

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA

FACULTAD DE CONTADURÍA Y ADMINISTRACIÓN



Factibilidad de la implementación de un negocio de ventas de productos de energías alternativas en Tecate, Baja California

T E S I S

Que presenta para obtener el grado de MAESTRO EN ADMINISTRACIÓN

Luis Marcelo Javier Machain Piñuelas

DIRECTOR DE TESIS:

Norma Leticia Vizcarra Vizcarra

TECATE, B. C.

ABRIL DE 2011

CONSTANCIA DE APROBACIÓN
De tesis de grado de Maestro en administración

Director de la Tesis:



M.A. Norma Vizcarra Vizcarra

Aprobado por los integrantes del Sínodo:



Sinodal Secretaria: M.A. Janette Brito Laredo



Sinodal Vocal: M.A. Lourdes Apodaca del Ángel

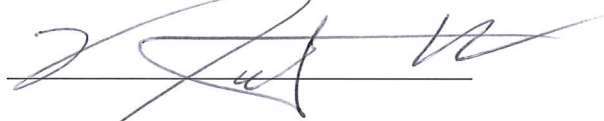


Sinodal Suplente: M.A. Dora Nidia Ruiz Chávez

RESUMEN de la Tesis de Luis Marcelo Javier Machain Piñuelas, presentada como requisito parcial para la obtención del grado de MAESTRO EN ADMINISTRACIÓN. Tecate, Baja California, México. Abril de 2011.

Factibilidad de la implementación de un negocio de ventas de productos de energías alternativas en Tecate, Baja California

Resumen aprobado por:



Norma Leticia Vizcarra Vizcarra. Director de tesis

En el presente trabajo se plantea un plan de negocios de una empresa productora y comercializadora de calentadores solares de agua en la región de Tecate, Baja California.

Como preámbulo a la temática cabe mencionar que entre las necesidades más importantes de la humanidad se encuentra la energía, que es un carburante de la economía mundial y una de las principales fuentes de bienestar y calidad de vida de la humanidad. En la cultura ecológica moderna es indispensable pensar en energías alternativas para aminorar el calentamiento global y el deterioro de nuestros ecosistemas.

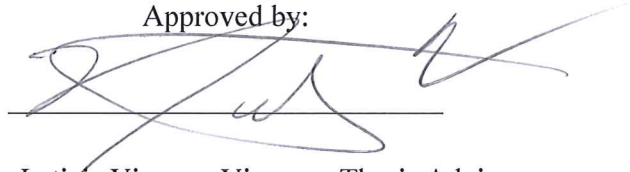
El plan del negocio pretende atacar este problema ofreciendo al mercado de la región calentadores solares de agua que satisfagan estas premisas ecológicas, comprobando su viabilidad mercadológica y financiera.

Dos escenarios son utilizados para elaborar el plan de negocios. El primero plantea la idea de ser distribuidor con licencia de calentadores solares de agua de una marca ya establecida. El segundo escenario consiste en producir y vender con marca propia. Los estudios realizados para conocer las características del mercado y sus preferencias indican el grado de factibilidad del negocio. La planificación de mercadotecnia y operaciones va encaminada a cumplir con las expectativas del cliente y para demostrar la rentabilidad de la empresa.

ABSTRACT of the thesis, presented by Luis Marcelo Javier Machain Piñuelas, in order to obtain the MASTER'S DEGREE in ADMINISTRATION. Tecate, Baja California, México. April, 2011.

Feasibility of the implementation of a business of alternative energy products in Tecate, Baja California

Approved by:

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Norma Leticia Vizcarra Vizcarra', written over a horizontal line.

Norma Leticia Vizcarra Vizcarra. Thesis Advisor

The present work proposes a business plan for a company that produces and commercializes solar water heaters in the region of Tecate, Baja California.

As a preamble to the subject it should be mentioned that energy is among the most important human needs, which is a primary factor of the global economy and a major source of welfare and mankind's quality of life. In the modern ecological culture is essential to think about alternative energies to reduce global warming and the deterioration of our ecosystems.

The business plan aims to tackle this problem by offering solar water heaters to the region's market satisfying these ecological needs, and at the same time with financial viability to ensure operations.

Two scenarios are used to prepare the business plan. The first raises the idea of being a licensed distributor of solar water heaters of an already established brand. The second scenario is to investigate how to build and sell the solar heaters under an own brand. The studies are conducted to understand the market characteristics and preferences to indicate the degree of feasibility of the business. The marketing and operations plans are designed in order to meet the customer expectations and to demonstrate the profitability of the company.

Dedicatoria:

Este trabajo de investigación tiene dedicatoria especial a mi madre y hermanos por sus sacrificios, cariño y apoyo incondicional. Sin ellos mis estudios universitarios no hubieran sido posibles.

Luis Machain

Agradecimientos:

A mi casa de estudios, la Universidad Autónoma de Baja California por ser una institución que se preocupa por la calidad en la educación de sus estudiantes.

A mi directora de Tesis Norma Vizcarra por su apoyo y sobre todo por su paciencia y dedicación.

A mis compañeras Silvia Hernández, Edna Villa, Laura Sevilla y Paola Zayas por su compañerismo y amistad en este arduo camino durante la Maestría.

A las maestras Lourdes Apodaca, Janette Brito, Dora Ruiz, Velia Ferreiro y a los maestros José Ventura, Edgar Chávez, Alberto Padilla, Carlos Chávez y Manuel Espinoza por no dudar en transmitir sus experiencias y su conocimiento.

A Francisco Bojórquez por compartir una idea conmigo y por brindarme apoyo y consejos.

A mi familia por estar conmigo en todo momento.

Luis Machain

Tabla de contenido

Capítulo 1. Planteamiento del problema.....	1
1.1 Introducción a la problemática.....	1
1.2 Objetivo general	2
1.3 Objetivos específicos.....	2
1.4 Preguntas de investigación	2
1.5 Alcance y limitaciones	2
1.6 Matriz de congruencia y estructura de la investigación	3
1.7 Justificación.....	4
1.8 Hipótesis de la investigación.....	5
Capítulo 2. Marco teórico	6
2.1 Marco contextual de las energías alternativas.....	6
2.1.1 Definición de energía y sus formas	6
2.1.2 Utilización de la energía a través de los tiempos.....	10
2.1.3 Las energías alternativas.....	14
2.1.4 Situación de las energías alternativas en el mundo	17
2.1.5 Situación de las energías alternativas en México	23
2.2 El calentador solar de agua.....	27
2.3 Marco teórico del plan de negocios.....	33
2.3.1 El plan de negocios.....	34
2.3.2 Instrumentos del plan de negocios.....	38
Capítulo 3. Marco metodológico	39
3.1 Tipo y diseño de la investigación	39
3.2 Hipótesis nulas de la investigación	40
Capítulo 4. Desarrollo del plan de negocios	41
4.1 Análisis de la compañía.....	41
4.1.1 Objetivo general de la empresa	42
4.1.2 Objetivos a corto plazo	42
4.1.3 Objetivos a mediano plazo	42
4.1.4 Objetivos a largo plazo	42
4.1.5 Visión.....	43

4.1.6 Misión.....	43
4.1.7 Valores de la empresa.....	43
4.1.8 Carácter e importancia del proyecto.....	43
4.2 Análisis del entorno.....	43
4.2.1 Análisis del macro ambiente.....	44
4.2.2 Análisis del micro ambiente	48
4.2.3 Aplicación del método FODA.....	48
4.2.4 Determinación del mercado y la oferta.....	49
4.3 Investigación del mercado.....	50
4.3.1 Objetivo general de la investigación del mercado.....	50
4.3.2 Objetivos específicos de la investigación del mercado	50
4.3.3 Justificación de la investigación del mercado	50
4.3.4 Segmentación del mercado	50
4.3.5 Variables dependientes e independientes	51
4.3.6 Preguntas de la investigación de mercado.....	51
4.3.7 Hipótesis de la investigación de mercado.....	51
4.3.8 Determinación de la muestra	52
4.3.9 Muestreo	53
4.3.10 Resultados de las encuestas	53
4.3.11 Respuestas a las preguntas de investigación.....	57
4.3.12 Hipótesis de la investigación de mercado.....	57
4.3.13 Estimación de la demanda total del mercado	57
4.4 Plan de mercadotecnia.....	58
4.4.1 Análisis del mercado	58
4.4.2 Producto.....	58
4.4.3 Análisis FODA de Ikaros y Happy Sun.....	61
4.4.4 Política de precios.....	62
4.4.5 Estrategias de distribución.....	64
4.4.6 Estrategias de publicidad	64
4.5 Plan de operaciones y administrativo.....	65
4.5.1 Recursos materiales necesarios	65
4.5.2 Recursos humanos necesarios	66
4.5.3 Procesos y operaciones.....	67

4.5.4 Localización de la empresa y distribución en planta.....	67
4.5.5 Estructura organizativa de la empresa	70
4.5.6 Descripción de puestos	71
4.5.7 Manual de la organización.....	71
4.5.8 Estructura jurídica de la empresa.....	71
4.6 Plan financiero.....	72
4.6.1 Costos de equipos	72
4.6.2 Sueldos.....	73
4.6.3 Gastos operativos.....	74
4.6.4 Ingresos proyectados al ser distribuidor	74
4.6.5 Ingresos proyectados al ser productor	76
2.6.6 Estado de resultados al ser distribuidor	77
4.6.7 Estado de resultados al ser productor	78
4.6.8 Análisis de flujo de efectivo como distribuidor.....	79
4.6.9 Análisis de flujo de efectivo como productor.....	81
4.6.10 Balance general como distribuidor	82
4.6.11 Balance general como productor	83
4.6.12 Valor presente neto como distribuidor	85
4.6.13 Valor presente neto como productor	85
4.6.14 Tasa interna de rendimiento como distribuidor	86
4.6.15 Tasa interna de rendimiento como productor	86
4.6.16 Punto de equilibrio como distribuidor	86
4.6.17 Punto de equilibrio como productor	86
4.7 Plan de seguimiento y control	87
4.7.1 Perspectivas del cuadro de mando integral.....	87
Capítulo 5. Resultados y conclusiones.....	90
5.1 Resultados.....	90
5.2 Respuestas a las preguntas de investigación.....	90
5.3 Comprobación de las hipótesis de la investigación	91
5.4 Conclusión	92
Referencias.....	93
Bibliografía.....	93
Páginas Web y fecha de consulta	98

Glosario de abreviaturas	102
Anexos	104
Anexo A: Lista de países miembros de la IEA	104
Anexo B: Normas oficiales relacionadas con la eficiencia en consumo energético y del agua	105
Anexo C: Mapa de Tecate por INEGI.....	107
Anexo D: Análisis del microambiente: proveedores.....	108
Anexo E: Encuesta y resultados de investigación de mercado	109
Anexo F: Instructivo de ensamble preliminar para Ikaros 1	111
Anexo G: Mapas satelitales de la ubicación de Ikaros en la Colonia Luis Echeverría	113
Anexo H: Descripciones de puestos iniciales de Ikaros.....	115
Anexo I: Manual de recursos humanos	122
Anexo J: Políticas ambiental, de seguridad y de calidad de Ikaros.....	127
Anexo K: Guía para constituir una sociedad mercantil.....	128

Índice de figuras

Figura 1.1 Matriz de congruencia	3
Figura 1.2 Mapa estructural de la investigación	4
Figura 2.1 Energía del Sol recibida por la tierra	7
Figura 2.2 Ejemplo casual de energía potencial y cinética	8
Figura 2.3 Relación de las formas de energía	9
Figura 2.4 Ferrocarril de vapor	12
Figura 2.5 Albert Einstein, creador de la fórmula de equivalencia masa y energía. ...	13
Figura 2.6 Turbinas eolieléctricas en la Rumorosa, B. C.	15
Figura 2.7 Evolución del consumo energético del mundo de 1971 al 2008	18
Figura 2.8 Diferencias entre los tipos de energías usados entre 1973 y 2008	18
Figura 2.9 Reservas de petróleo de los países miembros de la IEA	19
Figura 2.10 Evolución de la energía nuclear de 1971 al 2008.....	20
Figura 2.11 Evolución de la energía hidráulica de 1971 al 2008.....	21
Figura 2.12 Principales 10 países con capacidad total instalada de sistemas de temperatura solares al 2008	22
Figura 2.13 Capacidad instalada y generación bruta de energía en México, previsión al 2014.....	23
Figura 2.14 Consumo energético en México 2005	24
Figura 2.15 Suministro energético global del Sol en Watts/metro cuadrado	27
Figura 2.16 Calentador solar de agua por termosifón.....	29
Figura 2.17 Efecto invernadero en captador solar plano con cubierta vidriada.....	30
Figura 2.18 Metodología del plan de negocios	35
Figura 2.19 Matriz FODA.....	36
Figura 2.20 Simbología frecuente en un diagrama de flujo.....	37
Figura 4.1 Dédalo e Ícaro, óleo de Charles Paul London	41
Figura 4.2 Logotipo de Ikaros.....	42
Figura 4.3 Población de México a través de los años	44
Figura 4.4 Comparación entre la paridad del poder adquisitivo (PPA) con el Producto Interno Bruto (PIB) nominal en México	45
Figura 4.5 Distribución de la población en Baja California	47

Figura 4.6 Matriz FODA de Ikaros.....	49
Figura 4.7 Tipo de calentador de agua.....	53
Figura 4.8 Conocimiento de la población de la marca de los calentadores de agua....	54
Figura 4.9 Durabilidad de los calentadores de agua	54
Figura 4.10 Conocimiento del funcionamiento de los calentadores solares.....	55
Figura 4.11 Beneficio de los calentadores solares según la población	55
Figura 4.12 Interés del mercado en los calentadores solares de agua.....	56
Figura 4.13 Lugares donde el mercado buscaría el producto	56
Figura 4.14 Sistema termosifón de Happy Sun	59
Figura 4.15 Logotipo corto de Ikaros para estampado en calentadores.....	60
Figura 4.16 Esquema preliminar de calentadores Ikaros	60
Figura 4.17 FODA de calentadores Ikaros	61
Figura 4.18 FODA de calentadores Happy Sun.....	61
Figura 4.19 Redes sociales.....	64
Figura 4.20 Diagrama de flujo del proceso operativo.....	67
Figura 4.21 Ubicación geográfica en la colonia Luis Echeverría.....	68
Figura 4.22 Ubicación geográfica en el municipio de Tecate	69
Figura 4.23 Colocación interna de las instalaciones	70
Figura 4.24 Organigrama futuro esperado de Ikaros	71
Figura 4.25 Ikaros: Perspectivas del CMI.....	87

Índice de tablas

Tabla 2.1 Utilización de la energía eólica en México 2009.....	24
Tabla 2.2 Utilización de la biomasa en México 2009.....	25
Tabla 2.3 Utilización de la energía solar en México 2009	25
Tabla 2.4 Pendiente del colector para tener incidencia normal en diferentes latitudes de México.....	32
Tabla 2.5 Promedio anual diario y mensual de insolación de algunas ciudades mexicanas.....	33
Tabla 4.1 Distribución de las clases socioeconómicas en México	46
Tabla 4.2 Tabla de ponderación para seleccionar proveedor de calentadores solares.	48
Tabla 4.3 Significado de las variables para determinación de la muestra en poblaciones finitas	52
Tabla 4.4 Datos para la determinación de la muestra	53
Tabla 4.5 Capacidades y precios de los sistemas termosifón	62
Tabla 4.6 Lista de materiales y costos de Ikaros 1	62
Tabla 4.7 Lista de materiales y costos de Ikaros 2	63
Tabla 4.8 Listado de herramientas y material auxiliar necesario.....	65
Tabla 4.9 Costos de equipo de oficina	72
Tabla 4.10 Costos de equipo de producción	73
Tabla 4.11 Sueldos.....	73
Tabla 4.12 Gastos de operación.....	74
Tabla 4.13 Ventas pesimistas de calentadores Happy Sun.....	75
Tabla 4.14 Ventas normales de calentadores Happy Sun	75
Tabla 4.15 Ventas optimistas de calentadores Happy Sun	75
Tabla 4.16 Ventas pesimistas de calentadores Ikaros.....	76
Tabla 4.17 Ventas normales de calentadores Ikaros.....	76
Tabla 4.18 Ventas optimistas de calentadores Ikaros	76
Tabla 4.19 Estado de resultados pesimista de Happy Sun.....	77
Tabla 4.20 Estado de resultados normal de Happy Sun.....	77
Tabla 4.21 Estado de resultados optimista de Happy Sun.....	78
Tabla 4.22 Estado de resultados pesimista de Ikaros.....	78

Tabla 4.23 Estado de resultados normal de Ikaros	79
Tabla 4.24 Estado de resultados optimista de Ikaros	79
Tabla 4.25 Flujo de efectivo pesimista de Happy Sun.....	80
Tabla 4.26 Flujo de efectivo normal de Happy Sun	80
Tabla 4.27 Flujo de efectivo optimista de Happy Sun.....	80
Tabla 4.28 Flujo de efectivo pesimista de Ikaros	81
Tabla 4.29 Flujo de efectivo normal de Ikaros	81
Tabla 4.30 Flujo de efectivo optimista de Ikaros.....	82
Tabla 4.31 Balance general pesimista de Happy Sun.....	82
Tabla 4.32 Balance general normal de Happy Sun.....	83
Tabla 4.33 Balance general optimista de Happy Sun	83
Tabla 4.34 Balance general pesimista de Ikaros	84
Tabla 4.35 Balance general normal de Ikaros.....	84
Tabla 4.36 Balance general optimista de Ikaros	85
Tabla 4.37 Valor presente neto de Happy Sun	85
Tabla 4.38 Valor presente neto de Ikaros	85
Tabla 4.39 Tasa interna de rendimiento de Happy Sun.....	86
Tabla 4.40 Tasa interna de rendimiento de Ikaros	86
Tabla 4.41 Punto de equilibrio de Happy Sun	86
Tabla 4.42 Punto de equilibrio de Ikaros	87

Capítulo 1. Planteamiento del problema

1.1 Introducción a la problemática

Es conocido por todos el creciente auge tecnológico que se ha dado en los últimos años donde se incluye el uso de energía para alimentar cualquier dispositivo mecánico o eléctrico. Debido a la gran velocidad en que avanza la tecnología se ha producido un notable decremento en los costos de los aparatos electrónicos. Por esto los niveles de ventas y comercialización se extienden en un mercado amplio, desde hogares, negocios, hasta grandes empresas, haciendo de la energía un determinante para el correcto funcionamiento de herramientas, maquinarias y aparatos.

La energía funge un importante papel para lograr las premisas del desarrollo de la humanidad de manera sostenible. Para alcanzar estos objetivos responsablemente es necesario utilizar nuevos tipos de energía para evitar daños al medio ambiente y problemas en el crecimiento económico del mundo.

También es conocido el problema del calentamiento global que sufre el planeta y la constante contaminación generada por las energías ordinarias derivadas de combustibles y ciclos térmicos. Por ello las energías alternativas toman un lugar primordial en el futuro de la sociedad para mitigar cambios irreversibles en nuestros ecosistemas.

Para alcanzar un desarrollo económico llevadero avalando un abastecimiento energético a largo plazo es necesario encontrar la eficiencia energética y la permanente investigación de formas de energía alternativas al petróleo y carbón. Tales energías son las nombradas energías renovables como la solar, biomasa, mareas, geotérmica y eólica, entre otras. Las cuales son competentes para ofrecer beneficios y aportaciones trascendentales para las necesidades energéticas y para el cuidado del medio ambiente preservando los recursos para las futuras generaciones.

Debido a estos planteamientos que son a nivel global, con el presente trabajo se pretende encontrar respuesta a la problemática local de necesidades en torno a productos energéticos, específicamente de calentadores solares de agua en el entorno

local de Tecate, Baja California mediante la creación de una empresa que venda y promueva soluciones de energías alternativas.

1.2 Objetivo general

Elaborar un plan de negocios para la puesta en marcha de una empresa que ofrezca al cliente del sector doméstico de Tecate los calentadores solares de agua que satisfagan sus necesidades.

1.3 Objetivos específicos

Analizar la situación actual de la empresa en relación a su entorno.

Elaborar el plan de mercadotecnia del negocio.

Elaborar el plan operativo del negocio.

Elaborar el plan financiero del negocio y conocer si es más rentable fabricar o distribuir calentadores solares de agua.

1.4 Preguntas de investigación

¿Cuál es la situación actual de la empresa en relación a su entorno?

¿Cuáles son las estrategias de mercadotecnia necesarias para comercializar calentadores de agua solares?

¿De qué manera es posible operar una empresa de estas características en la región?

¿Qué escenario presenta mayor rentabilidad para la empresa?

1.5 Alcance y limitaciones

Los alcances de este trabajo comprenden como objetivo principal un negocio de ventas de calentadores solares de agua en la ciudad de Tecate, Baja California, con un

mercado objetivo de las ciudades de Tecate con posibilidades de expansión a la ciudad vecina Tijuana; cabe mencionar que la empresa será de tipo micro, debido a que operará con menos de 10 empleados. Los socios fundadores son el ciudadano Francisco Bojórquez y el Ingeniero Luis Machain, autor del presente trabajo.

Un estudio de mercado requiere de mucho esfuerzo para elaborar las herramientas de medición adecuadas y procesar la información, por lo que resultará complicado tener todos los datos requeridos.

Se limita este estudio al de una empresa encargada de la oferta de calentadores solares de agua terminados y con bajo nivel de dificultad en su elaboración; o sea que será intermediario en la cadena de suministros o de manufactura de los productos requeridos por el usuario final dentro del mercado. El sector de mercado a estudiar será el doméstico, y específicamente, sus necesidades de tecnologías que generen o ahorren electricidad y calor.

1.6 Matriz de congruencia y estructura de la investigación

Cuadro de congruencia			
Título	Objetivo General	Objetivos Específicos	Preguntas de investigación
Factibilidad de la implementación de un negocio de ventas de productos de energías alternativas en Tecate, Baja California	Elaborar un plan de negocios para la puesta en marcha de una empresa que ofrezca al cliente del sector doméstico de Tecate los calentadores solares de agua que satisfagan sus necesidades.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Analizar la situación actual de la empresa en relación a su entorno. 2. Elaborar el plan de mercadotecnia del negocio 3. Elaborar el plan operativo del negocio 4. Elaborar el plan financiero del negocio y conocer si es más rentable fabricar o distribuir calentadores solares. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. ¿Cuál es la situación actual de la empresa en relación a su entorno? 2. ¿Cuáles son las estrategias de mercadotecnia necesarias para conocer la forma óptima de vender calentadores de agua solares? 3. ¿De qué manera es posible operar una empresa de estas características en la región? 4. ¿Qué escenario de viabilidad para que la empresa sea rentable económicamente?

Figura 1.1 Matriz de congruencia

Fuente: elaboración propia

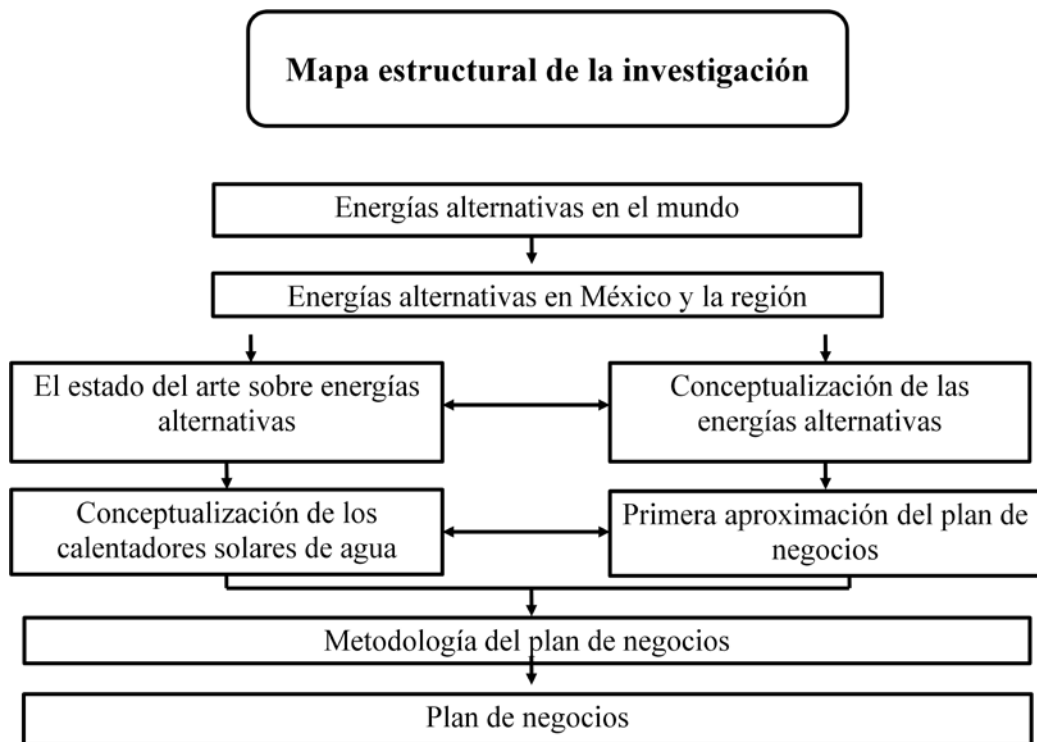


Figura 1.2 Mapa estructural de la investigación

Fuente: elaboración propia

1.7 Justificación

El mundo actual presenta transformaciones globales y estructurales, por lo que la sociedad se ve con la necesidad de buscar nuevas alternativas para satisfacer sus necesidades.

De forma local aún no se puede afirmar que la sociedad está totalmente consciente de la necesidad de pensar en el medio ambiente y en ahorro de energía utilizando medios alternativos. Por ello la investigación aportará bases y fundamentos para futuras investigaciones en el área de energías alternativas y de nuevos negocios con responsabilidad social y ecológica.

Resulta de suma importancia crear la conciencia en la población para emplear fuentes de energía alternativas que sean amigables con el medio ambiente y así preservar los ecosistemas para futuras generaciones. La utilización de calentadores

solares de agua es parte de las soluciones energéticas que deben ser aprovechadas para beneficio de la humanidad y el medio ambiente.

1.8 Hipótesis de la investigación

H1. Los calentadores solares son una alternativa viable en las necesidades económicas y energéticas del sector domestico de la región.

H2. El ahorro es un factor determinante en la decisión de compra en el mercado de calentadores de agua.

H3. Existen canales de distribución para los calentadores solares adecuados a las necesidades del mercado.

H4. El sistema de fabricación y ventas de una marca propia es la manera más factible de instituir el negocio.

Capítulo 2. Marco teórico

2.1 Marco contextual de las energías alternativas

Desde el inicio de la civilización, el hombre ha tenido la necesidad de utilizar energía para realizar trabajos; pero no fue hasta la invención de herramientas y armas cuando el hombre dejó de ser un recolector y pasó a ser un cazador que podía competir con los depredadores más fuertes. Debido al ingenio humano, las distintas formas de energía se volvieron cada vez más importantes en la vida cotidiana (Schoijet, 2002).

Gracias a la energía la sociedad sigue avanzando pues de ella dependen el calentamiento, refrigeración e iluminación de viviendas y establecimientos, el transporte de bienes y de personas, el funcionamiento de empresas y fábricas, la obtención y procesamiento de alimentos, los medios de comunicación y tecnologías de información, y las distintas actividades de esparcimiento y diversión con las que cuenta actualmente la humanidad.

2.1.1 Definición de energía y sus formas

La definición de energía usualmente encontrada en libros de textos es: la capacidad para realizar un trabajo. Una definición más amplia de energía utilizada por el Departamento de Energía de Estados Unidos (DOE-US, 2009) es “la capacidad para realizar un trabajo; diferentes formas de energía pueden ser convertidas a otras formas, pero la suma total de la energía sigue igual.”

Todos los cambios y sucesos que acontecen en la naturaleza requieren energía. La energía tiene diversas manifestaciones en el medio ambiente como la energía eléctrica, luminosa o térmica; y para cada una de las formas existen distintas fuentes que las generan, como el mismo clima. Conde (2007) define al clima terrestre como:

“El producto de la constante y compleja interacción entre la atmósfera, los océanos, las capas de hielo y nieve, los continentes y, muy importante, la vida

en el planeta (animales y plantas en los bosques y selvas, en océanos y en la atmósfera).”

Cada una de esas interacciones genera energía que puede ser aprovechada por la humanidad para satisfacer sus necesidades. En contexto de uso existen dos tipos de energía, las renovables que son las que pueden reponerse por procesos cíclicos o son inagotables, y las no renovables que son las que se consumen a mayor velocidad de lo que pueden ser reemplazadas (Centro de investigaciones energéticas, medioambientales y tecnológicas de España CIEMAT, 2008).

Las distintas formas de energía son los siguientes:

Energía solar. Es toda aquella energía electromagnética transmitida por el Sol (DOE-US, 2008). Se genera a partir de las reacciones de fusión nuclear que se producen en el Sol y puede ser aprovechada tanto por su energía luminosa, fotovoltaica y térmica, siendo una fuente inagotable de energía.

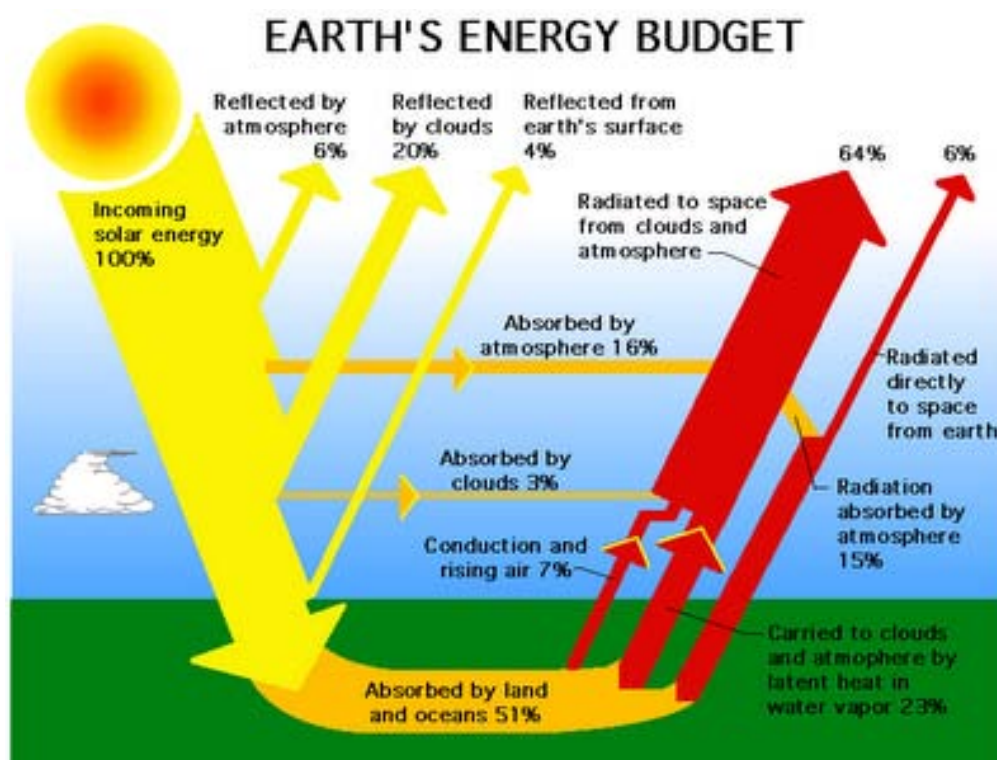


Figura 2.1 Energía del Sol recibida por la tierra

Fuente: National Aeronautics and Space Administration (NASA, 2011) (inglés por derechos de autor)

Energía eólica. Según Howell en ezinearticles.com (2010) la energía eólica es de una manera energía solar manifestada en forma de viento causada por calentamientos irregulares de la atmósfera en conjunto con los relieves de la corteza terrestre, los cuerpos de agua y la vegetación. El termino energía eólica se refiere al proceso de utilizar la energía cinética del viento para transformarla en energía mecánica utilizando turbinas de viento y puede ser utilizada para generar movimiento o incluso electricidad.

Energía química. Es la energía fundamental de todo elemento del universo por el solo hecho de existir, pues cada partícula es un depósito de energía cuya magnitud depende de su estado físico, volumen, presión y temperatura; al ser una energía interna de una entidad solo se manifiesta cuando se produce una alteración al estado del cuerpo (Sato, 2004).

Energía mecánica. Existen dos formas de energía mecánica, la energía potencial que es debida a la posición relativa de cuerpos que interactúan y la energía cinética que se debe al movimiento de un cuerpo. La energía mecánica se puede manifestar como potencial, cinética o de ambas formas (Hewitt, 2004).

Tanto la energía mecánica como la química son fundamentales pues pertenecen a la mayoría de las expresiones energéticas. La energía mecánica es intermediaria para producir o transformar otros tipos de energía como la eléctrica y la térmica (Houghtalen, Osman, Hwang, 2009).

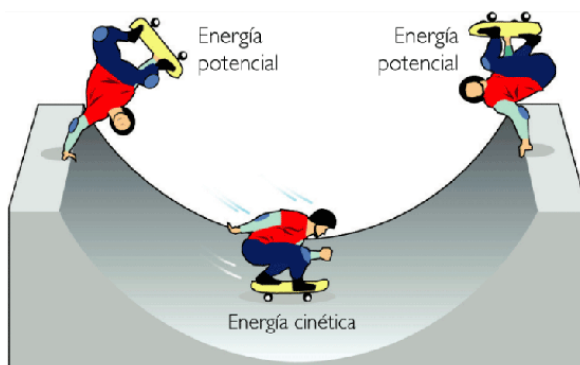


Figura 2.2 Ejemplo casual de energía potencial y cinética

Energía térmica. Para definir energía térmica se comienza definiendo calor. Según Maxwell (1871) “calor es una cantidad medible de energía transferible de un cuerpo con mayor temperatura a uno con menor temperatura”. Maxwell mismo define temperatura como “el nivel de energía calorífica de un cuerpo medido en una escala predeterminada”. La energía térmica se explica con las leyes de la termodinámica que presentan la forma como se manifiesta la transferencia de calor de un cuerpo a otro; siendo utilizada en la actualidad para calentar comida, materiales y espacios habitación (Dincer, Rosen, 2010). Es obtenida principalmente del Sol, de quemar combustibles y de fisión nuclear (Murray, 2009).

Energía electromagnética. Jaquenod (2007) define la energía electromagnética como “la energía asociada a campos eléctricos y magnéticos”. Se le llama energía eléctrica al flujo de electrones de un átomo a otro por medio de un conductor (García-Ochoa, 1996). La energía electromagnética también se le conoce como energía radiante y puede expresarse de dos maneras, como ondas o como partículas. Como onda es una combinación de vibraciones eléctricas y magnéticas; como partículas se presenta en forma de fotones, que es un paquete de pura energía teniendo masa solo debido a su movimiento (Murray, 2009).

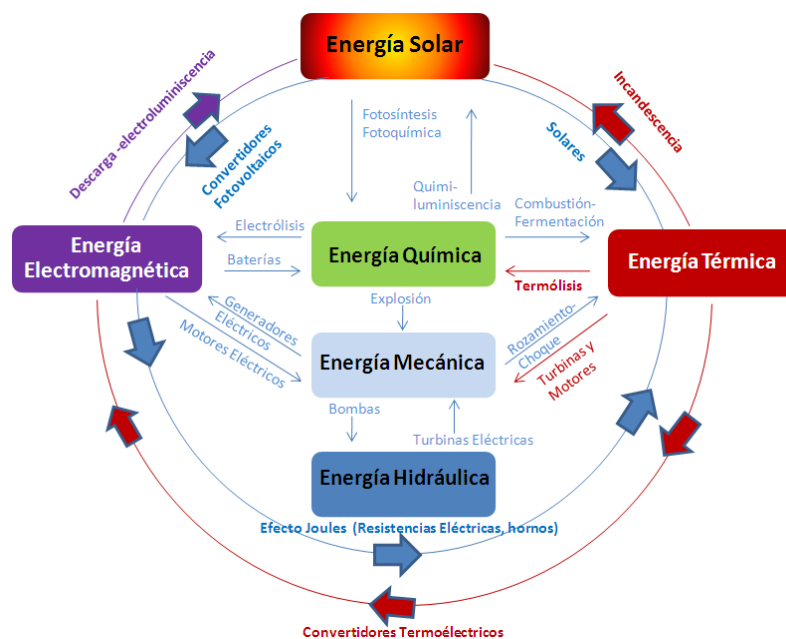


Figura 2.3 Relación de las formas de energía

Fuente: elaboración propia

Energía hidráulica. Es la energía que se obtiene con el movimiento del agua o de algún otro líquido mediante la transformación de su energía cinética o potencial en energía mecánica que posteriormente se puede convertir en energía eléctrica (Houghtalen, *et al*, 2009).

La hidroelectricidad es una tecnología muy flexible debido a que su tiempo de respuesta es rápido, permitiendo cumplir con requerimientos de fluctuaciones de demanda energética repentinas. Los depósitos de agua proveen almacenamiento energético que asisten en la optimización de la producción de electricidad para toda la red (International Energy Agency IEA, 2006).

Otra forma de energía es la nuclear, que es la de más reciente utilización pero sin embargo es la que siendo aprovechada de manera optima puede ser muy importante para la humanidad por la cantidad de energía que se puede obtener (Ritch, 2006). Al estudiar las propiedades del núcleo de un átomo se descubrió que se pueden obtener reacciones nucleares atacando un núcleo (generalmente de Uranio) con neutrones rompiendo la energía de enlace del átomo creando la fisión nuclear, creándose un núcleo más liviano pero igualmente liberando la energía que conservaba unidas las partículas del núcleo (Ollhoff, 2010). Las partículas que se sueltan en la conversión de un elemento a otro son lanzadas a muy alta velocidad. Esta energía no se crea en el momento de la explosión, sino es la energía de enlace de las mismas partículas la que se transmuta en energía cinética. En la actualidad la energía nuclear se utiliza principalmente para generar energía eléctrica (Murray, 2009).

2.1.2 Utilización de la energía a través de los tiempos

La historia de la humanidad está ligada directamente a sus intentos de captar energía del medio ambiente y de encontrar maneras de procesarla. Debido a la mayor utilización de los distintos tipos de energía a través del paso del tiempo, la sociedad mundial vive en niveles de bienestar no alcanzados con anterioridad, donde gracias al desarrollo de los mercados emergentes por primera vez en la historia más de la mitad de la humanidad es de clase media (The Economist, 2009).

Sin duda alguna la primera fuente de energía dominada por los humanos ha sido el fuego y su correspondiente energía térmica y luminosidad. La especie humana la

única que lo ha utilizado en la historia del planeta. Existen evidencias de dominio del fuego que datan de 1 millón de años en la cueva de Swart Kraan en Sudáfrica y de huesos quemados y cenizas en Zhan Koudian en China que datan de hace medio millón de años (Chancho, 2008). El fuego ha sido determinante para la protección y alimentación del ser humano y precursor de todo desarrollo tecnológico posterior.

Durante siglos la energía se obtuvo de la fuerza motriz animal complemento a la utilización del fuego. Más tarde las grandes civilizaciones empezaron a utilizar la energía del viento para desplazarse por el mar con las primeras embarcaciones con vela. No se sabe quién inventó los molinos de viento pero cuando los normandos conquistaron Inglaterra en el siglo XI ya existían miles de ellos (Schoijet, 2002). Con el tiempo las corrientes de agua se utilizaron de igual manera para generar movimiento en molinos de agua.

Los chinos pusieron la química al servicio de la guerra e inventaron la pólvora en el siglo IX, compuesta aproximadamente por nitrato de potasio (75%), carbón molido (15%) y azufre (10%), con cerca de 0.5% de agua (Buchanan, 2006), con la invención de la pólvora junto con los avances en el manejo de los metales iniciaron guerras más sangrientas y países aumentaron su poderío frente a naciones con menos desarrollo tecnológico.

Las primeras civilizaciones utilizaron la leña para encender fuego y la energía del viento para mover sus naves y posteriormente los chinos inventaron la pólvora dando paso al desarrollo de nuevas tecnologías, según Naturaleza educativa (2008), “hasta la llegada de la Revolución Industrial, la utilización de sistemas mecánicos para proporcionar energía se limitaban a los molinos de viento o de agua. Cualquier aplicación de estas tecnologías para la realización de trabajos resultaba de poco rendimiento”.

La era industrial comienza en Inglaterra en el siglo XVIII, utilizando el carbón como principal combustible primordialmente para calefacción y para uso en las máquinas de vapor inventadas previamente por Thomas Savery en el siglo XVII pero perfeccionada por James Watt en 1769 (Schoijet, 2002). Siendo hasta el siglo XIX cuando otros principios de energía comenzaron a utilizarse, como la energía

hidráulica y fuentes fósiles como petróleo y gas (Centro de Cultura por Correspondencia CCC, 2008).

El gas combustible obtenido a partir de la hulla se comenzó a utilizar a partir del siglo XVIII para iluminación, y a la postre se construyó la primera cocina de gas en 1802 y hornillos y calentadores de gas a partir de la segunda mitad del siglo XIX (Kingston, Williams, 2002).

Las máquinas de vapor empezaron a tomar forma gracias al marqués de Worcester en 1663 cuando presento la idea de la utilización de vapor para generar trabajo (Tredgold, 1831). Tredgold definió a las máquinas de vapor como “la combinación de los vasos y máquinas que se emplean para obtener una fuerza efectiva, bien sea por la producción sola, ó por la producción y condensación reunidas del vapor de un líquido”. Posteriormente estudios futuros dieron vida a las máquinas de vapor que facilitaron la adopción de barcos con sistemas de vapor e invención de ferrocarriles.

Mientras el magnetismo y la electricidad estática eran conocidos por los griegos no fue hasta el siglo XVII cuando se comenzaron a hacer estudios formales al respecto. En el siglo XVIII personajes como C. Coulomb formulo la ley de atracción o repulsión entre cuerpos con carga eléctrica, Francis Hauksbee las descargas eléctricas en vacío y Benjamín Franklin el pararrayos; en 1800 Alessandro Volta inventó el primero dispositivo electroquímico: la pila (Schoijet, 2002).



Figura 2.4 Ferrocarril de vapor

Fuente: Torreón 100

En el siglo XIX comenzaron los descubrimientos del efecto fotovoltaico en el cual se obtiene electricidad a partir de la transformación de la energía radiante del Sol absorbida. Sin embargo la primera célula fotovoltaica de silicio fue descrita hasta 1941 por Ohl (Puig, Jofra, 2008).

El petróleo se conocía desde fechas que datan de antes de Cristo por egipcios, griegos y persas, pero no se utilizó más que como medicina y con ciertos fines bélicos; fue hasta 1859 cuando Edwin Drake perfora el primer pozo moderno en Pennsylvania y se considero al petróleo como la fuente de energía más transportable, flexible y concentrada; fue entonces que John Rockefeller consolida el mercado del petróleo y funda la Standard Oil Company, convirtiéndose en el hombre más rico del mundo en ese entonces (Yergin, 1992).

La iluminación con gas y los ferrocarriles de vapor mantuvieron un gran auge y popularidad durante el siglo XIX; y fue hasta 1874 cuando Nikolaus Otto creó la el primer motor de gasolina ó de combustión interna, que fue incorporada por Henry Ford en los primeros automóviles producidos en Estados Unidos; por su parte C. A. Parsons a finales del siglo XIX inventó la turbina de vapor (Schoijet, 2002).

Antoine Becquerel descubrió en 1896 la radioactividad, y más tarde Albert Einstein introdujo la formula de equivalencia entre masa y energía, aprovechada en 1942 por Enrico Fermi para construir el primer reactor nuclear, dando paso a que a partir de 1950 se utilizara la energía nuclear como alternativa energética (Carswell, 1994).

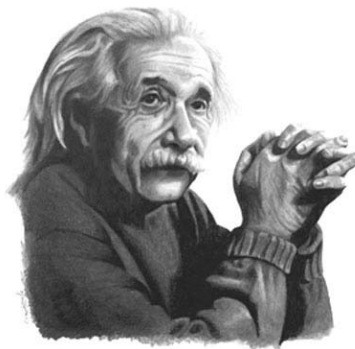


Figura 2.5 Albert Einstein, creador de la fórmula de equivalencia masa y energía.

En el siglo XX el petróleo y el gas natural ya se habían convertido en la principal fuente de energía del mundo, debido al crecimiento exponencial de la demanda de motores de combustión interna y a los sistemas de calefacción y generación de energía eléctrica basadas en el consumo de estos combustibles (IEA, 2010-1).

2.1.3 Las energías alternativas

El mundo actual presenta transformaciones globales y estructurales, por lo que la sociedad se ve en la necesidad de buscar alternativas para satisfacer sus necesidades. Entre estas necesidades, se encuentra la energía, que es cuando una persona camina o el movimiento de los océanos.

Las energías obtenidas del carbón, el petróleo o el gas natural son energías no renovables, es decir se agotan al consumirse. El posible agotamiento de energía ha hecho que la humanidad busque las fuentes renovables como la energía solar, eólica o la hidráulica (IEA, 2006). Laguna (2002) sostiene que “uno de los inconvenientes del uso de combustibles fósiles son las emisiones contaminantes locales y de gases de efecto invernadero, principalmente el bióxido de carbono (CO₂).”

Posso (2002) define a las energías alternativas como las que “comprenden todas aquellas formas de energía de origen no fósil y que no han participado significativamente en el mercado mundial de la energía”. Según Posso, las principales fuentes de energías alternativas son: la nuclear, la geotérmica, la solar, las mareas, la eólica y la electromagnética.

La energía eólica es la generada por la fuerza del viento, es una de las alternativas más ampliamente utilizada, las plantas eoloeléctricas no utilizan combustible u otro tipo de recurso natural para operar, no emiten contaminantes ni generan residuos peligrosos. (Caldera, 2000).

La energía eólica se ha utilizado para molinos, naves y recientemente para producir electricidad, inconvenientemente su generación a gran escala está restringida por su carácter discontinuo y por las complicaciones en la creación y diseño de las estructuras que sostienen los generadores (González, Beltrán, Troyo, Ortega, 2006).



Figura 2.6 Turbinas eoloeléctricas en la Rumorosa, B. C.

Fuente: cnnextension.com.mx

El viento se define por su velocidad y dirección; obedece al relieve del ambiente y al lugar geográfico por lo cual el lugar adoptado para un aerogenerador debe estar despejado y no tener obstáculos de altura afín a la de la torre a su alrededor (Figura 2.6). La rapidez del viento incrementa con la elevación sobre el suelo por lo que las torres serán lo más altas permisibles, sin embargo, existirá la altura en la cual el costo elevado no se compensará con el ingreso por producción (Caldera, 2000).

De las tecnologías alternativas, la conversión de energía hidráulica en energía eléctrica es en teoría simple, basándose en servirse de la energía potencial y cinética de las corrientes del agua aprovechándose almacenamientos y saltos naturales de agua como lagos y cascadas, así como presas y diques creados artificialmente (Soria, 2008).

La hidroelectricidad proporciona una de las opciones de costo más bajas en el mercado de energía de hoy, principalmente porque la gran parte de las plantas fueron construidas hace muchos años y su los gastos de operación ya han sido totalmente amortizados (IEA, 2006).

El planeta tierra acumula en su interior una enorme cantidad de energía térmica que se expresa como calor que sale a la superficie en forma de volcanes, aguas termales ó géiseres. Los yacimientos pueden ser de baja temperatura (18 °C), de alta temperatura (superior a 180 °C) y de rocas calientes. Los yacimientos de baja temperatura consisten principalmente en aguas salinas, mientras los yacimientos de

alta temperatura se utilizan para producir electricidad en plantas termoeléctricas aprovechando principalmente el vapor para activar turbinas generadoras (Barrero, 2008).

Otra fuente inagotable de energía es el mar; poco utilizada en la actualidad puede ser aprovechada usando las mareas, el oleaje y los contrastes térmicos de sus capas (Manzano, 2008). El oleaje y la diferencia de temperatura son tecnologías en proceso pero las mareas ya son aprovechadas desde 1966 en St. Malo, Francia, donde se encuentra ubicada una central eléctrica que aprovecha las mareas para activar turbinas que generan electricidad tanto en pleamar como en bajamar, en otras palabras las turbinas son capaces de moverse en ambos sentidos (Barrero, 2008).

La energía solar es la que tiene mayor magnitud y pudiera sustituir completamente a las demás energías pero por la falta de las tecnologías necesarias aun no es posible. Su aprovechamiento representa algunos problemas pues se tiene que concentrar y no se recibe de manera uniforme en las 24 horas (CCC, 2008).

Desde tiempos remotos las civilizaciones saben del poder energético del Sol, sus bondades hacen que otras fuentes de energía como la eólica o la biomasa sean posibles. Actualmente se puede utilizar tanto la energía térmica, la fotovoltaica y la luminosidad del Sol para consumo humano (IEA, 2006).

Hasta el momento el uso más rentable de la energía solar consiste en la producción de agua caliente, la purificación de aguas por destilado y la calefacción de viviendas (Barrero, 2008).

Por su parte las células fotoeléctricas construidas en su mayoría de silicio trabajan transformando la energía del Sol en energía eléctrica al crearse una diferencia de potencial en el silicio (Puig, *et al*, 2008). La energía del Sol es inmensa, el mismo Puig (2008) resalta los siguientes datos:

“La fracción de energía solar absorbida por la Tierra equivale a $1,2 \times 10^{14}$ kW, lo que representa más de 19.000 kW/habitante, la potencia correspondiente a 120 millones de reactores nucleares de 1.000 MW de potencia eléctrica unitaria o 340.000 veces la potencia nuclear instalada en el mundo. A lo largo

de un año representa 14.000 veces el consumo energético mundial o 28.000 veces la producción mundial de petróleo.”

Por lo que en cualquier caso y aunque técnicamente no esté resuelta la explotación en gran escala de la energía solar, el potencial es enorme.

La biomasa es el acumulado de todas las reservas de energía localizada en el mundo vegetal, por lo que la biomasa es el conjunto de la materia orgánica que se puede usar para producir energía a través de la combustión o de la obtención de gases como el metano y el alcohol metílico (Fernández, 2008).

La biomasa es la única energía renovable que se almacena de manera automática pues se apoya en las plantas y bacterias capaces de realizar la fotosíntesis. En esencia la materia orgánica constituye energía solar almacenada (CCC, 2008).

Mediante diversos procesos la biomasa se puede transformar en una amplia gama de combustibles que pueden ser utilizados en los campos de utilización de los combustibles actuales. Entre los tipos de biocombustibles se encuentran los sólidos como la paja, la leña y el carbón vegetal; los líquidos son alcoholes, biohidrocarburos, aceites vegetales y derivados de estos; y los gaseosos pueden ser el biogás, el hidrogeno y el gas de gasógeno (Fernández, 2008).

2.1.4 Situación de las energías alternativas en el mundo

La energía es un tema que concierne y afecta a toda la población del planeta, según André Caillé en Word Energy (2006):

“El crecimiento repentino en la China, la India y Brasil ha alterado el mundo energético. Las nuevas inversiones energéticas han superado la marca de US \$1 billón y Rusia deja sin gas a 60 millones de personas en Ucrania. Casi una de cada cuatro personas sigue viviendo sin acceso a la energía moderna.”

Según la IEA (2010-1) la situación de las energías mundiales se distribuye como se expresa en las Figuras 2.7 y 2.8. La unidad de medida es el millón de toneladas equivalentes en petróleo.

World

Evolution from 1971 to 2008 of world total primary energy supply by fuel (Mtoe)

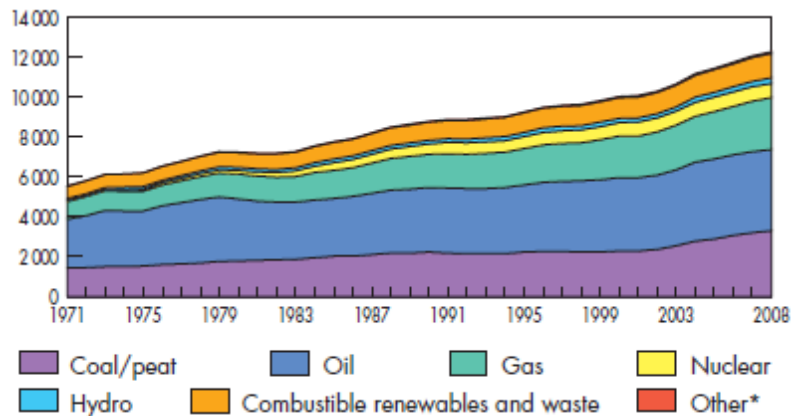


Figura 2.7 Evolución del consumo energético del mundo de 1971 al 2008

Fuente: IEA (inglés por derechos de autor)

La Figura 2.8 muestra que el porcentaje de utilización de combustibles renovables ha disminuido de 10.6% a 10% pero cabe resaltar que en la actualidad se consume el doble de energía de acuerdo a la Figura 2.7. Las reservas de petróleo de los miembros de la IEA también son presentados (Figura 2.9), estos países tienen reservas de 4200 millones de barriles al 2010.

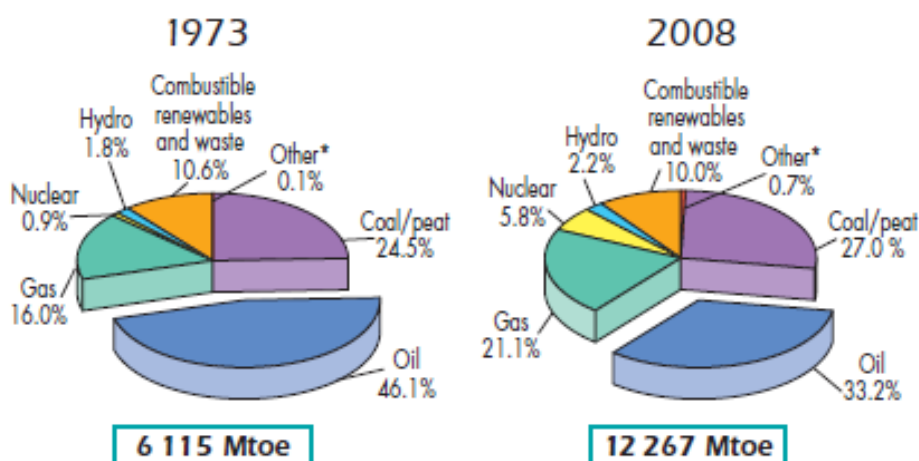
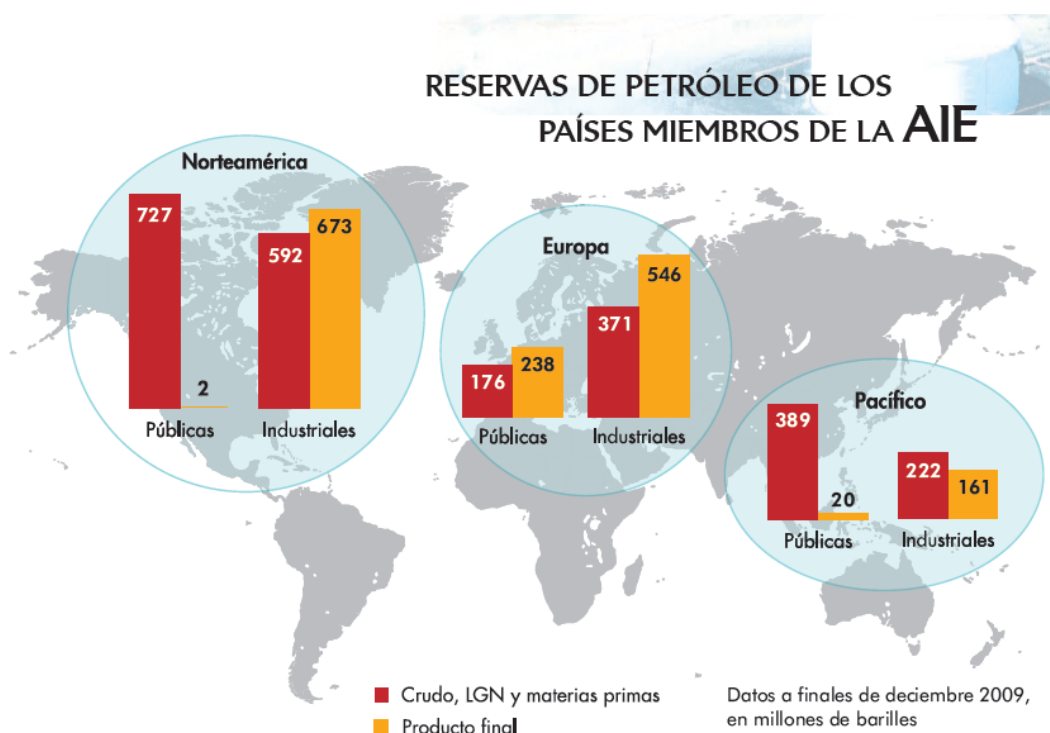


Figura 2.8 Diferencias entre los tipos de energías usados entre 1973 y 2008

Fuente: IEA (inglés por derechos de autor)



Se entiende por públicas a entidades paraestatales, como ejemplo PEMEX en México. Industriales a empresas privadas como EXXON en Estados Unidos. La lista de los países miembros de la IEA se encuentra en el Anexo A.

Figura 2.9 Reservas de petróleo de los países miembros de la IEA

Fuente: IEA (2010-2)

Cada nación ha adoptado medidas para hacerle frente la necesidad energética de sus habitantes, desde seguir utilizando las fuentes de energías tradicionales hasta invertir en innovaciones en tecnologías de energías alternativas. Una de las energías que ha tenido un “renacimiento” ha sido la nuclear, John Ritch en Word Energy 2006 explica:

“El valor de la energía nuclear está siendo analizado y reafirmado, pero el crecimiento del sector aún no es lo suficientemente rápido como para jugar su rol necesario en la revolución de la energía limpia. Los gobiernos deben actuar con decisión para apoyar al sector.”

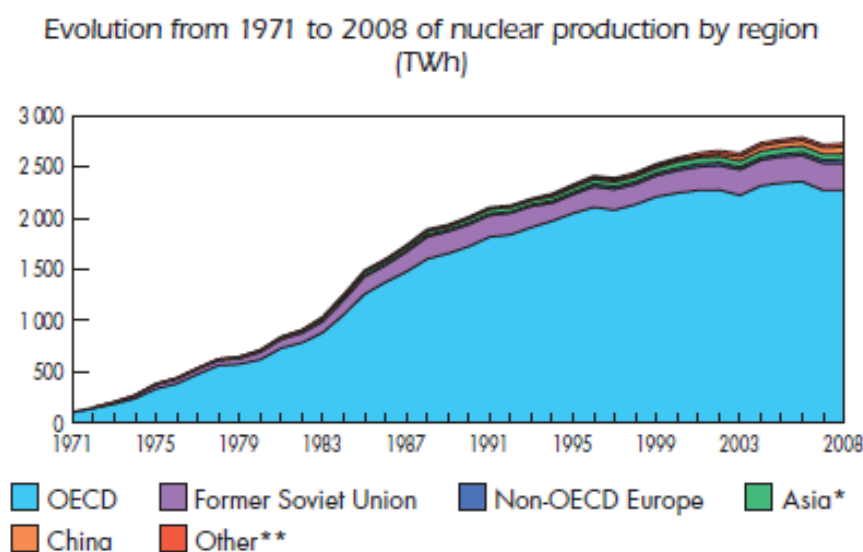
También agrega Ritch “No se puede lograr una revolución de energía limpia mundial sin una enorme expansión de la energía nuclear.” Pues existen naciones que

se privan de la energía nuclear siendo esta una alternativa para disminuir la emisión de gases de efecto invernadero.

Los países están en busca de energías alternativas, debido a restricciones ambientales y a los precios del petróleo, por lo que países como Brasil buscan cambiar el consumo de energía con las industrias de biocombustibles como explica Ildo Sauer el director de Gas y Energía Petrobrás, en World Energy (2006).

Otra opción es la de aprovechar mejor la energía calorífica del Sol. La capacidad mundial de colectores solares térmicos es de más de 127.8 GWth (Giga Watt termal), siendo China el país con más capacidad, teniendo instalado más de 65 GWth en capacidad de sus colectores. (Weiss, Bergmann, Faninger, 2008).

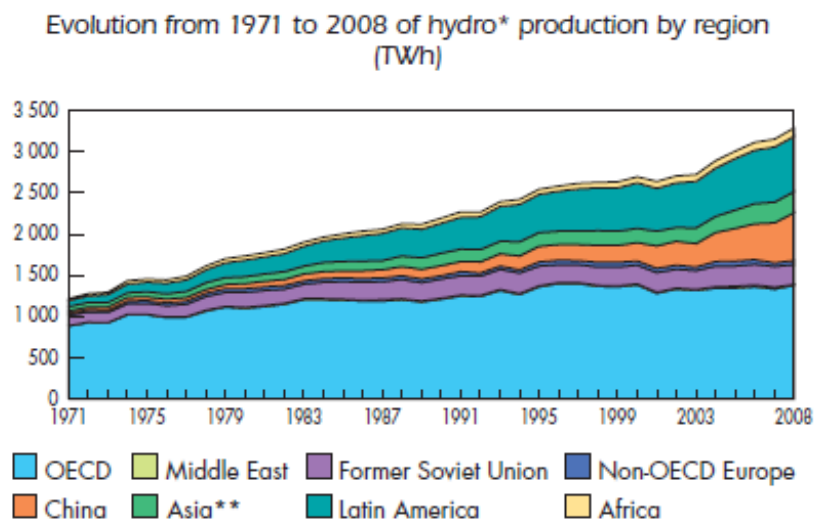
Las energías renovables apenas representan el 6% del total del suministro de energías primarias (IEA, 2006) siendo la energía hidráulica cerca del 84% del total de las mismas.



TWh representa un Terawatt por hora. OECD es la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico.

Figura 2.10 Evolución de la energía nuclear de 1971 al 2008

Fuente: IEA (inglés por derechos de autor)



TWh representa un Terawatt por hora. OECD es la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico.

Figura 2.11 Evolución de la energía hidráulica de 1971 al 2008

Fuente: IEA (inglés por derechos de autor)

España utilizó el Plan de Energías Renovables 2005-2010, para mejorar el respeto al medio ambiente y la calidad del suministro eléctrico, apoyándose en el Real decreto 1578/2008 (Asociación de Productores de Energías Renovables APPA, 2008).

En Estados Unidos, según Woody (2008) “California y los estados aledaños demandaran incrementos masivos de energía renovable en los próximos años. Eso ha hecho a algunos expertos del Instituto de Energías Renovables de Cambridge, Massachusetts a predecir que la energía solar pudiera ser un mercado de 45 billones de dólares en el 2020”.

En algunos países, por ejemplo la India, el gobierno ofrece subsidios e incentivos financieros para promover las energías alternativas (Chandrasekar, Kandpal, 2004). En otros como Abu Dhabi, piensan crear una ciudad entera alimentada con energías renovables, “Abu Dhabi piensa en el futuro y hacen la inversión para crear Masdar, la primera ciudad del mundo que utilizará energía solar casi en su totalidad para su funcionamiento, reciclarán toda su basura y no permitirán automóviles” (Loffe, 2008).

Sin embargo nuevos descubrimientos de yacimientos de petróleo como el recientemente encontrado en Dakota del Norte y Montana de estimados 3 a 4.3 mil millones de barriles puede disminuir la urgencia de nuevas alternativas energéticas (United States Geological Survey USGS, 2008).

La energía solar es utilizada globalmente, la capacidad instalada en el 2004 de colectores solares era de 110 millones de metros cuadrados y cerca de 40 millones de hogares usan calentadores solares de agua lo que representa 2.5% de la totalidad de los hogares de mundo (Hack, 2006).

Globalmente al 2008, existe una capacidad instalada de 149 GWth con China teniendo una participación del 70.5% de la totalidad; anualmente la cifra aumenta aproximadamente 20% con China siendo la nación con mayor aumento (34% al 2009), (REN21, 2010).

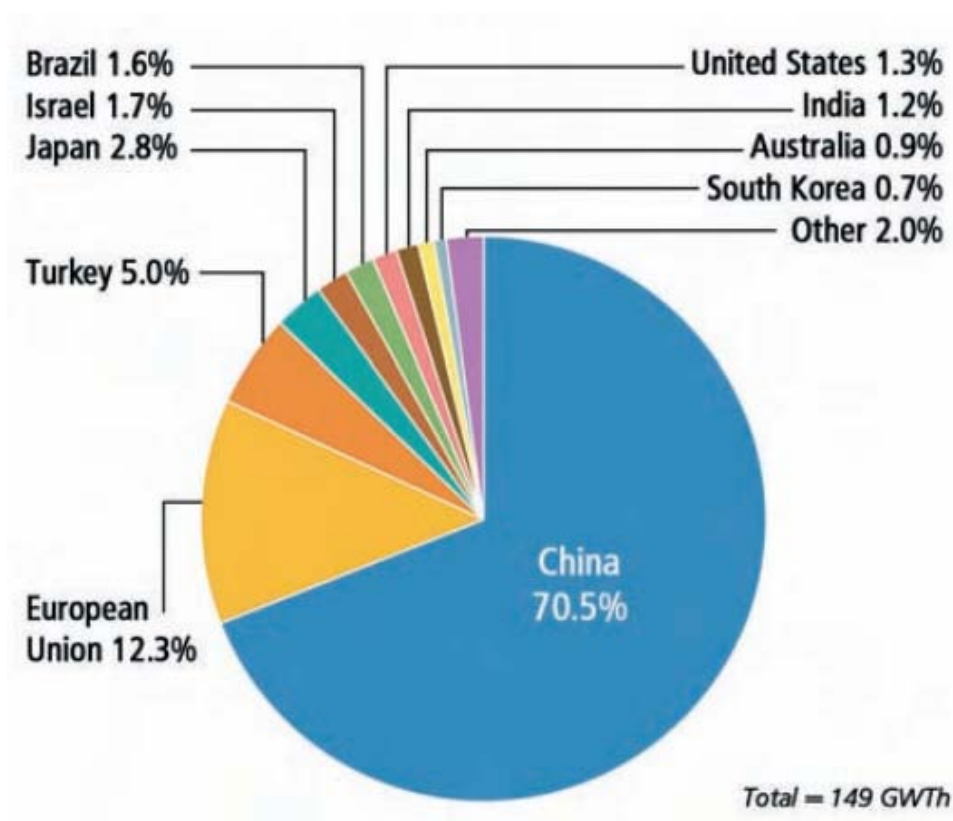


Figura 2.12 Principales 10 países con capacidad total instalada de sistemas de temperatura solares al 2008

Fuente: REN21, Renewables 2010 global status report

2.1.5 Situación de las energías alternativas en México

En el país existen muchas más condiciones para aprovechar y utilizar energías alternativas. Una de las fuentes es la fuerza del viento. La generación eólica de energía en el país representa cerca del 2% del total de la producción energética. Sin embargo la potencialidad es del 14% (González, *et al*, 2006).

El consumo de energía en México se distribuye como se muestra en la Figura 2.14 de acuerdo a la IEA. Torres y Gómez (2006) presentan una proyección al 2014 del uso de la energía en México como se puede observar en la Figura 2.13.

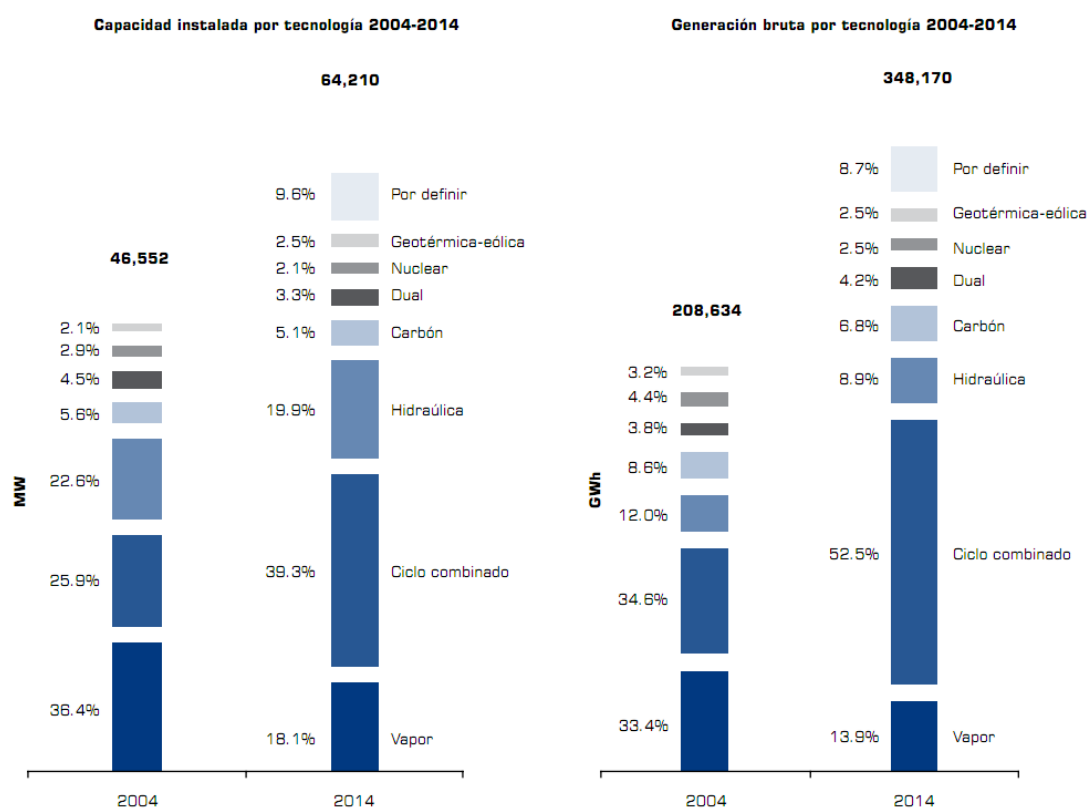
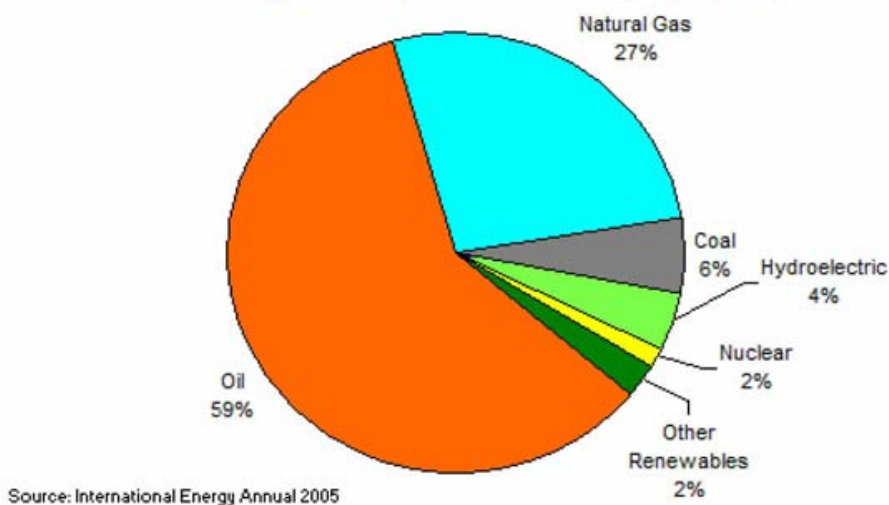


Figura 2.13 Capacidad instalada y generación bruta de energía en México, proyección al 2014

Fuente: Centro Mario Molina (CMM)

Total Energy Consumption in Mexico, by Type (2005)



Gráfica de pastel con divisiones representativas sin simetría exacta.

Figura 2.14 Consumo energético en México 2005

Fuente: IEA (inglés por derechos de autor)

Distintos proyectos eólicos se han implementado en México: en la Venta y la Ventosa en Oaxaca; Guerrero Negro, Ramos Arizpe en Coahuila, Cozumel, la Rumorosa, entre otros, arrojando resultados satisfactorios (Comisión federal de Electricidad CFE, 2004).

Tabla 2.1 Utilización de la energía eólica en México 2009

Balance Nacional de Energía 2009		
Fuente	Características	Uso Final
Viento	Aerogeneradores Capacidad total instalada en 2009: 500 MW en operación Acumulado hasta 2009: 502.562 MW Factor de capacidad medio: 0.4 Generación secundaria de electricidad en 2009; 6.34 Petajoules	Generación de electricidad
	Aerobombas de agua (papalotes de agua) Capacidad total instalada en 2009: 7 kW Acumulado hasta 2009: 2.202 MW Factor de capacidad medio: 0.25 Generación de energía mecánica = 0. 01736 Petajoules	Bombeo de agua en el sector agrícola

Fuente: Asociación Nacional de Energía Solar, A.C. (ANES)

Tabla 2.2 Utilización de la biomasa en México 2009

Balance Nacional de Energía 2009		
Fuente	Características	Uso Final
Biomasa	Bioenergía Motogeneradores a biogás Capacidad total instalada en 2009: 9.6 MW Acumulada hasta 2009: 44.02 MW Aislada acumulada a 2009: 13.3 MW, 30% Conectada a la red acumulada a 2009: 30.72 MW, 70% Factor de capacidad medio: 0.9 Horas de operación promedio anual = 7300 hrs, Generación secundaria de electricidad de acuerdo con el periodo de entrada en operación en 2009 = 0.95 Petajoules	Autoabastecimiento de electricidad en granjas pecuarias y alumbrado público municipal. Sistemas aislados y conectados a la red

Fuente: ANES

La biomasa también tiene presencia en México, con 7300 horas de operación promedio anual (Tabla 2.2). Respecto a energía solar, la capacidad mexicana de colectores solares térmicos es de más de 550 MWth, con 32,048 colectores instalados a lo largo del país. Significando un ahorro de 69 millones de litros de combustible fósil por año. (Weiss, *et al*, 2008).

Tabla 2.3 Utilización de la energía solar en México 2009

Balance Nacional de Energía 2009		
Fuente	Características	Uso Final
Radiación Solar	Calentadores solares Área total instalada en 2009: 233,336 m ² Acumulada hasta 2009: 1,392,921 m ² Radiación solar promedio: 18,841 kJ/m ² -día Disponibilidad de energía solar primaria = 9.58 Petajoules Generación de calor útil = 6.71 Petajoules	Calentamiento de agua para albercas, hoteles, clubes deportivos, casas habitación, hospitales, sector agropecuario e industrias
	Módulos Fotovoltaicos Capacidad total instalada en 2009: 5.712 MW Aislada en 2009: 0.758 MW, 13.28 % Conectada a la Red en 2009: 4.954 MW, 86.72 % Acumulado hasta 2009: 25.12 MW Horas promedio de insolación: 5.2 h/día Factor de planta y horas sol promedio: 25 % Disponibilidad de energía solar primaria = 1.381 Petajoule Generación secundaria de electricidad = 0.0429 Petajoules	Electrificación rural, residencial, bombeo de agua, comercial, industrial. Sistemas aislados y conectados a la red

Fuente: ANES

ANES (2010) define a los calentadores solares de agua como “la energía más económica (la energía gratuita del sol). La inversión inicial - que depende del tamaño del equipo - le ofrecerá agua caliente gratuita durante más del 90% del año, durante más de 20 años sin problemas. Todos los días soleados o semisoleados del año usted aprovechará la energía del sol para tener agua caliente en casa.”

México cuenta con circunstancias excelentes para utilizar calentadores de agua solares debido a sus condiciones climáticas pero son poco utilizados. Las principales barreras son la poca conciencia ambiental y pocos subsidios para energías alternativas (Hack, 2006). El potencial de la energía solar de México es de los más altos del mundo con 4 kWh/m² (Torres, Gómez, 2006).

Tomando como referencia las compañías mexicanas, según Cevallos (2008) “las firmas pequeñas y medianas, que son la mayoría en México, viven en niveles de subsistencia por falta de créditos y accesos a tecnología, de modo que lo ambiental no es su prioridad”.

En México hasta muy recientemente no había leyes específicas sobre energías renovables o impuestos ecológicos, limitando el éxito de este tipo de tecnologías (Huacruz, 2000). Sin embargo la Comisión Nacional para el Uso Eficiente de la Energía (CONUEE) actualmente promueve el uso de energías alternativas con las siguientes leyes y apoyos:

Ley para el Aprovechamiento de Energías Renovables y el Financiamiento de la Transición Energética.

Ley de Promoción y Desarrollo de Bioenergéticos.

Apoyo a investigación científica y tecnológica.

Ley para el Aprovechamiento Sustentable de la Energía.

El gobierno federal de México toca el tema del uso de las energías en el Programa Sectorial de Energía 2007-2012, donde el tercer apartado “Eficiencia Energética, Energías Renovables y Biocombustibles” plantea los lineamientos a seguir para la utilización razonable de energía y el uso de las energías alternativas

para conseguir un desarrollo sustentable (Calderón, Kessel, 2007). El Anexo B incluye un listado de Normas Oficiales Mexicanas (NOM) relacionadas con el uso eficiente de la energía y del agua. Sin embargo la creación de marcos jurídicos, sistemas educativos e incentivos económicos son necesarios para crear participación social (Rivas, 2010).

2.2 El calentador solar de agua

El Sol aporta al mundo muchas energías y fuerzas que hacen posible desde la vida al movimiento del mismo planeta. Entre las aportaciones más conocidas son la luz y el calor que de él emanan. Al construir un calentador solar de agua se aprovecha la energía calorífica para elevar la temperatura del agua. Los sistemas de calentamiento de agua son probablemente los sistemas solares comerciales más antiguos disponibles (El Paso Solar Energy Association EPSEA, 2011).

La Figura 2.15 muestra la distribución global de radiación energética del Sol, los datos incluyen noches y días nublados. Se puede observar que en la región local la radiación energética del Sol asciende a más de 200 W/m². Utilizando la energía de los seis puntos resaltados en el mapa es suficiente para satisfacer las necesidades energéticas de la población global (Loster, 2010).

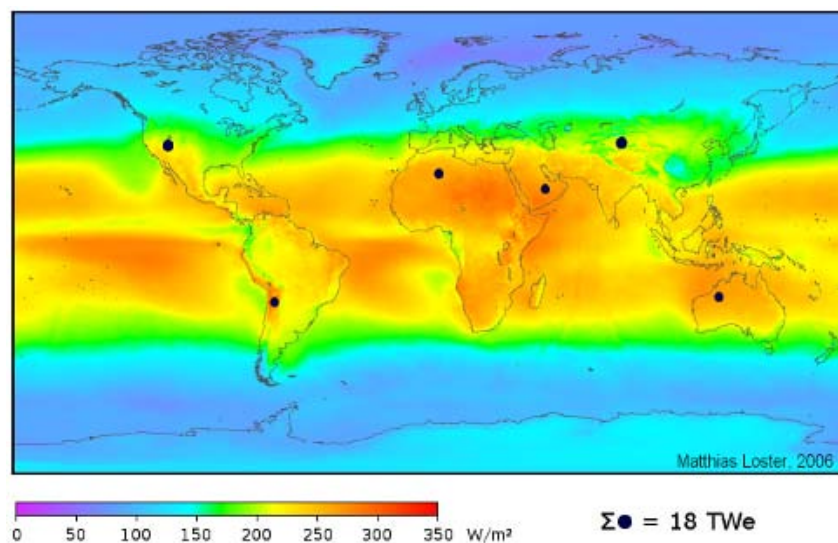


Figura 2.15 Suministro energético global del Sol en Watts/metro cuadrado

Fuente: Loster (2010)

La utilización de agua caliente en los hogares es uno de los principales beneficios de los cuales goza la sociedad moderna y la falta de ella representaría un retroceso en el nivel de bienestar. Para obtener agua a altas temperaturas se utilizan métodos como el aprovechamiento del calor generado por la combustión de algún combustible como gas o leña o por el calentamiento de una resistencia eléctrica. Sin embargo estos métodos significan la utilización de energías tradicionales (Duffie, 2007).

Los calentadores solares aprovechan la energía del Sol, una fuente renovable de energía que resulta gratis e inagotable. Es por ello que resultan una opción atractiva tomando en cuenta que se requieren temperaturas relativamente bajas de 40°C a 60°C (Burbano, 2006).

De acuerdo con Requena (2008) existen tres tipos de calentadores según su temperatura de operación:

Alta temperatura: pueden llegar a trabajar a 4000°C y funcionan con un cilindro de espejos que dirigen la energía del Sol en una establecida dirección.

Mediana temperatura: trabajan entre 100°C y 300°C con colectores parabólicos que concentran la radiación solar.

Baja temperatura: mientras los calentadores de alta y mediana temperatura son colectores de concentración de tipo paraboloide, los de baja temperatura son planos y funcionan a temperaturas entre 40°C y 60°C.

Los calentadores solares térmicos de baja temperatura según Mulás y Pradal (2003):

“No utilizan concentradores y por lo tanto el resultado obtenido corresponde a fluidos de trabajo con bajas temperaturas o situaciones donde las temperaturas requeridas no se alejan mucho de la temperatura ambiente. Algunos ejemplos son: producción de agua caliente para uso domestico y calentamiento de agua de albercas, calentamiento ambiental, procesos de secado, ventilación y enfriamiento en edificaciones, iluminación, etcétera”.

Para entender el concepto de absorción de calor Bériz (2011) explica: “cuando la radiación solar llega a un cuerpo, parte es captada o absorbida, parte es reflejada y, en los casos de los cuerpos llamados transparentes o translúcidos, parte es transferida (o sea, pasa parte de la luz a través del cuerpo). Un cuerpo opaco es aquel que no deja pasar ninguna luz y mientras es más oscuro, absorbe más y refleja menos.” También agrega Bériz: “cuando la radiación solar es absorbida por un cuerpo, se transforma en calor, o sea, éste se calienta. Un cuerpo caliente se enfría cuando le pasa calor a otro cuerpo por contacto (por conducción) o a un fluido, aire o agua en movimiento que lo rodea (por convección) y por la emisión al exterior (por irradiación).”

Según Requena (2008) otra clasificación de los calentadores solares de agua es por el método utilizado para hacer circular el agua. La circulación forzada consiste en usar una bomba de agua para facilitar el flujo de agua. El mayor beneficio es que permite regular la circulación mientras los inconvenientes son que necesita ser conectada al suministro de electricidad y que el precio es más elevado. Por otro lado la circulación natural, también llamada por termosifón se fundamenta en el movimiento natural del agua al tener diferentes temperaturas en distintos puntos, creando un movimiento en el cual el agua caliente sube y empuja al agua fría hacia abajo.

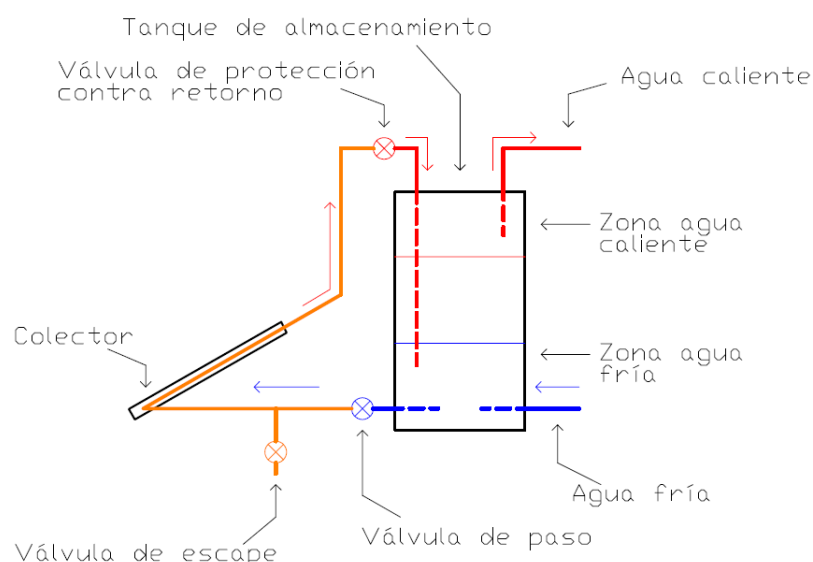


Figura 2.16 Calentador solar de agua por termosifón

Fuente: elaboración propia

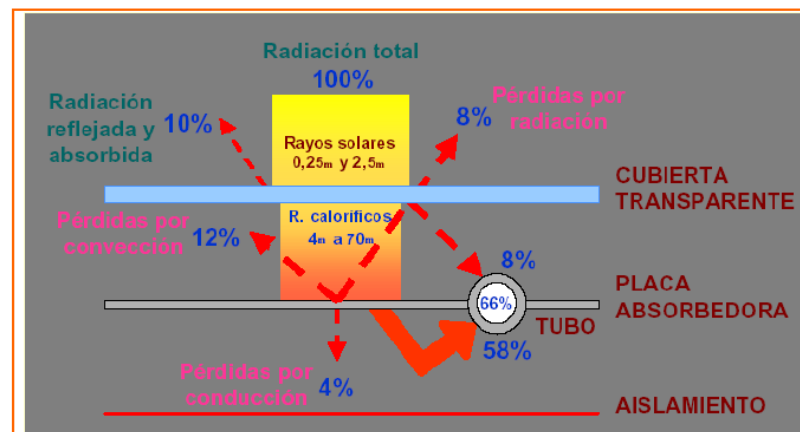


Figura 2.17 Efecto invernadero en captador solar plano con cubierta vidriada

Fuente: Requena (2008)

Los calentadores solares se componen principalmente de dos partes, el colector que recibe y transforma la energía del Sol en calor y el tanque de acumulación cuya función es almacenar y aislar el agua caliente del entorno (Hurtado, 2007). Con el método por termosifón se crea un movimiento de agua del colector al depósito hasta que las temperaturas se nivelan (EPSEA, 2010).

El captador solar plano con cubierta de vidrio (Figura 2.17) es el más popular de los diseños. Se basa en el principio del efecto invernadero en el cual recibe la energía del Sol y la convierte en calor y al mismo tiempo evita su salida al exterior (Requena, 2008).

De acuerdo con EPSEA (2010) “la temperatura mínima del agua que resulta confortable para un baño debe exceder unos 3 a 4°C la del cuerpo humano (37°C), de manera que una temperatura entre 40 a 41°C, representa el mínimo requerido. Si el agua alcanza mayor temperatura, se necesita mezclarla con agua fría”. Para diseñar un sistema de calentadores solares de agua con placa de absorción el parámetro más importante es el tamaño de la placa. Se calcula usando la expresión 2.1 (Orozco, 1993):

$$A_C = \frac{L_{UA}}{\eta H_T} = \frac{Q_{UA} + Q_T}{\eta \bar{H}_T} \quad (2.1)$$

Donde:

A_c : área de la placa de absorción, [m²]

L_{UA} : carga térmica mensual, [GJ/año]

Q_{UA} : calor requerido para calentar el agua, [GJ/año]

Q_T : pérdidas en el tanque, [GJ/año]

η : eficiencia del colector (asumida)

H_T : Radiación global promedio anual en la superficie inclinada, [kWh/m²-día]

Para diseñar el dimensionamiento del tanque y del colector es necesario conocer la carga térmica mensual y las pérdidas del tanque acumulador. Las fórmulas 2.2, 2.3, 2.4, 2.5 detallan los cálculos (Orozco, 1993):

$$L_{CA} = \dot{Q}_{UA} + \dot{Q}_T \quad (2.2)$$

$$Q_{UA} = \dot{m} N C_p (T_f - T_o) \quad (2.3)$$

$$\dot{Q}_T = (UA)_T \times (T_f - T_a) \quad (2.4)$$

$$V_T = 66,2 \frac{l}{m^2} \times A_c \quad (2.5)$$

Donde:

m : consumo diario de agua caliente en kg/día

N : días del año

V_T : temperatura ambiente en °C

C_p : Calor específico del agua en J/kg. °C

T_f : temperatura final del agua en °C

T_o : temperatura inicial del agua, aproximadamente tres grados menor a la temperatura ambiente

V_T : temperatura ambiente en °C

T_a : temperatura ambiente en °C

La selección de materiales depende del precio de ellos y de su disponibilidad. Las NOM detallan los materiales óptimos para la fabricación de los mismos (NOM-009-ENER-2000, NOM-003-ENER-1995). El Anexo B presenta un listado de las NOM con importancia en el tema.

La orientación del colector respecto al Sol según EPSEA (2010) crear “una línea perpendicular al vidrio deberá formar un ángulo con la horizontal igual o cercano a la de la latitud del lugar más 15°”.

Carlos y Gutiérrez (2006) recomiendan ajustar el calentador cada mes con función del Angulo del Sol para que trabaje con eficiencia óptima (Tabla 2.4). Carlos y Gutiérrez también otorgan los datos de insolación diaria por ciudades mexicanas (Tabla 2.5).

Tabla 2.4 Pendiente del colector para tener incidencia normal en diferentes latitudes de México

Lat.	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	Mayo	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.
15°	36.26	28.28	17.81	5.59	-3.79	-8.31	-6.51	1.22	12.79	24.59	34.14	38.33
16°	37.26	29.28	18.81	6.59	-2.79	-7.31	-5.51	2.22	13.79	25.59	35.14	39.33
17°	38.26	30.28	19.81	7.59	-1.79	-6.31	-4.51	3.22	14.79	26.59	36.14	40.33
18°	39.26	31.28	20.81	8.59	-0.79	-5.31	-3.51	4.22	15.79	27.59	37.14	41.33
19°	40.26	32.28	21.81	9.59	0.21	-4.31	-2.51	5.22	16.79	28.59	38.14	42.33
20°	41.26	33.28	22.81	10.59	1.21	-3.31	-1.51	6.22	17.79	29.59	39.14	43.33
21°	42.26	34.28	23.81	11.59	2.21	-2.31	-0.51	7.22	18.79	30.59	40.14	44.33
22°	43.26	35.28	24.81	12.59	3.21	-1.31	0.49	8.22	19.79	31.59	41.14	45.33
23°	44.26	36.28	25.81	13.59	4.21	-0.31	1.49	9.22	20.79	32.59	42.14	46.33
24°	45.26	37.28	26.81	14.59	5.21	0.69	2.49	10.22	21.79	33.59	43.14	47.33
25°	46.26	38.28	27.81	15.59	6.21	1.69	3.49	11.22	22.79	34.59	44.14	48.33
26°	47.26	39.28	28.81	16.59	7.21	2.69	4.49	12.22	23.79	35.59	45.14	49.33
27°	48.26	40.28	29.81	17.59	8.21	3.69	5.09	13.22	24.79	36.59	46.14	50.33
28°	49.26	41.28	30.81	18.59	9.21	4.69	6.49	14.22	25.79	37.59	47.14	51.33
29°	50.26	42.28	31.81	19.59	10.21	5.69	7.49	15.22	26.79	38.59	48.14	52.33
30°	51.26	43.28	32.81	20.59	11.21	6.69	8.49	16.22	27.79	39.59	49.14	53.33
31°	52.26	44.28	33.81	21.59	12.21	7.69	9.49	17.22	28.79	40.59	50.14	54.33
32°	53.26	45.28	34.81	22.59	13.21	8.69	10.49	18.22	29.79	41.59	51.14	55.33
33°	54.26	46.28	35.81	23.59	14.21	9.69	11.49	19.22	30.79	42.59	52.14	56.33

Fuente: Carlos, Gutiérrez, (2006)

Tabla 2.5 Promedio anual diario y mensual de insolación de algunas ciudades mexicanas

Ciudad	Promedio anual diario	Mes											
		Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
1. Tijuana	434	275	340	425	525	560	590	575	530	460	375	300	250
2. Mexicali	483	300	380	475	600	625	650	625	560	500	425	350	300
3. Ensenada	439	275	350	425	525	575	590	575	530	475	375	325	250
4. Nogales	477	210	400	525	600	650	660	600	560	500	420	310	290
5. Hermosillo	497	340	420	500	580	610	650	610	600	525	440	360	320
6. Ciudad Juárez	535	337	436	549	659	718	727	671	631	562	463	360	306
7. Chihuahua	487	355	425	510	560	625	630	575	550	480	450	350	330
8. Piedras Negras	460	300	375	460	520	510	610	630	580	510	405	340	275
9. Saltillo	457	350	405	480	550	500	550	525	510	480	425	375	330
10. La Paz	509	400	450	525	575	600	600	600	575	530	475	400	375
11. Monterrey	435	300	350	450	475	475	535	550	490	425	375	325	275
12. Matamoros	440	290	350	420	475	550	580	600	550	475	410	300	275
13. Ciudad Victoria	452	350	425	475	530	480	530	530	500	475	420	370	335
14. Tampico	435	325	425	400	450	500	510	510	460	480	425	390	350
15. Culiacán	448	350	400	460	525	550	550	500	475	460	425	350	330
16. Mazatlán	429	350	400	456	525	525	510	480	475	430	425	350	325
17. Durango	463	360	450	500	550	560	575	500	480	460	425	350	350
18. Zacatecas	489	400	450	480	575	600	550	525	500	450	430	375	325
19. Tepic	409	340	400	410	475	480	460	450	430	410	375	350	325
20. Aguascalientes	495	425	460	510	580	600	560	525	525	475	475	400	400
21. San Luis Potosí	467	380	430	510	550	490	560	510	525	475	450	400	320
22. Guadalajara	439	350	450	460	525	530	500	450	460	425	410	360	350
23. Guanajuato	454	375	460	475	525	525	500	480	500	430	425	400	360

Fuente: Carlos, Gutiérrez, (2006)

2.3 Marco teórico del plan de negocios

La investigación es un plan de negocios, definido según Stutely (2000) como “el plan que expone el método para llevar a cabo cierta actividad en cierto periodo de tiempo”. En un plan de negocios se busca la mejor elección de los instrumentos y metodologías de gestión para las empresas, generalmente de nueva creación.

Para los nuevos negocios son agudamente trascendentales por la necesidad de distinguirse ante los desafíos que se presentan, tomando en cuenta las características del entorno y las estrategias propuestas para la operación, ya que el ambiente es versátil y dinámico, requiriendo estar un paso delante de los cambios para los

negocios que quieran ser exitosos. Es primordial recurrir a los objetivos de la investigación como guía para seleccionar los instrumentos adecuados dentro del plan de negocios, que estén de acuerdo con las necesidades de la empresa, pues un sistema de control de gestión no tendría sentido sin los instrumentos que completen todos los asuntos implicados en la empresa.

2.3.1 El plan de negocios

Al no existir una metodología universal para planes de negocios de energías alternativas. La metodología propuesta se desprende del método de evaluación de proyectos desarrollado por la Organización de las Naciones Unidas (ONU), que incluye el análisis del mercado, el estudio técnico y el análisis y estudio económico (ONU, 1972).

Sin embargo se hace una adaptación, pues el plan de negocios necesita incluir ciertos puntos adicionales, por lo que se incluye la propuesta de plan de negocios del gobierno australiano en la que se divide el estudio técnico en dos partes, la operativa y la administrativa; para conseguir ser más precisos al desarrollar cada tema. Como resultado se deja en claro la división entre la parte de mercado, la porción operativa, la administrativa, y los asuntos financieros (Australian Government Au Gov, 2009).

Como introducción al plan de negocios se aborda el análisis de la empresa por la guía para elaborar un plan de negocios del Instituto Politécnico Nacional IPN. Donde se contiene la información elemental del contexto y concepción del negocio de energías alternativas, explicando los valores, la misión y visión de la misma, así como el carácter y la importancia del proyecto (IPN, 2006).

El análisis del entorno estudia el ambiente macro y micro económico de la empresa, con relación al conocimiento y potencial penetración de las energías alternativas en la sociedad, así como la existencia de los posibles proveedores y la competencia.



Figura 2.18 Metodología del plan de negocios

Fuente: elaboración propia.

Durante esta etapa se busca identificar la cartera ideal de clientes y determinar la demanda genérica. Se calcula la oferta con los datos adquiridos resultando en una matriz FODA (Baca 2006). La matriz FODA relaciona fortalezas y debilidades de la empresa con oportunidades y amenazas del ambiente para crear un diagnóstico que coloca a la organización dentro del contexto cuyo origen se dio gracias al Boston Consulting Group (Dvoskin, 2004).

La parte del plan de mercadotecnia especifica la segmentación del mercado, utilizando instrumentos y métodos del tipo cuantitativos para el levantamiento de los datos necesarios. Las políticas de las cuatro “P”, producto, precio, plaza y promoción incluyendo las estrategias de distribución y comercialización. Las “P” son planteadas, desarrolladas y justificadas mediante diferentes métodos (Fernández 2007).



Figura 2.19 Matriz FODA

Fuente: elaboración propia.

Los pasos del plan de mercadotecnia los expresa Lee Obring en howstuffworks.com (2003) como los siguientes:

Observar y descubrir el entorno

Desarrollar e identificar habilidades, fortalezas y debilidades

Establecer metas con respecto a las habilidades y fortalezas.

Establecer estrategias para alcanzar los objetivos.

Configurar el plan de acción.

Poner en marcha dicho plan con el fin de tener éxito.

Philip Kotler (1994) define a la mercadotecnia como “un proceso social y administrativo mediante el cual las personas y los grupos obtienen aquello que necesitan y quieren, creando productos y valores e intercambiándolos con terceros”. Según la American Marketing Association (AMA), el plan de mercadotecnia es:

“Un documento compuesto por un análisis de la situación de la mercadotecnia actual, el análisis de las oportunidades y amenazas, los objetivos

de mercadotecnia, las estrategias y programas de acción, así como de los ingresos proyectados. El plan pudiera ser la única premisa en la dirección estratégica de un negocio pero es más probable que se aplique solo a una marca o producto. El plan de marketing es un mecanismo de implementación que se integra dentro de un plan estratégico total”.

Kasis (2001) define mercado como “un grupo de personas real o potencialmente interesadas en cierto producto con el poder adquisitivo para comprarlo a un determinado precio si cuentan con la siguiente motivación”.

Por su parte la definición de mercado dada por Baca (2006) es “el área en que concluyen las fuerzas de la oferta y la demanda para realizar las transacciones de bienes y servicios a precios determinados”.

El plan de operaciones incluye la localización geográfica del negocio y la distribución interna de los componentes. Los datos requeridos para producir y distribuir los productos de energías alternativas, ponderando los recursos e insumos necesarios, así como planificación la cadena de suministros y las políticas de calidad, medio ambiente, seguridad e higiene de la empresa (Krajewski, Ritzman, 2000).

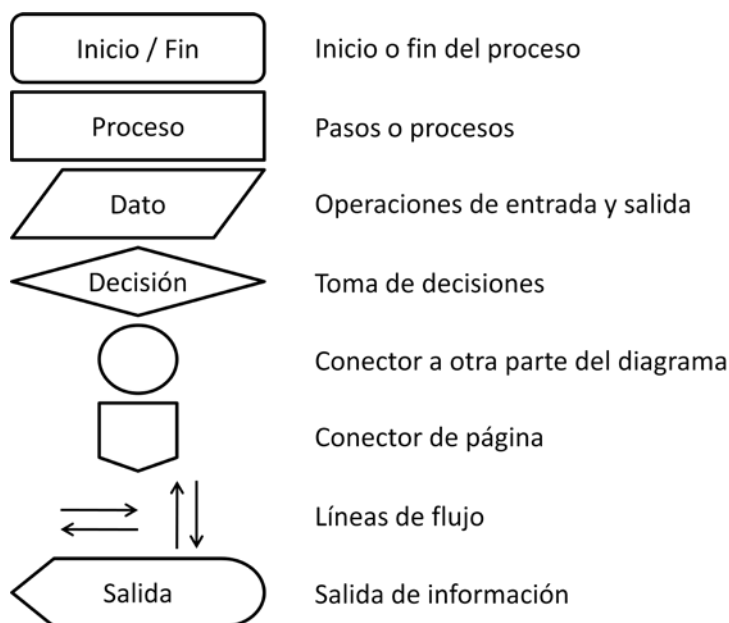


Figura 2.20 Simbología frecuente en un diagrama de flujo

Fuente: elaboración propia.

De acuerdo con Krajewski y Ritzman (2000) “el diseño del proceso utilizado para elaborar un producto o servicio influye mucho en la calidad de éste”. Mientras la manufactura implica la conversión de recursos en algo tangible; los servicios implican la conversión de recursos en un resultado intangible pero de satisfacción para el cliente (Adam, Ebert, 1992). Una forma simple de representar las operaciones es el diagrama de flujo (Figura 2.20), pero también existen herramientas como instructivos de operación, descripciones de puesto y organigramas que ayudan en el diseño de las operaciones.

El plan administrativo crea la estructura organizacional de la empresa, marcando los lineamientos para la constitución jurídica del negocio. Al ser un negocio productor, se tienen que enmarcar las normas que se tiene que cumplir para la certificación gubernamental (Baca 2006).

El plan financiero otorga los métodos de estudio y análisis económicos y financieros que demuestran la rentabilidad del proyecto. Después de definir el producto, mercado y operaciones, el área próxima a su vez son los tres estados financieros que forman la columna vertebral del plan de negocio: la cuenta de resultados, estado de flujo de efectivo y balance (Amat, 2008).

Según Eric Siegel en el libro *El plan empresarial: la guía de Ernst y Young* (1987) “El objetivo de la sección financiera de un plan empresarial es formular una serie de estimaciones creíbles y comprensibles que reflejen las previsiones de resultados financieros”. De esta manera los inversionistas pueden tener mejor visibilidad sobre la rentabilidad del negocio.

2.3.2 Instrumentos del plan de negocios

Entre los instrumentos de análisis utilizados se encuentran la matriz FODA y los diagramas de flujo ya mencionados, así como organigramas, listas de materiales, aspectos técnicos y de personal; y el cuadro de mando integral (CMI) para poder realizar el control y seguimiento de la empresa con una planificación estratégica contemplado las perspectivas financiera, del cliente, del proceso interno y de formación y crecimiento (Kaplan, Norton, 2000).

Capítulo 3. Marco metodológico

El marco metodológico según Hurtado, J. y Toro, J. (2007) es “la definición de la población sujeta a estudio y la selección de la muestra, diseño y aplicación de los instrumentos, la recolección de datos, la tabulación, el análisis y la interpretación de los datos”.

El presente trabajo es un plan de negocios. El mismo plan contiene elementos de la metodología de investigación dentro de la investigación de mercado y los planes de mercadotecnia y administrativos.

3.1 Tipo y diseño de la investigación

El enfoque cuantitativo según Hernández, Fernández-Collado y Baptista (2008) utiliza “la recolección de datos para probar hipótesis, con base en la medición numérica y el análisis estadístico, para establecer patrones de comportamiento y comprobar teorías”. Por tal motivo la investigación es de tipo cuantitativa por ser un plan de negocios que busca resultados numéricos utilizando métodos estadísticos.

La investigación exploratoria se utiliza para determinar las variables de la investigación y pasmarlas en los cuestionarios para los clientes. Al plantear los sujetos a cuantificar se deben considerar las características de la población; criterios de inclusión y de exclusión. Una vez determinados se concluye si se estudia a toda la población o si es excesivamente grande si se estudia una muestra representativa estadísticamente (Pinson, Jinnett, 1996).

Para llevar a cabo el plan de negocios, es necesario contar con los instrumentos apropiados, por lo cual las fuentes primarias son indispensables para lograrlo. Estas fuentes se constituyen de la retroalimentación del cliente o usuario final del producto, por lo que se eligen cuestionarios. Para aplicarlos se utiliza un muestreo no probabilístico, pues se hace una estratificación preliminar implícita atacando al mercado objetivo (Baca 2006).

Es indispensable calcular el tamaño necesario de la muestra según los objetivos del estudio, el diseño planteado y el tipo de variables; y decidir qué técnica de muestreo se utilizará para seleccionar a los sujetos. Todo ello debe quedar reflejado con detalle, además los valores que se han empleado para calcular el tamaño de la muestra. (Fuentelsaz, 2004).

El diseño de la presente investigación incluye el objetivo general, los objetivos específicos y las preguntas de investigación detallados en el Capítulo 1; así como el universo y muestra especificados en el Capítulo 4 durante la investigación de mercado.

3.2 Hipótesis nulas de la investigación

En base a las hipótesis de investigación se elaboran las hipótesis nulas que niegan a las mismas, y se consideran verdaderas hasta que la investigación las compruebe.

H1. Los calentadores solares no son una alternativa viable en las necesidades económicas y energéticas del sector domestico de la región.

H2. El ahorro no es un factor determinante en la decisión de compra en el mercado de calentadores de agua.

H3. No existen canales de distribución para los calentadores solares adecuados a las necesidades del mercado.

H4. El sistema de ventas de una marca establecida es la manera más factible de instituir el negocio.

Capítulo 4. Desarrollo del plan de negocios

4.1 Análisis de la compañía

La idea del proyecto es crear una empresa de nombre Ikaros que ofrecerá principalmente calentadores solares de agua para la población de la ciudad de Tecate, Baja California. Se hace hincapié en la importancia por utilizar este tipo de tecnologías para beneficio financiero del usuario y además al medio ambiente.

El método es el de distribución de marcas establecidas en el mercado nacional que no tienen penetración en el mercado regional o la fabricación de calentadores de agua solar por parte de la misma empresa. Los colores verdes son utilizados debido a su inmediata relación con la ecología.

El nombre Ikaros se deriva de la mitología griega en la cual Ícaro fue el primer humano en tratar de llegar al Sol. Sin embargo voló demasiado alto y la cera de las alas construidas por su padre Dédalo se derritió y cayó al mar.



Figura 4.1 Dédalo e Ícaro, óleo de Charles Paul Landon

Fuente: island-ikaria.com



Figura 4.2 Logotipo de Ikaros

Fuente: elaboración propia

4.1.1 Objetivo general de la empresa

El objetivo general de la empresa es ubicarse como una opción competitiva en el mercado regional de soluciones energéticas para el hogar en un periodo de cinco años, con posibilidades de expansión en otros mercados.

4.1.2 Objetivos a corto plazo

Crear un negocio reconocido a nivel regional a partir de su puesta en marcha.

Constante estudio el mercado y las tecnologías accesibles para su potencial desarrollo.

4.1.3 Objetivos a mediano plazo

Ser una de las opciones preferidas por el consumidor del mercado regional.

Buscar expansión a mercados cercanos.

4.1.4 Objetivos a largo plazo

Desarrollar un portafolio completo de productos de energías alternativas.

Implementar un sistema de franquicias.

Desarrollar productos con innovación para registrar patentes nuevas.

4.1.5 Visión

Ser la empresa número uno en ventas de productos de energías alternativas del mercado nacional, buscando nuevos métodos de expansión e innovación a cada oportunidad.

4.1.6 Misión

Ser una empresa que proporcione los productos de energías alternativas que satisfagan a la población y que además beneficien al medio ambiente. Todo ello con calidad y precios competitivos.

4.1.7 Valores de la empresa

La empresa se caracteriza por buscar la mejor relación entre el cliente, el medio ambiente y la tecnología para el bienestar del ser humano y del ambiente mismo.

Los valores de la empresa son la honestidad, el trabajo en equipo, la mejora continua, el cuidado del ambiente, y la sustentabilidad.

4.1.8 Carácter e importancia del proyecto

El carácter de Ikaros es económico. El proyecto es un plan de negocios que busca establecer una empresa que comercialice productos de energías alternativas, guiado por las premisas de la empresa identificadas en sus objetivos, valores, misión y visión enumerados con anterioridad.

En la actualidad el gasto energético que se realiza al calentar agua para consumo en casa se refleja en un enorme costo económico que genera la amplia utilización de combustibles fósiles, sin tomar en cuenta el daño al medio ambiente. Por ello se pretende ofrecer equipos que maximicen el ahorro energético, aplicando diversas tecnologías para absorber, transferir y aprovechar la energía solar.

4.2 Análisis del entorno

En el entorno económico en el que se desenvuelve la empresa se presentan distintos factores que permiten analizar de manera objetiva y justa los factores que pueden influir en el proyecto. Dentro de las condiciones generales que afectan al

sistema económico se encuentran las recesiones de las economías en todo el mundo, la volatilidad de las monedas y los constantes cambios en las legislaciones arancelarias y fiscales en México y lo el resto del mundo.

Sin embargo la carencia de energéticos en el mundo abre un sin fin de oportunidades para utilizar otras fuentes de energía más sanas y limpias, y que contribuyan a mejorar el planeta y el legado de la humanidad.

Las energías alternativas no han sido explotadas en la región. La sociedad se ha mantenido al margen de las novedades, por lo que el desafío es penetrar en un mercado en cambio. Los productos actuales se limitan a ahorrar algo de energía, pero ya han surgido nuevos dispositivos innovadores que pueden hacer surgir la utilización de energías alternativas en los hogares.

4.2.1 Análisis del macro ambiente

La falta de conocimiento de la población de las alternativas energéticas que existen hoy en día, y su utilización, así como el beneficio ecológico que pudiera ocasionar la adopción de tales tecnologías, presenta una gran oportunidad, pues existe un nicho de mercado no explorado. Resulta inminente el crear la necesidad en las personas para que descubran los grandes beneficios de la implementación de estos sistemas.

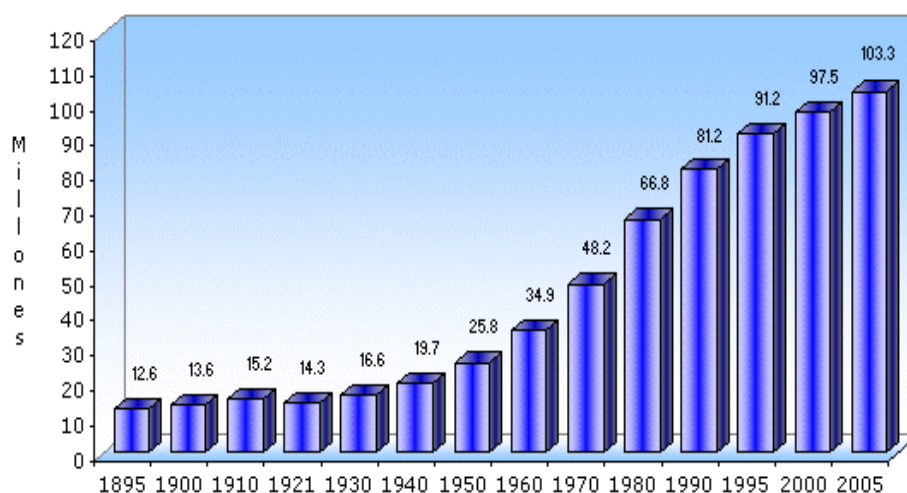


Figura 4.3 Población de México a través de los años

Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) Censos de Población y Vivienda 2005

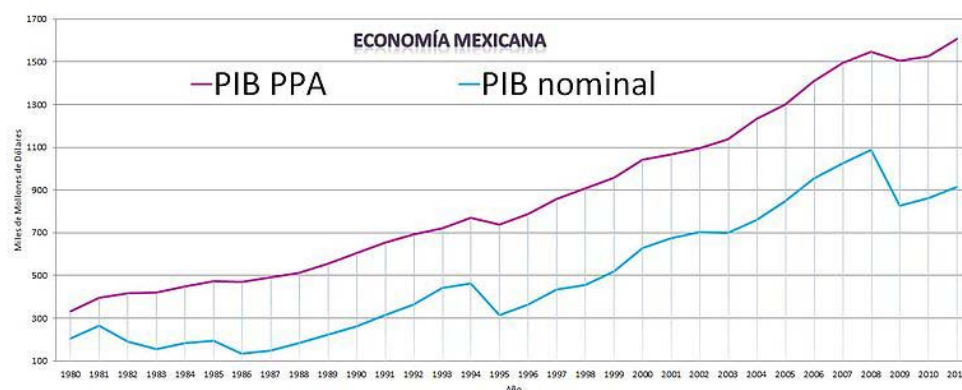


Figura 4.4 Comparación entre la paridad del poder adquisitivo (PPA) con el Producto Interno Bruto (PIB) nominal en México

Fuente: Información: Fondo Monetario Internacional, Imagen: Wikimedia common

El macro ambiente se encuentra ubicado en México, con las coordenadas de latitud $32^{\circ} 43' - 14^{\circ} 32' N$ y longitud $86^{\circ} 42' - 118^{\circ} 22' O$; es un país con más de 100 millones de personas oficialmente (112 millones de acuerdo a los resultados preliminares del censo de población y vivienda 2010) cuya tendencia de crecimiento poblacional ha ido disminuyendo a través de los años (INEGI, 2010).

El PIB del país es de US\$ 874 902 millones de dólares según el Fondo Monetario Internacional, localizándose en el lugar 11 global. La deuda externa es de 51,217.4 millones de dólares según la Secretaria de Hacienda y Crédito Público en el 2010.

La Asociación Mexicana de Agencias de Investigación de Mercados y Opinión Pública (AMAI, 2010) actualiza y difunde las proporciones de nivel socioeconómico para la población urbana del país, considerando las localidades mayores de 50,000 habitantes. Las clases socioeconómicas se distribuyen de la siguiente manera:

A/B: Clase Alta. Es el segmento con el más alto nivel de vida. El perfil del jefe de familia de estos hogares está formado por individuos con un nivel educativo de Licenciatura o mayor. Viven en casas o departamentos de lujo con todos los servicios y comodidades.

C+: Clase Media Alta. Este segmento incluye a aquellos con ingresos y/o estilo de vida ligeramente superiores a los de clase media. El perfil del jefe de

familia de estos hogares está formado por individuos con un nivel educativo de Licenciatura. Viven en casas o departamentos propios algunos de lujo y cuentan con todas las comodidades.

C: Clase Media. Este segmento contiene a lo que típicamente se denomina clase media. El perfil del jefe de familia de estos hogares es de individuos con un nivel educativo de preparatoria principalmente. Los hogares pertenecientes a este segmento son casas o departamentos propios o rentados con algunas comodidades.

D+: Clase Media Baja. Este segmento incluye a aquellos hogares con ingresos y/o estilos de vida ligeramente inferiores a los de la clase media. Son quienes llevan un mejor estilo de vida dentro de la clase baja.

D: Clase Baja. Este es el segmento medio de las clases bajas. El perfil del jefe de familia es de individuos con nivel educativo de primaria en promedio. Los hogares pertenecientes a este segmento son propios o rentados, como vecindades y unidades interés social.

E: Clase más Baja. A este segmento se le incluye poco en la segmentación de mercados. El perfil del jefe de familia es de individuos con un nivel educativo de primaria incompleta. Estas personas suelen carecer de propiedades, por lo que rentan o utilizan otros recursos para conseguir vivienda.

Tabla 4.1 Distribución de las clases socioeconómicas en México

	TOTAL LOCALIDADES MAYORES DE 400,000 HABITANTES	TOTAL LOCALIDADES MAYORES DE 50,000 HABITANTES
A/B	7.3%	7.2%
C+	14.2%	14.0%
C	18.2%	17.9%
D+	35.9%	35.8%
D/E	24.4%	25.0%

Fuente: AMAI 2010

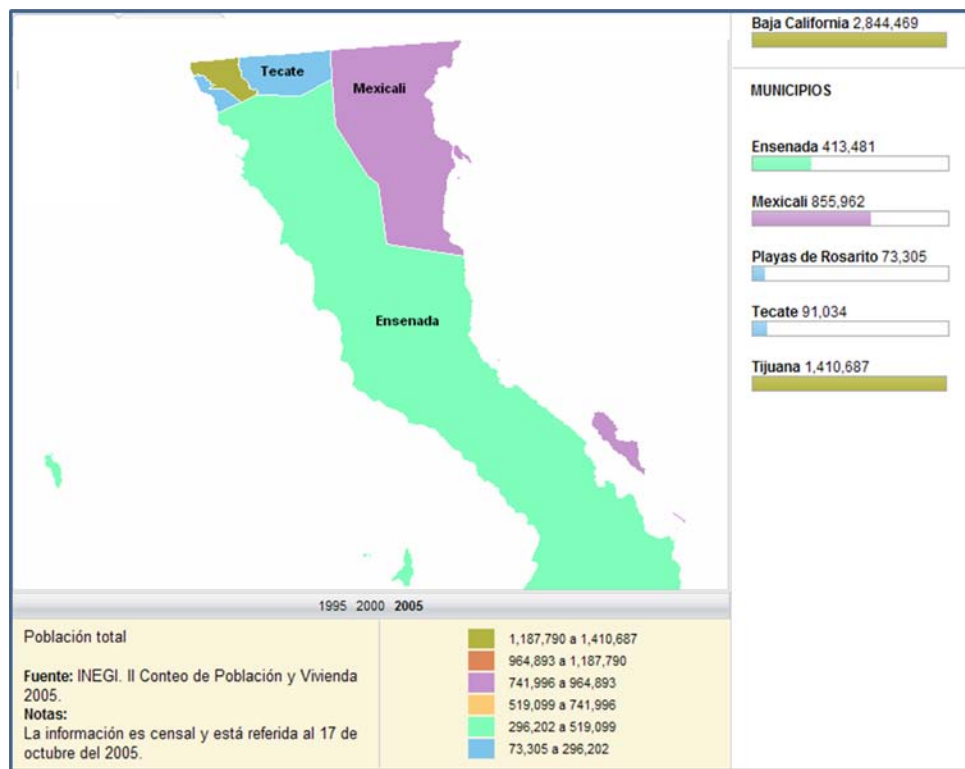


Figura 4.5 Distribución de la población en Baja California

Fuente: INEGI Censos de Población y Vivienda 2005

La región seleccionada para el estudio es el estado de Baja California con coordenadas geográficas latitud $32^{\circ} 50'$ - $27^{\circ} 42'$ N y longitud $112^{\circ} 45'$ - $117^{\circ} 7'$ O. Con población oficial de 2.84 millones de habitantes según INEGI, sin embargo los datos preliminares del censo de población y vivienda 2010 arrojan una población de 3,154,174 habitantes (INEGI, 2010).

La empresa se localizará físicamente en el municipio de Tecate Baja California, ubicada en las coordenadas $32^{\circ} 34'$ N de latitud y $116^{\circ} 38'$ O de longitud; tiene como frontera al norte con Estados Unidos, y colindando con los municipios Tijuana, Ensenada y Mexicali (Mapa de Tecate Anexo C). La población estimada del municipio es de 101,993 habitantes (INEGI, 2008).

El ambiente político mexicano es el de una nación soberana e independiente con estado de derecho constituido bajo el régimen de una república. Existe una diversidad cultural amplia al ser un país latinoamericano con influencias anglosajonas especialmente en la región.

4.2.2 Análisis del micro ambiente

Proveedores. El proveedor de calentadores terminados será la empresa Happy Sun, localizada en el centro del país, con amplio catálogo de productos de energías alternativas (Tabla 4.2).

En caso de seleccionarse la fabricación de productos propios Ikaros el Anexo D presenta el listado de proveedores regionales además de la explicación de la selección de Happy Sun.

Competencia. La competencia se encuentra ubicada principalmente en los métodos tradicionales para calentar agua, específicamente calentadores de gas y eléctricos, por lo que el producto se integra al mercado como una alternativa diferente a lo que conocen los clientes locales.

Clientes. El proyecto se dirige a los hogares con nivel socioeconómico de nivel A/B/C+ de la ciudad de Tecate. Los clientes deben mostrar interés en este tipo de tecnologías para mejor asimilación del producto.

Tabla 4.2 Tabla de ponderación para seleccionar proveedor de calentadores solares

PROVEEDORES DE CALENTADORES SOLARES - TABLA DE PONDERACIONES							
FACTOR RELEVANTE	PROVEEDOR PESO ASIGNADO	MANANTIAL		HAPPY SUN		SOLAY	
		CALIFICACION	CALIFICACION PONDERADA	CALIFICACION	CALIFICACION PONDERADA	CALIFICACION	CALIFICACION PONDERADA
COSTO DE LICENCIA	0.4	6.0	2.1	7.0	2.5	6.0	2.1
COSTO DE PRODUCTO	0.4	8.5	3.0	9.0	3.2	9.0	3.2
CERTIFICACIONES	0.2	9.0	1.8	9.0	1.8	8.5	1.7
TIEMPO DE ENTREGA	0.1	7.0	0.7	9.0	0.9	10.0	1.0
SUMA	1.0		7.6		8.3		8.0

Fuente: elaboración propia

4.2.3 Aplicación del método FODA

Se aplica la matriz FODA analizando los factores para aprovechar y a desarrollar de Ikaros (Figura 4.6).



Figura 4.6 Matriz FODA de Ikaros

Fuente: elaboración propia

4.2.4 Determinación del mercado y la oferta

La necesidad de la población de obtener energía en sus hogares de una forma alternativa a las tradicionales nace del encarecimiento de los combustibles y métodos de obtención de energía actuales, así como de la creciente conciencia interna al saber que nuestro planeta tierra corre peligro debido a la contaminación y al calentamiento global. Por ello existirá una demanda creciente.

Tomando en cuenta una población de 101,933 habitantes y 22,003 hogares en Tecate (INEGI, 2005) y considerando los niveles socioeconómicos A/B en 7.2% y C+ en 14%, el mercado objetivo es del 21.2% de los 22 mil hogares mencionados. Por lo que el mercado meta es de 4,665 hogares.

La oferta inicial se ubica en manufacturar un calentador diario por trabajador (Burbano, 2006) o por las ventas de calentadores Happy Sun.

4.3 Investigación del mercado

La investigación del mercado se realiza para confirmar si existen posibilidades reales para implementar el negocio y vender calentadores solares de agua.

Para saber si Ikaros será una empresa exitosa es necesario asegurar que existe una necesidad insatisfecha en el mercado; así como determinar si los productos ofrecidos serán bien recibidos por la comunidad a determinados precios.

El asunto que se debe conocer es determinar el riesgo que existe de que el producto sea o no aceptado por los clientes.

4.3.1 Objetivo general de la investigación del mercado

Identificar la factibilidad de abrir un negocio de venta de calentadores solares en Tecate, Baja California.

4.3.2 Objetivos específicos de la investigación del mercado

Evaluar las variables de aceptación del producto en el mercado

Conocer la demanda existente para el producto

4.3.3 Justificación de la investigación del mercado

La investigación del mercado es esencial en un plan de negocios para conocer la existencia de un mercado de conveniencia en la introducción de productos y a su vez fundamentar con datos numéricos las estimaciones de ventas.

4.3.4 Segmentación del mercado

El mercado meta es la población de Tecate. Para obtener datos confiables el mercado se segmenta para ofrecer los calentadores a los consumidores cuyo nivel socioeconómico les permita adquirir este tipo de productos y que a su vez tengan desarrollado un nivel de conciencia ambiental que les haga considerar las energías alternativas.

En la determinación de la demanda y en el análisis del mercado se encontró un mercado meta de 4,665 hogares tomando en cuenta 22,003 hogares en Tecate y

considerando los niveles socioeconómicos A/B, C+ del 21.2% según AMAI. El mercado vecino de la ciudad de Tijuana es de proporciones mayores con 357,064 hogares de los cuales utilizando el mismo criterio representaría un mercado meta futuro de 75,697 hogares (INEGI, 2005).

4.3.5 Variables dependientes e independientes

Las variables independientes son sobre las cuales Ikaros tiene control, ellas son:

Decisiones de productos (precio, imagen, capacidad)

Decisiones de distribución

Las variables dependientes, dependen completamente del mercado, ellas son:

Preferencia de los clientes

Intención de compra

Conocimiento de los productos

4.3.6 Preguntas de la investigación de mercado

¿Qué porcentaje del mercado estaría dispuesto a adquirir los calentadores de agua solares?

¿Conoce el mercado la existencia de los calentadores solares y está consciente de sus beneficios?

¿Es solo el precio un factor determinante para elegir entre calentadores solares y calentadores de métodos tradicionales?

4.3.7 Hipótesis de la investigación de mercado

Se elaboran las siguientes hipótesis de acuerdo con las preguntas de investigación del mercado:

H1. Al menos la mitad del mercado segmentado estaría dispuesto a adquirir los calentadores solares de agua.

H2. Existe un vago conocimiento del funcionamiento y bondades de los calentadores de agua solares.

H3. El precio de sistema total (adquisición y costo energético) es determinante para la elección de un calentador de agua.

4.3.8 Determinación de la muestra

Muestra es el grupo de individuos que realmente se estudiarán, es un subconjunto de la población. Para que se puedan generalizar a la población los resultados obtenidos en la muestra, ésta ha de ser representativa de dicha población (Fisher, 2008).

El tamaño de la muestra está condicionado por los objetivos del estudio, que determinarán su diseño, las variables a considerar y el método planteado. Para esta investigación se utiliza la formula de selección de muestras para poblaciones finitas:

$$n = \frac{N * Z_{\alpha}^2 * p * q}{d^2 * (N - 1) + Z_{\alpha}^2 * p * q} \quad (4.1)$$

Tabla 4.3 Significado de las variables para determinación de la muestra en poblaciones finitas

N	Total de la población
Zα	Nivel de confianza
P	Proporción esperada
Q	1-p
D	Precisión
N	Tamaño de la muestra

Fuente: Fisher 2008

Cuando el valor de p y de q sean desconocidos es conveniente tomar el caso que necesite el máximo tamaño de la muestra, lo cual ocurre cuando p = 50 y q = 50. Aplicando los datos conocidos se obtiene una muestra de 355 como se indica en la Tabla 4.3.

Tabla 4.4 Datos para la determinación de la muestra

N	4665
Zα	1.96
p	50%
q	50%
d	5%
n	355

Fuente: elaboración propia

4.3.9 Muestreo

Se realiza un muestreo donde todos los individuos de la población de Tecate con nivel socioeconómico A/B y C+ tengan la misma probabilidad de ser elegidos para ser encuestados. La encuesta aplicada y los resultados completos se adjuntan en el Anexo E del trabajo.

4.3.10 Resultados de las encuestas

Los calentadores de gas ocupan el 81% del mercado, seguido por un 19% de calentadores eléctricos. Otros tipos de calentadores no se encontraron durante la aplicación de las encuestas.



Figura 4.7 Tipo de calentador de agua

Fuente: elaboración propia

La población no se encuentra identificada con alguna marca en específico de calentadores de agua como se muestra en la Figura 4.8. La intención de Ikaros no es solo vender productos, también es posicionar la marca como prestigiosa y valiosa a nivel regional.

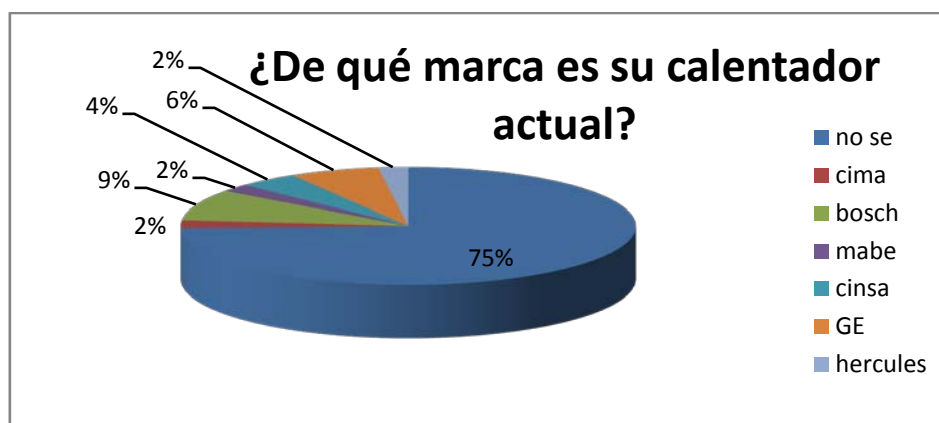


Figura 4.8 Conocimiento de la población de la marca de los calentadores de agua

Fuente: elaboración propia

La durabilidad de los calentadores de agua en su mayoría se encuentra entre 3 años y 12 años y la durabilidad de los calentadores de agua solares no presenta una mejoría notable.



Figura 4.9 Durabilidad de los calentadores de agua

Fuente: elaboración propia

La población en su mayoría no conoce la forma de funcionar de los calentadores de agua solar como sus costos de operación, con solo el 30% enterado y el 21% con nociones básicas, pudiéndose observar en la Figura 4.10.

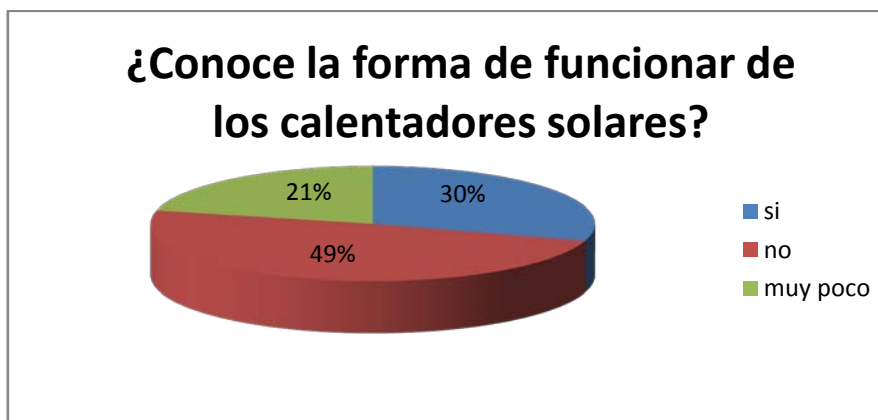


Figura 4.10 Conocimiento del funcionamiento de los calentadores solares

Fuente: elaboración propia

La cultura ecológica sobresale como el principal beneficio de los calentadores de agua solar según la población encuestada con un 66% de los encuestados eligiendo esta respuesta y el rendimiento económico y ecológico quedando con el restante, 17% cada uno.

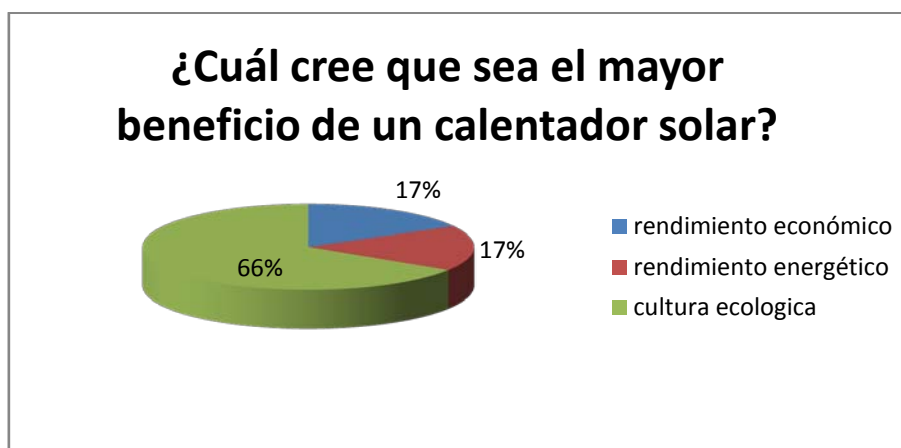


Figura 4.11 Beneficio de los calentadores solares según la población

Fuente: elaboración propia

El 62% del mercado meta menciona que tiene interés en los calentadores de agua solares y un 36% tiene dudas, quedando solo un 2% de personas que no están interesadas.

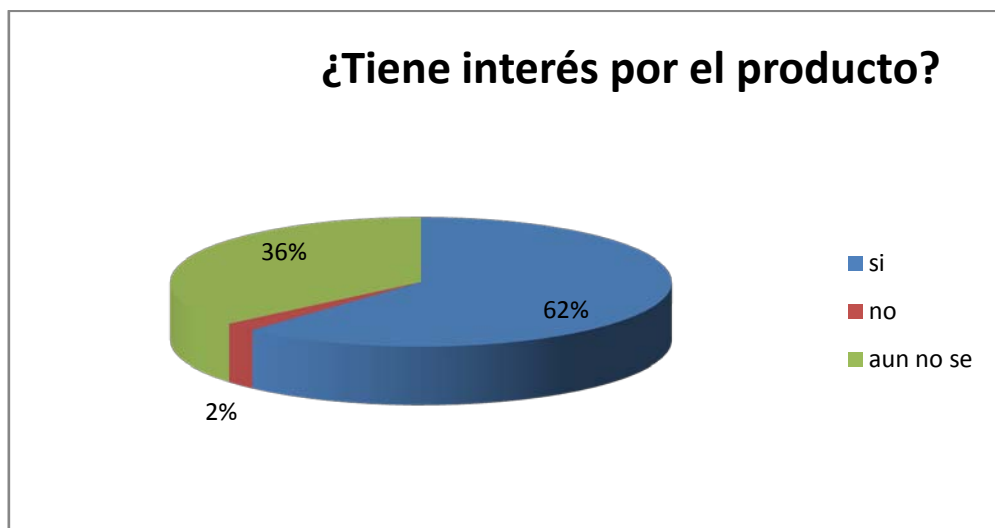


Figura 4.12 Interés del mercado en los calentadores solares de agua

Fuente: elaboración propia

El 89% del mercado meta buscaría el producto en los lugares habituales como los son ferreterías y mueblerías.



Figura 4.13 Lugares donde el mercado buscaría el producto

Fuente: elaboración propia

4.3.11 Respuestas a las preguntas de investigación.

¿Qué porcentaje del mercado estaría dispuesto a adquirir los calentadores de agua solares? 62% del mercado meta

¿Conoce el mercado la forma de trabajar de los calentadores solares y está consciente de sus beneficios? No totalmente

¿Es el factor ecológico un factor determinante para elegir entre calentadores solares y calentadores de métodos tradicionales? Si, para el mercado meta.

4.3.12 Hipótesis de la investigación de mercado

H1. Al menos la mitad del mercado segmentado estaría dispuesto a adquirir los calentadores solares de agua. Confirmada

H2. Existe un vago conocimiento del funcionamiento y bondades de los calentadores de agua solares. Confirmada

H3. El factor ecológico es determinante para la elección de un calentador de agua. Confirmada

4.3.13 Estimación de la demanda total del mercado

De los 4,665 hogares del mercado meta, el según los datos arrojados por las encuestas, el 62% de la población está dispuesta a adquirir los productos, dando un demanda total de 2892 hogares.

El objetivo a mediano plazo de Ikaros es de expandir el mercado de manera regional y nacional por lo que inicialmente se agrega la demanda genérica de la ciudad de Tijuana con 75,697 hogares; y posteriormente a todo el estado de Baja California.

Aún estimando una disposición menor a la encontrada en las encuestas del mercado de Tecate, el mercado de Tijuana sigue siendo de tamaño considerable. Esto sin incluir el incremento de población del 3% anual (Gobierno del Estado de Baja California, 2009) por lo que la demanda real se incrementaría 3% por año.

4.4 Plan de mercadotecnia

Se pretende que Ikaros sea una compañía vanguardista e innovadora, por lo que el plan de mercadotecnia pretende cumplir con esos lineamientos y fungir como guía en la toma de decisiones referentes al mercado, dados los estudios para conocer hábitos de compra y comportamiento previamente hechos en el análisis del mercado objetivo.

4.4.1 Análisis del mercado

El mercado elegido es el municipio de Tecate, en Baja California, cuya población excede los 100,000 habitantes y cuenta con 22,000 hogares (INEGI, 2005), con un constante crecimiento debido a la migración proveniente del sur del país. Esperando un crecimiento de viviendas del 112% para el 2025 con respecto al año 2000(Gobierno del Estado de Baja California, 2009).

El mercado meta es la población de nivel medio a superior con clasificaciones A/B y C+ de AMAI que tenga la conciencia ambiental y solvencia económica para adquirir estos artículos, segmentándose de la siguiente manera:

Demográficamente: nivel socioeconómico A/B y C+.

Geográficamente: Tecate, Baja California.

Socialmente: personas que busquen alternativas energéticas con beneficio para el medio ambiente.

Las familias con poder económico mayor aprecian la calidad de los productos y el beneficio ecológico que los calentadores aporten; por otro lado las clases media-baja hacen la inversión tomando en cuenta el ahorro en gastos por concepto de energía.

4.4.2 Producto

Los calentadores de agua de agua solares son el producto principal de las ventas del negocio, por lo que el análisis y descripción del producto se basará en ellos.

El presente trabajo investiga la viabilidad de la venta de dos tipos de calentadores, los de la marca seleccionada Happy Sun, por el balance calidad/precio que ofrece a los consumidores; o los calentadores fabricados por la misma Ikaros, con slogan ‘Ingeniería con responsabilidad’ además de “Acercándote al Sol”. Definidos por la inventiva propia.

El producto básico es un dispositivo que calienta el agua utilizada para uso doméstico con energía solar. Un calentador de agua de operación solar absorbe la radiación solar y la transfiere al agua que se desea calentar.

El producto real incluye la marca, diferentes tamaños y empaques que se ajusten a las necesidades del cliente. El producto aumentado incluye la garantía del fabricante por todo producto vendido, además de instalación.

Los calentadores de agua Happy Sun utilizan el sistema termosifón que se compone de un termo tanque fabricado con acero galvanizado y acero inoxidable. Además incluye una capa de aislante de poliuretano fabricado por BAYER de 55 mms de espesor. Funciona a una presión máxima de trabajo de 3 bars = 3 kgs/cm². Su color es blanco con estructura de soporte en color negro. Cuenta con certificado de calidad de ISO: 9000 y Normatividad CE y 2 años de garantía de fábrica.



Figura 4.14 Sistema termosifón de Happy Sun

Fuente: Happy Sun



Figura 4.15 Logotipo corto de Ikaros para estampado en calentadores

Fuente: elaboración propia

Por su parte los calentadores solares Ikaros son de elaboración propia en dos presentaciones ambas con 150 litros de capacidad. Para su dimensionamiento se utilizaron las Formulas 1.1 a 1.5 previamente descritas en el trabajo. El modelo Ikaros 2 se distingue del modelo Ikaros 1 por incluir una resistencia y un termostato conectados a la red de energía eléctrica para poder funcionar incluso en condiciones de frío extremo.

Ambos calentadores funcionan con un recolector de lamina aislada de 1.2 m x 1.5 m con tubería de cobre en paralelo en el interior y un tanque aislado térmicamente interconectado al recolector con tubería de cobre incluyendo válvulas de alivio y de seguridad.

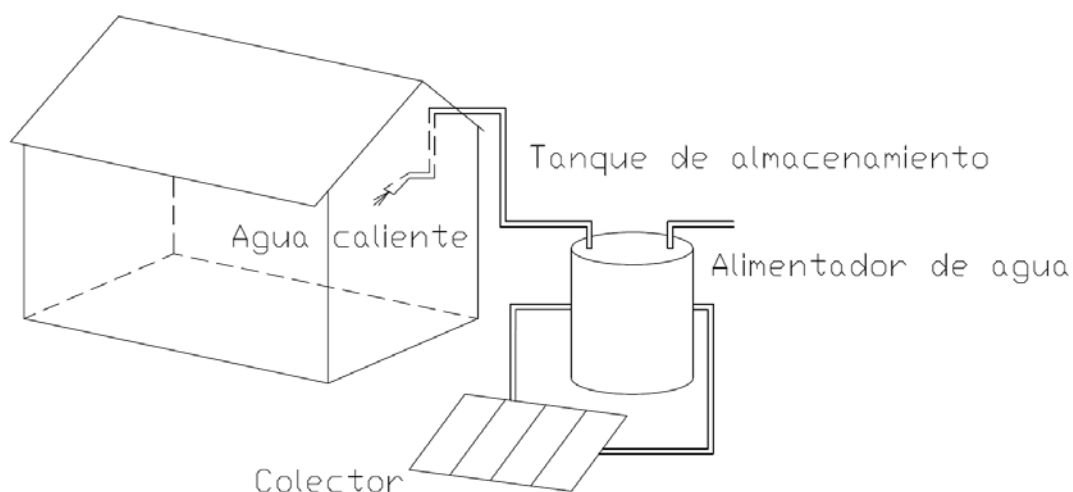


Figura 4.16 Esquema preliminar de calentadores Ikaros

Fuente: elaboración propia

4.4.3 Análisis FODA de Ikaros y Happy Sun



Figura 4.17 FODA de calentadores Ikaros

Fuente: elaboración propia



Figura 4.18 FODA de calentadores Happy Sun

Fuente: elaboración propia

4.4.4 Política de precios

Para los productos Happy Sun se tomarán los precios al público ya establecidos aplicando el 15% de margen que ofrecen a distribuidores autorizados como ganancia. Los precios van desde los \$ 6,400.00 pesos hasta los \$ 9,250.00 pesos en las versiones de los sistemas termosifón desde my family hasta big family (Tabla 4.5).

Tabla 4.5 Capacidades y precios de los sistemas termosifón

Modelo	Diámetro del termotanque (nms)	Capacidad (litros)	Tubos de captación		Medidas	Precio Distribuidor - Mayorista	Precio Cliente Final
			Piezas	Dimensiones			
MY FAMILY	420	130	18	Ø47 X 1500	1.4 X 1.65		\$6,400.00
MID FAMILY	460	155	24	Ø47 X 1500	1.7 x 1.94		\$7,950.00
BIG FAMILY	420	240	24	Ø55 X 1800	1.4 X 1.65		\$9,250.00
CONTROLADOR de T° y FLUJO con ASISTENTE ELÉCTRICO							\$1,400.00

Fuente: Happy Sun

Al calcular el precio de los calentadores Ikaros se toma en cuenta que la capacidad ofrecida por Happy Sun big family es de 240 litros y los calentadores Ikaros son de 150 litros, por lo que deben tener precios competitivos con mid family.

Con la lista de materiales elaborada de los calentadores Ikaros se obtiene el costo de los materiales base, sin embargo no se incluye el costo de los materiales auxiliares como por ejemplo la soldadura, lijas y gas utilizado, además de los costos de producción. Debido a esto se agrega el 20% en costos de producción como herramientas y auxiliares y 30% de ganancias, resultando en 50% adicional al costo de los materiales para cubrir dichos puntos y obtener ganancias. Los precios para ser comercializables se manejarán utilizando la ilusión de precios extraños en \$ 7,799.00 pesos para Ikaros 1 y \$ 8,799.00 pesos para Ikaros 2 en vez de redondear a ceros.

Tabla 4.6 Lista de materiales y costos de Ikaros 1

IKAROS 1: LISTA DE MATERIALES				
# PARTE	DESCRIPCION	CANTIDAD	DIBUJO	COSTO
NP-I-01	INSTRUCTIVO IKAROS 1	1	D-I-01	\$0.00
NP-MA-01	ANGULO 1" X 1/8"	6	D-MA	\$720.00
NP-MA-02	ANGULO 3/4" X 1/8"	2	D-MA	\$200.00
NP-MCO-02	TAPON COBRE HEMBRA 1"	1	D-MCO	\$60.00
NP-MCO-03	CONECTOR COPLE 1/2 - 1/2	1	D-MCO	\$4.90
NP-MCO-04	CONECTOR T COBRE 1/2	1	D-MCO	\$10.00

NP-MCO-05	TUERCA UNION COBRE 1"	1	D-MCO	\$100.00
NP-MCO-06	REDUCTOR CAMPANA GALVANIZADO 1 1/4" A 1"	1	D-MCO	\$60.00
NP-MD-01	DEPOSITO AGUA CALIENTE 150L	1	D-MD	\$800.00
NP-MES-01	VALVULA ESCAPE 3/4"	1	D-MES	\$195.00
NP-MET-01	ETIQUETA IKAROS 1	1	D-MET	\$5.00
NP-MES-02	VALVULA CHECK 3/4"	1	D-MES	\$209.00
NP-MF-01	FIBRA DE VIDRIO	2	D-MF	\$500.00
NP-ML-02	LAMINA GALVANIZADA CALIBRE 20"	1	D-ML	\$100.00
NP-ML-03	LAMINA NEGRA CALIBRE 18"	0.5	D-ML	\$50.00
NP-MP-01	PINTURA NEGRO MATE ALTA TEMPERATURA	0.5	0	\$57.50
NP-MT-01	TUBO DE COBRE 1"	3	D-MT	\$633.00
NP-MT-02	TUBO DE COBRE 1/2"	15	D-MT	\$997.50
NP-MT-04	NIPLE GALVANIZADO 1 1/4"	1	D-MC	\$15.00
NP-MV-01	VIDRIO SEMIDOBLE	1	D-MV	\$450.00
				\$5,166.90
			Precio final (+50%)	\$7,750.35

Fuente: elaboración propia

Tabla 4.7 Lista de materiales y costos de Ikaros 2

IKAROS 2: LISTA DE MATERIALES				
# PARTE	DESCRIPCION	CANTIDAD	DIBUJO	COSTO
NP-I-02	INSTRUCTIVO IKAROS 2	1	D-I-02	\$0.00
NP-MA-01	ANGULO 1" X 1/8"	6	D-MA	\$720.00
NP-MA-02	ANGULO 3/4" X 1/8"	2	D-MA	\$200.00
NP-MCA-02	CABLE 12 AWG	5	0	\$90.00
NP-MCO-02	TAPON COBRE HEMBRA 1"	1	D-MCO	\$60.00
NP-MCO-03	CONECTOR COPLE 1/2 - 1/2	1	D-MCO	\$4.90
NP-MCO-04	CONECTOR T COBRE 1/2	1	D-MCO	\$10.00
NP-MCO-05	TUERCA UNION COBRE 1"	1	D-MCO	\$100.00
NP-MCO-06	REDUCTOR CAMPANA GALVANIZADO 1 1/4" A 1"	1	D-MCO	\$60.00
NP-MD-01	DEPOSITO AGUA CALIENTE 150L	1	D-MD	\$800.00
NP-MEL-01	RESISTENCIA 1600W	1	D-MEL	\$150.00
NP-MEL-02	TERMOSATATO SUMERGIBLE	1	D-MEL	\$449.00
NP-MES-01	VALVULA ESCAPE 3/4"	1	D-MES	\$195.00
NP-MES-02	VALVULA CHECK 3/4"	1	D-MES	\$209.00
NP-MET-02	ETIQUETA IKAROS 2	1	D-MET	\$5.00
NP-MF-01	FIBRA DE VIDRIO	2	D-MF	\$500.00
NP-ML-02	LAMINA GALVANIZADA CALIBRE 20"	1	D-ML	\$100.00
NP-ML-03	LAMINA NEGRA CALIBRE 18"	0.5	D-ML	\$50.00
NP-MP-01	PINTURA NEGRO MATE ALTA TEMPERATURA	0.5	0	\$57.50
NP-MT-01	TUBO DE COBRE 1"	3	D-MT	\$633.00
NP-MT-02	TUBO DE COBRE 1/2"	15	D-MT	\$997.50
NP-MT-04	NIPLE GALVANIZADO 1 1/4"	1	D-MC	\$15.00

NP-MV-01	VIDRIO SEMIDOBLE	1	D-MV	\$450.00
				\$5,855.90
			Precio final (+50%)	\$8,783.85

Fuente: elaboración propia

4.4.5 Estrategias de distribución

Debido a la investigación de mercado, donde se establece que los clientes suelen buscar este tipo de productos en los lugares tradicionales como ferreterías y mueblerías, la distribución es vía estos canales de ventas.

De igual forma los clientes contactarán de manera directa a Ikaros por medio de los canales de comunicación establecidos que incluyen la página de Internet y los servicios de voz.

4.4.6 Estrategias de publicidad

La principal estrategia de publicidad para el negocio es el establecimiento de una empresa reconocida por ofrecer productos de calidad y buenos precios, incluyendo un servicio post-venta con garantías extendidas a las otorgadas por el fabricante.

Una página Web es muy importante para los negocios en la actualidad y para Ikaros no es la excepción. La página de Internet incluirá las características del producto, innovaciones, métodos de venta e información de contacto.

Los portales sociales también jugarán un papel muy significativo como estrategia de comercialización, haciéndose valer de Twitter para tener seguidores en tiempo real de los anuncios de Ikaros en línea y Facebook para crear un grupo de personas que sean “fan” de Ikaros. Con LinkedIn siendo relevante para contactos profesionales.



Figura 4.19 Redes sociales

Fuente: sixrevisions.com

Para entrar en el mercado por métodos convencionales, se pretenden las siguientes estrategias:

Volanteo en puntos estratégicos de la ciudad.

Buscar minutos en radiodifusoras locales.

Atraer clientes mediante un sistema de asesoría a clientes sobre los nuevos avances tecnológicos de manera gratuita vía Internet.

Encontrar puntos estratégicos para demostraciones en vivo del producto donde el posible cliente pueda observar el funcionamiento de los calentadores y literalmente “tocar y sentir” el agua caliente.

4.5 Plan de operaciones y administrativo

El servicio al cliente y productos de calidad son puntos clave para el funcionamiento de Ikaros, por lo que el plan de operaciones y el administrativo se basan en estas premisas.

4.5.1 Recursos materiales necesarios

Los recursos materiales necesarios incluyen los equipos necesarios para el ensamble de los productos Ikaros. Por esta razón se adquirirán las herramientas precisas para que el trabajador pueda efectuar su trabajo de forma segura, eficiente y adecuada (Tabla 4.8).

El costo de los materiales también se incluye en la Tabla 4.8. Adicionalmente se requiere el equipo de cómputo y de oficina necesarios para el procesamiento de las órdenes y los pedidos así como la administración de los recursos de la empresa, más el mobiliario adecuado.

Tabla 4.8 Listado de herramientas y material auxiliar necesario

IKAROS: LISTA MAESTRA DE PARTES						
# PARTE	DESCRIPCION	TIPO	CATEGORIA	UNIDAD	COSTO	
					P/U	PROVEEDOR
NP-AG-01	OXIGENO	GAS	AUXILIAR	U	\$500.00	OASA

NP-AG-02	GAS BUTANO	GAS	AUXILIAR	U	\$4,000.00	SILZA
NP-AL-01	LIJA PLOMERO	LIJA	AUXILIAR	M	\$20.00	FERRETESA
NP-AP-02	PASTA SOLDAR	PASTA	AUXILIAR	U	\$50.00	FERRETESA
NP-AR-01	REMACHE POP 1/8" X 1/2"	REMACHE	AUXILIAR	U	\$140.00	FERRETESA
NP-ASI-01	SILICON ALTA TEMPERATURA	SILICON	AUXILIAR	U	\$50.00	CONSTRURAMA
NP-ASO-01	SOLDADURA 50/50	SOLDADURA	AUXILIAR	U	\$75.50	FERRETESA
NP-ASO-02	SOLDADURA LIBRE DE PLOMO	SOLDADURA	AUXILIAR	U	\$149.00	HOME DEPOT
NP-ASO-03	SOLDADURA PLATA	SOLDADURA	AUXILIAR	U	\$210.00	HOME DEPOT
NP-ASO-04	SOLDADURA BRONCE	SOLDADURA	AUXILIAR	U	\$70.00	HOME DEPOT
NP-ASO-05	SOLDADURA 60/11 1/8"	SOLDADURA	AUXILIAR	K	\$40.00	CONSTRURAMA
NP-AT-01	TEFLON	TEFLON	AUXILIAR	U	\$45.00	HOME DEPOT
NP-EP-01	LENTES DE SEGURIDAD	LENTES	PROTECCION	U	\$25.00	HOME DEPOT
NP-EP-02	GUANTES PARA SOLDAR	GUANTES	PROTECCION	U	\$75.00	HOME DEPOT
NP-EP-03	MASCARILLA A PRUEBA DE GASES	MASCARILLA	PROTECCION	U	\$50.00	HOME DEPOT
NP-H-01	ESMERILADORA 4-1/2"	ESMERILADORA	HERRAMIENTA	U	\$579.00	HOME DEPOT
NP-H-02	LIJADORA ORBITAL	LIJADORA	HERRAMIENTA	U	\$919.00	HOME DEPOT
NP-H-03	ARCO PARA SEGUETA	SEGUETA	HERRAMIENTA	U	\$125.00	CONSTRURAMA
NP-H-04	LLAVE AJUSTABLE 12"	LLAVE	HERRAMIENTA	U	\$95.50	CONSTRURAMA
NP-H-05	PINZA DE PRESION	PINZA	HERRAMIENTA	U	\$145.00	HOME DEPOT
NP-H-06	LLAVE STYLSON 12"	LLAVE	HERRAMIENTA	U	\$349.00	HOME DEPOT
NP-H-07	REMACHADORA	REMACHADORA	HERRAMIENTA	U	\$209.00	HOME DEPOT
NP-H-08	BROCHA 3"	BROCHA	HERRAMIENTA	U	\$20.00	HOME DEPOT
NP-H-09	BROCHA 1"	BROCHA	HERRAMIENTA	U	\$15.00	HOME DEPOT
NP-H-10	MAQUINA DE SOLDAR	SOLDADORA	HERRAMIENTA	U	\$5,099.00	HOME DEPOT
NP-H-11	MANERAL PARA SOLDAR	SOPLATE	HERRAMIENTA	U	\$2,199.00	HOME DEPOT
NP-H-12	TANQUE OXIGENO	TANQUE	HERRAMIENTA	U	\$1,000.00	OASA
NP-H-13	TANQUE GAS BUTANO	TANQUE	HERRAMIENTA	U	\$5,000.00	SILZA
NP-H-14	REGULADOR GAS	REGULADOR	HERRAMIENTA	U	\$200.00	CONSTRURAMA
NP-H-15	CORTADOR DE TUBO DE COBRE	CORTADOR	HERRAMIENTA	U	\$120.00	HOME DEPOT
NP-H-16	SEGUETA 18T	SEGUETA	HERRAMIENTA	U	20.00	CONSTRURAMA
NP-H-17	COMPRESOR AIRE 15 GAL	COMPRESOR	HERRAMIENTA	U	6,899.00	HOME DEPOT

Fuente: elaboración propia

4.5.2 Recursos humanos necesarios

Los recursos humanos en la primera etapa de la empresa consisten en los dos socios fundadores de Ikaros que cumplirán tanto las funciones administrativas como operativas. Al necesitarse un incremento en la oferta se procederá a contratar personal tentativamente un nuevo empleado por año. La planeación es contratar un empleado nuevo al segundo año y un tercero al tercer año.

4.5.3 Procesos y operaciones

Existen dos procesos primordiales, el primero es para vender productos Happy Sun, en el cual el papel de distribuidor es de convertir las órdenes a Ikaros en órdenes a Happy Sun. El segundo proceso es para manufacturar los calentadores Ikaros, en el cual se fabrica el colector y después para por la fase de revisión de calidad en la cual se decide si es un producto apto para la venta al público. Ver Anexo F para instructivo de ensamble de Ikaros 1.

Cabe resaltar que como la investigación de mercado lo señala, los clientes esperan encontrar los productos disponibles al momento de su compra (ferreterías y mueblerías), por ello los pedidos señalados en la Figura 4.20 se realizan de manera interna por Ikaros para mantener un inventario suficiente que satisfaga la demanda.

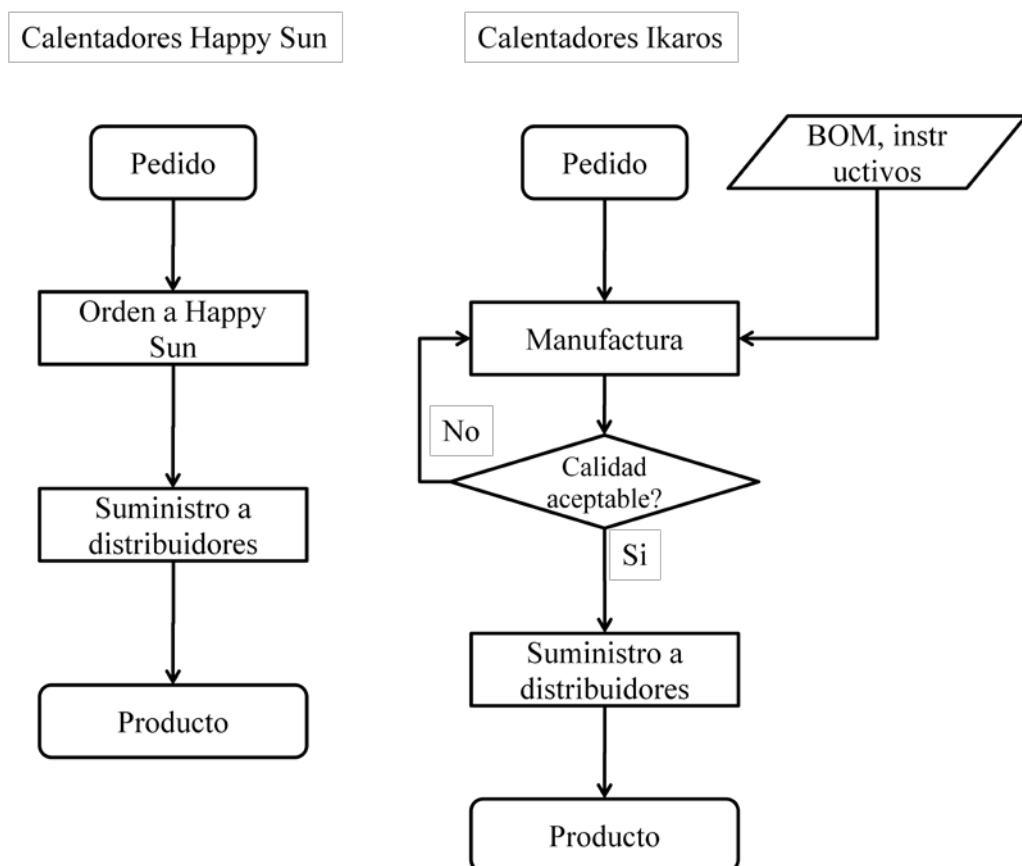
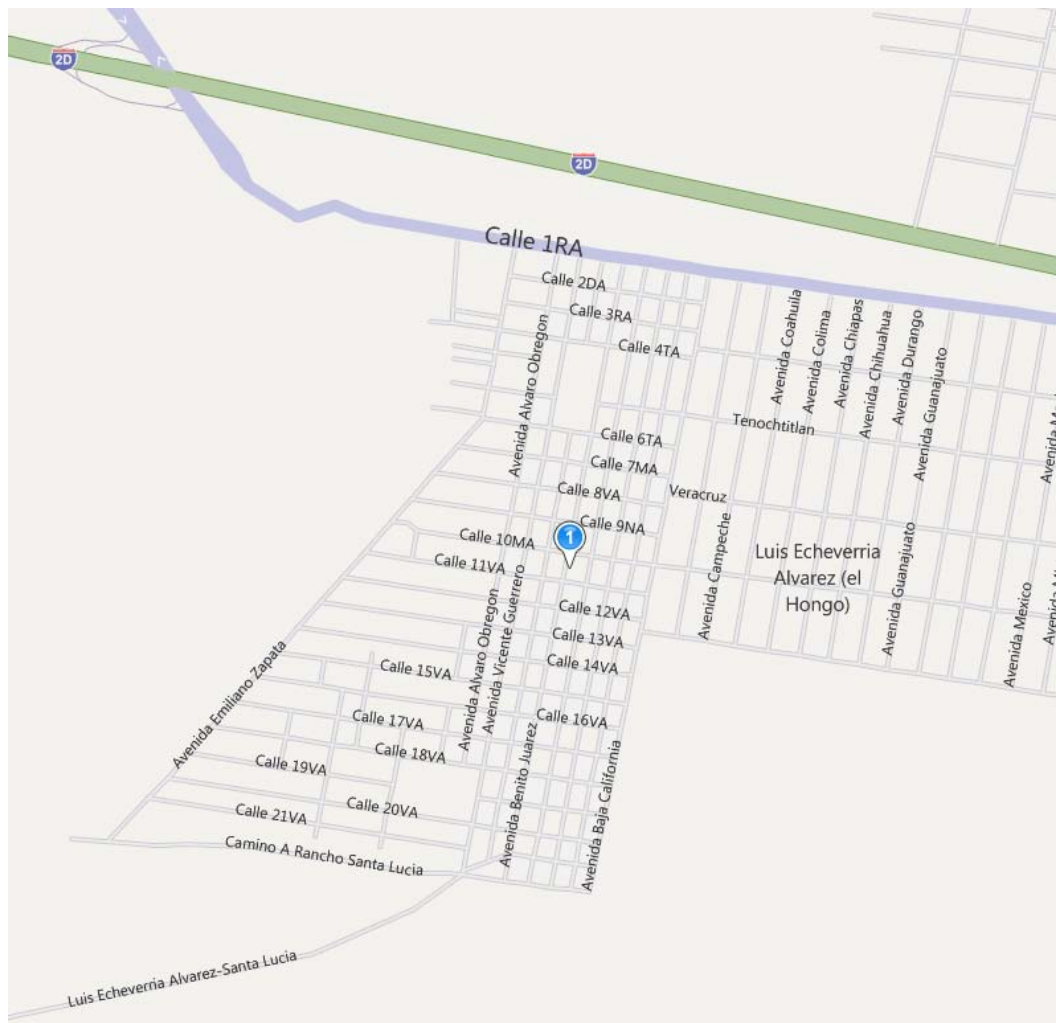


Figura 4.20 Diagrama de flujo del proceso operativo

Fuente: elaboración propia

4.5.4 Localización de la empresa y distribución en planta

Por decisión de los socios la empresa se localizará en la colonia Luis Echeverría Álvarez, Tecate Baja California. Domicilio entre Calle 11 y Avenida Benito Juárez, s/n. Código Postal 21505. La Figura 4.21 muestra el marcador número 1 en la ubicación de Ikaros dentro de la colonia, la Figura 4.22 dentro del municipio de Tecate.



Anexo G con la misma ubicación en mapa satelital. Todos los mapas del trabajo están orientados hacia el Norte.

Figura 4.21 Ubicación geográfica en la colonia Luis Echeverría

Fuente: Mapas Bing

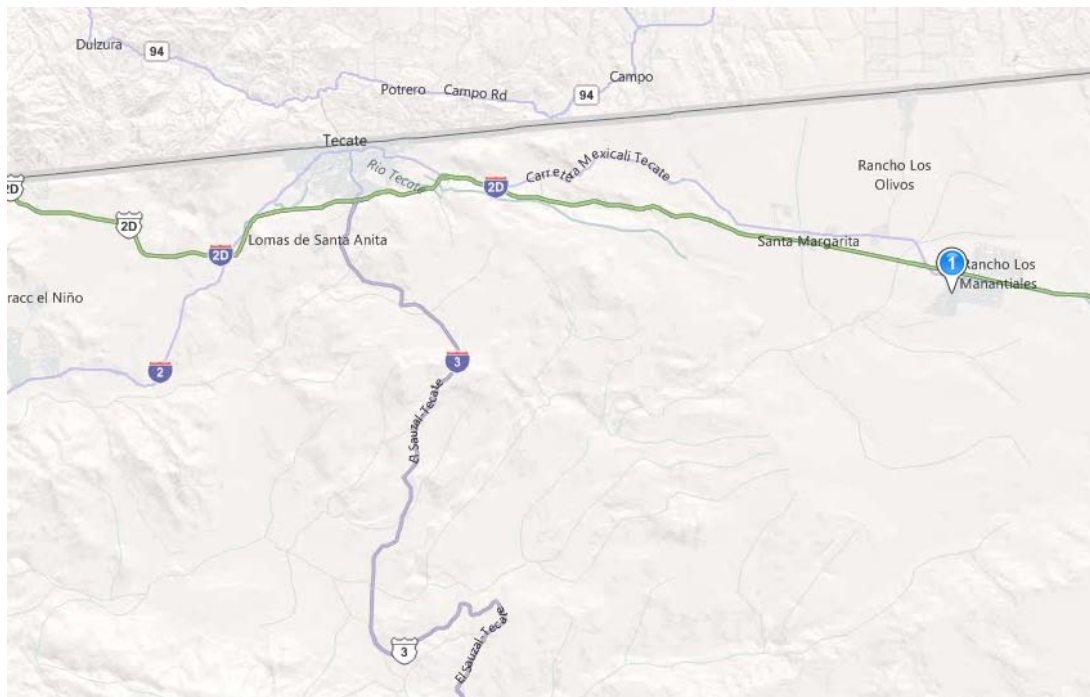


Figura 4.22 Ubicación geográfica en el municipio de Tecate

Fuente: Mapas Bing

La base operativa de Ikaros por su ubicación fuera de la ciudad de Tecate no se puede considerar de gran afluencia de clientes, pero es un lugar propio y no es necesario pagar renta. Operativamente el personal de Ikaros debe buscar y atraer clientes sin que ellos tengan que acudir al establecimiento para la compra del producto, utilizando como apoyo el uso de las tecnologías de información.

La distribución de las instalaciones o layout propuesto de Ikaros incluye recepción, la oficina principal y el taller con dos mesas de trabajo y cajas de herramientas.

Se puede observar la distribución en la Figura 4.23. El cuarto de materiales y almacén se encuentra por fuera de las instalaciones principales. Además se incluye un estacionamiento para los clientes.

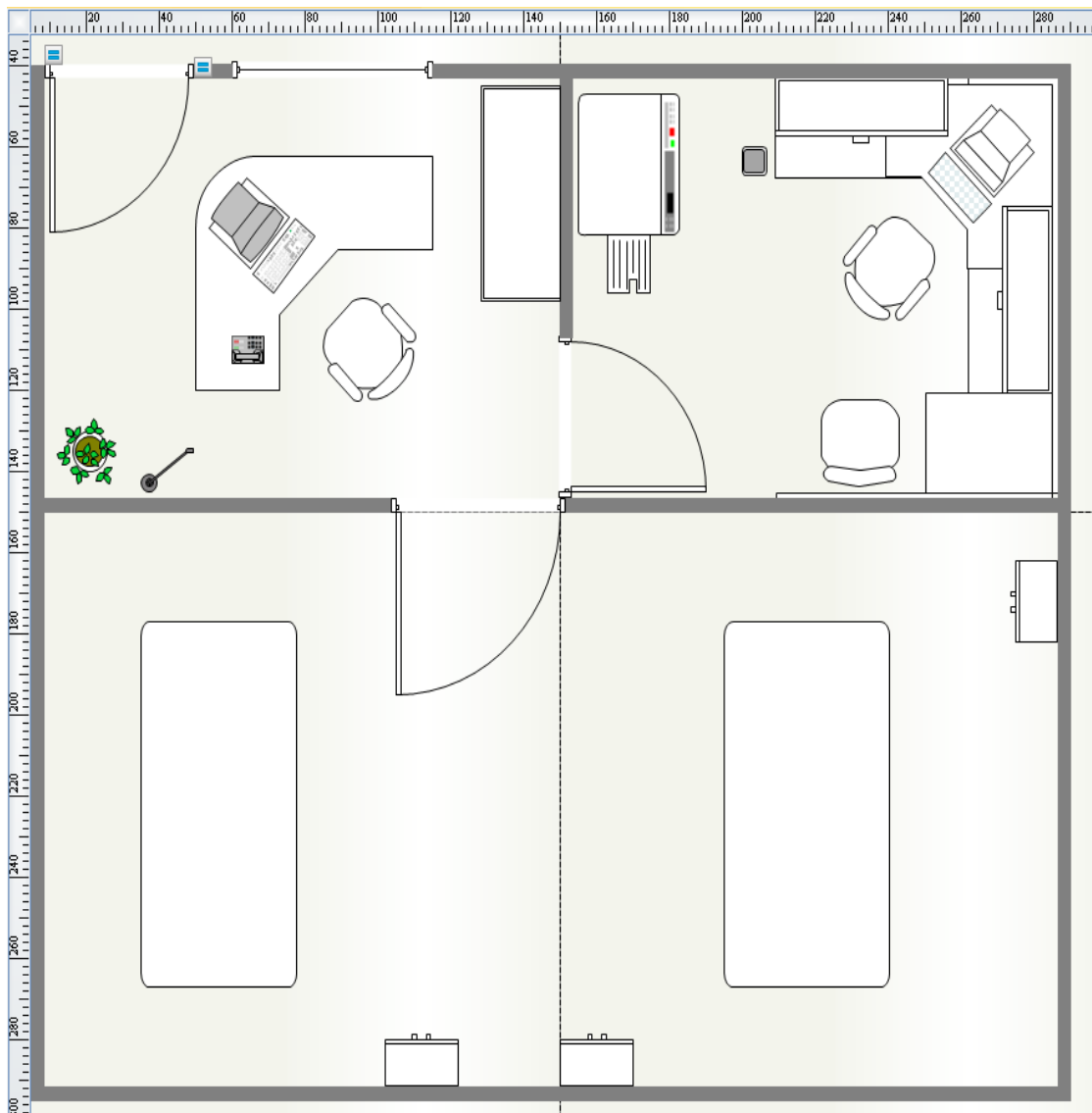


Figura 4.23 Colocación interna de las instalaciones

Fuente: elaboración propia

4.5.5 Estructura organizativa de la empresa

Inicialmente Ikaros inicia operaciones con los dos socios fundadores, Francisco Bojórquez y Luis Machain. Posteriormente la iniciativa es incrementar el personal y tener expertos en las ramas de mercado, producción y diseño (Figura 4.24).

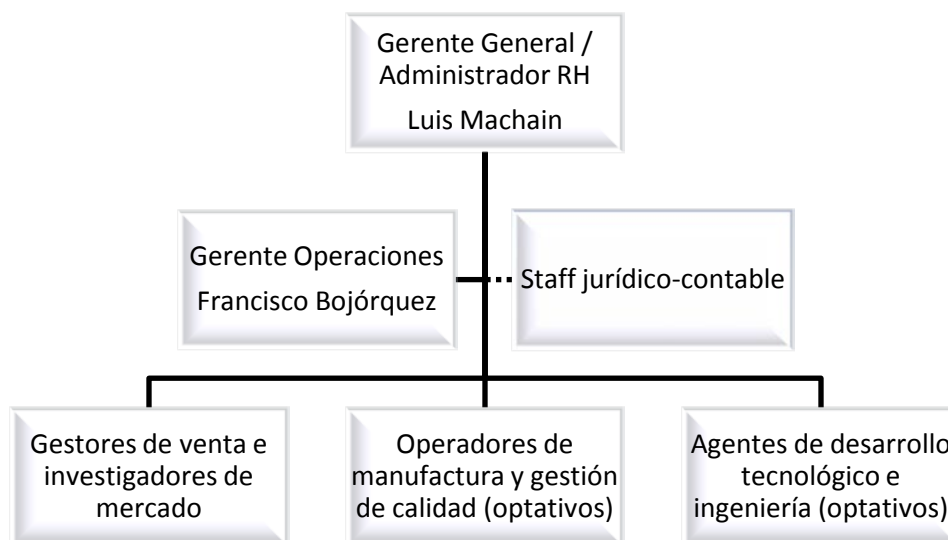


Figura 4.24 Organigrama futuro esperado de Ikaros

Fuente: elaboración propia

4.5.6 Descripción de puestos

Cada empleado utilizará las herramientas y equipos de la empresa para el desempeño de las actividades que su trabajo le indiquen, llevando a cabo cualquier actividad adicional asociada al puesto. Las descripciones de puestos se encuentran en el Anexo H. Los procesos ya han sido descritos en la Figura 4.20 y los instructivos de ensamble en caso de ser productos Ikaros se adjuntan en el Anexo F.

4.5.7 Manual de la organización

La organización necesita lineamientos para operar de la manera adecuada. El Anexo I es el manual de recursos humanos donde se detalla la manera de actuar de Ikaros referente al manejo del personal. El Anexo J incluye las políticas de calidad, seguridad e higiene. Con estos lineamientos la empresa busca operar de manera efectiva.

4.5.8 Estructura jurídica de la empresa

La empresa se constituirá como una sociedad de responsabilidad limitada bajo la razón social Ikaros S.R.L. con duración indeterminada, en la cual ambos socios

fundadores aportarán \$200,000.00 pesos mexicanos, equivalente al 50% de la inversión inicial total. Cada socio. El conjunto de derechos de cada socio constituye una parte social y no una acción. Siendo encargada la gestión y administración de esta a un órgano social formada por los socios.

El representante legal de la sociedad es el Ingeniero Luis Marcelo Javier Machain Piñuelas. El domicilio de la empresa es Av. Benito Juárez y calle 11, sin número, colonia Luis Echeverría Álvarez, código postal 21505, Tecate, Baja California. El Anexo K presenta los lineamientos establecidos en el artículo número 6 de Ley Federal de Sociedades Mercantiles para la institución de una sociedad mercantil.

4.6 Plan financiero

En el plan financiero se obtienen los estados financieros que reflejarán si el proyecto de plan de negocios es viable o no. Para esto se ha tomado una tasa inflacionaria del 4% durante los próximos 5 años. Se analizan tres escenarios, el pesimista, el medio y el optimista para las dos opciones manejadas: ser distribuidor o fabricante de calentadores solares.

4.6.1 Costos de equipos

Los costos estimados de equipos de oficina se muestran en la Tabla 4.9. Estos costos aplican independientemente del tipo de calentador que se ofrece.

Tabla 4.9 Costos de equipo de oficina

Equipo de oficina	Costo
computadora	\$8,000.00
impresora	\$2,000.00
sillas	\$2,500.00
escritorio	\$2,500.00
telefonos	\$600.00
archivero	\$600.00
mesa	\$1,000.00
Total	\$17,200.00

Fuente: elaboración propia

Los costos de materiales solo aplican para la opción de fabricación de calentadores Ikaros (Tabla 4.10).

Tabla 4.10 Costos de equipo de producción

Equipo de producción	Costo
Esmeriladora 4-1/2"	\$579.00
Lijadora orbital	\$919.00
Arco para segueta	\$125.00
Llave ajustable 12"	\$95.50
Pinza de presión	\$145.00
Llave stylson 12"	\$349.00
Remachadora	\$209.00
Maquina de soldar	\$5,099.00
Maneral para soldar	\$2,199.00
Tanque oxigeno	\$1,000.00
Tanque gas butano	\$5,000.00
Regulador gas	\$200.00
Cortador de tubo de cobre	\$120.00
Compresor aire 15 gal	6,899.00
Total	\$22,938.50

Fuente: elaboración propia

4.6.2 Sueldos

Los socios fundadores de Ikaros no participarán en la repartición inicial de sueldos. Solo participarán en las utilidades. El segundo, tercer y cuarto año contará con la participación de nuevos empleados.

Tabla 4.11 Sueldos

Sueldos						
	Sueldo base	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Trabajador		2	3	4	5	6
Numero de trabajadores		2	3	4	5	6
Factor de incremento salarial			0.04	0.04	0.04	0.04
Costo semanal del personal						
Socio 1	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00
Socio 2	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00
Trabajador 3	\$1,800.00	\$0.00	\$1,800.00	\$1,872.00	\$1,946.88	\$2,024.76
Trabajador 4	\$1,400.00	\$0.00	\$0.00	\$1,400.00	\$1,456.00	\$1,514.24
Trabajador 5	\$1,400.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$1,400.00	\$1,456.00
Importe de sueldo semanal		\$0.00	\$1,800.00	\$3,272.00	\$4,802.88	\$4,995.00
Costo anual del personal(52 semanas)		\$0.00	\$93,600.00	\$170,144.00	\$249,749.76	\$259,739.75
Seguridad social(30%)		\$0.00	\$28,080.00	\$51,043.20	\$74,924.93	\$77,921.93
Gastos de personal		\$0.00	\$121,680.00	\$221,187.20	\$324,674.69	\$337,661.68

Fuente: elaboración propia

4.6.3 Gastos operativos

Los gastos se ven afectados por la inflación del 4% anual, viéndose un incremento constante cada año. La Tabla 4.12 muestra las inversiones necesarias y el detallado de los demás gastos operativos en el transcurso de cinco años.

Tabla 4.12 Gastos de operación

Gastos de operación						
	Inversión	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
			4%	4%	4%	4%
Incremento inflacionario						
Gastos indirectos						
Energía eléctrica	\$1,616.00	\$36,000.00	\$37,440.00	\$38,937.60	\$40,495.10	\$42,114.91
Servicio telefónico e internet	\$1,494.00	\$24,000.00	\$24,960.00	\$25,958.40	\$26,996.74	\$28,076.61
Agua corriente		\$2,400.00	\$2,496.00	\$2,595.84	\$2,699.67	\$2,807.66
Renta (familiar)		\$6,000.00	\$6,240.00	\$6,489.60	\$6,749.18	\$7,019.15
Gastos celular	\$6,000.00	\$30,000.00	\$31,200.00	\$32,448.00	\$33,745.92	\$35,095.76
Página de internet		\$500.00	\$520.00	\$540.80	\$562.43	\$584.93
Agua purificada		\$2,400.00	\$2,496.00	\$2,595.84	\$2,699.67	\$2,807.66
Art. De aseo y limpieza	\$250.00	\$3,600.00	\$3,744.00	\$3,893.76	\$4,049.51	\$4,211.49
Seguros y fianzas		\$3,000.00	\$3,000.00	\$3,000.00	\$3,750.00	\$4,750.00
Publicidad y propaganda	\$10,000.00	\$12,000.00	\$12,480.00	\$12,979.20	\$13,498.37	\$14,038.30
Rep. y mant. De equipo		\$12,000.00	\$12,480.00	\$12,979.20	\$13,498.37	\$14,038.30
Rep. y mant. De instalaciones	\$1,000.00	\$2,400.00	\$2,496.00	\$2,595.84	\$2,699.67	\$2,807.66
Honorarios a profesionistas		\$12,000.00	\$12,480.00	\$12,979.20	\$13,498.37	\$14,038.30
Papelería		\$3,600.00	\$3,744.00	\$3,893.76	\$4,049.51	\$4,211.49
Gas		\$6,000.00	\$6,240.00	\$6,489.60	\$6,749.18	\$7,019.15
Herramientas y material auxiliar		\$10,000.00	\$10,400.00	\$10,816.00	\$11,248.64	\$11,698.59
Depreciaciones		\$4,013.85	\$4,013.85	\$4,013.85	\$4,013.85	\$4,013.85
Otros		\$1,800.00	\$1,872.00	\$1,946.88	\$2,024.76	\$2,105.75
Sumatoria	\$20,360.00	\$171,713.85	\$178,301.85	\$185,153.37	\$193,028.95	\$201,439.55
Equipo de oficina	\$17,200.00					
Equipo de producción	\$22,938.50					
Total equipo	\$40,138.50					
Altas y licencias*	\$203,400.00					
Inversión inicial	\$243,538.50					

*Altas y licencias, este rubro solo se utilizará con la perspectiva de ser distribuidor y no un productor

*Equipo de producción, este rubro solo se utilizará con la perspectiva de ser productor y no distribuidor

Fuente: elaboración propia

4.6.4 Ingresos proyectados al ser distribuidor

Al ser distribuidor las ventas se basan en los calentadores Happy Sun que ofrecen 15% de ganancia con respecto al precio al público. Los ingresos se proyectan a 5 años con inflación del 4% anual. Se manejan tres escenarios de ventas: el pesimista, el normal y el optimista para tener mejor idea del futuro de las ventas del negocio. Para ello se utiliza el previamente calculado mercado meta según la investigación de mercado y la capacidad de ventas. Las Tablas 4.13, 4.14 y 4.15 muestran los ingresos proyectados a 5 años en cada escenario.

Tabla 4.13 Ventas pesimistas de calentadores Happy Sun

Ingresos por ventas de calentadores - Happy Sun pesimista					
	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Número de unidades vendidas	65	85	110	143	186
Precio por MY FAMILY	\$6,400	\$6,656	\$6,922	\$7,199	\$7,487
Numero de unidades vendidas	52	68	88	114	149
Precio por MID FAMILY	\$7,950	\$8,268	\$8,599	\$8,943	\$9,300
Numero de unidades vendidas	42	54	70	91	119
Precio por BIG FAMILY	\$9,250	\$9,620	\$10,005	\$10,405	\$10,821
Ventas \$	1,214,200	\$ 1,641,598	\$ 2,219,441	\$ 3,000,684	\$ 4,056,925

Fuente: elaboración propia

Tabla 4.14 Ventas normales de calentadores Happy Sun

Ingresos por ventas de calentadores Happy Sun - normal					
	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Número de unidades vendidas	82	107	139	180	234
Precio por MY FAMILY	\$6,400	\$6,656	\$6,922	\$7,199	\$7,487
Numero de unidades vendidas	66	85	111	144	187
Precio por MID FAMILY	\$7,950	\$8,268	\$8,599	\$8,943	\$9,300
Numero de unidades vendidas	52	68	89	115	150
Precio por BIG FAMILY	\$9,250	\$9,620	\$10,005	\$10,405	\$10,821
Ventas \$	1,531,760	\$ 2,070,940	\$ 2,799,910	\$ 3,785,479	\$ 5,117,967

Fuente: elaboración propia

Tabla 4.15 Ventas optimistas de calentadores Happy Sun

Ingresos por ventas de calentadores - Happy Sun optimista					
	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Número de unidades vendidas	99	129	167	218	283
Precio por MY FAMILY	\$6,400	\$6,656	\$6,922	\$7,199	\$7,487
Numero de unidades vendidas	79	103	134	174	226
Precio por MID FAMILY	\$7,950	\$8,268	\$8,599	\$8,943	\$9,300
Numero de unidades vendidas	63	82	107	139	181
Precio por BIG FAMILY	\$9,250	\$9,620	\$10,005	\$10,405	\$10,821
Ventas \$	1,849,320	\$ 2,500,281	\$ 3,380,379	\$ 4,570,273	\$ 6,179,009

Fuente: elaboración propia

4.6.5 Ingresos proyectados al ser productor

Los precios de Ikaros 1 y 2 se han fijado en \$7,799.00 y \$8,799.00 pesos respectivamente. Las tablas 4.16, 4.17 y 4.18 muestran los ingresos estimados pesimistas, normales y optimistas de los calentadores Ikaros.

Tabla 4.16 Ventas pesimistas de calentadores Ikaros

Ingresos por ventas de calentadores Ikaros - pesimista					
	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Número de unidades vendidas	48	62	81	105	137
Precio por IKAROS 1	\$7,799	\$8,111	\$8,435	\$8,773	\$9,124
Numero de unidades vendidas	38	50	65	84	110
Precio por IKAROS 2	\$8,799	\$9,151	\$9,517	\$9,898	\$10,294
Ventas \$	712,234	962,940	1,301,895	1,760,162	2,379,738

Fuente: elaboración propia

Tabla 4.17 Ventas normales de calentadores Ikaros

Ingresos por ventas de calentadores Ikaros - normal					
	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Número de unidades vendidas	60	78	101	132	171
Precio por IKAROS 1	\$7,799	\$8,111	\$8,435	\$8,773	\$9,124
Numero de unidades vendidas	48	62	81	105	137
Precio por IKAROS 2	\$8,799	\$9,151	\$9,517	\$9,898	\$10,294
Ventas \$	890,292	1,203,675	1,627,368	2,200,202	2,974,673

Fuente: elaboración propia

Tabla 4.18 Ventas optimistas de calentadores Ikaros

Ingresos por ventas de calentadores Ikaros - optimista					
	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Número de unidades vendidas	74	96	125	163	211
Precio por IKAROS 1	\$7,799	\$8,111	\$8,435	\$8,773	\$9,124
Numero de unidades vendidas	59	77	100	130	169
Precio por IKAROS 2	\$8,799	\$9,151	\$9,517	\$9,898	\$10,294
Ventas \$	1,098,027	1,484,532	2,007,088	2,713,582	3,668,763

Fuente: elaboración propia

2.6.6 Estado de resultados al ser distribuidor

Incluyendo los ingresos proyectados, los sueldos y costos de operación, se calcula el estado de resultados anual, observándose la utilidad neta anual. Los tres escenarios son presentados.

Analizando los datos arroja que la utilidad neta en el escenario pesimista se mantiene negativa los primeros dos años y solo hasta el quinto año toma números positivos. Tomando en cuenta que los socios no reciben salario resulta desalentador el escenario pesimista e incluso el normal, pues es hasta el quinto año cuando se presenta un repunte en el valor de la utilidad.

Tabla 4.19 Estado de resultados pesimista de Happy Sun

Estado de resultados - Happy Sun pesimista						
	Gastos preoperatorios	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ingresos		\$1,214,200.00	\$1,641,598.40	\$2,219,441.04	\$3,000,684.28	\$4,056,925.15
Costo de ventas		\$1,032,070.00	\$1,395,358.64	\$1,886,524.88	\$2,550,581.64	\$3,448,386.38
Utilidad bruta		\$182,130.00	\$246,239.76	\$332,916.16	\$450,102.64	\$608,538.77
Gastos generales						
Sueldos		\$0.00	\$121,680.00	\$221,187.20	\$324,674.69	\$337,661.68
Gastos	\$20,360.00	\$161,420.00	\$167,688.00	\$174,206.72	\$181,736.19	\$189,786.84
Gatos totales	\$20,360.00	\$161,420.00	\$289,368.00	\$395,393.92	\$506,410.88	\$527,448.51
Antes de impuestos	-\$20,360.00	\$20,710.00	-\$43,128.24	-\$62,477.76	-\$56,308.23	\$81,090.26
ISR		\$6,213.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$24,327.08
Utilidad Neta	-\$20,360.00	\$14,497.00	-\$43,128.24	-\$62,477.76	-\$56,308.23	\$56,763.18

Fuente: elaboración propia

Tabla 4.20 Estado de resultados normal de Happy Sun

Estado de resultados - Happy Sun normal						
	Gastos preoperatorios	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ingresos		\$1,531,760.00	\$2,070,939.52	\$2,799,910.23	\$3,785,478.63	\$5,117,967.11
Costo de ventas		\$1,301,996.00	\$1,760,298.59	\$2,379,923.70	\$3,217,656.84	\$4,350,272.04
Utilidad bruta		\$229,764.00	\$310,640.93	\$419,986.53	\$567,821.79	\$767,695.07
Gastos generales						
Sueldos		\$0.00	\$121,680.00	\$221,187.20	\$324,674.69	\$337,661.68
Gastos	\$20,360.00	\$161,420.00	\$167,688.00	\$174,206.72	\$181,736.19	\$189,786.84
Gatos totales	\$20,360.00	\$161,420.00	\$289,368.00	\$395,393.92	\$506,410.88	\$527,448.51
Antes de impuestos	-\$20,360.00	\$68,344.00	\$21,272.93	\$24,592.61	\$61,410.92	\$240,246.55
ISR		\$20,503.20	\$6,381.88	\$7,377.78	\$18,423.28	\$72,073.97
Utilidad Neta	-\$20,360.00	\$47,840.80	\$14,891.05	\$17,214.83	\$42,987.64	\$168,172.59

Fuente: elaboración propia

Tabla 4.21 Estado de resultados optimista de Happy Sun

Estado de resultados - Happy Sun optimista						
	Gastos preoperatorios	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ingresos		\$1,849,320.00	\$2,500,280.64	\$3,380,379.43	\$4,570,272.98	\$6,179,009.07
Costo de ventas		\$1,571,922.00	\$2,125,238.54	\$2,873,322.51	\$3,884,732.04	\$5,252,157.71
Utilidad bruta		\$277,398.00	\$375,042.10	\$507,056.91	\$685,540.95	\$926,851.36
Gastos generales						
Sueldos		\$0.00	\$121,680.00	\$221,187.20	\$324,674.69	\$337,661.68
Gastos	\$20,360.00	\$161,420.00	\$167,688.00	\$174,206.72	\$181,736.19	\$189,786.84
Gatos totales	\$20,360.00	\$161,420.00	\$289,368.00	\$395,393.92	\$506,410.88	\$527,448.51
Antes de impuestos	-\$20,360.00	\$115,978.00	\$85,674.10	\$111,662.99	\$179,130.07	\$399,402.85
ISR		\$34,793.40	\$25,702.23	\$33,498.90	\$53,739.02	\$119,820.85
Utilidad Neta	-\$20,360.00	\$81,184.60	\$59,971.87	\$78,164.10	\$125,391.05	\$279,581.99

Fuente: elaboración propia

4.6.7 Estado de resultados al ser productor

Producir los calentadores significa tener más control sobre los precios de los productos pero igualmente requiere mayores costos de operación. Los estados de resultados muestran que en el escenario pesimista ser productor no conviene pues no las utilidades se mantienen cercanas a cero y no repuntan hasta el quinto año.

Por otro lado Ikaros otorga mejores utilidades que Happy Sun todos los escenarios; inclusive el escenario normal de Ikaros lleva una ligera delantera sobre el escenario optimista de Happy Sun a partir del tercer año.

Tabla 4.22 Estado de resultados pesimista de Ikaros

Estado de resultados - Ikaros - pesimista						
	Gastos preoperatorios	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ingresos		\$712,233.60	\$962,939.83	\$1,301,894.65	\$1,760,161.56	\$2,379,738.43
Costo de ventas		\$472,424.55	\$638,717.99	\$863,546.72	\$1,167,515.16	\$1,578,480.50
Utilidad bruta		\$239,809.05	\$324,221.84	\$438,347.93	\$592,646.40	\$801,257.93
Gastos generales						
Sueldos		\$0.00	\$121,680.00	\$221,187.20	\$324,674.69	\$337,661.68
Gastos	\$20,360.00	\$191,713.85	\$199,101.85	\$206,785.37	\$215,526.23	\$224,836.73
Gatos totales	\$20,360.00	\$191,713.85	\$320,781.85	\$427,972.57	\$540,200.92	\$562,498.40
Antes de impuestos	-\$20,360.00	\$48,095.20	\$3,439.99	\$10,375.36	\$52,445.48	\$238,759.53
ISR		\$14,428.56	\$1,032.00	\$3,112.61	\$15,733.64	\$71,627.86
Utilidad Neta	-\$20,360.00	\$33,666.64	\$2,407.99	\$7,262.75	\$36,711.84	\$167,131.67

Fuente: elaboración propia

Tabla 4.23 Estado de resultados normal de Ikaros

Estado de resultados - Ikaros - normal						
	Gastos preoperatorios	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ingresos		\$890,292.00	\$1,203,674.78	\$1,627,368.31	\$2,200,201.95	\$2,974,673.04
Costo de ventas		\$590,530.68	\$798,397.48	\$1,079,433.40	\$1,459,393.96	\$1,973,100.63
Utilidad bruta		\$299,761.32	\$405,277.30	\$547,934.91	\$740,808.00	\$1,001,572.41
Gastos generales						
Sueldos		\$0.00	\$121,680.00	\$221,187.20	\$324,674.69	\$337,661.68
Gastos	\$20,360.00	\$191,713.85	\$199,101.85	\$206,785.37	\$215,526.23	\$224,836.73
Gatos totales	\$20,360.00	\$191,713.85	\$320,781.85	\$427,972.57	\$540,200.92	\$562,498.40
Antes de impuestos	-\$20,360.00	\$108,047.47	\$84,495.45	\$119,962.34	\$200,607.08	\$439,074.01
ISR		\$32,414.24	\$25,348.63	\$35,988.70	\$60,182.12	\$131,722.20
Utilidad Neta	-\$20,360.00	\$75,633.23	\$59,146.81	\$83,973.64	\$140,424.95	\$307,351.81

Fuente: elaboración propia

Tabla 4.24 Estado de resultados optimista de Ikaros

Estado de resultados - Ikaros - optimista						
	Gastos preoperatorios	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ingresos		\$1,098,026.80	\$1,484,532.23	\$2,007,087.58	\$2,713,582.41	\$3,668,763.42
Costo de ventas		\$728,321.18	\$984,690.23	\$1,331,301.19	\$1,799,919.21	\$2,433,490.77
Utilidad bruta		\$369,705.62	\$499,842.00	\$675,786.39	\$913,663.20	\$1,235,272.64
Gastos generales						
Sueldos		\$0.00	\$121,680.00	\$221,187.20	\$324,674.69	\$337,661.68
Gastos	\$20,360.00	\$191,713.85	\$199,101.85	\$206,785.37	\$215,526.23	\$224,836.73
Gatos totales	\$20,360.00	\$191,713.85	\$320,781.85	\$427,972.57	\$540,200.92	\$562,498.40
Antes de impuestos	-\$20,360.00	\$177,991.77	\$179,060.15	\$247,813.82	\$373,462.28	\$672,774.24
ISR		\$53,397.53	\$53,718.05	\$74,344.15	\$112,038.68	\$201,832.27
Utilidad Neta	-\$20,360.00	\$124,594.24	\$125,342.11	\$173,469.67	\$261,423.59	\$470,941.97

Fuente: elaboración propia

4.6.8 Análisis de flujo de efectivo como distribuidor

El flujo de efectivo incluye la inversión de \$400,000.00 pesos, y lo utilizamos para saber en qué momento será recuperable.

Con Happy Sun en el escenario pesimista no se recuperará, en el normal será hasta el quinto año y en el optimista se recupera el cuarto. Las tablas 4.25, 4.26 y 4.27 muestran las tendencias mencionadas.

Tabla 4.25 Flujo de efectivo pesimista de Happy Sun

Flujos de efectivo - Happy Sun pesimista						
	Gastos preoperatorios	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Entradas de efectivo						
Saldo del ejercicio anterior		\$159,040.00	\$175,257.00	\$133,848.76	\$73,091.00	\$18,502.76
Aportaciones de socios	\$400,000.00					
Ingresos por venta prestamos		\$1,214,200.00	\$1,641,598.40	\$2,219,441.04	\$3,000,684.28	\$4,056,925.15
Efectivo disponible	\$400,000.00	\$1,373,240.00	\$1,816,855.40	\$2,353,289.80	\$3,073,775.28	\$4,075,427.91
Inversiones	\$220,600.00					
Costo de ventas		\$1,032,070.00	\$1,395,358.64	\$1,886,524.88	\$2,550,581.64	\$3,448,386.38
Gastos generales	\$20,360.00	\$159,700.00	\$287,648.00	\$393,673.92	\$504,690.88	\$525,728.51
Impuestos		\$6,213.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$24,327.08
Total de salidas	\$240,960.00	\$1,197,983.00	\$1,683,006.64	\$2,280,198.80	\$3,055,272.52	\$3,998,441.97
Saldo	\$159,040.00	\$175,257.00	\$133,848.76	\$73,091.00	\$18,502.76	\$76,985.94

Fuente: elaboración propia

Tabla 4.26 Flujo de efectivo normal de Happy Sun

Flujos de efectivo - Happy Sun normal						
	Gastos preoperatorios	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Entradas de efectivo						
Saldo del ejercicio anterior		\$162,440.00	\$212,000.80	\$228,611.85	\$247,546.68	\$292,254.32
Aportaciones de socios	\$400,000.00					
Ingresos por venta prestamos		\$1,531,760.00	\$2,070,939.52	\$2,799,910.23	\$3,785,478.63	\$5,117,967.11
Efectivo disponible	\$400,000.00	\$1,694,200.00	\$2,282,940.32	\$3,028,522.08	\$4,033,025.31	\$5,410,221.43
Inversiones	\$217,200.00					
Costo de ventas		\$1,301,996.00	\$1,760,298.59	\$2,379,923.70	\$3,217,656.84	\$4,350,272.04
Gastos generales	\$20,360.00	\$159,700.00	\$287,648.00	\$393,673.92	\$504,690.88	\$525,728.51
Impuestos		\$20,503.20	\$6,381.88	\$7,377.78	\$18,423.28	\$72,073.97
Total de salidas	\$237,560.00	\$1,482,199.20	\$2,054,328.47	\$2,780,975.40	\$3,740,770.99	\$4,948,074.52
Saldo	\$162,440.00	\$212,000.80	\$228,611.85	\$247,546.68	\$292,254.32	\$462,146.91

Fuente: elaboración propia

Tabla 4.27 Flujo de efectivo optimista de Happy Sun

Flujos de efectivo - Happy Sun optimista						
	Gastos preoperatorios	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Entradas de efectivo						
Saldo del ejercicio anterior		\$159,040.00	\$241,944.60	\$303,636.47	\$383,520.56	\$510,631.61
Aportaciones de socios	\$400,000.00					
Ingresos por venta prestamos		\$1,849,320.00	\$2,500,280.64	\$3,380,379.43	\$4,570,272.98	\$6,179,009.07
Efectivo disponible	\$400,000.00	\$2,008,360.00	\$2,742,225.24	\$3,684,015.89	\$4,953,793.55	\$6,689,640.69
Inversiones	\$220,600.00					
Costo de ventas		\$1,571,922.00	\$2,125,238.54	\$2,873,322.51	\$3,884,732.04	\$5,252,157.71
Gastos generales	\$20,360.00	\$159,700.00	\$287,648.00	\$393,673.92	\$504,690.88	\$525,728.51
Impuestos		\$34,793.40	\$25,702.23	\$33,498.90	\$53,739.02	\$119,820.85
Total de salidas	\$240,960.00	\$1,766,415.40	\$2,438,588.77	\$3,300,495.33	\$4,443,161.93	\$5,897,707.08
Saldo	\$159,040.00	\$241,944.60	\$303,636.47	\$383,520.56	\$510,631.61	\$791,933.61

Fuente: elaboración propia

4.6.9 Análisis de flujo de efectivo como productor

El flujo de efectivo vendiendo calentadores Ikaros luce con mejores números que Happy Sun, pues en ningún momento se miran números negativos y el escenario pesimista de Ikaros supera los números del escenario normal de Happy Sun. Ikaros se perfila como la opción con beneficios más atractivos para un inversionista.

Tabla 4.28 Flujo de efectivo pesimista de Ikaros

Flujos de efectivo - Ikaros - pesimista						
	Gastos preoperatorios	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Entradas de efectivo						
Saldo del ejercicio anterior		\$336,101.50	\$373,781.99	\$380,203.84	\$391,480.44	\$432,206.12
Aportaciones de socios	\$400,000.00					
Ingresos por venta prestamos		\$712,233.60	\$962,939.83	\$1,301,894.65	\$1,760,161.56	\$2,379,738.43
Efectivo disponible	\$400,000.00	\$1,048,335.10	\$1,336,721.82	\$1,682,098.48	\$2,151,642.00	\$2,811,944.55
Inversiones	\$43,538.50					
Costo de ventas		\$472,424.55	\$638,717.99	\$863,546.72	\$1,167,515.16	\$1,578,480.50
Gastos generales	\$20,360.00	\$187,700.00	\$316,768.00	\$423,958.72	\$536,187.07	\$558,484.55
Impuestos		\$14,428.56	\$1,032.00	\$3,112.61	\$15,733.64	\$71,627.86
Total de salidas	\$63,898.50	\$674,553.11	\$956,517.98	\$1,290,618.05	\$1,719,435.88	\$2,208,592.91
Saldo	\$336,101.50	\$373,781.99	\$380,203.84	\$391,480.44	\$432,206.12	\$603,351.64

Fuente: elaboración propia

Tabla 4.29 Flujo de efectivo normal de Ikaros

Flujos de efectivo - Ikaros - normal						
	Gastos preoperatorios	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Entradas de efectivo						
Saldo del ejercicio anterior		\$336,101.50	\$415,748.58	\$478,909.24	\$566,896.73	\$711,335.53
Aportaciones de socios	\$400,000.00					
Ingresos por venta prestamos		\$890,292.00	\$1,203,674.78	\$1,627,368.31	\$2,200,201.95	\$2,974,673.04
Efectivo disponible	\$400,000.00	\$1,226,393.50	\$1,619,423.36	\$2,106,277.55	\$2,767,098.68	\$3,686,008.57
Inversiones	\$43,538.50					
Costo de ventas		\$590,530.68	\$798,397.48	\$1,079,433.40	\$1,459,393.96	\$1,973,100.63
Gastos generales	\$20,360.00	\$187,700.00	\$316,768.00	\$423,958.72	\$536,187.07	\$558,484.55
Impuestos		\$32,414.24	\$25,348.63	\$35,988.70	\$60,182.12	\$131,722.20
Total de salidas	\$63,898.50	\$810,644.92	\$1,140,514.12	\$1,539,380.82	\$2,055,763.15	\$2,663,307.38
Saldo	\$336,101.50	\$415,748.58	\$478,909.24	\$566,896.73	\$711,335.53	\$1,022,701.19

Fuente: elaboración propia

Tabla 4.30 Flujo de efectivo optimista de Ikaros

Flujos de efectivo - Ikaros - optimista						
	Gastos preoperatorios	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Entradas de efectivo						
Saldo del ejercicio anterior		\$336,101.50	\$464,709.59	\$594,065.55	\$771,549.07	\$1,036,986.52
Aportaciones de socios	\$400,000.00					
Ingresos por venta prestamos		\$1,098,026.80	\$1,484,532.23	\$2,007,087.58	\$2,713,582.41	\$3,668,763.42
Efectivo disponible	\$400,000.00	\$1,434,128.30	\$1,949,241.83	\$2,601,153.13	\$3,485,131.48	\$4,705,749.93
Inversiones	\$43,538.50					
Costo de ventas		\$728,321.18	\$984,690.23	\$1,331,301.19	\$1,799,919.21	\$2,433,490.77
Gastos generales	\$20,360.00	\$187,700.00	\$316,768.00	\$423,958.72	\$536,187.07	\$558,484.55
Impuestos		\$53,397.53	\$53,718.05	\$74,344.15	\$112,038.68	\$201,832.27
Total de salidas	\$63,898.50	\$969,418.71	\$1,355,176.28	\$1,829,604.06	\$2,448,144.96	\$3,193,807.60
Saldo	\$336,101.50	\$464,709.59	\$594,065.55	\$771,549.07	\$1,036,986.52	\$1,511,942.33

Fuente: elaboración propia

4.6.10 Balance general como distribuidor

El balance general se usa para determinar cada año el valor de la empresa en ese momento. Al vender calentadores Happy Sun se puede ver una diferencia considerable entre el escenario pesimista y el optimista al quinto año. Sin embargo la empresa se mantiene con números positivos.

Tabla 4.31 Balance general pesimista de Happy Sun

Balance General - Happy Sun pesimista						
Activo						
Activo a corto plazo						
Bancos	\$159,040.00	\$175,257.00	\$133,848.76	\$73,091.00	\$18,502.76	\$76,985.94
Activo a largo plazo						
Equipo	\$17,200.00	\$17,200.00	\$17,200.00	\$17,200.00	\$17,200.00	\$17,200.00
Depreciación de equipo		\$1,720.00	\$3,440.00	\$5,160.00	\$6,880.00	\$8,600.00
Licencias y permisos	203400	\$203,400.00	\$203,400.00	\$203,400.00	\$203,400.00	\$203,400.00
Total de activo	\$379,640.00	\$394,137.00	\$351,008.76	\$288,531.00	\$232,222.76	\$288,985.94
Capital						
Capital social	400000	\$400,000.00	\$400,000.00	\$400,000.00	\$400,000.00	\$400,000.00
Resultado de ejercicios anteriores		-\$20,360.00	-\$5,863.00	-\$48,991.24	-\$111,469.00	-\$167,777.24
Resultado del ejercicio	-20360	\$14,497.00	-\$43,128.24	-\$62,477.76	-\$56,308.23	\$56,763.18
Total de capital	379640	\$394,137.00	\$351,008.76	\$288,531.00	\$232,222.76	\$288,985.94

Fuente: elaboración propia

Tabla 4.32 Balance general normal de Happy Sun

Balance General - Happy Sun normal						
Activo						
Activo a corto plazo						
Bancos	\$162,440.00	\$212,000.80	\$228,611.85	\$247,546.68	\$292,254.32	\$462,146.91
Activo a largo plazo						
Equipo	\$17,200.00	\$17,200.00	\$17,200.00	\$17,200.00	\$17,200.00	\$17,200.00
Depreciación de equipo		\$1,720.00	\$3,440.00	\$5,160.00	\$6,880.00	\$8,600.00
Licencias y permisos	200000	\$200,000.00	\$200,000.00	\$200,000.00	\$200,000.00	\$200,000.00
Total de activo	\$379,640.00	\$427,480.80	\$442,371.85	\$459,586.68	\$502,574.32	\$670,746.91
Capital						
Capital social	400000	\$400,000.00	\$400,000.00	\$400,000.00	\$400,000.00	\$400,000.00
Resultado de ejercicios anteriores		-\$20,360.00	\$27,480.80	\$42,371.85	\$59,586.68	\$102,574.32
Resultado del ejercicio	-20360	\$47,840.80	\$14,891.05	\$17,214.83	\$42,987.64	\$168,172.59
Total de capital	379640	\$427,480.80	\$442,371.85	\$459,586.68	\$502,574.32	\$670,746.91

Fuente: elaboración propia

Tabla 4.33 Balance general optimista de Happy Sun

Balance General - Happy Sun optimista						
Activo						
Activo a corto plazo						
Bancos	\$159,040.00	\$241,944.60	\$303,636.47	\$383,520.56	\$510,631.61	\$791,933.61
Activo a largo plazo						
Equipo	\$17,200.00	\$17,200.00	\$17,200.00	\$17,200.00	\$17,200.00	\$17,200.00
Depreciación de equipo		\$1,720.00	\$3,440.00	\$5,160.00	\$6,880.00	\$8,600.00
Licencias y permisos	203400	\$203,400.00	\$203,400.00	\$203,400.00	\$203,400.00	\$203,400.00
Total de activo	\$379,640.00	\$460,824.60	\$520,796.47	\$598,960.56	\$724,351.61	\$1,003,933.61
Capital						
Capital social	400000	\$400,000.00	\$400,000.00	\$400,000.00	\$400,000.00	\$400,000.00
Resultado de ejercicios anteriores		-\$20,360.00	\$60,824.60	\$120,796.47	\$198,960.56	\$324,351.61
Resultado del ejercicio	-20360	\$81,184.60	\$59,971.87	\$78,164.10	\$125,391.05	\$279,581.99
Total de capital	379640	\$460,824.60	\$520,796.47	\$598,960.56	\$724,351.61	\$1,003,933.61

Fuente: elaboración propia

4.6.11 Balance general como productor

El balance general muestra que vendiendo calentadores solares Ikaros existen mayores números comparados con Happy Sun. Existe una diferencia de casi un millón de pesos entre el escenario pesimista y optimista al quinto año.

Tabla 4.34 Balance general pesimista de Ikaros

Balance General Ikaros - pesimista						
Activo						
Activo a corto plazo						
Bancos	\$336,101.50	\$373,781.99	\$380,203.84	\$391,480.44	\$432,206.12	\$603,351.64
Activo a largo plazo						
Equipo	\$40,138.50	\$40,138.50	\$40,138.50	\$40,138.50	\$40,138.50	\$40,138.50
Depreciación de equipo		\$4,013.85	\$8,027.70	\$12,041.55	\$16,055.40	\$20,069.25
Licencias y permisos	\$3,400.00	\$3,400.00	\$3,400.00	\$3,400.00	\$3,400.00	\$3,400.00
Total de activo	\$379,640.00	\$413,306.64	\$415,714.64	\$422,977.39	\$459,689.22	\$626,820.89
Capital						
Capital social	\$400,000.00	\$400,000.00	\$400,000.00	\$400,000.00	\$400,000.00	\$400,000.00
Resultado de ejercicios anteriores		-\$20,360.00	\$13,306.64	\$15,714.64	\$22,977.39	\$59,689.22
Resultado del ejercicio	-\$20,360.00	\$33,666.64	\$2,407.99	\$7,262.75	\$36,711.84	\$167,131.67
Total de capital	\$379,640.00	\$413,306.64	\$415,714.64	\$422,977.39	\$459,689.22	\$626,820.89

Fuente: elaboración propia

Tabla 4.35 Balance general normal de Ikaros

Balance General Ikaros - normal						
Activo						
Activo a corto plazo						
Bancos	\$336,101.50	\$415,748.58	\$478,909.24	\$566,896.73	\$711,335.53	\$1,022,701.19
Activo a largo plazo						
Equipo	\$40,138.50	\$40,138.50	\$40,138.50	\$40,138.50	\$40,138.50	\$40,138.50
Depreciación de equipo		\$4,013.85	\$8,027.70	\$12,041.55	\$16,055.40	\$20,069.25
Licencias y permisos	\$3,400.00	\$3,400.00	\$3,400.00	\$3,400.00	\$3,400.00	\$3,400.00
Total de activo	\$379,640.00	\$455,273.23	\$514,420.04	\$598,393.68	\$738,818.63	\$1,046,170.44
Capital						
Capital social	\$400,000.00	\$400,000.00	\$400,000.00	\$400,000.00	\$400,000.00	\$400,000.00
Resultado de ejercicios anteriores		-\$20,360.00	\$55,273.23	\$114,420.04	\$198,393.68	\$338,818.63
Resultado del ejercicio	-\$20,360.00	\$75,633.23	\$59,146.81	\$83,973.64	\$140,424.95	\$307,351.81
Total de capital	\$379,640.00	\$455,273.23	\$514,420.04	\$598,393.68	\$738,818.63	\$1,046,170.44

Fuente: elaboración propia

Tabla 4.36 Balance general optimista de Ikaros

Balance General Ikaros - optimista						
Activo						
Activo a corto plazo						
Bancos	\$336,101.50	\$464,709.59	\$594,065.55	\$771,549.07	\$1,036,986.52	\$1,511,942.33
Activo a largo plazo						
Equipo	\$40,138.50	\$40,138.50	\$40,138.50	\$40,138.50	\$40,138.50	\$40,138.50
Depreciación de equipo		\$4,013.85	\$8,027.70	\$12,041.55	\$16,055.40	\$20,069.25
Licencias y permisos	\$3,400.00	\$3,400.00	\$3,400.00	\$3,400.00	\$3,400.00	\$3,400.00
Total de activo	\$379,640.00	\$504,234.24	\$629,576.35	\$803,046.02	\$1,064,469.62	\$1,535,411.58
Capital						
Capital social	\$400,000.00	\$400,000.00	\$400,000.00	\$400,000.00	\$400,000.00	\$400,000.00
Resultado de ejercicios anteriores		-\$20,360.00	\$104,234.24	\$229,576.35	\$403,046.02	\$664,469.62
Resultado del ejercicio	-\$20,360.00	\$124,594.24	\$125,342.11	\$173,469.67	\$261,423.59	\$470,941.97
Total de capital	\$379,640.00	\$504,234.24	\$629,576.35	\$803,046.02	\$1,064,469.62	\$1,535,411.58

Fuente: elaboración propia

4.6.12 Valor presente neto como distribuidor

El valor presente neto (VPN) es el resultado de restar la suma de los flujos anuales de efectivos a la inversión inicial. El VPN como distribuidor a 5 años es de \$521,119.65 pesos según la Tabla 4.37.

Tabla 4.37 Valor presente neto de Happy Sun

-P	FNE1	FNE2	FNE3	FNE3	FNE5	VS	TMAR	VPN
-\$ 400,000.00	\$ 184,348.52	\$ 172,863.40	\$ 162,765.96	\$ 167,097.36	\$ 234,044.41	\$ 8,600.00	15%	\$ 521,119.65

Fuente: elaboración propia

4.6.13 Valor presente neto como productor

El VPN como productor a cinco años es mayor que como distribuidor, el valor es de \$1, 621,538.10 pesos.

Tabla 4.38 Valor presente neto de Ikaros

-P	FNE1	FNE2	FNE3	FNE3	FNE5	VS	TMAR	VPN
-\$ 400,000.00	\$ 361,520.50	\$ 362,124.19	\$ 372,743.80	\$ 406,708.40	\$ 518,441.20	\$ 20,069.25	15%	\$ 1,621,538.10

Fuente: elaboración propia

4.6.14 Tasa interna de rendimiento como distribuidor

Al vender calentadores Happy Sun la tasa de descuento se coloca en 20%.

Tabla 4.39 Tasa interna de rendimiento de Happy Sun

-P	FNE1	FNE2	FNE3	FNE3	FNE5	VS	TIR	TIR=P
-\$ 400,000.00	\$ 176,024.97	\$ 157,605.83	\$ 141,699.21	\$ 138,901.85	\$ 185,768.18	\$ 8,600.00	20%	\$ 400,000.04

Fuente: elaboración propia

4.6.15 Tasa interna de rendimiento como productor

59% es la tasa de descuento para que el VPN sea cero.

Tabla 4.40 Tasa interna de rendimiento de Ikaros

-P	FNE1	FNE2	FNE3	FNE3	FNE5	VS	TIR	TIR=P
-\$ 400,000.00	\$ 260,717.62	\$ 188,335.60	\$ 139,805.02	\$ 110,010.19	\$ 101,131.57	\$ 20,069.25	59%	\$ 400,000.00

Fuente: elaboración propia

4.6.16 Punto de equilibrio como distribuidor

El punto de equilibrio anual en volumen de ventas de calentadores Happy Sun se refleja en la Tabla 4.41.

Tabla 4.41 Punto de equilibrio de Happy Sun

Punto de equilibrio - Happy Sun					
	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Costos fijos totales	\$161,420.00	\$167,688.00	\$174,206.72	\$181,736.19	\$189,786.84
Costos variables totales	\$1,301,996.00	\$1,760,298.59	\$2,379,923.70	\$3,217,656.84	\$4,350,272.04
Ingresos	\$1,531,760.00	\$2,070,939.52	\$2,799,910.23	\$3,785,478.63	\$5,117,967.11
Punto de equilibrio	\$1,076,133.33	\$1,117,920.00	\$1,161,378.13	\$1,211,574.59	\$1,265,245.58

Fuente: elaboración propia

4.6.17 Punto de equilibrio como productor

Mientras que el punto de equilibrio vendiendo Happy Sun es superior al millón de pesos anuales, vendiendo Ikaros representa cifras cercanas a la mitad, comprensible porque Ikaros otorga más utilidad por unidad de producción.

Tabla 4.42 Punto de equilibrio de Ikaros

Punto de equilibrio - Ikaros					
	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Costos fijos totales	\$191,713.85	\$199,101.85	\$206,785.37	\$215,526.23	\$224,836.73
Costos variables totales	\$590,530.68	\$798,397.48	\$1,079,433.40	\$1,459,393.96	\$1,973,100.63
Ingresos	\$890,292.00	\$1,203,674.78	\$1,627,368.31	\$2,200,201.95	\$2,974,673.04
Punto de equilibrio	\$569,390.70	\$591,333.09	\$614,153.16	\$640,113.55	\$667,765.74

Fuente: elaboración propia

4.7 Plan de seguimiento y control

Se utiliza el proceso de dirección estratégica que según David (2003) se “trata de organizar la información cualitativa y cuantitativa de tal manera que se tomen las decisiones eficaces en condiciones de incertidumbre”; dentro de un enfoque lógico, sistemático y objetivo para tomar las decisiones. Se utiliza el cuadro de mando integral para definir los métricos a seguir por la organización.

4.7.1 Perspectivas del cuadro de mando integral

El cuadro de mando integral es manejado para definir los objetivos e indicadores derivados de la visión y estrategia de Ikaros.



Figura 4.25 Ikaros: Perspectivas del CMI

Fuente: elaboración propia

Perspectivas financieras:

Rentabilidad del capital. Ikaros busca incrementar el valor de las acciones mediante incremento de los ingresos y aumento de la productividad.

Incrementar la participación en el mercado. Al ser una empresa de reciente creación, Ikaros busca posicionarse en mercados nuevos.

Mejoramiento de la estructura de costos. La mejora constante lleva a Ikaros a incrementar la productividad reduciendo los costos administrativos y de operación.

Perspectivas del cliente:

Servicio profesional. El cliente es la principal fuente de ingresos y financiamiento de Ikaros, por lo que el valor de la propuesta más importante es la que se dirige a los clientes.

Calidad en los productos. Es necesaria la certificación de la calidad para poder ofrecer los mejores productos.

Perspectivas internas del proceso:

Suficiente capacidad para cubrir la demanda. Constantes revisiones a la capacidad de producción para asegurar el cumplimiento de la demanda del mercado.

Entregas a tiempo. Realizar planes de producción y entrega viables y cumplibles por Ikaros.

Mantener las quejas del cliente al mínimo. Desarrollar procesos confiables y conseguir insumos de la mejor calidad para el cliente.

Perspectivas de aprendizaje y crecimiento:

Entrenamientos en nuevas tecnologías y en ventas para todos los empleados. Ikaros busca introducir los últimos avances tecnológicos a los productos así como tener los empleados mejor capacitados.

Pertenencia de los valores corporativos. Empleados comprometidos con la empresa para dar confianza a los clientes y reducir los índices de rotación de personal y de satisfacción laboral.

Modelo de formación de competencias y plan de carrera. Empleados con constante capacitación y desarrollo curricular con avances medibles.

Capítulo 5. Resultados y conclusiones

5.1 Resultados

El análisis de la empresa detalla una compañía con visión, misión y valores enfocados en el servicio al cliente, en la calidad de los productos y el cuidado del medio ambiente. Todo buscando viabilidad financiera dado el carácter comercial de Ikaros.

El análisis del entorno otorga un mercado meta de 4,665 hogares en la región de Tecate, Baja California, de los cuales la demanda total se encuentra en 2.892 hogares de acuerdo a la investigación del mercado.

Se comprobaron las hipótesis de la investigación de mercado afirmando que más de la mitad del mercado meta estaría dispuesto a adquirir calentadores solares de agua y que el factor ecológico es determinante para la elección de los mismos.

La planeación de mercadotecnia y de operaciones se basa en ser flexibles y ofrecer los productos al consumidor resaltando la importancia de utilizar energías alternativas y los beneficios que estas ofrecen.

Happy Sun fue seleccionado para el escenario de Ikaros como distribuidor (Tabla 4.2). Dadas las diferencias obtenidas entre ser distribuidor o productor, y tomando en cuenta las herramientas de evaluación económico así como los estados de resultados se considera la alternativa de fabricar los productos Ikaros sobre distribuir calentadores Happy Sun.

5.2 Respuestas a las preguntas de investigación

Retomando las preguntas de investigación, se llega a las siguientes respuestas:

¿Cuál es la situación actual de la empresa en relación a su entorno?

Empresa nueva con oportunidades de establecerse en el mercado como distribuidora o como productora de calentadores solares de agua.

¿Cuáles son las estrategias de mercadotecnia necesarias para comercializar calentadores de agua solares?

Debido a la planificación doble que se hizo en la investigación se sentaron las bases para establecer la empresa y vender los calentadores utilizando políticas de calidad y precio que satisfagan al cliente.

¿De qué manera es posible operar una empresa de estas características en la región?

Operar siendo productora de los calentadores solares.

¿Qué escenario presenta mayor rentabilidad para la empresa?

Los resultados probaron viabilidad en los escenarios normales de ambos tipos de negocios, sin embargo fabricar los productos demostró ser más rentable a largo plazo.

5.3 Comprobación de las hipótesis de la investigación

Retomando las hipótesis nulas de la investigación, se procede a comprobar su veracidad o a rechazarlas.

H1. Los calentadores solares no son una alternativa viable en las necesidades económicas y energéticas del sector domestico de la región.

Se demostró con el estudio de mercado que los calentadores solares de agua son una alternativa viable por lo cual se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis de investigación.

H2. El ahorro no es un factor determinante en la decisión de compra en el mercado de calentadores de agua.

Se demostró con el estudio de mercado que el ahorro es un factor muy importante para las decisiones de la población, por lo cual se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis de investigación.

H3. No existen canales de distribución para los calentadores solares adecuados a las necesidades del mercado.

Se demostró con el estudio de mercado y de operaciones que hay canales de distribución adecuados por lo cual se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis de investigación.

H4. El sistema de ventas de una marca establecida es la manera más factible de instituir el negocio.

Se demostró con el plan y análisis financiero que el sistema de fabricación y ventas de una marca propia es la manera más factible de instituir el negocio, por lo cual se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis de investigación.

5.4 Conclusión

La investigación satisface los objetivos planteados y demuestra la viabilidad de una empresa comercializadora de calentadores solares de agua. En lo personal es grato constatar que la población toma en cuenta los factores ecológicos en sus decisiones.

Sin embargo se necesita ser constante al resaltar los beneficios de la utilización de las energías alternativas para que la población tenga presente su importancia. Queda abierta la puerta para futuras investigaciones referentes a otros productos de energías alternativas y a la sustentabilidad de la misma.

Referencias

Bibliografía

- Adam, E., Ebert, R. (1992). Administración de la producción y las operaciones: conceptos, modelos y funcionamiento. *Pearson Educación*, México, 7.
- Amat, O. (2008). Contabilidad y finanzas para no financieros. *Deusto*, México, 139-150.
- Baca, G. (2006). Evaluación de proyectos. *McGraw Hill*, México, 2-263.
- Barrero, A. (2008). Energías renovables para todos: energía geotérmica y del mar. *Iberdrola*, España, 2-5, 10-14.
- Burbano, J., Restrepo, A., Sabogal, O. (2006). Diseño y construcción de un calentador solar de agua operando por termosifón. *Scientia et Technica Año XII*, Colombia, 85-90.
- Caldera, M. (2000). Potencial de la energía eoloelectrica en México. *Greenpeace México*. 16-17.
- Calderón, F., Kessel, G. (2007). Programa sectorial de energía 2007-2012. *Poder Ejecutivo*. México, 33-41.
- Carlos, J., Gutiérrez, P. (2006). Colectores solares planos: construcción Vol. 2. *Universidad Autónoma de Ciudad Juárez*, México, 17-27.
- Carswell, D. (1994). The Norton history of technology. Norton, Nueva York.
- Centro de Cultura por Correspondencia (2008). *Energía solar y agroenergética*, España, 7-8.
- Cevallos, D. (2008). 15 buenas maneras de ser verde. *Poder y Negocios*, México, 21, 24.

- CFE (2004) El futuro de la energía renovable. 10° seminario de ahorro de energía, cogeneración y energía renovable. *Comisión Federal de Electricidad. CONAE*, México.
- Chancho, J. L. (2008). Reflexiones sobre el mundo y el ser humano. *Huerga y Fierro Editores*, México, 158-159.
- Chandrasekar B., Kandpal T. (2004). A preliminary evaluation of financial incentives for renewable energy technologies in India. *Int. J. Energy Res.* India, 28. 931-939.
- Conde, C. (2007). México y el cambio climático global. *UNAM-SEMARNAT*, México, 13.
- David, F. (2003). Conceptos de administración estratégica. *Pearson Educación*, México, 7.
- Dincer, I., Rosen, M. (2010). Thermal Energy Storage: Systems and Applications. *John Wiley and Sons*, 4-23.
- Duffie, J., Beckman, W. (2007). Solar engineering of thermal process. *John Wiley and Sons*, 3-6.
- Dvoskin, R. (2004). Fundamentos de marketing. *Ediciones Granica, S. A.*, México, 179-179.
- EPSEA (2010). *Calentadores solares de agua (calentadores de caja)*. *El Paso Solar Energy Association*, Estados Unidos, 1-8.
- Fernández, J. (2008). Energías renovables para todos: biomasa. *Iberdrola*, España, 2-4.
- Fernández, R. (2007). Manual para elaborar un plan de mercadotecnia. *McGraw-Hill Interamericana*, España, 14-32, 45-52.
- Fisher L. (2008). Investigación de mercados, un enfoque práctico. *OPCOM*, México.

- Fuentelsaz, C. (2004). Cálculo del tamaño de la muestra. *Hospital Universitario Vall d' Hebron*, España, 1-9.
- García-Ochoa, F. (1996). Elementos de electromagnetismo clásico. *Universidad Pontificia de Comillas*, España, 4-5, 8-13.
- González, M., Beltrán, L., Troyo, E., Ortega, A. (2006). Potencial de aprovechamiento de la energía eólica para la generación de energía eléctrica en zonas rurales de México. *Interciencia*, México, 31, 004, 240-245.
- Hack, S. (2006). International experiences with the promotion of solar water heaters (SWH) at household-level. *GTZ, CONAE, SENER*, México-Alemania, 9-10, 40.
- Hernández, R., Fernández-Collado, C., Baptista, P. (2008). Metodología de la investigación. *McGraw Hill*, México, 4-26.
- Hewitt, P. (2004). Física conceptual. *Pearson Educación*, 107-108.
- Houghtalen, R., Osman, A., Hwang, N. (2009). Fundamentals of hydraulic engineering systems. *Prentice Hall*, 2-9, 14-33.
- Huacuz, VJ. (2000). Energía renovable, base para un esquema de generación distribuida. *Boletín IIE*, Julio-Agosto, 151-153.
- Hurtado, I., Toro, J. (2007). Paradigmas y métodos de investigación en tiempos de cambio. *Los Libros de el Nacional*, Venezuela, 90-100.
- Hurtado, M. (2007). Colectores solares de caja plana. *Universidad Autónoma de Colombia*, Colombia, 3-8.
- IEA (2006). Renewable energy: RD&D priorities. *International Energy Agency*, 21-34.
- IEA (2010-1). Key world energy statistics. *International Energy Agency*, 6-60.
- IEA (2010-2). Sistema de respuesta de la AIE ante situaciones de emergencia en el abastecimiento de petróleo. *International Energy Agency*, 5-13.

- Jaquenod, S. (2007). Vocabulario ambiental práctico. *Dykinson*, 48.
- Jiménez, D. (2007). Manual de recursos humanos. *ESIC Editorial*, 7-32.
- Kaplan, R., Norton, D. (2000). El cuadro de mando integral (the balanced scorecard). *Gestión 2000*, 14-17.
- Kingston, T., Williams, T. (2002). Historia de la tecnología III desde 1750 hasta 1900. *Siglo XXI España editores*, 123-145.
- Kotler, P., Armstrong, G. (1994). Mercadotecnia 6 ed., *Prentice Hall*, 5-1.
- Krajewski, L., Ritzman, L. (2000). Administración de operaciones: estrategia y análisis. *Pearson Educación*, 226-242.
- Laguna, I. (2002). La generación de energía eléctrica y el ambiente. *Instituto Nacional de Ecología*, 53-62.
- Ley General de Sociedades Mercantiles, *Artículo 6to*, DOF 28-07-2006.
- Loffe, J. (2008). A green city blooms in the desert. *Fortune*, 158, 133.
- Loster, M. (2010). Total Primary Energy Supply - From Sunlight. *Fortune*, 158, 133.
- Manzano, J. (2008). Electricidad I: teoría básica y prácticas. *Marcombo*, España, 68-71.
- Maxwell, J. C., Pesic, P. (2001). Theory of heat (1888). *Courier Dover Publications*, 1-7.
- Meinick, J., (1958). Manual de proyectos de desarrollo económico. *ONU CEPAL*, 265.
- Mulás, P., Pradal, E. (2003). Prospectiva tecnológica del sector energía para el siglo XXI. *SENER, Universidad Autónoma Metropolitana*, México, 35-38.
- Murray, R. (2009). Nuclear energy: an introduction to the concepts, systems, and applications of nuclear processes. *Butterworth-Heinemann*, 3-79.

- Nebel, B., Wright, R. (1999). Ciencias ambientales: ecología y desarrollo sostenible. *Pearson Educación, México*, 579-581.
- NOM-003-ENER-2000. (2000). Eficiencia térmica de calentadores de agua para uso doméstico y comercial. Límites, método de prueba y etiquetado. *Secretaría de Energía, México*, 1-16.
- NOM-009-ENER-1995. (1995). Eficiencia energética en aislamientos térmicos industriales. *Secretaría de Energía, México*, 1-16.
- Ollhoff, J. (2010). Nuclear energy. *ABDO*, 6.
- ONUDI, (1972). Pautas para la evaluación de proyectos. *ONU*, 415.
- Orozco, C.(1993). Elementos de ingeniería solar. *Publicaciones UTP, Colombia*,2-32.
- Pinson, L., Jinnett, J. (1996). Anatomía de un plan de negocio. *Out of Your Mind...And Into the Marketplace*, 27-41.
- Posso, F., (2002). Energía y ambiente: pasado, presente y futuro. Parte dos: Sistema energético basado en energías alternativas. *Geoenseñanza*, 7, 1-2, 54-73.
- Puchol, L. (2003). Dirección y gestión de recursos humanos. *Ediciones Díaz de Santo*, 32-45.
- Puig, P., Jofra, M. (2008). Energías renovables para todos: solar fotovoltaica. *Iberdrola, España*, 2, 5-15.
- REN21. (2010). Renewables 2010, global status report. *REN21 Secretariat, GTZ, Francia*, 22-23, 56.
- Requena, D. (2008). Plan de negocio de una empresa instaladora de sistemas solares térmicos. *Universitat Politècnica de Catalunya, España*, 141-149.
- Rivas, L. (2010). Efectos de la teoría de la complejidad en la gestión ambiental en México. *México ediciones, CMM, IPN, México*, (2-23).

- Sato, N. (2004). Chemical energy and exergy: an introduction to chemical thermodynamics for engineers. *Elsevier*, 1-3.
- Schoijet, M. (2002). Historia de la energía. *Elementos: Ciencia y cultura*, México, 9, 45, 51-57. 8-9.
- Siegel, E., Schultz, L., Ford, B., Carney, D. (1994). El plan empresarial: la guía de Ernst & Young. *Ediciones Díaz de Santos*, 123.
- Soria, E. (2008). Energías renovables para todos: hidráulica. *Iberdrola*, España, 7-16.
- Stutely, R. (2000). Plan de negocios: la estrategia inteligente. *Pearson Educación*, 8-9.
- Torres, F., Gómez, E. (2006). Energías renovables para el desarrollo sustentable en México. *SENER, GTZ, CMM*, México-Alemania, 17-26, 35-40.
- Tredgold, T., de la Escosura, J. (1831). Tratado de las máquinas de vapor, y de su aplicación a la navegación, minas, manufacturas etc. *Imprenta de D. León Amarita*, 7, 1-59.
- IPN. (2006). Guía para elaborar un plan de negocios. *Instituto Politécnico Nacional*, México, 3-30.
- Weiss, W., Bergmann, I., Faninger, G. (2008). Solar heat worldwide. *SHC-IEA*, Austria, 4-46.
- Woody, T. (2008). Point of sun. *Fortune*, July 11. 111.
- World Energy Council. (2006). *World energy in 2006*. Londres, Reino Unido: Autor.
- Yergin, D. (1992). La historia del petróleo. *Plaza & Janés*. 122- 135.

Páginas Web y fecha de consulta

American Marketing Association, sitio web [marketingpower.com](http://www.marketingpower.com), sección *definición de términos de marketing*, URL < http://www.marketingpower.com/_layouts/Dictionary.aspx?dLetter=M> Estados Unidos, 20 de enero del 2009.

Asociación de Productores de Energías Renovables. *Legislación en España*. URL < <http://www.appa.es/06legislacion/06legislaciona.htm>> España, 19 de diciembre del 2008.

Asociación Nacional de Energía Solar A.C. *Balance nacional de energía*. URL < http://www.anes.org/anes/index.php?option=com_wrapper&Itemid=13> México, 31 de enero del 2011.

Asociación Mexicana de Agencias de Investigación y Opinión Pública A.C. *Índice de niveles socioeconómicos*. URL < <http://www.amai.org/niveles.php> > México, 25 de noviembre del 2010.

Australian government initiative for business. *Business plan guides and templates*. URL <<http://www.business.gov.au/Business+Entry+Point/Howto+guides/Thinking+of+starting+a+business/What+planning+tools+can+help+me/Business+plan+guides+templates.htm>> Australia, 10 de febrero del 2009.

CIEMAT. *Portal de energías renovables*. URL < <http://www.energiasrenovables.ciemat.es/index.php?pid=1000>> España, 5 de enero del 2009.

CNNexpansión. *Turbinas eoloeléctricas la Rumorosa*. URL < <http://www.cnnexpansion.com/media/2010/03/09/la-rumorosa-tecate-baja-california.jpg> > México, 5 de febrero del 2011.

CONUEE. *Comisión Nacional para el Uso Eficiente de la Energías*. URL < <http://www.conuee.gob.mx/wb/> > México, 31 de enero del 2011.

Cubasolar. Bériz, L. *El calentador solar*. URL <<http://www.cubasolar.cu/biblioteca/energia/Energia09/HTML/articulo03.htm>> Cuba, 25 de enero del 2011.

El Paso Solar Energy Association – EPSEA. *Solar hot water*. URL < <http://www.epsea.org/watersolar/heating>> Estados Unidos, 25 de enero del 2011.

- EzineArticles.com. Philip Howell. *Wind Energy - Definition, Mechanism and Advantages*. URL <<http://ezinearticles.com/?Wind-Energy---Definition,-Mechanism-and-Advantages&id=4380565>> Estados Unidos, 30 de enero del 2011.
- Happy Sun. *Catálogo Happy Sun*. URL < http://www.happysun.com.mx/descargas/catalogog_termica.pdf > México, 13 de enero del 2011.
- Howstuffworks.com. *How marketing plans work*. URL < <http://money.howstuffworks.com/marketing-plan.htm#>> Estados Unidos, 24 de enero del 2011.
- INEGI. *Instituto Nacional de Estadística y Geografía*. URL <<http://www.inegi.org.mx/default.aspx> > México, 12 de enero del 2011.
- Island-Ikaria. *Charles-Paul Landon: "Daedalus and Icarus" Oil on canvas*. URL < <http://www.island-ikaria.com/images/art8a.jpg>> Grecia, 15 de enero del 2011.
- Kalipedia. *El principio de conservación de la energía*. URL < http://www.kalipedia.com/ecologia/tema/principio-conservacion-energia.html?x=20070924klpcnafyq_269.Kes > México, 10 de enero del 2011.
- Loster, M. *Total Primary Energy Supply - From Sunlight*. <http://www.ez2c.de/ml/solar_land_area/> *Mattias Loster 2010*, Alemania, 18 de febrero del 2011.
- NASA. *Earth's energy budget*. URL < <http://eosweb.larc.nasa.gov/EDDOCS/images/Erb/components2.gif>> Estados Unidos, 27 de enero del 2011.
- Naturaleza Educativa. *Breve historia de la energía*. Par. 2. URL <http://www.natureduca.com/energ_introd_historia1.php> España, 3 de diciembre del 2008.

Sixrevisions.com URL < http://images.sixrevisions.com/2010/08/13-04_facebook_twitter_logo.jpg > Estados Unidos, 5 de febrero del 2011.

The Economist. *Burgeoning bourgeoisie*. URL < http://www.economist.com/node/13063298?story_id=13063298 > Estados Unidos, 23 de diciembre del 2011.

Torreón 100. *Ferrocarril*. URL < <http://www.torreon100.com/historiagaleraiaferrocarril.asp> > México, 7 de diciembre del 2009.

U. S. Department of energy. *Solar glossary of terms*. URL <http://www1.eere.energy.gov/solar/solar_glossary.html> Estados Unidos, 22 de noviembre del 2008.

U. S. Geological Survey. *Assessment of Undiscovered Oil Resources in the Devonian-Mississippian Bakken Formation, Williston Basin Province, Montana and North Dakota, 2008*. URL <http://pubs.usgs.gov/fs/2008/3021/pdf/FS08-3021_508.pdf> Estados Unidos, 6 de febrero del 2011.

Zahradka-art. *Albert Einstein*. URL < <http://www.zahradka-art.com/images/artwork/Albert%20Einstein.jpg> > Estados Unidos, 6 de febrero del 2011.

Glosario de abreviaturas

AMA. American Marketing Association.

AMAI. Asociación Mexicana de Agencias de Investigación de Mercados y Opinión Pública.

ANES. Asociación Nacional de Energía Solar, A.C.

APPA. Asociación de Productores de Energías Renovables.

Au Gov. Australian Government.

CCC. Centro de Cultura por Correspondencia.

CFE. Comisión Federal de Electricidad.

CIEMAT. Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas.

CMI. Cuadro de mando integral.

CMM. Centro Mario Molina.

CONUEE. Comisión Nacional para el Uso Eficiente de la Energía.

DOE-US. United states Department of Energy

EPSEA. El Paso Solar Energy Association.

FODA. Fuerzas-Oportunidades-Debilidades-Amenazas.

GTZ. Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit – Cooperación Técnica Alemana.

GWth. Giga Watt termal.

IEA. International Energy Agency.

INEGI. Instituto Nacional de Estadística y Geografía.

kW. kilo Watt.

kWh. kilo Watt-hora.

LFT. Ley Federal del Trabajo.

MW. Mega Watt.

MWth. Mega Watt termal.

NASA. National Aeronautics and Space Administration.

NOM. Norma Oficial Mexicana.

OECD. Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico.

ONU. Organización de las Naciones Unidas.

PIB. Producto interno bruto.

PPA. Paridad del poder adquisitivo.

S.R.L. Sociedad de Responsabilidad Limitada.

SENER. Secretaría de Energía.

TWh. Tera Watt-hora.

U. S. United States.

USGS. United States Geological Survey.

VPN. Valor presente neto.

W/m². Watt-metro cuadrado.

Anexos

Anexo A: Lista de países miembros de la IEA

	Australia desde 1979		República de Corea desde 2002
	Austria desde 1974		Luxemburgo desde 1974
	Bélgica desde 1974		Países Bajos desde 1974
	Canadá desde 1974		Nueva Zelanda desde 1977
	República Checa desde 2001		Noruega desde 1974 (bajo un arreglo especial)
	Dinamarca desde 1974		Polonia desde 2008
	Finlandia desde 1992		Portugal desde 1981
	Francia desde 1992		Eslovaquia desde 2007
	Alemania desde 1974		España desde 1974
	Grecia desde 1977		Suecia desde 1974
	Hungría desde 1997		Suiza desde 1974
	Irlanda desde 1974		Turquía desde 1974
	Italia desde 1974		Reino Unido desde 1974
	Japón desde 1974		Estados Unidos desde 1974

Fuente: International Energy Agency

Anexo B: Normas oficiales relacionadas con la eficiencia en consumo energético y del agua

NOM-001-ENER-2000. Eficiencia energética de bombas verticales tipo turbina con motor externo eléctrico vertical. Límites y método de prueba.

NOM-003-ENER-2000. Eficiencia térmica de calentadores de agua para uso doméstico y comercial. Límites, método de prueba y etiquetado.

NOM-004-ENER-1995. Eficiencia energética de bombas centrífugas para bombeo de agua para uso doméstico en potencias de 0,187 kW a 0,746 kW.- Límites, método de prueba y etiquetado.

NOM-006-ENER-1995. Eficiencia energética electromecánica en sistemas de bombeo para pozo profundo en operación.- Límites y método de prueba.

NOM-009-ENER-1995. Eficiencia energética en aislamientos térmicos industriales.

NOM-010-ENER-1996. Eficiencia energética de bombas sumergibles. Límites y método de prueba.

NOM-016-ENER-2002. Eficiencia energética de motores de corriente alterna, trifásicos, de inducción, tipo jaula de ardilla, en potencia nominal de 0,746 a 373 kW. Límites, método de prueba y marcado.

NOM-014-ENER-1997. Eficiencia energética de motores de corriente alterna, monofásicos, de inducción, tipo jaula de ardilla, de uso general en potencia nominal de 0,180 a 1,500 kW. Límites, método de prueba y marcado.

NOM-001-CNA-1995. Sistemas de alcantarillado sanitario - Especificaciones de hermeticidad.

NOM-002-CNA-1995. Toma domiciliaria para abastecimiento de agua potable - Especificaciones y métodos de prueba.

NOM-004-CNA-1996. Requisitos para la protección de acuíferos durante el mantenimiento y rehabilitación de pozos de extracción de agua y para el cierre de pozos en general.

NOM-005-CNA-1996. Fluxómetros - Especificaciones y métodos de prueba.

NOM-007-CNA-1997. Requisitos de seguridad para la construcción y operación de tanques para agua.

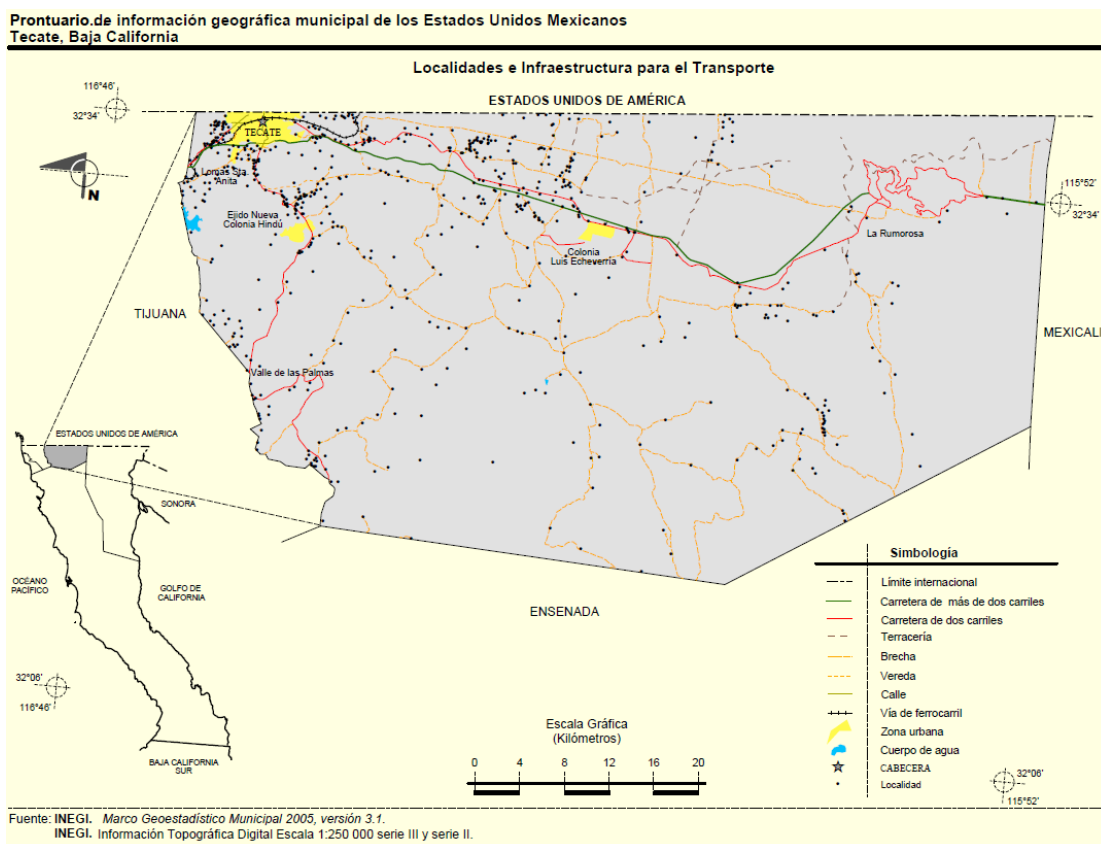
NOM-008-CNA-1998. Regaderas empleadas en el aseo corporal - Especificaciones y métodos de prueba.

NOM-009-CNA-1998. Inodoros para uso sanitario. Especificaciones y métodos de prueba.

NOM-011-CNA-2000. Conservación del recurso agua. Establece las especificaciones y el método para determinar la disponibilidad media anual de las aguas nacionales.

Fuente: elaboración propia

Anexo C: Mapa de Tecate por INEGI



Fuente: INEGI (2010)

Anexo D: Análisis del microambiente: proveedores

PROVEEDORES PARA MATERIALES DE IKAROS
CALDERAS Y SISTEMAS DE VAPOR
COMEX
CONSTRURAMA
FERRETESA
HOME DEPOT
IKAROS
IUSA
MATERIALES PENINSULAR
OASA
SILZA
TODO PARA GAS
VIDRIERIA TAURO

Fuente: elaboración propia

Anexo E: Encuesta y resultados de investigación de mercado



Universidad Autónoma de Baja California

Alternativas Energéticas en Tecate



Encuesta de análisis para la venta de calentadores de agua solares

Nombre del entrevistado: _____ Teléfono: _____

Instrucciones: encierra en un círculo la o las respuestas correctas.

1. **¿Qué tipo de calentador para agua utiliza?**

A: De gas B: Eléctrico C: Leña D: Solar E: Otro _____

2. **¿De qué marca es?** _____

3. **¿Cuál es su consumo aproximado por mes?**

A: Menos de 100 pesos B: Entre 100 y 200 pesos C: Más de 200 pesos

4. **¿Cuál es el promedio de vida del calentador que tiene actualmente?**

A: Menos de 1 año B: Entre uno y 3 años C: Más de 3 años

5. **¿Conoce la forma de funcionar de los calentadores de agua solares?**

A: Sí B: No C: Solo los he escuchado mencionar

6. **¿Cuál cree que sea el mayor beneficio de un calentador solar?**

A: Precio B: Rendimiento C: Cultura ecológica

7. **¿Estaría interesado en adquirir un calentador solar de agua?**

A: Sí B: No C: No lo se

8. **¿En qué lugar le gustaría encontrar estos tipos de calentadores?**

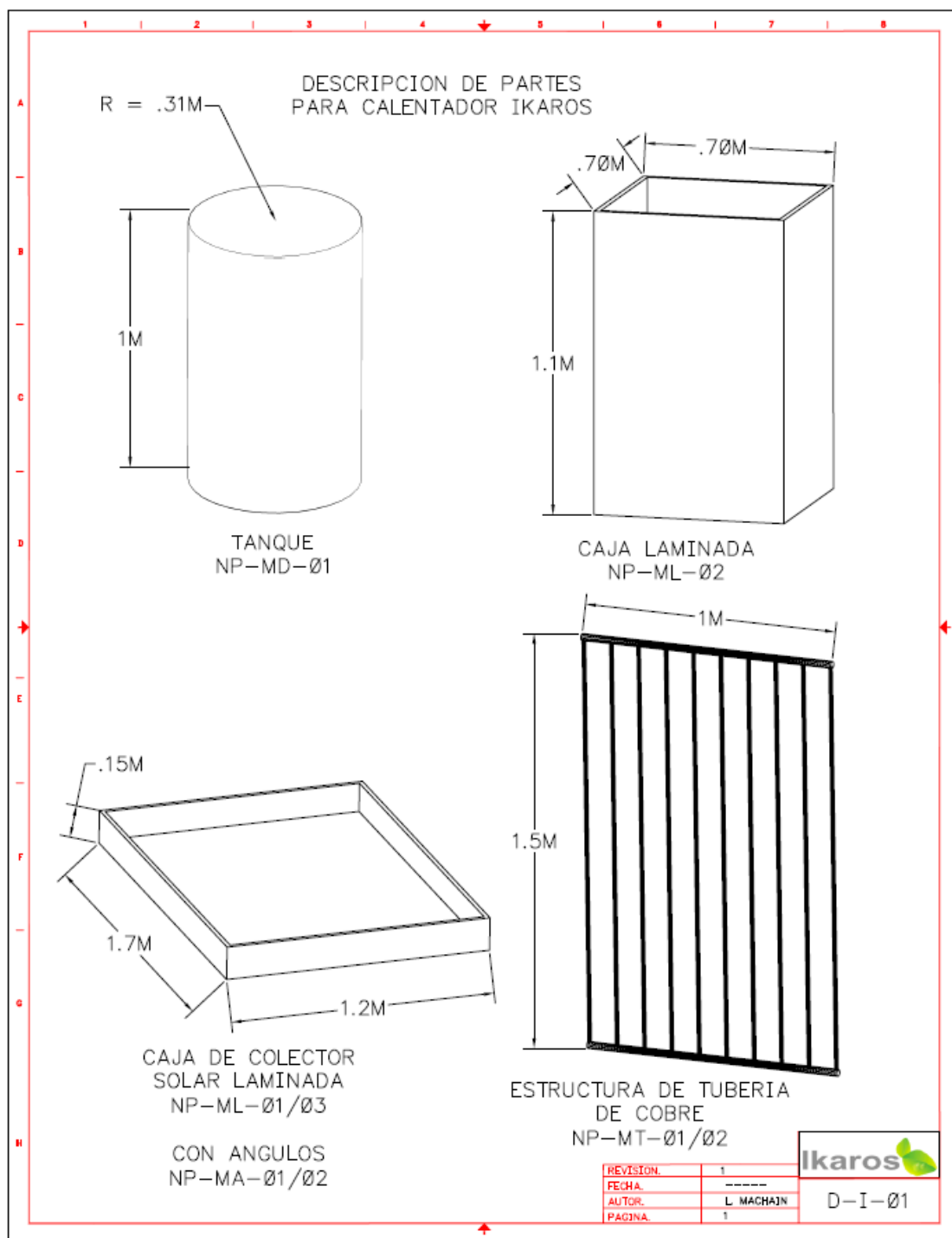
A: Ferreterías B: Mueblerías C: Otro: _____

Fuente: elaboración propia

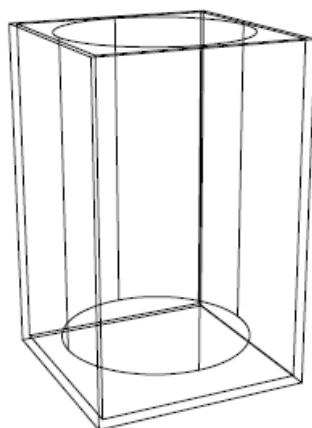
Respuestas a preguntas de investigación						
Pregunta	¿Qué tipo de calentador de agua utiliza?					
Opciones	gas	eléctrico	leña	solar	otro	
Resultado	190	45	0	0	0	
	¿De qué marca es su calentador actual?					
	no se	cima	bosch	mabe	cinsa	GE hercules
	175	5	20	5	10	15 5
	¿Cuál es su consumo actual en pesos por mes?					
	menos de 100	entre 100 y 200	mas de 200			
	30	135	70			
	¿Cuál es el promedio de vida en años de lo que tiene actualmente?					
	menos de 1	entre 1 y 3	mas de 3			
	15	55	165			
	¿Conoce la forma de funcionar de los calentadores solares?					
	si	no	muy poco			
	70	115	50			
	¿Cuál cree que sea el mayor beneficio de un calentador solar?					
	rendimiento económico	rendimiento energético	cultura ecológica			
	40	40	155			
	¿Tiene interés por el producto?					
	si	no	aun no se			
	145	5	85			
	¿En qué lugar le gustaría encontrar el producto?					
	ferreterías	mueblerías	otro			
	115	95	25			

Fuente: elaboración propia

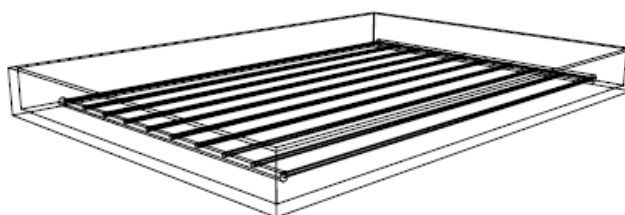
Anexo F: Instructivo de ensamble preliminar para Ikaros 1



DESCRIPCION DE ENSAMBLE
PARA CALENTADOR IKAROS



TANQUE DENTRO DE CAJA LAMINADA
CON RELLENO DE AISLANTE TERMICO



COLECTOR SOLAR CON TUBERIA DE COBRE
DENTRO DE CAJA LAMINADA AISLADA

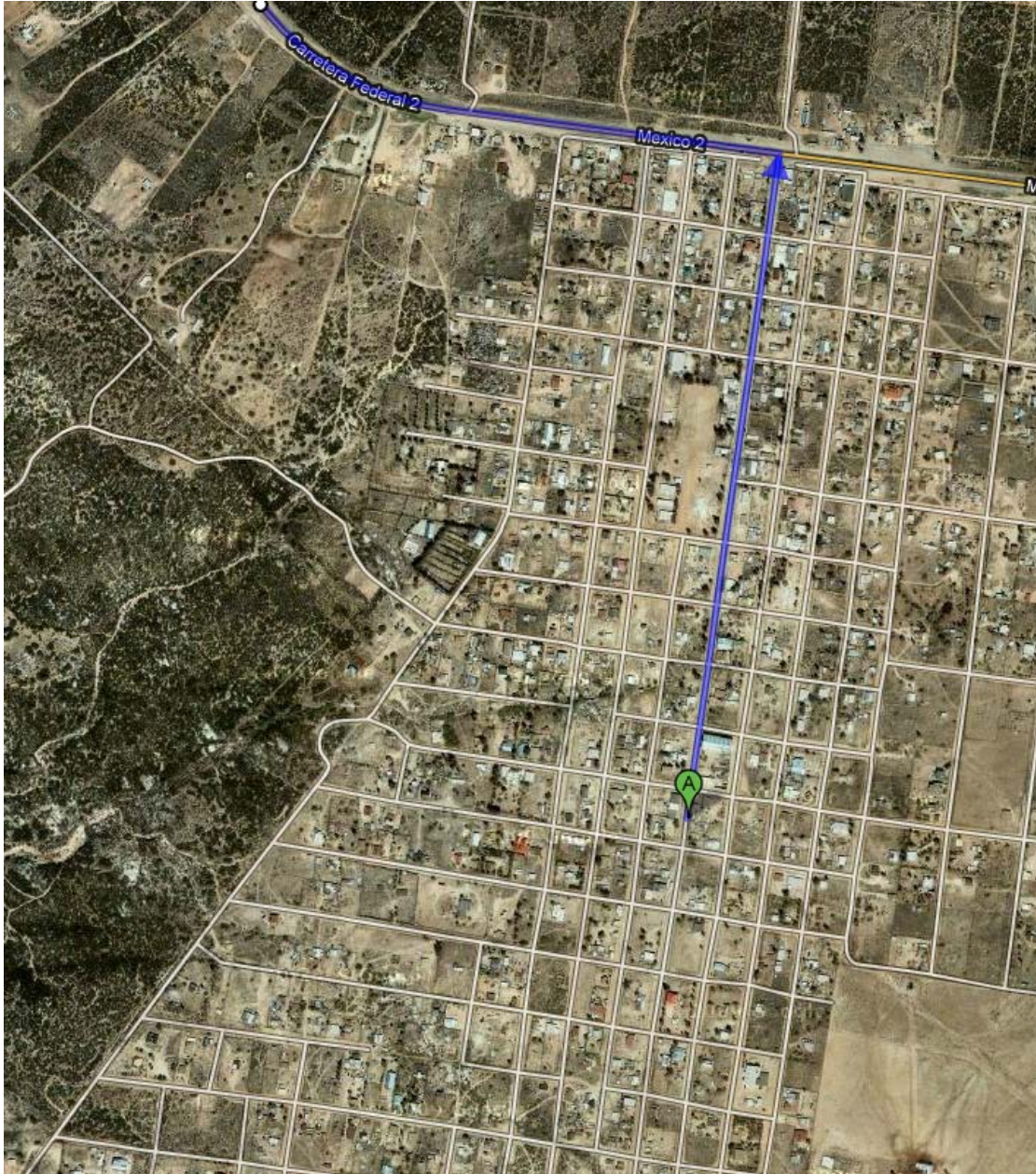
REVISION.	1
FECHA.	----
AUTOR.	L MACHAIN
PAGINA.	2



D-I-01

Fuente: elaboración propia

**Anexo G: Mapas satelitales de la ubicación de Ikaros en la Colonia
Luis Echeverría**




Fuente: Mapas Google



Fuente: Mapas Google

Anexo H: Descripciones de puestos iniciales de Ikaros

Formato:	<i>Aprobó:</i>			
Descripción de puesto	Gerente Ikaros			
Título del puesto: Socio 1: Gerente y administrador de recursos humanos				
Elaboró: Luis Machain	Fecha de elaboración: Febrero-2011	Sustituye a:	Página 2 / 2	Save archivo:

Función genérica:

Dirigir a Ikaros para cumplir con sus objetivos, misión, visión y valores para mejorar la calidad en el servicio y atención al cliente.

Funciones específicas:

Administración de personal

Coordina la realización y seguimiento de estrategias de ventas

Mantiene relación directa con proveedores

Genera nuevas ideas


Revisa y analiza estados financieros para la toma de decisiones

Supervisa la atención al cliente

Busca nuevos financiamientos

Búsqueda de nuevos productos y proveedores

Mide resultados y satisfacción con los diferentes proveedores y clientes.

Formato:	<i>Aprobó:</i>			
Descripción de puesto	Gerente Ikaros			
Título del puesto: Socio 1: Gerente y administrador de recursos humanos				
Elaboró: Luis Machain	Fecha de elaboración: Febrero-2011	Sustituye a:	Página 2 / 2	lave archivo:

Análisis de puesto:

Reporta a: sociedad Ikaros S. R. L.

Escolaridad: licenciatura en ingeniería, administración o afín preferentemente.

Edad: mínima 20 años.

Sexo: indistinto.

Estado civil: indistinto.


Idiomas: dominio fluido del idioma inglés.

Habilidades computacionales: dominio de Microsoft Office, Outlook y conocimientos en AutoCAD y sistemas de inventarios.

Experiencia: 1 año en puesto similar

Habilidades interpersonales: trabajo en equipo, abierto al cambio, responsabilidad, organización, inteligencia, habilidad numérica.

Disponibilidad: tiempo completo.

Formato: Descripción de puesto	<i>Aprobó:</i>			
Título del puesto: Socio 2: Gerente de operaciones	Gerente Ikaros			
Elaboró: Luis Machain	Fecha de elaboración: Febrero-2011	Sustituye a:	Página 1 / 2	Clave archivo:

Función genérica:

Dirigir las operaciones de Ikaros para vender y fabricar los productos con la calidad que satisfaga las necesidades del cliente.

Funciones específicas:

Coordina la producción y los canales de ventas

Realiza la gestión de la calidad

Administración de personal


Coordina la realización y seguimiento de estrategias de ventas

Mantiene relación directa con proveedores

Genera nuevas ideas

Supervisa la atención al cliente

Búsqueda de nuevos productos y proveedores

Formato: Descripción de puesto	<i>Aprobó:</i>			
Título del puesto: Socio 2: Gerente de operaciones	Gerente Ikaros			
Elaboró: Luis Machain	Fecha de elaboración: Febrero-2011	Sustituye a:	Página 2 / 2	Clave archivo:

Análisis de puesto:

Reporta a: sociedad Ikaros S. R. L.

Escolaridad: licenciatura en ingeniería, administración o afín preferentemente.

Edad: mínima 20 años.

Sexo: indistinto.

Estado civil: indistinto.


Idiomas: dominio fluido del idioma inglés.

Habilidades computacionales: dominio de Microsoft Office, AutoCAD, y conocimientos de Outlook y sistemas de inventarios.

Experiencia: 1 año en puesto similar

Habilidades interpersonales: trabajo en equipo, abierto al cambio, responsabilidad, organización, inteligencia, habilidad numérica.

Disponibilidad: tiempo completo.

Formato: Descripción de puesto	<i>Aprobó:</i>			
Título del puesto: Gestor de ventas	Gerente Ikaros			
Elaboró: Luis Machain	Fecha de elaboración: Febrero-2011	Sustituye a:	Página 1 / 1	Clave archivo:

Función genérica:

Ser encargado de las ventas de los productos ofrecidos por Ikaros.

Funciones específicas:

Atención a clientes

Limpieza del área de trabajo

Promoción del producto

Análisis de puesto:

Reporta a: Gerente general y gerente de operaciones.

Escolaridad: preparatoria mínima.

Edad: mínima 20 años.

Sexo: indistinto.

Estado civil: indistinto.


Idiomas: conocimientos del idioma inglés.

Habilidades computacionales: dominio de Microsoft Office y Outlook.

Experiencia: 1 año en puesto similar

Habilidades interpersonales: trabajo en equipo, abierto al cambio, responsabilidad, organización, inteligencia, habilidad numérica.

Disponibilidad: tiempo completo.

Formato: Descripción de puesto	<i>Aprobó:</i>			
Título del puesto: Operador / manufactura	Gerente Ikaros			
Elaboró: Luis Machain	Fecha de elaboración: Febrero-2011	Sustituye a:	Página 1 / 1	Clave archivo:

Función genérica:

Manufacturar los productos, asegurar la calidad y almacenamiento del producto.

Funciones específicas:

Manufactura de los calentadores de agua

Gestión de la calidad y limpieza del área de trabajo

Almacenamiento de productos y materiales

Análisis de puesto:

Reporta a: Gerente de operaciones.

Escolaridad: secundaria mínima.

Edad: mínima 20 años.

Sexo: indistinto.

Estado civil: indistinto.


Idiomas: conocimientos del idioma inglés.

Habilidades computacionales: dominio de Microsoft Office.

Experiencia: 1 año en puesto similar

Habilidades interpersonales: trabajo en equipo, responsabilidad, organización, destreza usando herramientas y materiales.

Disponibilidad: tiempo completo.

Formato: Descripción de puesto	<i>Aprobó:</i>			
Título del puesto: Desarrollo tecnológico	Gerente Ikaros			
Elaboró: Luis Machain	Fecha de elaboración: Febrero-2011	Sustituye a:	Página 1 / 1	Clave archivo:

Función genérica:

Ser líder en proyectos de desarrollo de tecnologías.

Funciones específicas:

Investigación e implementación de tecnologías

Mejora de los procesos operativos

Documentación del producto y de los procesos

Análisis de puesto:

Reporta a: Gerente general y gerente de operaciones.

Escolaridad: licenciatura en ramas de ingeniería afines.

Edad: mínima 20 años.

Sexo: indistinto.

Estado civil: indistinto.

Idiomas: dominio fluido del idioma inglés.

Habilidades computacionales: dominio de Microsoft Office, Outlook, AutoCAD..

Experiencia: 1 año en puesto similar

Habilidades interpersonales: trabajo en equipo, responsabilidad, organización, inteligencia, habilidad numérica.

Disponibilidad: tiempo completo.

Fuente: elaboración propia

Anexo I: Manual de recursos humanos

IKAROS

MANUAL DE RECURSOS HUMANOS



FECHA: 25 de enero del 2011

REVISIÓN: 1

1. Objetivo del manual

Establecer una guía para regular las políticas de la administración de recursos humanos en Ikaros, cuyo objetivo general en torno a la administración de recursos humanos es tener el personal con la mejor capacidad para desempeñar sus tareas en el mejor ambiente de trabajo para crear pertenencia de los valores corporativos.

2. Alcance y vigencia

Aplica para todo personal de Ikaros con vigencia a partir de la instalación de la misma.

3. Marco legal

El marco legal por el cual se basará Ikaros corresponde a las normas aplicables para la administración de los recursos humanos vigentes en México en fecha vigente:

Ley Federal del Trabajo (LFT)

Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos

Normas de seguridad e higiene

Ley del IMSS e INFONAVIT

4. Políticas generales

Las políticas generales aplican a todo el personal y son las incluidas en la ley federal del trabajo. Ikaros realza la importancia de la igualdad entre hombres y

mujeres, la no discriminación, los comportamientos éticos y el no hostigamiento sexual.

5. Políticas específicas

5.1 Estructura orgánica

El organigrama, el tabulador de puestos y las descripciones de puestos son documentos por separado de este manual.

La única persona que tiene autorización de modificar los organigramas, descripciones de puestos y demás documentos es el encargado de recursos humanos de Ikaros requiriendo aprobación del gerente o en su defecto la persona designada como encargada en caso de su ausencia.

5.2 Reclutamiento y selección

El reclutamiento inicial se realiza entre el personal que labora en la empresa, siempre y cuando se cubra el perfil y sólo en caso de no encontrarse a la persona idónea para el puesto, se procederá a reclutar a personal externo a través del encargado de recursos humanos. El proceso de selección es un documento separado de este manual.

5.3 Contratación y nombramiento

El encargado de coordinar la contratación de personal y expedición de nombramientos es el encargado de recursos humanos.

La decisión final para hacer las contrataciones es del gerente o en su defecto la persona designada como encargada en caso de su ausencia.

Los contratos serán por tiempo indeterminado, solo en casos específicos cuando el tipo de labor lo justifique será por tiempo determinado.

Las jornadas laborales, frecuencia y tipo de salario son las correspondientes a lo establecido en la Ley Federal del Trabajo.

5.4 Registro de asistencia

La asistencia se registra por firma de entrada y salida, solo el jefe inmediato o el gerente puede dar permisos de salida durante el horario de trabajo.

5.5 Puntualidad del personal

Existe una tolerancia de 10 minutos diarios en el registro de entrada antes que se considere retardo y de 30 minutos para ser considerado como falta de asistencia. Para especificar la cantidad de retardos que se harán valer la sanción de un día de suspensión laboral, así como los días del mes o semana aplicables se toma como referente lo establecido en la LFT. Los estímulos por puntualidad y asistencia aplicables a los trabajadores son de acuerdo a la misma LFT.

5.6 Comisiones y giras del personal

Cada empleado es responsable de enviar por escrito al encargado de recursos humanos la información respecto a salidas como giras, comisiones o cualquier otra actividad fuera de las instalaciones de Ikaros.

5.7 Administración de sueldos y salarios

La coordinación pertenece al encargado de recursos humanos para controlar y supervisar que el personal será remunerado de acuerdo a las políticas y salarios vigentes por la LFT y tabulaciones establecidas por Ikaros. Es responsabilidad del encargado de recursos humanos vigilar y evaluar los aumentos de sueldo por méritos, ajustes o promociones utilizando los respectivos análisis de puestos.

5.8 Capacitación del personal

El gerente es el comisionado de planear y presupuestar los recursos financieros para las capacitaciones.

El gerente es el encargado de elaborar, mantener y supervisar el plan anual de capacitación.

El encargado de recursos humanos es el encargado impartir el curso de inducción a las políticas y filosofías de la empresa, y especificación de su duración.

El gerente y el administrador de recursos humanos son los encargados de mantener y revisar las políticas de evaluación y selección de los proveedores externos de capacitación vigilados por los programas establecidos por la autoridad laboral.

5.9 Permisos del personal

Los días específicos en los cuales el personal tendrá licencias para no acudir a laborar son los otorgados por la LFT. Adicionalmente Ikaros otorga como día de descanso el día de cumpleaños y el de aniversario laboral de cada trabajador.

Cuando se trate de asuntos especiales como, pero no limitado a: fallecimiento de familiares, matrimonio, paternidad, o enfermedad de familiares el encargado de recursos humanos revisará cada caso y llegará a un acuerdo con el trabajador para establecer si son días con o sin goce de sueldo, incluyendo los trámites y lineamientos correspondientes. El encargado de otorgar dichos permisos es el encargado de recursos humanos con aprobación del gerente.

5.10 Vacaciones del personal

Los días de vacaciones son los otorgados por la LFT. Es responsabilidad del encargado de recursos humanos dar seguimiento al rol de vacaciones y autorizar las mismas.

5.11 Prestaciones del personal

Las prestaciones a las que tiene derecho el personal incluyen el bono de puntualidad y asistencia del 10% del salario base y la afiliación al IMSS e INFONAVIT, siguiendo los lineamientos señalados por las leyes del IMSS e INFONAVIT.

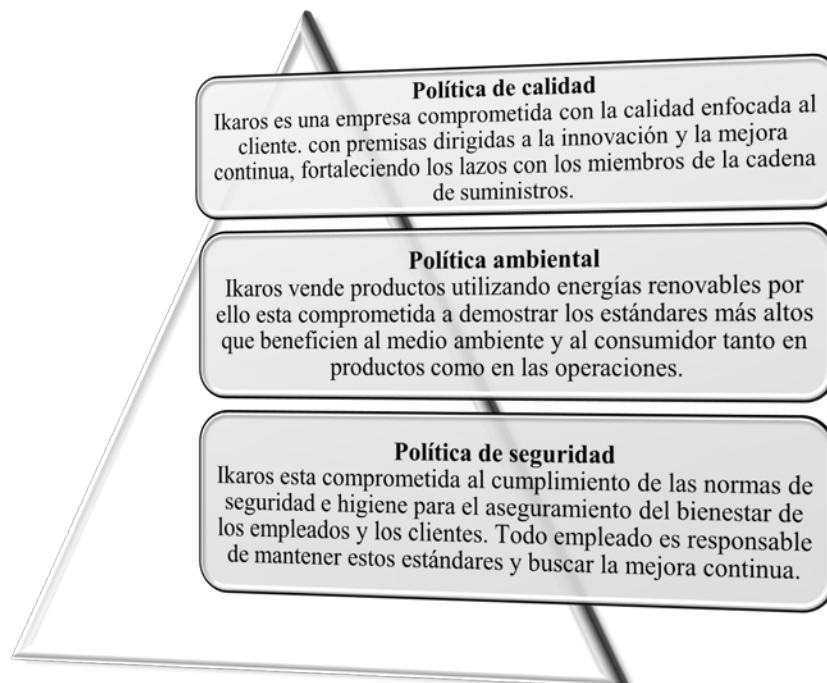
5.12 Baja del personal

Las bajas de personal, ya sea por terminación o rescisión de la relación de trabajo deben seguir los lineamientos vigentes establecidos por la Ley Federal del Trabajo.

El encargado de recursos humanos se encargará de recuperar las herramientas de trabajo, identificaciones oficiales, y medios de acceso a las áreas de trabajo, así como cancelaciones de cuentas de correo electrónicas cuando apliquen, entre otras, antes de la salida del personal dado de baja.

Fuente: elaboración propia

Anexo J: Políticas ambiental, de seguridad y de calidad de Ikaros



Fuente: elaboración propia

Anexo K: Guía para constituir una sociedad mercantil

Artículo 6º de la Ley General de Sociedades Mercantiles

Artículo 6o.- La escritura constitutiva de una sociedad deberá contener:

- I.- Los nombres, nacionalidad y domicilio de las personas físicas o morales que constituyan la sociedad;
- II.- El objeto de la sociedad;
- III.- Su razón social o denominación;
- IV.- Su duración;
- V.- El importe del capital social;
- VI.- La expresión de lo que cada socio aporte en dinero o en otros bienes; el valor atribuido a éstos y el criterio seguido para su valorización. Cuando el capital sea variable, así se expresará indicándose el mínimo que se fije;
- VII.- El domicilio de la sociedad;
- VIII.- La manera conforme a la cual haya de administrarse la sociedad y las facultades de los administradores;
- IX.- El nombramiento de los administradores y la designación de los que han de llevar la firma social;
- X.- La manera de hacer la distribución de las utilidades y pérdidas entre los miembros de la sociedad;
- XI.- El importe del fondo de reserva;
- XII.- Los casos en que la sociedad haya de disolverse anticipadamente, y

XIII.- Las bases para practicar la liquidación de la sociedad y el modo de proceder a la elección de los liquidadores, cuando no hayan sido designados anticipadamente.

Todos los requisitos a que se refiere este artículo y las demás reglas que se establezcan en la escritura sobre organización y funcionamiento de la sociedad constituirán los estatutos de la misma.

Fuente: Ley General de Sociedades Mercantiles