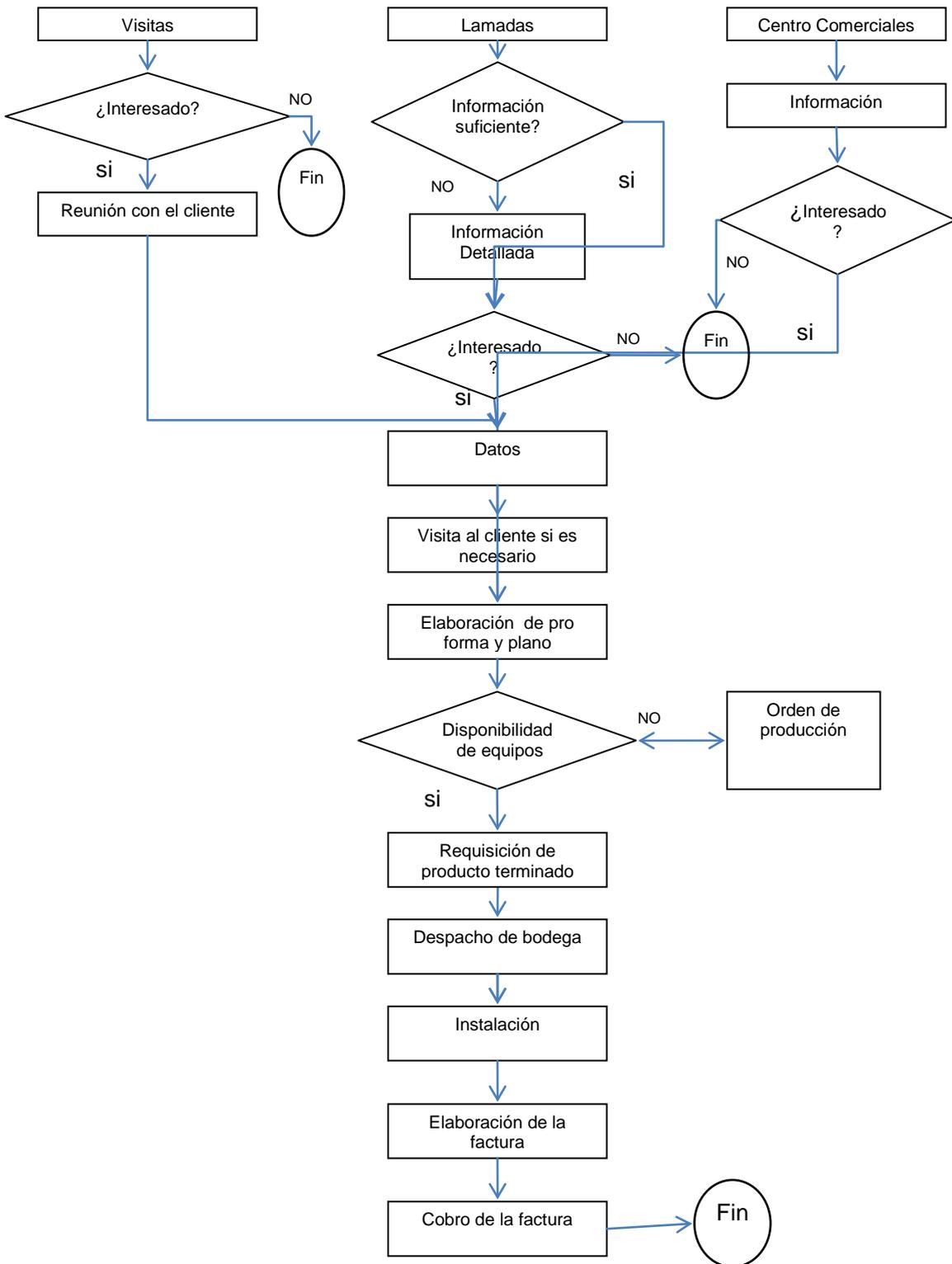
4.4.4 Proceso de la Comercialización

El proceso de la comercialización puede llevarse a cabo de tres formas y son mediante visitas a clientes, llamadas realizadas desde o hacia la oficina y en stands de centros comerciales o construcciones de viviendas.²¹

²¹ Plan de Negocio de una Empresa Instaladora de Sistemas Solares Térmicos. Barcelona España 2009

Flujograma N° 6

PROCESO DE COMERCIALIZACIÓN



Visitas a clientes

El personal de ventas realizará visitas previamente planificadas a domicilios de familias, potenciales clientes. En el supuesto de que el cliente esté interesado en adquirir un producto, se elabora una proforma donde se detalla las especificaciones del producto y el precio incluido impuestos. Además se realizará un mapa del sitio a ser colocado el equipo el mismo que será de ayuda para el personal de Producción. El departamento de Marketing y Ventas averiguará la disponibilidad de los equipos y de haberlos, se elaborará la solicitud de salida de bodega. Si los productos no estuvieran elaborados, se dará la disposición de elaboración inmediata a la Jefatura de producción. Una vez que se tenga el equipo listo, se coordinará con la jefatura de producción para la instalación y con Contabilidad para la elaboración de la factura. Al término del tiempo establecido, el cobrador procederá a realizar la cobranza respectiva.

Llamada desde o hacia la oficina a clientes

El primer contacto que tenga un cliente que llame o acuda directamente a la empresa será la secretaria. La información que le proporcione puede que no sea suficiente, en tal circunstancia, el departamento de Marketing y Ventas procederá a proporcionar información más detallada y precisa acerca de los productos. Si el cliente está interesado y decide adquirir un equipo de captación solar, se tomará nota de sus datos personales y de las características de su vivienda. Quien está en representación de la empresa

fijará una fecha acorde con el horario personal del cliente para realizar la visita de su vivienda, con el fin de obtener información más detallada y precisa.

Una vez realizada la visita, se elaborará una proforma donde se detalla las especificaciones del producto y el precio incluido impuestos. Además se realizará un mapa del sitio a ser colocado el equipo el mismo que será de ayuda para el personal de Producción. El departamento de Marketing y Ventas averiguará la disponibilidad de los equipos y de haberlos, se elaborará la solicitud de salida de bodega. Si los productos no estuvieran elaborados, se dará la disposición de elaboración inmediata a la Jefatura de producción. Una vez que se tenga el equipo listo, se coordinará con la jefatura de producción para la instalación y con Contabilidad para la elaboración de la factura. Al término del tiempo establecido, el cobrador procederá a realizar la cobranza respectiva.

Visitas de los Clientes a Stand en centros comerciales o construcciones

Los clientes que se dirijan al stand situado en los centros comerciales o construcciones de vivienda, serán atendidos por el personal del departamento de Marketing y Ventas. Si el cliente está interesado en adquirir un equipo de captación solar, se le tomarán los sus datos personales y de las características de su vivienda. Quien está en representación de la empresa fijará una fecha acorde con el horario personal del cliente para realizar la visita de su vivienda, con el fin de obtener información más detallada y precisa.

Una vez realizada la visita, se elaborará una proforma donde se detalla las especificaciones del producto y el precio incluido impuestos. Además se

realizará un mapa del sitio a ser colocado el equipo el mismo que será de ayuda para el personal de Producción. El departamento de Marketing y Ventas averiguará la disponibilidad de los equipos y de haberlos, se elaborará la solicitud de salida de bodega. Si los productos no estuvieran elaborados, se dará la disposición de elaboración inmediata a la Jefatura de producción. Una vez que se tenga el equipo listo, se coordinará con la jefatura de producción para la instalación y con Contabilidad para la elaboración de la factura. Al término del tiempo establecido, el cobrador procederá a realizar la cobranza respectiva.

4.5 ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL

Debido a que los productos son novedosos y requieren una amplia difusión, se realizarán visitas a domicilios durante todo el año. También se tiene previsto añadir exposiciones que durante seis meses se llevarán a cabo en los centros comerciales y construcciones de vivienda.²²

Ante a estas circunstancias, se considera que es necesario contratar a un personal acostumbrado a trabajar en actividades comerciales o con un mínimo de experiencia capacitado para realizar estas funciones eficientemente. Para el primer año serán dos vendedores y a partir del segundo año tres.

El horario de atención al cliente será de lunes a viernes de 9:00 a 14:00 y de 15:00 a 20:00 horas. Esto con la finalidad de atender a la demanda en el mayor tiempo posible. Además se laborará el día sábado de 9:00 a 13:00 puesto que

²² Evaluación de Proyectos. Gabriel Baca Urbina. Tercera Edición, 2009

es el día en el que el cliente potencial puede dedicar más tiempo a la compra que conlleva los productos que se ofrecen. El horario para los obreros será de 9:00 a 17:30 con media hora para el almuerzo.

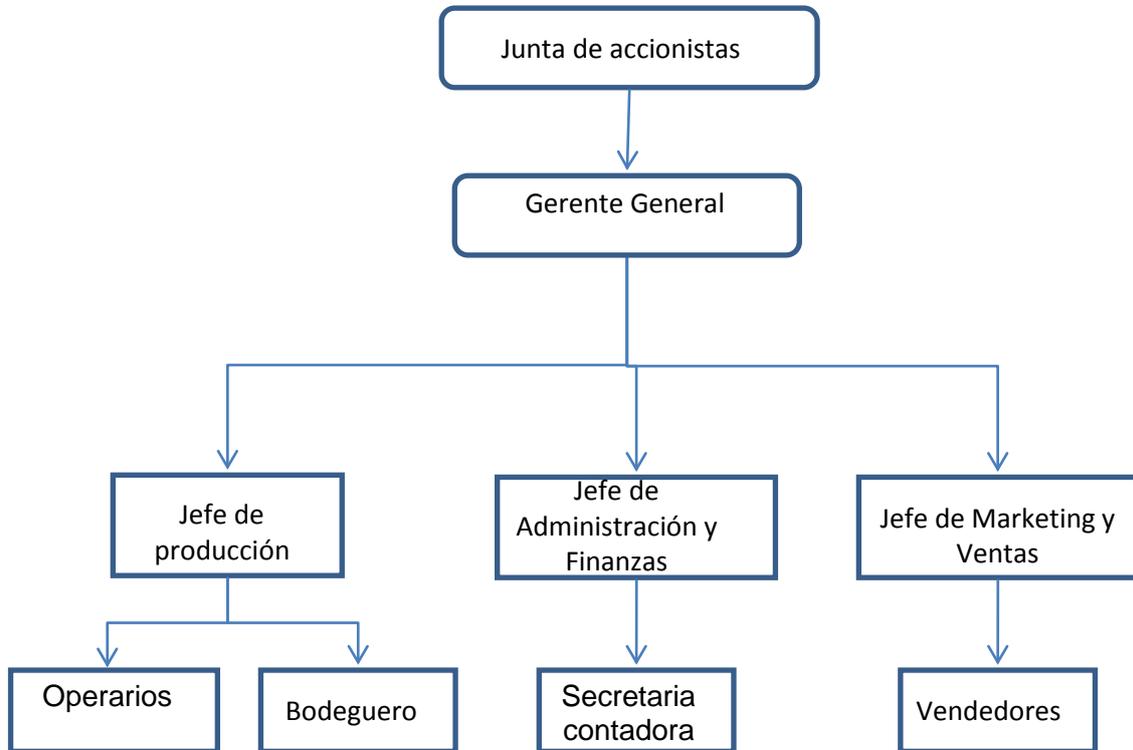
La política de atención al cliente en la empresa, es de disponer siempre de personal experto en el tema que explique las bondades de los productos.

Debido a que los horarios son extendidos y no se tiene previsto pagar horas extras, se hará que el personal de Marketing y Ventas haga turnos durante el año y no se vea afectado por exceso de horas laboradas no canceladas. También se puede compensar con días de vacaciones extra (en la temporada de baja demanda) el exceso de horas laboradas.

Los turnos de horarios y vacaciones serán coordinados entre los empleados y la Jefatura de Marketing y Ventas.

La instalación requiere de dos personas, se contratará el primer año seis operarios que laboren tanto en la planta como en los domicilios de los clientes. Para el segundo año se contratarán dos operarios adicionales y en el tercer año dos más llegando a un total de diez obreros. El resto del personal será contratado en función de las necesidades de la empresa y que se pueden observar en el siguiente organigrama. Sus actividades están detalladas a continuación del mismo.

Organigrama N° 1 Estructura Organizacional



El organigrama de la empresa está dado en función a los niveles jerárquicos creados en la organización, los mismos que se representarán según las actividades que desarrollen los funcionarios.

Cada uno deberá desempeñar actividades pertinentes en las áreas que les corresponda.

Junta de accionistas:

Son los responsables de elaborar los estatutos de la empresa. Se preocupan por el rendimiento de la inversión y toman decisiones para su buen desenvolvimiento.

Gerente General:

Es el representante legal de la empresa y será el encargado de:

- Cumplir y hacer cumplir los estatutos, reglas leyes y políticas de la empresa.
- Transmitir y mantener la cultura organizacional
- Coordinar, delegar y asignar de recursos y tareas
- Recibir visitas de clientes y particulares en ausencia del personal de Ventas
- Generar ideas para un mejor funcionamiento de la empresa tanto en producción como en ventas.
- Presentar a los socios informes semestrales sobre el funcionamiento de la empresa.

Jefe de Administración y Finanzas:

- Firmar pagos
- Comunicación interactiva con abogados para obtener asesoramiento acerca de temas de repercusión de la empresa
- Supervisar el movimiento administrativo así como del buen manejo económico de la empresa.
- Mantener en custodia los contratos, pagos de impuestos, tributos y otros documentos legales.
- Responsabilizarse por la cobranza a clientes
- Selección y contratación del personal

- Autorizar las compras
- Planificar el pago a proveedores, sueldos, etc.

Secretaria Contadora:

Es la encargada de

- Atender a los clientes, contestar llamadas
- Apoyar a las jefaturas en la elaboración de cartas, contratos, informes y otros documentos
- Lleva estadísticas de la competencia.
- Controlar la asistencia del personal.
- Registrar el movimiento económico de la empresa
- Elaborar informes sobre estados financieros
- Pagar impuestos
- Elaborar la nómina
- Realizar inventarios físicos
- Controlar el ingreso y salida de inventarios de activos fijos.
- Responsable del trabajo del bodeguero.

Jefe de Producción:

Se encarga de las siguientes actividades:

- Supervisor el trabajo de los operarios
- Coordinación de la producción
- Realizar compras de la materia prima y asegurarse de la calidad de la misma.
- Llevar a cabo las pruebas de calidad previa la entrega de los productos.

- Recibir visitas de clientes y particulares en ausencia del personal de Ventas y gerente general.
- Asesoramiento técnico al departamento de Marketing y Ventas

Operarios:

Son los responsables de:

- Elaborar los productos con excelencia y dentro del tiempo que se establezca para ello.
- Instalar en los domicilios o residencias de los clientes los equipos

Bodeguero:

- Mantener el kardex de los ingresos y egresos de la materia prima
- Apoyar en el inventario físico y controlar la salida de los productos terminados.

Jefe de Marketing y Ventas:

Es el responsable de las siguientes tareas:

- Mantener la imagen de la empresa
- Coordinación con Producción y Finanzas para definir precios, fechas de entregas del producto, estrategias de ventas, etc.
- Representa a la empresa ante los clientes.
- Responsable del trabajo de dos vendedores
- Entregar informes semanales de su gestión.

Vendedores:

- Visitar a posibles clientes con estrategias predeterminadas
- Realizar demostraciones

- Llevar a cabo seguimiento post venta
- Buscar alternativas de ventas.
- Apoyar a la jefatura en su gestión.

4.6 BASE LEGAL

Para que la empresa se constituya y pueda funcionar, es necesario un capital propio que se integrará por las aportaciones de los accionistas. Esta aportación ha de consistir en dinero o en otra clase de bienes apreciados en dinero que dividida en acciones la confirma como sociedad anónima.²³

Para la constitución y funcionamiento, la empresa debe enmarcarse dentro de las normas y procedimientos prescritos por la ley de la Superintendencia de Compañías. (Ver Anexo 6)

Procedimiento para su constitución

Se otorga la escritura de constitución de la compañía

Se presenta a la Superintendencia de Compañías tres copias notariales solicitando, con firma de abogado, la aprobación de la constitución, junto con el certificado de afiliación a la Cámara correspondiente.

Una vez que la Superintendencia de Compañías aprueba, se registra en el Registro Mercantil

²³ www.supercias.gov.ec

Se debe publicar por una sola vez en un periódico de mayor circulación en el domicilio de la compañía, un extracto de la escritura y la razón de su aprobación; una edición del periódico se entregará en la superintendencia de compañías.

Se inscribirá en el registro de sociedades de la Superintendencia de Compañías, para lo que se acompañará un certificado del RUC, copia de los nombramientos del administrador (representante legal) y del administrador que subroga al representante legal, copia de la escritura con las razones que debe sentar el Notario y el Registrador Mercantil conforme se ordena en la Resolución aprobatoria.

4.6.1 Entidades relacionadas

El Servicio de Rentas Internas: Esta institución gubernamental se encarga de recaudar los tributos generados por las rentas de las personas naturales, sucesiones indivisas y personas jurídicas, así como el Impuesto al valor agregado de las ventas, el impuesto a los consumos especiales, impuesto a los vehículos motorizados, las retenciones en la fuente que se determinan en cada actividad comercial y otras actividades que generan tributos.

Las personas jurídicas están obligadas a declarar los impuestos del IVA y retenciones en la fuente, mensualmente y una vez al año el impuesto a la renta. También están obligadas a declarar el detalle de las compras y ventas en anexos dispuestos para ese objeto y que pueden ser de compras o transaccionales.

El Instituto de Seguridad Social: Es el que vela por los intereses de los trabajadores en general para lo cual recibe la aportación individual y del patrono mensualmente y en el caso de que el afiliado así lo requiera, los fondos de reserva. Así mismo otorga beneficios de jubilación, montepío, maternidad y servicio mortuario. Registra los ingresos y salidas de trabajadores mediante documentos específicos. Las personas jurídicas están obligadas a retener a sus trabajadores el 9,35% de sus ingresos gravados así como a cancelar el 12,15% sobre los ingresos gravados de los trabajadores cada mes. En cuanto a los fondos de reserva, estos corresponden al 8,33% del ingreso gravado y se depositan en el Instituto de Seguridad social o se le entrega al trabajador conjuntamente con su sueldo. Esto dependerá de la decisión del trabajador.

El Municipio de Quito: Esta entidad otorga el permiso de funcionamiento y cobra el impuesto sobre los activos totales de las personas jurídicas anualmente.

El Ministerio de Relaciones laborales: Regula los salarios mínimos a ser pagados por patronos a trabajadores y revisa su cumplimiento. Además es el ente revisor de contratos y finiquitos de trabajo. También revisa la cancelación de beneficios sociales y utilidades.

4.6.2 Leyes conexas

- La ley de seguridad social
- La ley de compañías

- La ley orgánica de régimen tributario interno
- El reglamento interno para la aplicación de la ley orgánica de régimen tributario interno
- El reglamento de facturación
- El reglamento de comprobantes de venta y retención
- Ley de comercio
- Ley de Beneficios Tributarios para Nuevas Inversiones Productivas, Generación de Empleo y Prestación de Servicios
- Reglamento para la contratación laboral por horas

Todas estas leyes en conjunto regulan el funcionamiento de importantes sectores, empresas públicas y privadas nacionales e internacionales relacionados a la producción y al comercio.

4.7 FILOSOFÍA INSTITUCIONAL

Misión

Ofrecer los productos captadores de energía renovable para uso de los hogares de la ciudad de Quito en aras de proteger el entorno ambiental y ofrecer servicios que los respalden.

Visión

Constituirse en una empresa de calidad y excelencia en la producción y comercialización de aparatos captadores de energía renovable que aporte a concienciar a las familias sobre el reemplazo de energías que contaminan el ambiente y que contribuyan al ahorro doméstico.

OBJETIVO GENERAL:

Crear una empresa sólida, que genere seguridad y confianza en el mercado, como una alternativa del uso de energía renovable para el ahorro doméstico y el cuidado del medio ambiente.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Aprovechar la información obtenida de la investigación de mercado en cuanto a: Segmento, preferencias, necesidades, frecuencia, precio y competencia de los productos con el objeto de promover la creación de la empresa.
- Realizar el análisis FODA, el mismo que determinará la viabilidad del proyecto.
- Ofrecer un producto de alta calidad a un precio competitivo.

Tabla No. 16

ANÁLISIS FODA

FORTALEZAS	OPORTUNIDADES
-Productos que contienen partes y dispositivos que requieren un mínimo mantenimiento	-Crecimiento de la demanda de tecnología amigables con el medio ambiente
-Se contribuye a mantener un medio ambiente libre de contaminación por disminución en la emisión de dióxido de carbono	-Nuevos estilos de vida
- Interés en la colectividad local para proteger medio ambiente	-Posibilidad de incursionar en otros mercados locales en el largo plazo (Ibarra, Cuenca, Ambato, Riobamba, etc.)
-Personal profesional y con experiencia	- Posibilidad de ampliar la línea de productos en el largo plazo
-Ayuda a la generación de ahorro en el consumo de energía eléctrica	-Mayores posibilidades de negocios
-Comercialización propia para evitar costos de intermediación	-Precio competitivo
-Generación de productos nacionales	-Generar mano de obra y consumo nacional
DEBILIDADES	AMENAZAS
-Falta de respaldo de una marca reconocida	-Entrada de competidores fuertes en el mercado
- Desconocimiento de la población sobre los productos que se ofrecen sus beneficios ambientales y socioeconómicos	-Dificultad de ingresar en el mercado
-Alta inversión inicial en la compra de los productos	-Escaso crédito bancario para el sector
-Lento desarrollo del mercado tecnológico solar en el país	-Desconfianza en la utilización de este tipo de tecnología
-Tardía recuperación de la inversión	-Dificultades en el apoyo de inversionistas

Elaborado por: los Autores

VALORES:

Crecimiento: Desarrollo del recurso humano.

Responsabilidad: Con la sociedad y el medio ambiente.

Amabilidad: Trato personalizado a los clientes.

Mejoramiento continuo: Cada día mejorar como ser humano y profesional.

Trabajar con calidad: Hacer de la calidad un estilo de vida.

Transparencia: En todas las actividades profesionales .

Innovación: Desarrollo de la creatividad y de la aplicación de nuevas tendencias de tecnología.

PRINCIPIOS:

Equidad: Los administradores deben ser amistosos y equitativos con los subalternos.

Disciplina: Como resultado de un buen liderazgo en todos los niveles

Estabilidad del personal: La rotación del personal no es conveniente para un eficiente funcionamiento de la organización.

Iniciativa: Libertad para concebir y llevar a cabo los planes trazados.

División del trabajo: Cuanto más se especialicen las personas, con mayor eficiencia desempeñarán su trabajo.

Espíritu de grupo: Promover el espíritu de grupo para dar un sentido de unidad.

Remuneración: La compensación por el trabajo debe ser equitativa para los empleados como para los accionistas.

Liderazgo: La capacidad de llevar al equipo hacia los objetivos

CAPÍTULO V INVERSIONES

En este capítulo se revisarán las inversiones previstas en el tiempo para el funcionamiento del negocio. (Ver Anexo No. 7)

Tabla No. 17

PLAN DE INVERSIONES

Detalle	Año preoperacional	Año 4	Año 6	Año 7	Año 10
INVERSIONES TANGIBLES	449.080,50	27.948,00		27.948,00	27.948,00
Activos fijos operacionales	326.986,50	2.448,00		2.448,00	2.448,00
Maquinaria	48.322,50				
Equipos de computación					
Estaciones de trabajo	2.448,00	2.448,00		2.448,00	2.448,00
Terreno	183.600,00				
Obras civiles - Planta	81.600,00				
Muebles y enseres	11.016,00				
Activos fijos no operacionales	122.094,00	34.068,00	30.600,00	34.068,00	34.068,00
Equipos de computación					
Estaciones de trabajo	8.568,00	8.568,00		8.568,00	8.568,00
Muebles y enseres	6.426,00				
Centro de cómputo - Hardware servidores	25.500,00	25.500,00		25.500,00	25.500,00
Vehículos	30.600,00		30.600,00		
Obras civiles - Oficina	51.000,00				
INVERSIONES INTANGIBLES	24.480,00				
Software	18.360,00				
Permisos y patentes costo anual	408,00				
Trámites (anual)	612,00				
Estudios (por una sola vez)	5.100,00				
CAPITAL DE TRABAJO					
Capital de trabajo operacional	129.497,51				
Capital de trabajo no operacional	14.869,41				
TOTAL DE INVERSION	617.927,42				

Elaborado por: los Autores

En el cuarto séptimo y décimo año se prevé la restitución de los equipos de computación y oficina y en el quinto año la reposición del vehículo.

A continuación se analizarán cada una de los componentes de las inversiones totales.

5.1 ACTIVOS FIJOS TANGIBLES

Tabla No. 18

Detalle	Total
Activos fijos operacionales	326.986,50
Maquinaria y herramientas	48.322,50
Equipos de computación y de oficina	2.448,00
Terreno	183.600,00
Obras civiles – Planta	81.600,00
Muebles y enseres	11.016,00
Activos fijos no operacionales	122.094,00
Equipos de computación y de oficina	8.568,00
Muebles y enseres	6.426,00
Centro de cómputo - Hardware servidores	25.500,00
Vehículos	30.600,00
Obras civiles – Oficina	51.000,00
Total activos fijos tangibles	449.080,50

Elaborado por: los Autores

El cuadro de los activos fijos tangibles incluye el 2% de imprevistos y se divide en Activos fijos operacionales y no operacionales.

LOS ACTIVOS FIJOS OPERACIONALES

Estos bienes son los que sirven para el uso del personal de la planta y está compuesto por:

Maquinaria y herramientas: Dentro de este rubro se considera que al menos se requieren cinco unidades de cada maquinaria o herramienta para el total de

obreros que laborarán en la empresa. Al coto total se agrega el 2% de imprevistos y se detallan a continuación:

Tabla No. 19

Detalle	Unidades	Valor Unitario	Valor Total
Plegadora de toll 1,5 mm	5	3.500,00	17.500,00
Cierra circular	5	75,00	375,00
Terraaja motorizada	5	2.500,00	12.500,00
Kit de herramientas varias	5	400,00	2.000,00
Varoladora	5	1.500,00	7.500,00
Gillotina de toll hasta de 1,5 mm	5	1.500,00	7.500,00
Subtotal			47.375,00
2% imprevistos			947,50
Total Maquinaria y Herramientas			48.322,50

Elaborado por: los Autores

La plegadora de toll sirve para doblar las cajas, aletas y soportes.

Con la cierra circular se realizan los cortes de todos los componentes de madera para la construcción de las cajas.

La Terraaja motorizada se usa para roscar la tubería galvanizada.

El kit de herramientas varias incluye llaves, playos, destornilladores, martillos, alicates, prensas, llaves de agua, etc.

La Varoladora da la curvatura a las planchas de acero inoxidable

La guillotina de toll se usa para realizar cortes de todas las planchas metálicas.

Equipos de computación y de oficina: Esta cifra contempla los equipos de computación para el bodeguero y del Jefe de Producción. Cuenta con todo lo necesario para realizar las funciones como son disco duro, buena capacidad de memoria para almacenar la información, monitor, teclado, impresora, regulador de voltaje y fuente poder.

Tabla No. 20

Detalle	Unidades	Valor Unitario	Valor Total
<u>EQUIPOS DE COMPUTACIÓN Y OFICINA</u>			
Computadoras	2	950,00	1.900,00
Impresoras	2	250,00	500,00
Subtotal			2.400,00
Imprevistos 2%			48,00
TOTAL EQUIPOS DE COMPUTACIÓN Y OFC.			2.448,00

Elaborado por: los Autores

Terreno: Se cuenta con un terreno de 600 metros cuadrados los cuales se destinarían para la construcción de la planta, oficinas, bodega, parqueadero, zona de carga y áreas verdes. Está ubicado en el barrio de la Floresta de la ciudad de Quito con todos los servicios básicos. Este activo fijo incrementa con el tiempo su plusvalía y valor comercial.

Obras civiles: Se contempla la construcción de un espacio destinado para las áreas de trabajo de los obreros, baños, área administrativa, áreas verdes, accesos a la empresa, camino para peatones, bodega y lugar para la carga de los productos.

Muebles y enseres: Dentro de esta cuenta se prevé doce estaciones de trabajo tanto para los obreros como para el bodeguero y el Jefe de Producción. Los escritorios son para estos últimos y las mesas para los obreros. Las sillas tienen un espaldar y son giratorias. Además se tiene previsto la compra de una

mesa con sus respectivas sillas para el comedor del personal. También se adquirirán tres archivadores y seis estanterías para bodega. Cabe anotar de que se comprarán divisiones de las áreas de trabajo.

Tabla No. 21

Detalle	Unidades	Valor Unitario	Valor Total
<u>MUEBLES DE OFICINA</u>			
Escritorios	2	250,00	500,00
Sillas	12	100,00	1.200,00
Mesas	10	500,00	5.000,00
Estanterías	6	200,00	1.200,00
Divisiones	12	100,00	1.200,00
Archivadores	3	200,00	600,00
Mesa de comedor	1	140,00	140,00
Sillas para mesa de comedor	12	80,00	960,00
Subtotal			10.800,00
Imprevistos 2%			216,00
TOTAL MUEBLES DE OFICINA			11.016,00

Elaborado por: los Autores

LOS ACTIVOS FIJOS NO OPERACIONALES

Estos bienes son los que sirven para el uso del personal administrativo y está compuesto por:

Equipos de computación y de oficina: En este rubro se incluyen los equipos de computación para el uso del personal administrativo y Ventas. Cuenta con todo lo necesario como son disco duro, buena capacidad de memoria de almacenaje, monitor, teclado, impresora, regulador de voltaje y fuente poder. También se tiene previsto la compra de un fax multifuncional que incluye teléfono y scanner. Tiene memoria incorporada y la capacidad para conferencia de dos vías. Las impresoras que se adquirirán son láser para las presentaciones para los clientes.

Tabla No. 22

Detalle	Unidades	Valor Unitario	Valor Total
<u>EQUIPOS DE COMPUTACIÓN Y OFICINA</u>			
Computadoras	7	950,00	6.650,00
Impresoras	3	350,00	1.050,00
Fax/teléfono y scanner	1	700,00	700,00
Subtotal			8.400,00
Imprevistos 2%			168,00
TOTAL EQUIPOS DE COMPUTACIÓN Y OFC.			8.568,00

Elaborado por: los Autores

Muebles y enseres: Incluye los escritorios cómodos y sillas giratorias con espaldar para todo el personal administrativo y de Ventas. También se considera dentro de este rubro las divisiones de los puestos de trabajo, los archivadores para mantener la documentación en orden alfabético o por fechas de envío o recepción. Se adquirirá una mesa grande para reuniones con sus respectivas sillas.

Para la sala de espera se comprarán dos sillones así como un counter en forma de media luna para la secretaria contadora el mismo que al fondo exhibirá el logo de la empresa.

Tabla No. 23

Detalle	Unidades	Valor Unitario	Valor Total
<u>MUEBLES DE OFICINA</u>			
Escritorios	6	250,00	1.500,00
Sillas	7	100,00	700,00
Counter (secretaria)	1	400,00	400,00
Sillones para sala de espera	2	200,00	400,00
Divisiones modulares	7	100,00	700,00
Archivadores	5	200,00	1.000,00
Mesa de reuniones	1	1.000,00	1.000,00
Sillas para mesa de reuniones	6	100,00	600,00
Subtotal			6.300,00
Imprevistos 2%			126,00
TOTAL MUEBLES DE OFICINA			6.426,00

Elaborado por: los Autores

Hardware - Servidores: Este rubro es para la compra de servidores que sirven para el manejo de la red y almacenamiento de información importante para la empresa, .

Tabla No. 24

Detalle	Unidades	Valor Unitario	Valor Total
<u>HARDWARE-SERVIDORES</u>			
Servidores y su licencia	6	4.166,67	25.000,00
Subtotal			25.000,00
Imprevistos 2%			500,00
TOTAL HARDWARE-SERVIDORES			25.500,00

Vehículos: En esta cuenta se registrará la compra de un vehículo Chevrolet Luv DMax C/D 4x4 a diesel a Autolandia S.A., para el uso del departamento de Marketing y Ventas y eventualmente para transportar los productos al domicilio de los clientes. Para esta compra se puede acceder a dos opciones de financiamiento: Bancario o directo de Autolandia a través de su servicio GMC.

Tabla No. 25

Chevrolet Luv Dmax 4x4	26.786,00
Iva	3.214,00
Subtotal	30.000,00
2% imprevistos	600,00
Total Vehículos	30.600,00

Elaborado por: Los Autores

Obras civiles: Esta construcción es para las áreas de trabajo de la Gerencia, personal administrativo y ventas, baños, sala de recepción y espera y una sala de reuniones.

5.2 INVERSIONES INTANGIBLES

El cuadro de las inversiones intangibles considera el 2% de imprevistos y se clasifica en software, permisos y patentes, trámites y estudios.

Tabla No. 26

Detalle	Total
INVERSIONES INTANGIBLES	
Software	18.360,00
Permisos y patentes costo anual	408,00
Trámites (anual)	612,00
Estudios y diseño (por una sola vez)	5.100,00
Total activos fijos tangibles	24.480,00

Elaborado por: los Autores

Software: Este rubro incluye la compra de un software para Contabilidad y otro de diseño y mantenimiento mecánico.

Permisos y patentes: Estos son los valores que se desembolsarán en el inicio de la empresa para obtener los permisos y patentes municipales de funcionamiento.

Estudios: Se prevé el pago de honorarios por estudios legales o de otra índole que se requieran para la iniciación del negocio.

El siguiente cuadro exhibe el total de las inversiones. La depreciación para el caso de la Maquinaria y herramientas y Muebles y enseres es de 10 años, mientras que para los equipos de computación y oficina es de 3 años. El software en cambio se deprecia a 5 años. Todos los activos tienen un valor residual del 10% mientras que lo que es tecnología no se prevé ningún valor. El terreno incrementa su valor por la plusvalía.

Tabla No. 27

Detalle	Monto	V.Util	V.Residual	V.a depreciar	Depreciación anual
INVERSIONES TANGIBLES					
Activos fijos operacionales	326.986,50				9.828,47
Maquinaria y herramientas	48.322,50	10	4.832,25	43.490,25	4.349,03
Equipos de computación y de oficina	2.448,00	3		2.448,00	816,00
Terreno	183.600,00				
Obras civiles - Planta	81.600,00	20	8.160,00	73.440,00	3.672,00
Muebles y enseres	11.016,00	10	1.101,60	9.914,40	991,44

Elaborado por: los Autores

5.3 CAPITAL DE TRABAJO

Tabla No. 28

DETALLE	ANUAL	COSTO DIA	CAPITAL DE TRABAJO
Costos de producción			
Costos variables			
Materia prima	686.641,41	1.907,34	114.440,24
Insumos adicionales	14.203,09	39,45	2.367,18
Embalaje	3.905,85	10,85	650,98
Transporte	21.304,64	59,18	3.550,77
Total costos variables	726.054,99	2.016,82	121.009,17
Costos fijos			
Sueldos y salarios	41.480,79	115,22	6.913,46
Otros costos de producción	489,60	1,36	81,60
Energía eléctrica	367,20	1,02	61,20
Mantenimiento de planta	2.448,00	6,80	408,00
Seguros de maquinaria	1.836,00	5,10	306,00
Alimentación de personal	4.308,48	11,97	718,08
Total costos fijos	50.930,07	141,47	8.488,34
TOTAL COSTOS DE PRODUCCIÓN	776.985,06	2.158,29	129.497,51
GASTOS DE ADMINISTRACIÓN			
Sueldos y salarios	42.763,81	118,79	7.127,30
Útiles de oficina	2.448,00	6,80	408,00
Limpeza oficinas	1.224,00	3,40	204,00
Luz, agua y teléfono	1.836,00	5,10	306,00
Permisos y patentes	-		
Trámites	-		
Alimentación personal administrativo	1.346,40	3,74	224,40
Servicios de Internet	367,20	1,02	61,20
Total Gastos de administración	49.985,41	138,85	8.330,90
GASTOS DE VENTAS			
Sueldos y salarios	31.703,44	88,07	5.283,91
Viáticos y movilización	3.672,00	10,20	612,00
Alimentación	2.019,60	5,61	336,60
Gastos de representación por gestión	1.836,00	5,10	306,00
Total Gastos de Ventas	39.231,04	108,98	6.538,51
TOTAL GASTOS DE ADM. Y VENTAS	89.216,44	247,82	14.869,41
TOTAL COSTOS Y GASTOS	866.201,51	2.406,12	144.366,92

Elaborado por: los Autores

“El capital de trabajo es una inversión de recursos, en la forma de activos corrientes, en un ciclo productivo, tanto para producción, administración y ventas, para una capacidad y tamaño determinados”²⁴.

Para el costo día se estiman 360 días al año. Este capital de trabajo ayudará financieramente al proyecto para obtener dos meses de producción de kits, además incluye el 2% de imprevistos. Este capital se divide en capital de trabajo operacional (costos fijos y variables) y capital de trabajo no operacional (gastos de administración y ventas).

Estos dos meses se establece con la obtención del factor caja mediante el siguiente análisis:

Tabla No. 29
FACTOR CAJA

		Días	Índice de rotación	
	Número de días de crédito clientes	45	Días promedio de cuentas por cobrar	360/Índice de rotación Cuentas por cobrar
(-)	Número días crédito proveedores	-30	Días promedio de cuentas por pagar	Rotación CXC Ventas / Cuentas por cobrar
(+)	Número de inventario productos en proceso	30	Días promedio de inventarios	Rotación CXCP Compra a crédito / Cuentas por pagar
(+)	Número de inventario producto terminado	0	Este promedio se sustenta en el índice de rotación (dado en veces)	Rotación Producto terminado (Costo de ventas/Inv.final de PT)
(+)	Número de inventario de materia prima	15		Rotación Materias primas= Costo MP/Inv.MP
(=)	Factor caja	60		

Elaborado por: los Autores

²⁴ MENESES, Edilberto. “Preparación y Evaluación de Proyectos” 3era edición. Pág. 124

El capital de trabajo operacional es de USD 129.497,51 y el capital de trabajo no operacional es de USD 14.869,41 lo cual suma USD 144.366,92 para los dos meses de trabajo.

5.4 ESTADO DE FUENTES Y USOS

Tabla No. 30

ESTADO DE FUENTES Y USOS

DETALLE	INVERSIÓN TOTAL	APORTE ACCIONISTAS	CRÉDITO
<u>Activos fijos operacionales</u>	326.986,50	2.448,00	324.538,50
Maquinaria	48.322,50		48.322,50
Equipos de computación y de ofc.	2.448,00	2.448,00	
Terreno	183.600,00		183.600,00
Obras civiles - Planta	81.600,00		81.600,00
Muebles y enseres	11.016,00		11.016,00
<u>Activos fijos no operacionales</u>	122.094,00	34.068,00	88.026,00
Equipos de computación y de ofc.	8.568,00	8.568,00	-
Muebles y enseres	6.426,00		6.426,00
Hardware servidores	25.500,00	25.500,00	
Vehículos	30.600,00		30.600,00
Obras civiles - Oficina	51.000,00		51.000,00
<u>Inversiones intangibles</u>	24.480,00	24.480,00	
Software	18.360,00	18.360,00	
Permisos y patentes costo anual	408,00	408,00	
Trámites (anual)	612,00	612,00	
Estudios (por una sola vez)	5.100,00	5.100,00	
Capital de trabajo	144.366,92	144.366,92	
TOTAL	617.927,42	205.362,92	412.564,50
		33,23%	66,77%

Elaborado por: los Autores

El total de la inversión del proyecto es de USD 617.927,42 de los cuales el 33,23% es el aporte de los socios y el 66,77% es decir USD 412.564,50 será financiado mediante crédito de la Corporación Financiera Nacional a 10 años plazo con un interés del 14% anual. Los primeros dos años son de gracia y se cancelarán a partir del tercer año las cuotas del capital más los intereses. Los

pagos son anuales y de dividendo variable debido a que se trata de un préstamo de inversión. La amortización es sobre saldos.

5.5 ESTRUCTURA DEL FINANCIAMIENTO

El cálculo del interés se lo hace mediante la siguiente fórmula:

$$\text{Cuota amortización} = \frac{1}{1-(1+n)^{-n}} * K$$

Donde:

n= tasa de interés

K= Capital

Tabla No. 31
ESTRUCTURA DE FINANCIAMIENTO

Monto	412.564,50
Interés	14%
Plazo	10 años
Gracia	2 años
Forma de pago	Anual

Elaborado por: los Autores

Con los datos previos se obtiene la siguiente tabla de amortización de los dividendos anuales:

Tabla No. 32

TABLA DE AMORTIZACIÓN SOBRE SALDOS				
Años	SALDO	INTERES	CAPITAL	DIVIDENDO
1	412.564,50	57.759,03		57.759,03
2	412.564,50	57.759,03		57.759,03
3	360.993,94	57.759,03	51.570,56	109.329,59
4	309.423,38	50.539,15	51.570,56	102.109,71
5	257.852,81	43.319,27	51.570,56	94.889,84
6	206.282,25	36.099,39	51.570,56	87.669,96
7	154.711,69	28.879,52	51.570,56	80.450,08
8	103.141,13	21.659,64	51.570,56	73.230,20
9	51.570,56	14.439,76	51.570,56	66.010,32
10	-	7.219,88	51.570,56	58.790,44

Elaborado por: los Autores

El interés se calcula en función del saldo del año anterior ya que es de año caído.

CAPÍTULO VI COSTOS, GASTOS E INGRESOS

6.1 COSTOS DE PRODUCCIÓN

“Costos son los valores, reales o contables, que debe incurrir el proyecto para ejecutar el proceso productivo. El término real hace referencia a salida de efectivo (desembolsos), por lo que su aplicación afectará al estado de pérdidas y ganancias y flujo de caja; por otro lado, costos contables son aquellos que no implican desembolso, son afectaciones al estado de pérdidas y ganancias por el uso físico, en el caso de activos fijos o del derecho de uso, para los activos diferidos.”²⁵

6.1.1 Costos de producción variables

El detalle de la materia prima que se utiliza para cada uno de los productos es la que consta en el Anexo No. 7.

Tabla No. 33

COSTOS DE LA MATERIA PRIMA

AÑOS	Calentadores	Calefactores	Cocinas
1	494,79	315,40	156,70
2	494,79	315,40	156,70
3	494,79	315,40	156,70
4	494,79	315,40	156,70
5	494,79	315,40	156,70

Elaborado por: los Autores

Esta materia prima que se utilizará para cada producto es de USD 494,79 por cada calentador de agua, USD 315,40 por cada calefactor y USD 156,70 por cada cocina solar.

²⁵ Formulación y Evaluación de Proyectos de Inversión. Corporación Financiera Nacional. Cruz Luis

Tabla No. 34**MATERIAS PRIMAS EN DÓLARES**

AÑOS	Calentadores	Calefactores	Cocinas	Total
1	344.487,66	219.590,95	109.099,25	673.177,86
2	459.316,88	292.787,94	145.465,66	897.570,47
3	574.146,10	365.984,92	181.832,08	1.121.963,09
4	574.146,10	365.984,92	181.832,08	1.121.963,09
5	574.146,10	365.984,92	181.832,08	1.121.963,09

Elaborado por: los Autores

En la tabla No. 26 se puede apreciar los costos de las materias primas en dólares por cada año.

Los insumos adicionales se refiere a productos que aseguren el buen sellado de los productos para que no existan filtraciones (empaques, teflón y otros) y son los que se exponen a continuación:

Tabla No. 35

INSUMOS ADICIONALES			
Año	Producción	Insumos	Costo anual
1	696	20,00	13.924,60
2	928	20,40	18.937,46
3	1.160	20,81	24.145,26
4	1.160	21,22	24.628,16
5	1.160	21,65	25.120,73

Elaborado por: los Autores

Se consideró que el costo puede oscilar entre los USD 20. Cada año tiene un incremento del 2%.

El embalaje por cada kit tiene un costo de USD 5,50 con el mismo porcentaje de incremento año a año y que se compone de cartón y espuma flex.

Tabla No. 36**EMBALAJE**

Año	Producción	Embalaje	Costo anual
1	696	5,50	3.829,27
2	928	5,61	5.207,80
3	1.160	5,72	6.639,95
4	1.160	5,84	6.772,74
5	1.160	5,95	6.908,20

Elaborado por: los Autores

El transporte se presupuesta en USD 30 por cada kit de productos con el 2% de incremento anual.

Tabla No. 37

TRANSPORTE			
Año	Producción	Transporte	Costo anual
1	696	30,00	20.886,90
2	928	30,60	28.406,19
3	1.160	31,21	36.217,89
4	1.160	31,84	36.942,24
5	1.160	32,47	37.681,09

Elaborado por: los Autores

6.1.2 Costos de producción fijos

El primer costo más importante de la producción es el sueldo y salario que se cancela al personal de la planta.

Tabla No. 38

SUELDOS Y SALARIOS

Detalle	Sueldo básico	Número año 1	Número año 2	Número año 3
Producción				
Jefe de Producción	1.000,00	1	1	1
Bodeguero	240,00	1	1	1
Obreros	240,00	6	8	10
TOTAL				

Elaborado por: los Autores

El personal de la planta estará conformado para el primer año por un jefe de Producción, un bodeguero y seis obreros. Para el segundo año se contratarán dos obreros más y para el tercer año también dos obreros adicionales. El sueldo que se cancelará por la dignidad de Jefe de Producción es de USD 1.000 mensuales más beneficios sociales mientras que para el bodeguero y los operarios el sueldo básico más beneficios sociales. El fondo de reserva se cancelará en el segundo año de servicios como indica la ley.

Tabla No. 39
BENEFICIOS SOCIALES

Detalle	Aporte IESS	D.tercero	D.cuarto	F.reserva	Vacaciones
Producción	3.907,44	2.680,00	1.920,00	2.680,00	1.340,00
Jefe de Producción	1.458,00	1.000,00	240,00	1.000,00	500,00
Bodeguero	349,92	240,00	240,00	240,00	120,00
Obreros	2.099,52	1.440,00	1.440,00	1.440,00	720,00

Elaborado por: los Autores

Los beneficios sociales comprenden los siguientes:

Aporte patronal al IESS: Este rubro como se indica, es pagado por el patrono o empresa al Instituto de seguridad social de manera obligatoria cada mes y por cada trabajador. El valor es del 12,15% del total ganado por el empleado, esto es sueldo más horas extras, comisiones y otros que formen parte de sus ingresos

Décimo tercer sueldo: El monto por este concepto es el equivalente a la suma de los ingresos, es decir sueldos, horas extras, comisiones y otros valores que formen parte de sus ingresos, percibidos entre el 1ro. de diciembre del año anterior hasta el 30 de noviembre del año siguiente dividido para 12. No se consideran para este cálculo los fondos de reserva, de jubilación, indemnizaciones, cálculo de aportación al IESS y vacaciones según el Código de Trabajo. Esta cifra debe pagarse hasta el día 24 de diciembre de cada año.

Décimo cuarto sueldo: Consiste en el pago de un sueldo básico. Es conocido también como un bono escolar ya que su objetivo es ayudar al trabajador en los gastos del inicio escolar. El pago se lo realiza hasta el 15 de abril de cada año en la región Costa e Insular y hasta el 15 de septiembre en la Sierra y Oriente.

Fondos de reserva: Este valor puede ser pagado directamente al IESS o en la planilla del rol de pagos del trabajador según su decisión y corresponde al 8,33% del sueldo percibido. Se lo lleva a ejecución una vez que el trabajador cumple el año de servicio. Es un derecho irrenunciable.

Vacaciones: Todo trabajador tiene derecho a gozar anualmente de un período ininterrumpido de quince días de descanso, incluidos los días no laborables. Si el trabajador ya cumplió más de cinco años en la misma empresa, el trabajador tiene derecho a gozar de un día adicional por cada año excedente o del dinero correspondiente solo por los días excedentes. Se calcula dividiendo el monto ganado en el período a tomar vacaciones para 24.

El costo anualizado es como se presenta en la siguiente tabla:

Tabla No. 40
NÓMINA

Detalle	Total año 1	Total año 2	Total año 3
Producción	40.667,44	51.407,44	52.367,44
Jefe de Producción	14.698,00	16.198,00	16.198,00
Bodeguero	3.709,92	4.069,92	4.069,92
Obreros	22.259,52	31.139,52	32.099,52

Elaborado por: los Autores

Para los otros costos de producción se estimó USD 40 por mes lo que al año da como resultado USD 480 más el 2% de imprevistos USD 489,60.

Por energía eléctrica se cancelará USD 30 mensualmente.

Respecto al mantenimiento de la planta se estima un pago de USD 200 por mes y se refiere al mantenimiento preventivo de las maquinarias y herramientas, reparaciones y mantenimiento del sitio de labores.

El seguro de la maquinaria se cancela en forma anual por USD 1.800,00. Se considera el 2% de imprevistos.

Se planifica cancelar la alimentación del personal de la planta por USD 2,00 diariamente. Se agrega el 2% de imprevistos. En este rubro se les incluye al bodeguero y al Jefe de Producción.

Tabla No. 41

ALIMENTACIÓN DE PERSONAL DE PLANTA

Año	Personas	Costo persona	Costo anual
1	8	352	4.224,00
2	10	440	5.280,00
3	12	528	6.336,00
4	12	528	6.336,00
5	12	528	6.336,00

Elaborado por: los Autores

6.1.3 Depreciación de activos fijos

Tabla No. 42

DEPRECIACIÓN DE ACTIVOS FIJOS

Detalle	Monto	V.Util	V.Residual	V.a depreciar	Depreciación anual
Activos fijos operacionales	326.986,50				9.828,47
Maquinaria y Herramientas	48.322,50	10	4.832,25	43.490,25	4.349,03
Equipos de computación y de oficina	2.448,00	3		2.448,00	816,00
Terreno	183.600,00				
Obras civiles - Planta	81.600,00	20	8.160,00	73.440,00	3.672,00
Muebles y enseres	11.016,00	10	1.101,60	9.914,40	991,44

6.1.4 Proyección de los costos

A continuación se muestran las proyecciones para diez años. La primera tabla está con el cálculo del 2% de imprevistos después del subtotal y la segunda con el 2% de imprevistos incluidos en cada cifra.

Tabla No. 43

COSTOS DE PRODUCCIÓN CON EL 2% DESPUÉS DEL SUBTOTAL

DETALLE/AÑOS	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10
Costos variables										
Materia prima	673.177,86	897.570,47	1.121.963,09	1.121.963,09	1.121.963,09	1.121.963,09	1.121.963,09	1.121.963,09	1.121.963,09	1.121.963,09
Insumos adicionales	13.924,60	18.937,46	24.145,26	24.628,16	25.120,73	25.120,73	25.120,73	25.120,73	25.120,73	25.120,73
Embalaje	3.829,27	5.207,80	6.639,95	6.772,74	6.908,20	6.908,20	6.908,20	6.908,20	6.908,20	6.908,20
Transporte	20.886,90	28.406,19	36.217,89	36.942,24	37.681,09	37.681,09	37.681,09	37.681,09	37.681,09	37.681,09
Total costos variables	711.818,62	950.121,92	1.188.966,18	1.190.306,24	1.191.673,11	1.191.673,11	1.191.673,11	1.191.673,11	1.191.673,11	1.191.673,11
Costos fijos										
Sueldos y salarios	40.667,44	51.407,44	52.367,44	52.367,44	52.367,44	52.367,44	52.367,44	52.367,44	52.367,44	52.367,44
Otros costos de producción	480,00	480,00	480,00	480,00	480,00	480,00	480,00	480,00	480,00	480,00
Energía eléctrica	360,00	360,00	360,00	360,00	360,00	360,00	360,00	360,00	360,00	360,00
Mant.planta	2.400,00	2.400,00	2.400,00	2.400,00	2.400,00	2.400,00	2.400,00	2.400,00	2.400,00	2.400,00
Seguros de maquinaria	1.800,00	1.800,00	1.800,00	1.800,00	1.800,00	1.800,00	1.800,00	1.800,00	1.800,00	1.800,00
Alimentación	4.224,00	5.280,00	6.336,00	6.336,00	6.336,00	6.336,00	6.336,00	6.336,00	6.336,00	6.336,00
Total costos fijos	49.931,44	61.727,44	63.743,44							
Subtotal	761.750,06	1.011.849,36	1.252.709,62	1.254.049,68	1.255.416,55	1.255.416,55	1.255.416,55	1.255.416,55	1.255.416,55	1.255.416,55
2% Imprevistos	15.235,00	20.236,99	25.054,19	25.080,99	25.108,33	25.108,33	25.108,33	25.108,33	25.108,33	25.108,33
TOTAL	776.985,06	1.032.086,34	1.277.763,81	1.279.130,68	1.280.524,88	1.280.524,88	1.280.524,88	1.280.524,88	1.280.524,88	1.280.524,88
Depreciación A. Oper.	9.828,47	9.828,47	9.828,47	9.828,47	9.828,47	9.828,47	9.828,47	9.828,47	9.828,47	9.828,47
TOTAL DE COSTOS DE	786.813,53	1.041.914,81	1.287.592,28	1.288.959,14	1.290.353,34	1.290.353,34	1.290.353,34	1.290.353,34	1.290.353,34	1.290.353,34

Elaborado por: los Autores

Tabla No. 44

COSTOS DE PRODUCCIÓN INCLUIDO EN CIFRAS EL 2% DE IMPREVISTOS

DETALLE/AÑOS	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10
Costos variables										
Materia prima	686.641,41	915.521,88	1.144.402,35	1.144.402,35	1.144.402,35	1.144.402,35	1.144.402,35	1.144.402,35	1.144.402,35	1.144.402,35
Insumos adicionales	14.203,09	19.316,21	24.628,16	25.120,73	25.623,14	25.623,14	25.623,14	25.623,14	25.623,14	25.623,14
Embalaje	3.905,85	5.311,96	6.772,74	6.908,20	7.046,36	7.046,36	7.046,36	7.046,36	7.046,36	7.046,36
Transporte	21.304,64	28.974,31	36.942,24	37.681,09	38.434,71	38.434,71	38.434,71	38.434,71	38.434,71	38.434,71
Total costos variables	726.054,99	969.124,36	1.212.745,51	1.214.112,37	1.215.506,57	1.215.506,57	1.215.506,57	1.215.506,57	1.215.506,57	1.215.506,57
Costos fijos										
Sueldos y salarios	41.480,79	52.435,59	53.414,79	53.414,79	53.414,79	53.414,79	53.414,79	53.414,79	53.414,79	53.414,79
Otros costos de producción	489,60	489,60	489,60	489,60	489,60	489,60	489,60	489,60	489,60	489,60
Energía eléctrica	367,20	367,20	367,20	367,20	367,20	367,20	367,20	367,20	367,20	367,20
Mantenimiento de planta	2.448,00	2.448,00	2.448,00	2.448,00	2.448,00	2.448,00	2.448,00	2.448,00	2.448,00	2.448,00
Seguros de maquinaria	1.836,00	1.836,00	1.836,00	1.836,00	1.836,00	1.836,00	1.836,00	1.836,00	1.836,00	1.836,00
Alimentación de personal	4.308,48	5.385,60	6.462,72	6.462,72	6.462,72	6.462,72	6.462,72	6.462,72	6.462,72	6.462,72
Total costos fijos	50.930,07	62.961,99	65.018,31							
Subtotal	776.985,06	1.032.086,34	1.277.763,81	1.279.130,68	1.280.524,88	1.280.524,88	1.280.524,88	1.280.524,88	1.280.524,88	1.280.524,88
Depreciación Activos operativos	9.828,47	9.828,47	9.828,47	9.828,47	9.828,47	9.828,47	9.828,47	9.828,47	9.828,47	9.828,47
TOTAL DE COSTOS DE PRODUCCIÓN	786.813,53	1.041.914,81	1.287.592,28	1.288.959,14	1.290.353,34	1.290.353,34	1.290.353,34	1.290.353,34	1.290.353,34	1.290.353,34

Elaborado por: los Autores

6.2 GASTOS DE ADMINISTRACIÓN Y VENTAS

“Los gastos son los valores, reales o contables, en los que debe incurrir el proyecto para apoyar el plan de producción, sin que formen parte integrante del mismo. La clasificación de gastos es la siguiente:

- Gastos de administración.

Los valores que representan desembolso (reales) comprenden las remuneraciones de la plana administrativa, gastos de oficina, auditoría externa, movilización y viáticos, honorarios profesionales, dietas a Directivos, arriendos de oficinas y, los rubros contables, son las depreciaciones de los activos fijos administrativos y las amortizaciones de los activos diferidos relacionados con la administración (gastos de constitución, gastos pre operacionales).

- Gastos de ventas.

Los rubros que reales corresponden a las remuneraciones del área de mercadeo, movilización y viáticos, comisiones sobre ventas, investigaciones de mercado, actividades promocionales y mercadeo (publicidad, material, ferias, eventos), transporte y, los gastos contables, son las depreciaciones de los activos fijos de ventas.”²⁶

6.2.1 Gastos de Administración

Tabla No. 45
SUELDOS Y SALARIOS

Detalle	Sueldo básico	Número año 1	Número año 2	Número año 3
Administración				
Gerente General	1.500,00	1	1	1
Jefe Administrativo Financiero	1.000,00	1	1	1
Secretaria contadora	350,00	1	1	1

Elaborado por: los Autores

²⁶ Formulación y Evaluación de proyectos de inversión. Corporación Financiera Nacional, Cruz Luis

Por este rubro se tiene previsto mantener el mismo número de empleados durante todo el proyecto.

Tabla No. 46
BENEFICIOS SOCIALES

Detalle	Aporte IESS	D.tercero	D.cuarto	F.reserva	Vacaciones
Administración	4.155,30	2.850,00	720,00	2.850,00	1.425,00
Gerente General	2.187,00	1.500,00	240,00	1.500,00	750,00
Jefe Administrativo Financiero	1.458,00	1.000,00	240,00	1.000,00	500,00
Secretaria contadora	510,30	350,00	240,00	350,00	175,00

Elaborado por: los Autores

Los beneficios sociales comprenden los siguientes:

Aporte patronal al IESS: Este rubro como se indica, es pagado por el patrono o empresa al Instituto de seguridad social de manera obligatoria cada mes y por cada trabajador. El valor es del 12,15% del total ganado por el empleado, esto es sueldo más horas extras, comisiones y otros que formen parte de sus ingresos

Décimo tercer sueldo: El monto por este concepto es el equivalente a la suma de los ingresos, es decir sueldos, horas extras, comisiones y otros valores que formen parte de sus ingresos, percibidos entre el 1ro. de diciembre del año anterior hasta el 30 de noviembre del año siguiente dividido para 12. No se consideran para este cálculo los fondos de reserva, de jubilación, indemnizaciones, cálculo de aportación al IESS y vacaciones según el Código de Trabajo. Esta cifra debe pagarse hasta el día 24 de diciembre de cada año.

Décimo cuarto sueldo: Consiste en el pago de un sueldo básico. Es conocido también como un bono escolar ya que su objetivo es ayudar al trabajador en los gastos del inicio escolar. El pago se lo realiza hasta el 15 de abril de cada año en la región Costa e Insular y hasta el 15 de septiembre en la Sierra y Oriente.

Fondos de reserva: Este valor puede ser pagado directamente al IESS o en la planilla del rol de pagos del trabajador según su decisión y corresponde al 8,33% del sueldo percibido. Se lo lleva a ejecución una vez que el trabajador cumple el año de servicio. Es un derecho irrenunciable.

Vacaciones: Todo trabajador tiene derecho a gozar anualmente de un período ininterrumpido de quince días de descanso, incluidos los días no laborables. Si el trabajador ya cumplió más de cinco años en la misma empresa, el trabajador tiene derecho a gozar de un día adicional por cada año excedente o del dinero correspondiente solo por los días excedentes. Se calcula dividiendo el monto ganado en el período a tomar vacaciones para 24.

Tabla No. 47
NÓMINA

Detalle	Total año 1	Total año 2	Total año 3
Administración	41.925,30	46.200,30	46.200,30
Gerente General	21.927,00	24.177,00	24.177,00
Jefe Administrativo Financiero	14.698,00	16.198,00	16.198,00
Secretaria contadora	5.300,30	5.825,30	5.825,30

Elaborado por: los Autores

La diferencia entre el primer año y los posteriores se da debido a que el fondo de reserva se cancela una vez que se cumple un año de trabajo.

En el rubro de útiles de oficina se considera al papel bond, esferos, cuadernos, cintas para impresora, engrapadoras, reglas, perforadoras, sumadoras, separadores, papelería preimpresa, marcadores, tintas, cartuchos, etc. Se prevé una cifra de USD 200 mensuales.

Para la limpieza de la oficina se adquirirán productos como desinfectantes, lavavajillas, paños, papel higiénico y otros por USD 100 mensuales.

El pago de servicios básicos como luz, agua y teléfono se estima en USD 150 mensuales en donde el rubro más elevado será el del teléfono debido a los contactos que se realizarán a los clientes.

Los permisos y patentes se empezarán a cancelar a partir del segundo año de labores así como cualquier trámite de cualquier índole.

En alimentación se proyecta el pago de USD 2,50 para la secretaria contadora y el Jefe administrativo financiero por los 22 días laborales al mes.

El pago por Internet se planifica cancelar USD 30 mensuales.

6.2.2 Gastos de Ventas

De acuerdo a lo planificado, los vendedores a partir del segundo año serán 3 y el fondo de reserva se paga una vez que se cumple el primer año de labores.

Tabla No. 48
SUELDOS Y SALARIOS

Detalle	Sueldo básico	Número año 1	Número año 2	Número año 3
Marketing y Ventas				
Jefe de Marketing y Ventas	1.200,00	1	1	1
Vendedores	450,00	2	3	3

Elaborado por: los Autores

Tabla No. 49
BENEFICIOS SOCIALES

Detalle	Aporte IESS	D.tercero	D.cuarto	F.reserva	Vacaciones
Marketing y Ventas	3.061,80	2.100,00	720,00	2.100,00	1.050,00
Jefe de Marketing y Ventas	1.749,60	1.200,00	240,00	1.200,00	600,00
Vendedores	1.312,20	900,00	480,00	900,00	450,00

Elaborado por: los Autores

Los beneficios sociales comprenden los siguientes:

Aporte patronal al IESS: Este rubro como se indica, es pagado por el patrono o empresa al Instituto de seguridad social de manera obligatoria cada mes y por cada trabajador. El valor es del 12,15% del total ganado por el empleado, esto es sueldo más horas extras, comisiones y otros que formen parte de sus ingresos

Décimo tercer sueldo: El monto por este concepto es el equivalente a la suma de los ingresos, es decir sueldos, horas extras, comisiones y otros valores que formen parte de sus ingresos, percibidos entre el 1ro. de diciembre del año anterior hasta el 30 de noviembre del año siguiente dividido para 12. No se consideran para este cálculo los fondos de reserva, de jubilación, indemnizaciones, cálculo de aportación al IESS y vacaciones según el Código de Trabajo. Esta cifra debe pagarse hasta el día 24 de diciembre de cada año.

Décimo cuarto sueldo: Consiste en el pago de un sueldo básico. Es conocido también como un bono escolar ya que su objetivo es ayudar al trabajador en los gastos del inicio escolar. El pago se lo realiza hasta el 15 de abril de cada año en la región Costa e Insular y hasta el 15 de septiembre en la Sierra y Oriente.

Fondos de reserva: Este valor puede ser pagado directamente al IESS o en la planilla del rol de pagos del trabajador según su decisión y corresponde al 8,33% del sueldo percibido. Se lo lleva a ejecución una vez que el trabajador cumple el año de servicio. Es un derecho irrenunciable.

Vacaciones: Todo trabajador tiene derecho a gozar anualmente de un período ininterrumpido de quince días de descanso, incluídos los días no laborables. Si el trabajador ya cumplió más de cinco años en la misma empresa, el trabajador tiene derecho a gozar de un día adicional por cada año excedente o del dinero correspondiente solo por los días excedentes. Se calcula dividiendo el monto ganado en el período a tomar vacaciones para 24.

Tabla No. 50
NÓMINA

Detalle	Total año 1	Total año 2	Total año 3
Marketing y Ventas	31.081,80	40.111,80	40.111,80
Jefe de Marketing y Ventas	17.589,60	19.389,60	19.389,60
Vendedores	13.492,20	20.722,20	20.722,20

Elaborado por: los Autores

En cuanto al gasto de viáticos y movilización se ha contemplado un pago de USD 100 mensuales por cada vendedor.

Por alimentación se paga USD 2,50 por cada vendedor incluido el Jefe de Marketing y Ventas multiplicado por 22 días laborables al mes.

Se planifica cancelar por gastos de representación por gestión la cifra de USD 150 mensuales en el caso de invitaciones a clientes u otros gastos que estén relacionados.

6.2.3 Depreciación y amortización

Se considera un valor residual del 10% en Maquinaria y Herramientas, Obras civiles, Muebles y enseres y Vehículos.

La amortización del software, permisos y patentes, trámites y estudios se la llevará a cabo en 5 años.

Tabla No. 51
DEPRECIACIÓN Y AMORTIZACIÓN

Detalle	Monto	V.Util	V.Residual	V.a depreciar	Depreciación anual
Activos fijos no operacionales	122.094,00				19.737,34
Equipos de computación y de oficina	8.568,00	3		8.568,00	2.856,00
Muebles y enseres	6.426,00	10	642,60	5.783,40	578,34
Centro de cómputo - Hardware servido	25.500,00	3		25.500,00	8.500,00
Vehículos	30.600,00	5	3.060,00	27.540,00	5.508,00
Obras civiles - Oficina	51.000,00	20	5.100,00	45.900,00	2.295,00
INVERSIONES INTANGIBLES	24.480,00				4.896,00
Software	18.360,00	5		18.360,00	3.672,00
Permisos y patentes costo anual	408,00	5		408,00	81,60
Trámites (anual)	612,00	5		612,00	122,40
Estudios (por una sola vez)	5.100,00	5		5.100,00	1.020,00

Elaborado por: los Autores

6.2.4 Gastos financieros

Tabla No. 52
INTERESES

Años	SALDO	INTERES	CAPITAL	DIVIDENDO
1	412.564,50	57.759,03		57.759,03
2	412.564,50	57.759,03		57.759,03
3	360.993,94	57.759,03	51.570,56	109.329,59
4	309.423,38	50.539,15	51.570,56	102.109,71
5	257.852,81	43.319,27	51.570,56	94.889,84
6	206.282,25	36.099,39	51.570,56	87.669,96
7	154.711,69	28.879,52	51.570,56	80.450,08
8	103.141,13	21.659,64	51.570,56	73.230,20
9	51.570,56	14.439,76	51.570,56	66.010,32
10	-	7.219,88	51.570,56	58.790,44

Elaborado por: los Autores

Como se revisó en la estructura del financiamiento, del préstamo se debe cancelar intereses cada año como se explica en la tabla anterior.

6.2.5 Proyección de gastos

Tabla No. 53

GASTOS DE ADMINISTRACIÓN Y VENTAS CON EL 2% DE IMPREVISTOS DESPUÉS DEL SUBTOTAL										
DETALLE/AÑOS	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10
GASTOS DE ADMINISTRACIÓN										
Sueldos y salarios	41.925,30	46.200,30	46.200,30	46.200,30	46.200,30	46.200,30	46.200,30	46.200,30	46.200,30	46.200,30
Útiles de oficina	2.400,00	2.400,00	2.400,00	2.400,00	2.400,00	2.400,00	2.400,00	2.400,00	2.400,00	2.400,00
Limpeza oficinas	1.200,00	1.200,00	1.200,00	1.200,00	1.200,00	1.200,00	1.200,00	1.200,00	1.200,00	1.200,00
Luz, agua y teléfono	1.800,00	1.800,00	1.800,00	1.800,00	1.800,00	1.800,00	1.800,00	1.800,00	1.800,00	1.800,00
Permisos y patentes		400,00	400,00	400,00	400,00	400,00	400,00	400,00	400,00	400,00
Trámites		600,00	600,00	600,00	600,00	600,00	600,00	600,00	600,00	600,00
Alimentación personal ad	1.320,00	1.320,00	1.320,00	1.320,00	1.320,00	1.320,00	1.320,00	1.320,00	1.320,00	1.320,00
Servicios de internet	360,00	360,00	360,00	360,00	360,00	360,00	360,00	360,00	360,00	360,00
Total Gastos de admini	49.005,30	54.280,30								
GASTOS DE VENTAS										
Sueldos y salarios	31.081,80	40.111,80	40.111,80	40.111,80	40.111,80	40.111,80	40.111,80	40.111,80	40.111,80	40.111,80
Viáticos y movilización	3.600,00	4.800,00	4.800,00	4.800,00	4.800,00	4.800,00	4.800,00	4.800,00	4.800,00	4.800,00
Alimentación	1.980,00	2.640,00	2.640,00	2.640,00	2.640,00	2.640,00	2.640,00	2.640,00	2.640,00	2.640,00
Gastos de representació	1.800,00	2.400,00	2.400,00	2.400,00	2.400,00	2.400,00	2.400,00	2.400,00	2.400,00	2.400,00
Total Gastos de Ventas	38.461,80	49.951,80								
Subtotal	87.467,10	104.232,10								
2% Imprevistos	1.749,34	2.084,64	2.084,64	2.084,64	2.084,64	2.084,64	2.084,64	2.084,64	2.084,64	2.084,64
Subtotal	89.216,44	106.316,74								
Depreciación administrac	19.737,34	19.737,34	19.737,34	19.737,34	19.737,34	19.737,34	19.737,34	19.737,34	19.737,34	19.737,34
Amortizaciones	4.896,00	4.896,00	4.896,00	4.896,00	4.896,00	4.896,00	4.896,00	4.896,00	4.896,00	4.896,00
TOTAL GASTOS DE AD	113.849,78	130.950,08	130.950,08	130.950,08	130.950,08	126.054,08	126.054,08	126.054,08	126.054,08	126.054,08

Elaborado por: los Autores

Tabla No. 54

GASTOS DE ADMINISTRACIÓN Y VENTAS CON EL 2% DE IMPREVISTOS INCLUIDO EN LAS CIFRAS										
DETALLE/AÑOS	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10
Administración										
Sueldos y salarios	42.763,81	47.124,31	47.124,31	47.124,31	47.124,31	47.124,31	47.124,31	47.124,31	47.124,31	47.124,31
Útiles de oficina	2.448,00	2.448,00	2.448,00	2.448,00	2.448,00	2.448,00	2.448,00	2.448,00	2.448,00	2.448,00
Limpeza oficinas	1.224,00	1.224,00	1.224,00	1.224,00	1.224,00	1.224,00	1.224,00	1.224,00	1.224,00	1.224,00
Luz, agua y teléfono	1.836,00	1.836,00	1.836,00	1.836,00	1.836,00	1.836,00	1.836,00	1.836,00	1.836,00	1.836,00
Permisos y patentes	-	408,00	408,00	408,00	408,00	408,00	408,00	408,00	408,00	408,00
Trámites	-	612,00	612,00	612,00	612,00	612,00	612,00	612,00	612,00	612,00
Alimentación personal adm	1.346,40	1.346,40	1.346,40	1.346,40	1.346,40	1.346,40	1.346,40	1.346,40	1.346,40	1.346,40
Servicios de internet	367,20	367,20	367,20	367,20	367,20	367,20	367,20	367,20	367,20	367,20
Total Gastos de Adm.	49.985,41	55.365,91								
GASTOS DE VENTAS										
Sueldos y salarios	31.703,44	40.914,04	40.914,04	40.914,04	40.914,04	40.914,04	40.914,04	40.914,04	40.914,04	40.914,04
Viáticos y movilización	3.672,00	4.896,00	4.896,00	4.896,00	4.896,00	4.896,00	4.896,00	4.896,00	4.896,00	4.896,00
Alimentación	2.019,60	2.692,80	2.692,80	2.692,80	2.692,80	2.692,80	2.692,80	2.692,80	2.692,80	2.692,80
Gastos de representación p	1.836,00	2.448,00	2.448,00	2.448,00	2.448,00	2.448,00	2.448,00	2.448,00	2.448,00	2.448,00
Total Gastos de Ventas	39.231,04	50.950,84								
Subtotal	89.216,44	106.316,74								
Depreciación	19.737,34	19.737,34	19.737,34	19.737,34	19.737,34	19.737,34	19.737,34	19.737,34	19.737,34	19.737,34
Amortizaciones	4.896,00	4.896,00	4.896,00	4.896,00	4.896,00	4.896,00	4.896,00	4.896,00	4.896,00	4.896,00
TOTAL	113.849,78	130.950,08	130.950,08	130.950,08	130.950,08	126.054,08	126.054,08	126.054,08	126.054,08	126.054,08

Elaborado por: los Autores

6.3 ESTADO DE COSTOS Y GASTOS

Tabla No. 55

ESTADO DE COSTOS Y GASTOS										
DETALLE/AÑOS	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10
Costos de producción	786.813,53	1.041.914,81	1.287.592,28	1.288.959,14	1.290.353,34	1.290.353,34	1.290.353,34	1.290.353,34	1.290.353,34	1.290.353,34
Gastos de Adm. y Ventas	113.849,78	130.950,08	130.950,08	130.950,08	130.950,08	126.054,08	126.054,08	126.054,08	126.054,08	126.054,08
Gastos Financieros	57.759,03	57.759,03	57.759,03	50.539,15	43.319,27	36.099,39	28.879,52	21.659,64	14.439,76	7.219,88
Total de Costos y Gastos	958.422,34	1.230.623,92	1.476.301,39	1.470.448,38	1.464.622,70	1.452.506,82	1.445.286,94	1.438.067,06	1.430.847,18	1.423.627,30
(-) COSTO DE MATERIA PRIMA	686.641,41	915.521,88	1.144.402,35	1.144.402,35	1.144.402,35	1.144.402,35	1.144.402,35	1.144.402,35	1.144.402,35	1.144.402,35
Total Costos y gastos sin M.P.	271.780,93	315.102,04	331.899,04	326.046,02	320.220,34	308.104,46	300.884,59	293.664,71	286.444,83	279.224,95
Costo y gasto unitario	390,36	339,44	286,03	280,98	275,96	265,52	259,30	253,08	246,85	240,63

DETERMINACION DE COSTOS POR PRODUCTO										
DETALLE/AÑOS	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10
KITS DE PRODUCTOS	696	928	1.160	1.160	1.160	1.160	1.160	1.160	1.160	1.160
Costos y gastos unitarios	390,36	339,44	286,03	280,98	275,96	265,52	259,30	253,08	246,85	240,63
Costo materias primas totales	686.641,41	915.521,88	1.144.402,35	1.144.402,35	1.144.402,35	1.144.402,35	1.144.402,35	1.144.402,35	1.144.402,35	1.144.402,35
Costo materias primas/unitarios	986,23	986,23	986,23	986,23	986,23	986,23	986,23	986,23	986,23	986,23
Costos y gastos totales unitarios	1.376,59	1.325,67	1.272,25	1.267,21	1.262,19	1.251,75	1.245,53	1.239,30	1.233,08	1.226,86

Elaborado por: los Autores

El estado de costos y gastos es un resumen de los costos de producción, gastos de Administración y Ventas y gastos financieros proyectados a diez años.

Este estado de costos sirve para establecer el costo unitario de los productos y los precios de los mismos, para ello se toma el total de costos y gastos se divide para la producción total anual y se obtiene el costo de cada producto. Luego a este resultado se le agrega el porcentaje de utilidad que se proyecta ganar en cada año.

En este caso el costo de materias primas es de USD 986,23 y el costo y gasto unitario sin materia prima es de USD 390,36 para el primer año y USD 339,44 para el segundo año. Los subsiguientes años van disminuyendo las cifras dado que se reducen los gastos financieros.

6.4 INGRESOS DE LA EMPRESA

“Los ingresos operacionales se sustentan a través de las ventas que origine un negocio, para elaborar el presupuesto de los ingresos se establece el volumen de ventas por producto, por año y sus precios unitarios para la vida útil del proyecto.”²⁷

Se estima que el total de kits de productos elaborados se venderán en el primer año con un margen de utilidad del 10%. Para el segundo año se proyecta ganar el 15% sobre la base del costo unitario. En el tercer año y el resto del tiempo del proyecto, se establece el mismo precio del segundo año.

²⁷ MENESES, Edilberto. “Preparación y Evaluación de Proyectos” 3era edición Pág. 131

6.4.1 Presupuesto de ingresos

Tabla No. 56
INGRESOS

Años	Producción	Precios	Ingresos
1	696	1.514,25	1.054.264,57
2	928	1.524,52	1.415.217,51
3	1.160	1.524,52	1.769.021,89
4	1.160	1.524,52	1.769.021,89
5	1.160	1.524,52	1.769.021,89
6	1.160	1.524,52	1.769.021,89
7	1.160	1.524,52	1.769.021,89
8	1.160	1.524,52	1.769.021,89
9	1.160	1.524,52	1.769.021,89
10	1.160	1.524,52	1.769.021,89

Elaborado por: los Autores

CAPÍTULO VII

EVALUACIÓN FINANCIERA

7.1 EVALUACIÓN ECONÓMICO FINANCIERO DE LA EMPRESA

“Para determinar si un proyecto es o no viable, no es suficiente obtener los cuadros de resultados y haber culminado el proceso de estructuración financiera, el análisis se sustenta en obtener razones (indicadores) para comparar al proyecto con parámetros predefinidos o con alternativas excluyentes, que en calidad de prueba permitan determinar si la inversión debe ejecutarse y cuál es el nivel de riesgo que asumirá el potencial inversionista.

Aunque la siguiente afirmación parezca contradictoria, el objetivo central de la evaluación financiera no es determinar cuánto “ganará” el inversionista, ni los excedentes que generará el proyecto, por cuanto la incertidumbre existente al momento de definir las variables endógenas del proyecto y si éste se verá afectado por factores exógenos, hacen que en la práctica el proyecto no se ajuste completamente a la realidad que se intenta prever.

La esencia del análisis financiero es determinar los puntos de inflexión de las variables endógenas en los cuales el proyecto deja de ser viable y pasa a ser no factible, se procura por tanto identificar los factores críticos y los niveles mínimos o máximos, dependiendo de la variable, que el proyecto puede soportar, puntos que pasarán a ser objetivos (metas) fundamentales de la gestión de la empresa, como parte del proceso de toma de decisiones”²⁸

Para obtener los indicadores de evaluación, así como los índices financieros, es necesario primeramente calcular los siguientes instrumentos contables:

- Estado de Situación inicial
- Estado de Resultados
- Flujo de caja

²⁸ Formulación y Evaluación de Proyectos de inversión. Corporación Financiera Nacional

7.1.1 Estado de situación inicial

Tabla No. 57

ESTADO DE SITUACIÓN INICIAL

ACTIVOS		PASIVOS	
Capital de trabajo	144.366,92	Préstamos	412.564,50
<u>Activos fijos operacionales</u>	326.986,50		
Maquinaria	48.322,50		
Equipos de computación y de ofc.	2.448,00		
Terreno	183.600,00		
Obras civiles - Planta	81.600,00		
Muebles y enseres	11.016,00		
<u>Activos fijos no operacionales</u>	122.094,00	PATRIMONIO	
Equipos de computación y de ofc.	8.568,00	Aporte socios	205.362,92
Muebles y enseres	6.426,00		
Hardware servidores	25.500,00		
Vehículos	30.600,00		
Obras civiles - Oficina	51.000,00		
<u>Inversiones intangibles</u>	24.480,00		
Software	18.360,00		
Permisos y patentes costo anual	408,00		
Trámites (anual)	612,00		
Estudios (por una sola vez)	5.100,00		
Total Activos	617.927,42	Total Pasivos y Patrimonio	617.927,42

Elaborado por: los Autores

En este estado financiero en el activo, se hacen constar las adquisiciones que por activos fijos operacionales por USD 326.986,50, activos fijos no operacionales por USD 122.094,00 e inversiones intangibles por USD 24.480,00 se van a llevar a cabo al inicio de la operación. También el capital de trabajo para los dos primeros meses por USD 144.366,92; lo cual da un total de USD 617.927,42. En el pasivo se coloca el préstamo que se realizará por USD 412.564,50 y en el patrimonio la aportación de los socios por USD 205.362,92; siendo el total USD 617.927,42.

7.1.2 Estado de Resultados

Tabla No. 58
ESTADO DE RESULTADOS

	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10
Ventas	1.054.264,57	1.415.217,51	1.769.021,89	1.769.021,89	1.769.021,89	1.769.021,89	1.769.021,89	1.769.021,89	1.769.021,89	1.769.021,89
(-)Costo de Ventas	786.813,53	1.041.914,81	1.287.592,28	1.288.959,14	1.290.353,34	1.290.353,34	1.290.353,34	1.290.353,34	1.290.353,34	1.290.353,34
(=)Utilidad bruta	267.451,05	373.302,70	481.429,61	480.062,74	478.668,54	478.668,54	478.668,54	478.668,54	478.668,54	478.668,54
(-) Gastos de Administración y ventas	113.849,78	130.950,08	130.950,08	130.950,08	130.950,08	126.054,08	126.054,08	126.054,08	126.054,08	126.054,08
(=) Utilidad operacional	153.601,26	242.352,62	350.479,52	349.112,66	347.718,46	352.614,46	352.614,46	352.614,46	352.614,46	352.614,46
(-) Gastos financieros	57.759,03	57.759,03	57.759,03	50.539,15	43.319,27	36.099,39	28.879,52	21.659,64	14.439,76	7.219,88
(=) Utilidad antes de participación e impuestos	95.842,23	184.593,59	292.720,49	298.573,51	304.399,19	316.515,07	323.734,95	330.954,83	338.174,70	345.394,58
(-) 15% participación trabajadores	14.376,34	27.689,04	43.908,07	44.786,03	45.659,88	47.477,26	48.560,24	49.643,22	50.726,21	51.809,19
(=) Utilidad antes de impuestos	81.465,90	156.904,55	248.812,42	253.787,48	258.739,31	269.037,81	275.174,70	281.311,60	287.448,50	293.585,40
(-) 25% Impuesto a la renta	20.366,47	39.226,14	62.203,11	63.446,87	64.684,83	67.259,45	68.793,68	70.327,90	71.862,12	73.396,35
(=) Utilidad/Pérdida del ejercicio	61.099,42	117.678,41	186.609,32	190.340,61	194.054,48	201.778,36	206.381,03	210.983,70	215.586,37	220.189,05

Elaborado por: los Autores

7.1.3 Flujo de caja

El flujo de caja es muy importante para la evaluación del proyecto. La información que contiene proviene de los estudios de mercado, técnico y de organización. En este cálculo no se incorporan datos de depreciación y amortización porque no representan desembolsos de dinero. Se hace constar además los impuestos y los resultados obtenidos.²⁹

Los elementos del flujo son:

- Egresos de inversión inicial, es decir el dinero requerido para la puesta en marcha del negocio y el capital de trabajo consta como un desembolso para el año cero ya que se requiere de el para utilizarlo en la gestión.
- Ingresos y egresos de la gestión, que constituyen los desembolsos y recepción real de dinero.
- Los ingresos y egresos en el momento que se suceden, es decir devengados o realizados.
- Valor de salvamento o recuperación de activos. Se registra el valor que tendrían los activos al final de la vida útil del proyecto

²⁹ Harvey A. Levine. Gerencia práctica de proyectos. Tácticas y herramientas, 2005

Tabla No. 59
FLUJO DE CAJA

DETALLE	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10
I. INGRESOS OPERACIONALES											
Ventas		1.054.264,57	1.415.217,51	1.769.021,89	1.769.021,89	1.769.021,89	1.769.021,89	1.769.021,89	1.769.021,89	1.769.021,89	1.769.021,89
II. EGRESOS OPERACIONALES		866.201,51	1.138.403,09	1.384.080,56	1.385.447,42	1.386.841,62	1.386.841,62	1.386.841,62	1.386.841,62	1.386.841,62	1.386.841,62
Costos de producción		776.985,06	1.032.086,34	1.277.763,81	1.279.130,68	1.280.524,88	1.280.524,88	1.280.524,88	1.280.524,88	1.280.524,88	1.280.524,88
Gastos de administración		49.985,41	55.365,91	55.365,91	55.365,91	55.365,91	55.365,91	55.365,91	55.365,91	55.365,91	55.365,91
Gastos de Ventas		39.231,04	50.950,84	50.950,84	50.950,84	50.950,84	50.950,84	50.950,84	50.950,84	50.950,84	50.950,84
III. (I-II) FLUJO OPERACIONAL		188.063,07	276.814,42	384.941,33	383.574,47	382.180,27	382.180,27	382.180,27	382.180,27	382.180,27	382.180,27
IV. INGRESOS NO OPERACIONALES	473.560,50										413.593,37
Aportes socios o accionistas	60.996,00										
Crédito	412.564,50										
Recuperación Activos fijos											269.226,45
Capital de trabajo											144.366,92
V. EGRESOS NO OPERACIONALES	473.560,50	57.759,03	57.759,03	176.244,77	208.220,89	203.122,73	198.014,66	195.186,79	190.584,12	185.981,44	181.378,77
Inversiones tangibles	449.080,50										
Inversiones intangibles	24.480,00										
Gasto financiero	-	57.759,03	57.759,03	57.759,03	50.539,15	43.319,27	36.099,39	28.879,52	21.659,64	14.439,76	7.219,88
Pago de la deuda	-			51.570,56	51.570,56	51.570,56	51.570,56	51.570,56	51.570,56	51.570,56	51.570,56
15% participación trabajadores	-			27.689,04	43.908,07	44.786,03	45.659,88	47.477,26	48.560,24	49.643,22	50.726,21
25% Impuesto a la renta	-			39.226,14	62.203,11	63.446,87	64.684,83	67.259,45	68.793,68	70.327,90	71.862,12
VI. (IV-V) FLUJO NO OPERACIONAL	-	-57.759,03	-57.759,03	-176.244,77	-208.220,89	-203.122,73	-198.014,66	-195.186,79	-190.584,12	-185.981,44	232.214,60
VII. (III+VI) FLUJO NETO GENERADO	-	130.304,04	219.055,39	208.696,56	175.353,57	179.057,53	184.165,60	186.993,48	191.596,15	196.198,82	614.394,86
VIII SALDO INICIAL DE CAJA	-	-	130.304,04	349.359,43	558.055,99	733.409,57	912.467,10	1.096.632,71	1.283.626,18	1.475.222,33	1.671.421,15
IX. SALDO FINAL DE CAJA	-	130.304,04	349.359,43	558.055,99	733.409,57	912.467,10	1.096.632,71	1.283.626,18	1.475.222,33	1.671.421,15	2.285.816,02

Elaborado por: los Autores

7.2 INDICADORES DE EVALUACIÓN

Los indicadores de evaluación son índices que permiten establecer si un proyecto es o no conveniente para el inversionista, además sirven para optimizar las decisiones importantes acerca de la ubicación, tecnología, momento oportuno de inversión o deserción, ampliación, etc.

Las variables necesarias son:

- los flujos de caja del proyecto (F_t)
- la tasa de descuento o costo de oportunidad del capital (r)
- y el horizonte de evaluación (n).

Los indicadores son:

- Costo de Oportunidad del capital (K)
- Valor Presente Neto(VPN) o Valor actual neto (VAN)
- Tasa interna de Retorno(TIR)
- Período de Recuperación de Capital(PRC)
- Punto de equilibrio

Todos ellos y otros como Rentabilidad Contable Media(RCM), Índice de rentabilidad(IR), Valor Económico Agregado (EVA), Beneficio Anual Uniforme Equivalente(BAUE), Costo Anual Uniforme Equivalente(CAUE); deben conducir a tomar decisiones similares con la diferencia de que la metodología empleada para llegar al valor final es distinta.

7.2.1 Costos de oportunidad del capital

Se le denomina también tasa de descuento y debe corresponder a la rentabilidad exigida por el inversionista por los recursos invertidos. Debe reflejar el costo de oportunidad de los recursos invertidos en un proyecto. El

costo de oportunidad sirve para calcular el Valor Actual Neto y compararlo con la Tasa interna de Retorno. ³⁰

El cálculo del costo de oportunidad se lo realizó de la siguiente manera:

Costo de oportunidad= % Tasa pasiva referencial * % de recurso propio + % de recurso ajeno (1-t) + Tasa libre de riesgos

Tabla No. 60

Tasa pasiva referencial	0,0457
Recurso propio	* 0,3323
Tasa activa referencial	0,14
Porcentaje de Recurso ajeno	*0,6677
(1-T)	*0,6375
Riesgo país o tasa libre de riesgos	+1000/100
costo oportunidad	17,48%

Elaborado por: los Autores

La tasa pasiva referencial fue tomada de la página web del Banco Central del Ecuador y es de 4,57 al mes de mayo del 2010.

El porcentaje del recurso propio es del 33,23% según el análisis de Fuentes y usos.

La tasa activa referencial es la del interés del crédito en la Corporación Financiera Nacional y es del 14%

El porcentaje del recurso ajeno igualmente se determina según el análisis de Fuentes y usos.

Para calcular T se toma el 15% de utilidad de trabajadores y se resta de 100, el resultado es 85. A esto se le calcula el 25% de impuesto a la renta y se obtiene el 21,25. Se resta 85 menos 21,25 y se obtiene 63,75%.

³⁰ Formulación y Evaluación de Proyectos de inversión. Corporación Financiera Nacional

Costo de oportunidad= % Tasa pasiva referencial * % de recurso propio + % de recurso ajeno (1-t) + Tasa libre de riesgos.

Costo de oportunidad = 4,57% * 33,23% + 14% * 66,77% * 66,75% + 10%

Costo de oportunidad = 17,48%

7.2.2 Valor actual neto

Permite calcular el valor presente de un determinado número de flujos de caja futuros, provenientes de la inversión y consiste en actualizar mediante una tasa al momento actual, todos los flujos de caja futuros del proyecto. A este valor se le resta la inversión inicial, de tal modo que el valor obtenido es el valor actual neto del proyecto.³¹

La fórmula de cálculo es:

$$VAN = \sum_{t=1}^n \frac{V_t}{(1+k)^t} - I_0$$

Donde:

V_t= flujos de caja en cada periodo t.

I₀= valor del desembolso inicial de la inversión.

N= número de períodos considerado.

K= tipo de interés

Si no hay riesgo en el proyecto, se tomará como referencia el tipo de la renta fija, entonces con el VAN se calculará si el proyecto es mejor que invertir en otra alternativa segura, sin un riesgo dado. En otros casos, se utilizará el costo de oportunidad.

³¹ Formulación y Evaluación de Proyectos de inversión. Corporación Financiera Nacional

Cuando el VAN toma un valor igual a 0, k pasa a llamarse TIR (tasa interna de retorno). La TIR es la rentabilidad que nos está proporcionando el proyecto.

Se calcula los flujos netos porque se consideran las inversiones y reposiciones

El van es positivo por lo tanto es rentable.

Tabla No. 61
VALOR ACTUAL NETO

Año	Factor simple de actualización (17,48%)	Flujos operacionales	Flujos operacionales actualizados
-	1,00	-205.362,92	-205.362,92
1	0,85	130.304,04	110.917,98
2	0,72	219.055,39	158.723,81
3	0,62	208.696,56	128.720,44
4	0,53	175.353,57	92.064,23
5	0,45	179.057,53	80.022,65
6	0,38	184.165,60	70.060,45
7	0,32	186.993,48	60.552,90
8	0,28	191.596,15	52.812,82
9	0,23	196.198,82	46.035,52
10	0,20	614.394,86	122.712,35
VAN.....			717.260,24

Elaborado por: los Autores

El resultado del valor actual neto es de USD 717.260,24 lo que significa que el proyecto es rentable.

7.2.3 Tasa interna de retorno

La Tasa Interna de Retorno es el tipo de descuento que hace igual a cero al VAN. Mide la rentabilidad sostenida de un proyecto en su ciclo de operación y se expresa en porcentaje.³²

$$VAN = \sum_{t=1}^n \frac{V_F t}{(1 + TIR)^t} - I_0 = 0$$

³² Formulación y Evaluación de Proyectos de inversión. Corporación Financiera Nacional

Donde:

VFt= Flujo de Caja en el periodo t.

El criterio de decisión es:

TIR > Tasa de descuento K; El proyecto es factible

TIR = Tasa de descuento K; El proyecto es indiferente

TIR < Tasa de descuento K; El proyecto no es factible

Para el cálculo de la tasa interna de retorno, se toma una tasa de descuento inferior y una tasa de descuento superior y se realiza un ejercicio de interpolación con el valor actual neto (VAN)

Interpolación:

Ki – VANs : Con la tasa inferior se obtiene un VAN superior

Ks – VANi : Con la tasa superior se obtiene un VAN inferior

Tabla No. 62
TASA INTERNA DE RETORNO

	K inferior	K = TIR	Ksuperior
Flujo neto	15,48%	83,42%	83,42%
- 205.362,92	-205.362,92	-205.362,92	-205.362,92
130.304,04	112.839,01	71.041,62	71.040,85
219.055,39	164.269,41	65.112,43	65.111,01
208.696,56	135.525,00	33.820,52	33.819,41
175.353,57	98.609,81	15.492,97	15.492,29
179.057,53	87.196,58	8.625,17	8.624,70
184.165,60	77.663,46	4.836,58	4.836,26
186.993,48	68.286,69	2.677,39	2.677,18
191.596,15	60.589,55	1.495,64	1.495,51
196.198,82	53.729,00	835,01	834,93
614.394,86	145.700,59	1.425,60	1.425,44
Sumatoria	799.046,34	0,83	-4,50
	valor positivo	tiende a cero	valor negativo

$$\text{TIR} = \text{KS} + (\text{KS}-\text{KI})(\text{VANS}/\text{VANS}-\text{VANI})$$

KS -KI	67,94%
VANS-VANI	799.050,84
VANS /VANS-VANI	1,00
(KS-KI)(VANS/VANS-VANI)	0,68
TIR	83,42%

7.2.4 Período de Recuperación de Inversión

Este instrumento permite determinar el plazo del tiempo en el cual se va a recuperar la inversión. Es un indicador que mide la liquidez del proyecto y el riesgo relativo a corto plazo.

Puede decirse también de que da a conocer el tiempo necesario que requiere el proyecto para recuperar el capital invertido.

La regla de decisión es: Aceptar los proyectos con $\text{PRI} > P$, siendo p el plazo máximo de corte previamente definido.

Tabla No. 63
PERÍODO DE RECUPERACIÓN DE LA INVERSIÓN

Año	Flujo operacional	Período de recuperación
-	-205.362,92	-205.362,92
1	130.304,04	-75.058,88
2	219.055,39	143.996,51
3	208.696,56	352.693,08
4	175.353,57	528.046,65
5	179.057,53	707.104,18
6	184.165,60	891.269,79
7	186.993,48	1.078.263,27
8	191.596,15	1.269.859,41
9	196.198,82	1.466.058,24
10	614.394,86	2.080.453,10

Elaborado por: Los Autores

En la tabla que antecede se puede observar que en segundo año se recupera la inversión del proyecto.

7.2.5 Punto de equilibrio

“Otro elemento que permite tener un criterio de decisión en la evaluación de proyectos es el denominado punto de equilibrio, que es el nivel de producción en el cual la organización ni pierde ni gana, es decir que el punto en el cual los costos fijos más los variables se igualan a los ingresos totales.”³³

$$\text{Punto de equilibrio} = \frac{\text{Costos fijos}}{1 - \frac{\text{Costos variables}}{\text{Ventas totales}}}$$

³³ BARRENO Luís, MANUAL DE FORMULACIÓN Y EVALUACIÓN DE PROYECTOS, 1era Edición, Pág. 154.

Tabla No. 65
PUNTO DE EQUILIBRIO

DETALLE/AÑOS	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10
Total costos variables	726.054,99	969.124,36	1.212.745,51	1.214.112,37	1.215.506,57	1.215.506,57	1.215.506,57	1.215.506,57	1.215.506,57	1.215.506,57
Total costos fijos	50.930,07	62.961,99	65.018,31	65.018,31	65.018,31	65.018,31	65.018,31	65.018,31	65.018,31	65.018,31
Subtotal	776.985,06	1.032.086,34	1.277.763,81	1.279.130,68	1.280.524,88	1.280.524,88	1.280.524,88	1.280.524,88	1.280.524,88	1.280.524,88
Depreciación Activos operacion	9.828,47	9.828,47	9.828,47	9.828,47	9.828,47	9.828,47	9.828,47	9.828,47	9.828,47	9.828,47
TOTAL DE COSTOS DE PROD	786.813,53	1.041.914,81	1.287.592,28	1.288.959,14	1.290.353,34	1.290.353,34	1.290.353,34	1.290.353,34	1.290.353,34	1.290.353,34
Total Gastos de Adm.	49.985,41	55.365,91	55.365,91	55.365,91	55.365,91	55.365,91	55.365,91	55.365,91	55.365,91	55.365,91
Total Gastos de Ventas	39.231,04	50.950,84	50.950,84	50.950,84	50.950,84	50.950,84	50.950,84	50.950,84	50.950,84	50.950,84
Subtotal	89.216,44	106.316,74	106.316,74	106.316,74	106.316,74	106.316,74	106.316,74	106.316,74	106.316,74	106.316,74
Depreciación	19.737,34	19.737,34	19.737,34	19.737,34	19.737,34	19.737,34	19.737,34	19.737,34	19.737,34	19.737,34
Amortizaciones	4.896,00	4.896,00	4.896,00	4.896,00	4.896,00	-	-	-	-	-
TOTAL	113.849,78	130.950,08	130.950,08	130.950,08	130.950,08	126.054,08	126.054,08	126.054,08	126.054,08	126.054,08
Gastos Financieros	57.759,03	57.759,03	57.759,03	50.539,15	43.319,27	36.099,39	28.879,52	21.659,64	14.439,76	7.219,88
TOTAL COSTOS Y GASTOS	958.422,34	1.230.623,92	1.476.301,39	1.470.448,38	1.464.622,70	1.452.506,82	1.445.286,94	1.438.067,06	1.430.847,18	1.423.627,30
Ventas totales	1.054.264,57	1.415.217,51	1.769.021,89	1.769.021,89	1.769.021,89	1.769.021,89	1.769.021,89	1.769.021,89	1.769.021,89	1.769.021,89
PUNTO DE EQUILIBRIO	60.757,85	72.789,77	74.846,09	74.846,09	74.846,09	74.846,09	74.846,09	74.846,09	74.846,09	74.846,09

Elaborado por: los Autores

7.3 INDICES FINANCIEROS

Los índices financieros son valores relativos que enuncian la situación financiera de una empresa y se calculan aplicando fórmulas a los estados financieros, de esta manera se pueden detectar variaciones y tendencias.

Los índices más usuales son de:

- Liquidez
- Rentabilidad
- Apalancamiento
- Composición de activos

7.3.1 Liquidez

Estos índices expresan la capacidad que tiene una empresa para cumplir con las obligaciones a medida que se van adquiriendo. La liquidez representa la capacidad de convertirse en efectivo.

Capital Neto de trabajo:

Este índice indica la capacidad de pagar deudas en un futuro cercano. Es el capital neto de trabajo requerido para pagar deudas.

Capital neto de trabajo = Activos corrientes – Pasivo a corto plazo

Capital neto de trabajo = 144.366,92 – 0

Capital neto de trabajo = 144.366,92

El resultado demuestra que la empresa tiene la solvencia para asumir responsabilidades de pago.

7.3.2 Rentabilidad

Estos índices permiten conocer la rentabilidad obtenida en relación a las ventas, los activos totales y el capital social. Son muy importantes para los inversionistas.

Margen bruto de utilidades

Este índice indica el porcentaje de utilidad bruta por cada dólar de ventas que la empresa ha obtenido.

MBU = Utilidad bruta / ventas

Año 1:

$$\text{MBU} = \frac{267.451,05}{1.054.264,57}$$

MBU = 25%

La empresa por cada dólar de ventas ha obtenido una utilidad del 25%

Año 10:

$$\text{MBU} = \frac{478.668,54}{1.769.021,89}$$

MBU = 27%

La empresa por cada dólar de ventas ha obtenido una utilidad del 27%.

Margen de utilidad operativa

Este índice determina el porcentaje de utilidad operativa que por cada dólar de ventas la empresa obtiene, es decir después de haber cubierto el costo de ventas y los gastos operacionales.

MUO = Utilidad Operativa / Ventas

Año 1:

$$\text{MUO} = \frac{153.601,26}{1.054.264,57}$$

$$\text{MUO} = 0,15$$

La empresa obtiene el 15% de utilidad operacional.

Año 10:

$$\text{MUO} = \frac{352.614,46}{1.769.021,89}$$

$$\text{MUO} = 0,20$$

La empresa obtiene el 20% de utilidad operacional

Margen de utilidad neta

Este índice muestra el porcentaje de utilidad neta que la empresa ha obtenido por cada dólar de venta, es decir el margen de utilidad que será repartido a los accionistas una vez que se ha cubierto los costos de ventas, gastos operacionales, intereses e impuestos.

Margen de utilidad neta = Utilidad neta / Ventas

Año 1:

$$\text{Margen de utilidad neta} = \frac{61.099,42}{1.054.264,57}$$

$$\text{Margen de utilidad neta} = 0,06$$

La empresa por cada dólar vendido obtiene el 6% de utilidad para repartir a sus accionistas.

Año 10:

$$\text{Margen de utilidad neta} = \frac{220.189,05}{1.769.021,89}$$

$$\text{Margen de utilidad neta} = 0,12$$

La empresa por cada dólar vendido obtiene el 12% de utilidad para repartir a los accionistas.

Rentabilidad sobre activos

Se le conoce como Rotación de activos o rendimiento sobre activos totales. Mide la eficiencia de utilizar los activos totales para generar utilidades.

$$\text{Rentabilidad sobre activos} = \text{Utilidad neta} / \text{Activos totales} * 100$$

$$\text{Rentabilidad sobre activos} = \frac{61.099,42}{617.927,42} * 100$$

$$\text{Rentabilidad sobre activos} = 9,88\%$$

La empresa tiene un rendimiento del 9,88%

Rentabilidad sobre Patrimonio (ROE)

Con este índice se obtiene el rendimiento que la empresa tiene en base al aporte de los accionistas.

Rentabilidad sobre patrimonio = Utilidad neta / Patrimonio * 100

$$\text{ROE} = \frac{61.099,42}{205.362,92} * 100$$

$$\text{ROE} = 29,75\%$$

El rendimiento del capital es de 29,75%

7.3.3 Apalancamiento

El apalancamiento es la utilización del dinero de terceros a fin de generar utilidades en la empresa. Se le conoce al apalancamiento financiero como el nivel de endeudamiento.

Patrimonio

Patrimonio = Patrimonio / Activos Totales * 100

$$\text{Patrimonio} = \frac{205.362,92}{617.927,42} * 100$$

$$\text{Patrimonio} = 33,23\%$$

La empresa tiene un patrimonio que representa el 33,23%

Pasivo total o razón de deuda

Se obtiene el porcentaje de deuda con el cual se adquieren los activos totales

Pasivo total = Pasivo total / Activos totales * 100

$$\text{Pasivo total} = \frac{412.564,50}{617.927,42} * 100$$

Pasivo total = 66,76%

Los activos totales de la empresa han sido financiados con un endeudamiento del 66,76%.

Razón de cobertura de intereses

Este índice permite conocer la capacidad de pago de intereses

RCI = Utilidad antes de impuestos / Intereses

$$\text{RCI} = \frac{153.601,26}{57.759,03}$$

RCI = 2,66

La empresa tiene una capacidad de pago de intereses de hasta 2,66 veces.

7.3.4 Composición de activos

Este índice muestra los porcentajes de activo corriente y fijo en relación al total de los activos de la empresa.

Activos corrientes

La fórmula de este índice es

Activos corrientes = Activos corrientes / Activos totales * 100

$$\text{Activos corrientes} = \frac{144.366,92}{617.927,42} * 100$$

$$\text{Activos corrientes} = 23,36\%$$

Los activos corrientes representan el 23,36%

Activos fijos

La fórmula es $\text{Activos fijos} = \text{Activos fijos} / \text{Activos totales} * 100$

$$\text{Activos fijos} = \frac{449.080,50}{617.927,42} * 100$$

$$\text{Activos fijos} = 72,67\%$$

Los activos fijos de la empresa representan el 72,67%

Activos diferidos

La fórmula de este índice es $\text{Activos diferidos} = \text{Activos diferidos} / \text{Activos totales} * 100$

$$\text{Activos diferidos} = \frac{24.480,00}{617.927,42} * 100$$

$$\text{Activos diferidos} = 3,96\%$$

Los activos diferidos tienen una representación en el Balance del 3,96%

CAPÍTULO VIII

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

8.1 CONCLUSIONES

Para proteger el medio ambiente de una mayor degradación, es prioridad el fomentar el uso a gran escala de las energías renovables, pese a las dificultades que representa su implementación ya sea por no tener la aprobación de inversionistas, el costo elevado o la falta de conciencia de las personas sobre su compromiso con la naturaleza.

Una vez concluido el presente estudio, se pueden establecer las siguientes conclusiones:

- Se pudo determinar los procesos para la creación de una empresa productora y comercializadora de kits de equipos de captación de la energía solar térmica que satisfaga la demanda del uso doméstico de energías renovables.
- Mediante el estudio de mercado, se determinaron las características socioeconómicas y ambientales de la ciudad de Quito que determinan la demanda propuesta.
- También se estableció el mercado objetivo de la empresa es el que conforman las familias del sector socioeconómico medio medio y alto que habitan en la ciudad de Quito.
- Se logró estructurar la organización con el establecimiento de las funciones de los miembros de la empresa.
- Se identificaron los procesos y procedimientos para la implementación de la empresa.
- Se estableció el tipo de empresa y los requisitos legales requeridos para su creación.

- Al llevar a cabo el estudio económico y financiero se pudo determinar la factibilidad de la creación de la empresa.
- Los indicadores de evaluación muestran la factibilidad del proyecto ya que el VAN es positivo y el TIR supera la tasa de descuento, además la inversión se recuperará a partir del segundo año de operación.
- Los índices financieros establecen que la condición financiera tiene la capacidad de liquidez y rentabilidad en relación a ventas, activos y patrimonio. Su nivel de endeudamiento es aceptable y es representativa su composición de activos.
- Este proyecto tiene un aporte relevante en el orden social ya que generará empleo directo e indirecto para las familias de los trabajadores y a los actores de la cadena de procesos.
- Aportará en beneficio del ecosistema de la ciudad lo cual es positivo para la salud y bienestar de quienes habitamos en ella.

8.2 RECOMENDACIONES

Después de este estudio se pueden puntualizar las siguientes recomendaciones:

La incursión en este tipo de negocios tiene grandes posibilidades aunque a largo plazo debido a que la sociedad ecuatoriana aún no está preparada para aceptar las soluciones de esta índole debido a su falta de conocimiento y concientización.

Las inversiones requieren un buen nivel de organización, de la conjunción de iniciativas y la asociación de sectores que reduzcan costos y logren una planificación de desarrollo integral con una visión global de los objetivos que como sociedad queremos alcanzar en aras de aportar en beneficio de la naturaleza y el nuestro propio.

Es importante promover la introducción de estas energías renovables también en los edificios, escuelas, hospitales, etc. mediante el uso de captadores colocados en azoteas o en el frente de las edificaciones. Esto lograría una reducción considerable de la energía eléctrica, se ampliaría el mercado y se crearían plazas de empleo.

Las aplicaciones actuales como la calefacción, el calentamiento de agua, la cocción de los alimentos; son insuficientes, sin embargo el desarrollo y la investigación se debe incentivar para cambiar el estilo de vida actual.

El uso de la energía eólica es la que se ha situado en un nivel competitivo respecto a las fuentes de energía convencionales; sin embargo depende de las habilidades y decisiones de los inversionistas para decidir en qué tipo de sector es el que prefieren incursionar.

La organización y el consenso entre fabricantes, proveedores y gobierno, es la clave del éxito empresarial. Es importante lograr esta alineación para lograr abaratamiento de costos y difusión de esta alternativa tan provechosa para la humanidad.

La ejecución del proyecto debe realizarse en función del presente estudio en razón de todo lo trazado.

El financiamiento mediante la Corporación Financiera Nacional es recomendable dado que es un banco de desarrollo con una tasa de interés más baja del mercado y con un plazo óptimo.

Por tratarse de un kit innovador, los esfuerzos deben centrarse en el posicionamiento de la marca.

Es importante establecer relaciones comerciales satisfactorias que permitan lograr las recomendaciones a amigos o parientes de estos.

Bibliografía

- Consejo Nacional de Electricidad. CONELEC. Reporte 2008
- Calentadores Solares: Energía Renovable en tu hogar. Greenpeace México
- Diseños de cocinas solares para la aplicación en sectores rurales del Ecuador. ESPOL. Facultad de Ingeniería Mecánica. Delgado, Peralta. 2009
- Curso de Energía Solar. Universidad Politécnica de Barcelona. Centro de Tecnología Educativa. Tomo II. Robot Jaume, 1998
- ROZIS Jean Francois y GUINEBAULT Alaín. Calefacción solar para regiones frías. Guía Tecnológica de aplicación para la vivienda en países en desarrollo. Lima, 1997
- FISHER Laura. Investigación de Mercados. Tercera Edición
- GILMORE James Pine II Joseph. Lo que realmente quieren los consumidores, 2005
- BACA URBINA Gabriel. Evaluación de Proyectos. Tercera Edición Mc Graw Hill, 1997
- Índice estadístico Ecuador, Markop, 2005
- CALDAS MOLINA Marco. Preparación y Evaluación de Proyectos. Manual Práctico.
- KOTLER Philip. Fundamentos de Mercadotecnia. Segunda Edición, 2009
- KOTLER Philip. Dirección de Marketing. Novena edición, México 2008
- Formulación y Evaluación de Proyectos de Inversión. Corporación Financiera Nacional
- Calentadores solares. Energía renovable en tu hogar. Greenpeace México
- Plan de Negocio de una Empresa Instaladora de Sistemas Solares Térmicos. Barcelona España 2009
- MENESES, Edilberto. "Preparación y Evaluación de Proyectos" 3era edición.

- HARVEY A.Levine. Gerencia práctica de proyectos. Tácticas y herramientas, 2005
- BARRENO Luís, MANUAL DE FORMULACIÓN Y EVALUACIÓN DE PROYECTOS, 1era Edición
- <http://www.nodo50.org/worldwatch>
- www.Elcomercio.com
- Revista Líderes 2009
- www.supercias.gov.ec
- www.inec.gov.ec

ANEXOS

**PROPUESTA PARA LA CREACIÓN DE UNA EMPRESA PRODUCTORA Y
COMERCIALIZADORA DE EQUIPOS DE CAPTACIÓN DE LA ENERGÍA
SOLAR TÉRMICA EN LA CIUDAD DE QUITO**

Introducción **Pág. 1**

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA DE LA INVESTIGACIÓN

1.1	PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	Pág. 2
1.2	FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	Pág. 4
1.3	DELIMITACIÓN	Pág. 4
1.4	OBJETIVOS	Pág. 4
1.4.1	Objetivo General	Pág. 4
1.4.2.	Objetivos Específicos	Pág. 5
1.5	JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA	Pág. 5
1. 6	MARCO DE REFERENCIA	Pág. 6
1.6.1.	Marco Teórico De La Investigación	Pág. 6
1.6.2	Marco Conceptual	Pág. 8
1.7	IDEA A DEFENDER	Pág.
12		
1.7.1	Variables De La Investigación	Pág.
12		
1.8	DISEÑO DE INVESTIGACIÓN	Pág.
13		

CAPÍTULO II

ANTECEDENTES

2.1	ANTECEDENTES SOCIOECONÓMICAS Y AMBIENTALES	Pág.
15		
2.2	CARACTERÍSTICAS DEL SECTOR	Pág.
18		
2.3	CARACTERÍSTICAS DE LA PRODUCCIÓN DEL BIEN	Pág.
20		
2.3.1	Calentadores solares de agua	Pág.
20		
2.3.2	Cocinas solares	Pág.
24		
2.3.3	Sistemas de calefacción Solar	Pág.
30		
2.3.3.1	Elementos que componen las instalaciones de los sistemas de calefacción solar de aire	Pág.
30		
2.3.3.2	Clases de colectores	Pág.
32		
2.3.3.3	Modelos de instalaciones	Pág.
34		

CAPÍTULO III
ESTUDIO DE MERCADO

3.1	OBJETIVOS DEL ESTUDIO DE MERCADO	Pág.
	37	
3.2	ESTRUCTURA DEL MERCADO	Pág.
	38	
3.3	METODOLOGÍA PARA LA CUANTIFICACIÓN DE LA DEMANDA	Pág.
	41	
3.4	EL MERCADO META DEL PROYECTO	Pág.
	42	
3.4.2	Tamaño del universo	Pág.
	42	
3.4.2	Tamaño de la muestra	Pág.
	43	
3.4.4	Instrumentos de la investigación	Pág.
	45	
3.4.3.1	Diseño de la encuesta	Pág.
	46	
3.5	RECOLECCIÓN Y PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN	Pág.
	46	
3.6	CUANTIFICACIÓN Y PROYECCIÓN DE LA DEMANDA	Pág.
	59	
3.7	CUANTIFICACIÓN DE LA OFERTA	Pág.
	65	
3.8	DEMANDA INSATISFECHA	Pág.
	70	

CAPÍTULO IV
ESTUDIO TÉCNICO, ORGANIZACIÓN Y LEGAL

4.1	TAMAÑO DE LA EMPRESA	Pág.
71		
4.1.1	Factores del tamaño de la empresa	Pág.
72		
4.1.1.1	Disponibilidad en cantidad y calidad del producto	Pág.
73		
4.1.1.2	Disponibilidad de proveedores	Pág.
73		
4.1.1.3	Disponibilidad de tecnología existente	Pág.
73		
4.1.1.4	Disponibilidad de mano de obra calificada y suficiente	Pág.
73		
4.1.1.5	Recurso financiero	Pág.
74		
4.2	LOCALIZACIÓN DE LA EMPRESA	Pág.
74		
4.2.1	Macro localización	Pág.
74		
4.2.2	Micro localización	Pág.
75		
4.3	COMERCIALIZACIÓN	Pág.
78		

4.3.1	Producto y servicio	Pág.
78		
4.3.1.1	Estrategia del producto y servicio	Pág.
79		
4.3.2	Precio	Pág.
82		
4.3.2.1	Estrategia del precio	Pág.
82		
4.3.3	Promoción	Pág.
82		
4.3.3.1	Estrategia de la Promoción	Pág.
83		
4.3.4	Plaza	Pág.
84		
4.4	INGENIERÍA DEL PROYECTO	Pág.
84		
4.4.1	Adquisición De la materia prima	Pág.
84		
4.4.2	Flujo grama del proceso	Pág.
88		
4.4.3	Tratamiento del producto terminado	Pág.
99		
4.4.4	Proceso de la Comercialización	Pág.
101		

4.5	ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL	Pág.
105		
4.6	BASE LEGAL	Pág.
111		
4.6.1	Entidades relacionadas	Pág.
112		
4.6.2	Leyes conexas	Pág.
113		
4.7	FILOSOFÍA INSTITUCIONAL	Pág.
114		

CAPÍTULO V

INVERSIONES

5.1	ACTIVOS FIJOS TANGIBLES	Pág.
119		
5.2	INVERSIONES INTANGIBLES	Pág.
125		
5.3	CAPITAL DE TRABAJO	Pág.
127		
5.4	ESTADO DE FUENTES Y USOS	Pág.
129		
5.5	ESTRUCTURA DEL FINANCIAMIENTO	Pág.
130		

CAPÍTULO VI
COSTOS, GASTOS E INGRESOS

6.1	COSTOS DE PRODUCCIÓN	Pág.
131		
6.1.1	Costos de producción variables	Pág.
131		
6.1.2	Costos de producción fijos	Pág.
133		
6.1.3	Depreciación de activos fijos	Pág.
136		
6.1.4	Proyección de los costos	Pág.
136		
6.2	GASTOS DE ADMINISTRACIÓN Y VENTAS	Pág.
139		
6.2.1	Gastos de Administración	Pág.
139		
6.2.2	Gastos de Ventas	Pág.
142		
6.2.3	Depreciación y amortización	Pág.
144		
6.2.4	Gastos financieros	Pág.
145		
6.2.5	Proyección de gastos	Pág.
146		

6.3	ESTADO DE COSTOS Y GASTOS	Pág.
148		
6.4	INGRESOS DE LA EMPRESA	Pág.
149		
6.4.1	Presupuesto de ingresos	Pág.
150		

CAPÍTULO VII

EVALUACIÓN FINANCIERA

7.1	EVALUACIÓN ECONÓMICO FINANCIERO DE LA EMPRESA	Pág.
151		
7.1.1	Estado de situación inicial	Pág.
152		
7.1.2	Estado de Resultados	Pág.
153		
7.1.3	Flujo de caja	Pág.
154		
7.2	INDICADORES DE EVALUACIÓN	Pág.
156		
7.2.1	Costos de oportunidad del capital	Pág.
156		
7.2.2	Valor actual neto	Pág.
158		

7.2.3.	Tasa interna de retorno	Pág.
159		
7.2.4	Período de recuperación de inversión	Pág.
161		
7.2.5	Punto de equilibrio	Pág.
162		
7.3	INDICES FINANCIEROS	Pág.
164		
7.3.1	Liquidez	Pág.
164		
7.3.2	Rentabilidad	Pág.
165		
7.3.3	Apalancamiento	Pág.
168		
7.3.4	Composición de activos	Pág.
169		

CAPÍTULO VIII

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

8.1	CONCLUSIONES	Pág.
171		
8.2	RECOMENDACIONES	Pág.
172		

Bibliografía **Pág.**

174

Anexos **Pág.**

176

**PROPUESTA PARA LA CREACIÓN DE UNA EMPRESA PRODUCTORA Y
COMERCIALIZADORA DE EQUIPOS DE CAPTACIÓN DE LA ENERGÍA
SOLAR TÉRMICA EN LA CIUDAD DE QUITO**

Introducción **Pág. 1**

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA DE LA INVESTIGACIÓN

1.1	PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	Pág. 2
1.2	FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	Pág. 3
1.3	DELIMITACIÓN	Pág. 4
1.4	OBJETIVOS	Pág. 4
1.4.1	Objetivo General	Pág. 4
1.4.2.	Objetivos Específicos	Pág. 5
1.5	JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA	Pág. 5
1. 6	MARCO DE REFERENCIA	Pág. 6
1.6.1.	Marco Teórico De La Investigación	Pág. 6
1.6.2	Marco Conceptual	Pág. 7
1.7	IDEA A DEFENDER	Pág.
11		
1.7.1	Variables De La Investigación	Pág.
11		
1.8	DISEÑO DE INVESTIGACIÓN	Pág.
12		

CAPÍTULO II
ANTECEDENTES

2.1	ANTECEDENTES SOCIOECONÓMICAS Y AMBIENTALES	Pág.
14		
2.2	CARACTERÍSTICAS DEL SECTOR	Pág.
17		
2.3	CARACTERÍSTICAS DE LA PRODUCCIÓN DEL BIEN	Pág.
19		
2.3.1	Calentadores solares de agua	Pág.
19		
2.3.2	Cocinas solares	Pág.
23		
2.3.3	Sistemas de calefacción Solar	Pág.
29		
2.3.3.1	Elementos que componen las instalaciones de los sistemas de calefacción solar de aire	Pág.
29		
2.3.3.2	Clases de colectores	Pág.
30		
2.3.3.3	Modelos de instalaciones	Pág.
33		

CAPÍTULO III

ESTUDIO DE MERCADO

3.3	OBJETIVOS DEL ESTUDIO DE MERCADO	Pág.
36		
3.4	ESTRUCTURA DEL MERCADO	Pág.
37		
3.3	METODOLOGÍA PARA LA CUANTIFICACIÓN DE LA DEMANDA	Pág.
40		
3.4	EL MERCADO META DEL PROYECTO	Pág.
40		
3.4.3	Tamaño del universo	Pág.
41		
3.4.2	Tamaño de la muestra	Pág.
41		
3.4.5	Instrumentos de la investigación	Pág.
44		
3.4.3.1	Diseño de la encuesta	Pág.
44		
3.5	RECOLECCIÓN Y PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN	Pág.
44		
3.6	CUANTIFICACIÓN Y PROYECCIÓN DE LA DEMANDA	Pág.
59		
3.7	CUANTIFICACIÓN DE LA OFERTA	Pág.
64		

3.8	DEMANDA INSATISFECHA	Pág.
69		

CAPÍTULO IV

ESTUDIO TÉCNICO, ORGANIZACIÓN Y LEGAL

4.1	TAMAÑO DE LA EMPRESA	Pág.
70		

4.1.1	Factores del tamaño de la empresa	Pág.
72		

4.1.1.1	Disponibilidad en cantidad y calidad del producto	Pág.
72		

4.1.1.2	Disponibilidad de proveedores	Pág.
72		

4.1.1.3	Disponibilidad de tecnología existente	Pág.
72		

4.1.1.4	Disponibilidad de mano de obra calificada y suficiente	Pág.
73		

4.1.1.5	Recurso financiero	Pág.
73		

4.2	LOCALIZACIÓN DE LA EMPRESA	Pág.
73		

4.2.1	Macro localización	Pág.
73		

4.2.2	Micro localización	Pág.
74		

4.3	COMERCIALIZACIÓN	Pág.
77		
4.3.1	Producto y servicio	Pág.
77		
4.3.1.1	Estrategia del producto y servicio	Pág.
78		
4.3.2	Precio	Pág.
81		
4.3.2.1	Estrategia del precio	Pág.
81		
4.3.3	Promoción	Pág.
81		
4.3.3.1	Estrategia de la Promoción	Pág.
83		
4.3.4	Plaza	Pág.
82		
4.4	INGENIERÍA DEL PROYECTO	Pág.
83		
4.4.1	Adquisición De la materia prima	Pág.
83		
4.4.2	Flujo grama del proceso	Pág.
87		
4.4.3	Tratamiento del producto terminado	Pág.
98		

4.4.4	Proceso de la Comercialización	Pág.
101		
4.5	ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL	Pág.
104		
4.6	BASE LEGAL	Pág.
110		
4.6.1	Entidades relacionadas	Pág.
111		
4.6.2	Leyes conexas	Pág.
112		
4.7	FILOSOFÍA INSTITUCIONAL	Pág.
113		

CAPÍTULO V
INVERSIONES

5.1	ACTIVOS FIJOS TANGIBLES	Pág.
118		
5.2	INVERSIONES INTANGIBLES	Pág.
124		
5.3	CAPITAL DE TRABAJO	Pág.
126		
5.4	ESTADO DE FUENTES Y USOS	Pág.
128		

5.5	ESTRUCTURA DEL FINANCIAMIENTO	Pág.
129		

CAPÍTULO VI
COSTOS, GASTOS E INGRESOS

6.1	COSTOS DE PRODUCCIÓN	Pág.
131		
6.1.1	Costos de producción variables	Pág.
131		
6.1.2	Costos de producción fijos	Pág.
133		
6.1.3	Depreciación de activos fijos	Pág.
136		
6.1.4	Proyección de los costos	Pág.
136		
6.2	GASTOS DE ADMINISTRACIÓN Y VENTAS	Pág.
139		
6.2.1	Gastos de Administración	Pág.
139		
6.2.2	Gastos de Ventas	Pág.
142		
6.2.3	Depreciación y amortización	Pág.
144		

6.2.4	Gastos financieros	Pág.
145		
6.2.5	Proyección de gastos	Pág.
146		
6.3	ESTADO DE COSTOS Y GASTOS	Pág.
148		
6.4	INGRESOS DE LA EMPRESA	Pág.
149		
6.4.1	Presupuesto de ingresos	Pág.
150		

CAPÍTULO VII

EVALUACIÓN FINANCIERA

7.1	EVALUACIÓN ECONÓMICO FINANCIERO DE LA EMPRESA	Pág.
151		
7.1.1	Estado de situación inicial	Pág.
152		
7.1.2	Estado de Resultados	Pág.
153		
7.1.3	Flujo de caja	Pág.
154		
7.2	INDICADORES DE EVALUACIÓN	Pág.
156		

7.2.1	Costos de oportunidad del capital	Pág.
156		
7.2.2	Valor actual neto	Pág.
158		
7.2.3.	Tasa interna de retorno	Pág.
159		
7.2.4	Período de recuperación de inversión	Pág.
161		
7.2.5	Punto de equilibrio	Pág.
162		
7.3	INDICES FINANCIEROS	Pág.
164		
7.3.1	Liquidez	Pág.
164		
7.3.2	Rentabilidad	Pág.
165		
7.3.3	Apalancamiento	Pág.
169		
7.3.4	Composición de activos	Pág.
169		

CAPÍTULO VIII

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

8.1	CONCLUSIONES	Pág.
172		
8.2	RECOMENDACIONES	Pág.
172		
Bibliografía		Pág.
175		
Anexos		Pág.
176		