

# **Centro de Investigación en Ingeniería y Ciencias Aplicadas (CIICAp)**

**“Diseño de una estrategia de comercialización para  
dispositivos solares: Biosphäre S.A de C.V.”**

**Presenta**

**Yuridia Xiomara Loya Astorga**

**Asesor**

**Dr. Humberto García Jiménez.**

**Revisores**

- **Dra. Luz Stella Vallejo Trujillo**
  - **Dr. Diego Seuret Jiménez**
  - **Dr. José Gerardo Vera Dimas**
- **Dra. Ana Cecilia Rodríguez González**

**Cuernavaca, Morelos.**



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MORELOS



INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN EN CIENCIAS BÁSICAS Y APLICADAS  
Coordinación de Posgrado en Comercialización de Conocimientos Innovadores



Cuernavaca, Morelos, a 20 de septiembre de 2018.

**MTRA. MARGARITA FIGUEROA BUSTOS**  
**COORDINADORA DEL POSGRADO EN**  
**COMERCIALIZACIÓN DE CONOCIMIENTOS INNOVADORES**  
**P R E S E N T E**

Atendiendo a la solicitud para emitir DICTAMEN sobre la revisión de la TESIS titulada "Diseño de una estrategia de comercialización para dispositivos solares: Biosphäre S.A. de C.V." que presenta la alumna Yuridia Xiomara Loya Astorga, para obtener el título en la Maestría en Comercialización de Conocimientos Innovadores

Nos permitimos informarle que nuestro voto es:

NOMBRE	DICTAMEN	FIRMA
DRA. LUZ STELLA VALLEJO TRUJILLO	APROBADA	<i>[Firma]</i>
DR. DIEGO SEURET JIMÉNEZ	Aprobada	<i>[Firma]</i>
DR. JOSÉ GERARDO VERA DIMAS	Aprobada	<i>[Firma]</i>
DRA. ANA CECILIA RODRÍGUEZ GONZÁLEZ	Aprobada	<i>[Firma]</i>
DR. HUMBERTO GARCÍA JIMÉNEZ	APROBADA	<i>[Firma]</i>

PLAZO PARA LA REVISIÓN 20 DÍAS HÁBILES (A PARTIR DE LA FECHA DE RECEPCIÓN DEL DOCUMENTO)

NOTA. POR CUESTION DE REGLAMENTACIÓN LE SOLICITAMOS NO EXCEDER EL PLAZO SEÑALADO, DE LO CONTRARIO LE AGRADECEMOS SU ATENCIÓN Y NUESTRA INVITACIÓN SERÁ CANCELADA.

# Índice

<b>Lista de tablas</b>	iii
<b>Lista de figuras</b>	iv
<b>Lista de gráficas</b>	v
Resumen.....	vi
Introducción .....	viii
<b>Capítulo I. Dinámica productiva de las energías renovables en México.....</b>	<b>14</b>
1.1 Balance Nacional de Energía 2015 .....	15
1.1.1 Independencia energética .....	19
1.1.2 Consumo de energía per cápita .....	19
1.1.3 Consumo de energía en el sector residencial.....	20
1.2 Aplicaciones de la tecnología fotovoltaica.....	21
<b>Capítulo II. Marco Teórico-Conceptual.....</b>	<b>24</b>
2.1 Sector energético: estado del arte.....	25
2.2 Estrategias de negocios de empresas.....	28
2.3 Conclusiones .....	31
2.4 Conceptos básicos .....	31
2.4.1 Ventaja competitiva.....	31
2.4.2 Servicio .....	32
2.4.3 Mercado.....	32
2.4.4 Estrategia de mercado meta.....	33
2.5 Comportamiento de compra en los mercados .....	33
2.5.1 Demografía del consumidor .....	33
2.5.2 Toma de decisiones del consumidor .....	33
2.5.3 Información y decisiones de compra.....	36
2.5.4 Influencias sociales .....	36
2.5.5 Influencias psicológicas .....	37
2.5.6 Influencias situacionales .....	38
<b>Capítulo III. Estudio de caso: Diagnóstico Empresa Biosphäre S.A de C.V .....</b>	<b>39</b>

3.1 Diseño de la estrategia.....	40
3.2 Elementos de la estrategia .....	40
3.3 Análisis organizacional de la empresa .....	41
3.3.1 Funciones y descripción del puesto.....	43
3.4 Análisis legal .....	44
3.4.1 Programa especial para el aprovechamiento de energías renovables 2013-2018.....	45
3.4.2 Mecanismos de fomento y sistemas de financiamiento .....	46
3.4.3 Ley para el Aprovechamiento de Energías Renovables y el Financiamiento de la Transición Energética (LAERFTE).....	50
3.4.4 Modelo de contrato de interconexión en pequeña y mediana escala.....	51
3.5 Análisis de mercado .....	52
3.5.1 Segmentación de mercado.....	53
3.5.2 Definición del producto.....	53
3.5.3 Atributos del servicio .....	54
3.5.4 Metodología .....	54
3.5.5 Segmentación Biosphäre S.A de C.V .....	55
3.5.6 Tipos de segmentación de mercado .....	56
3.5.7 Primer estudio- Estudio de mercado .....	67
3.6.1 Funcionamiento de un sistema solar fotovoltaico .....	71
3.6.2 Tipos de sistemas fotovoltaicos.....	72
3.7 Análisis financiero.....	75
3.8 Focus Group .....	78
3.9 Propuesta de la estrategia de comercialización para dispositivos ahorradores de energía .....	81
3.10 Conclusiones .....	83
3.11 Recomendaciones para trabajos futuros .....	84
Bibliografía .....	85
Anexo A. Formulario para el estudio de mercado y tamaño de muestra .....	89
Anexo B. Análisis Financiero y Fijación de precio.....	95

## Lista de tablas

Tabla 1.1	Clasificación entre fuentes y productos de energía primaria y secundaria.....	15
Tabla 1.2	Consumo de energía en el sector residencial.....	21
Tabla 3.1	Relación de atributos y beneficios del sistema.....	54
Tabla 3.2	Tipos de segmentación de mercado.....	55
Tabla 3.3	Nivel de ingreso de los habitantes de Cuernavaca.....	58
Tabla 3.4	Tamaño de la localidad de Cuernavaca.....	59
Tabla 3.5	Nivel de ingreso de los habitantes de Jiutepec.....	62
Tabla 3.6	Tamaño de la localidad de Jiutepec.....	64
Tabla 3.7	Viviendas en Morelos en función del ingreso promedio.....	67
Tabla 3.8	Análisis de la demanda de los sistemas solares eléctrico.....	70
Tabla 3.9	Análisis de costos de los sistemas solares de ahorro energético.....	76
Tabla 3.10	Estado de resultados proyectado a 5 años de vida del proyecto.....	77
Tabla 3.11	Punto de equilibrio.....	78

## Lista de figuras

Fig. 2.1	Proceso de compra del consumidor y los principales factores que influyen en él.....	34
Fig. 3.1	Elementos de la estrategia de comercialización.....	41
Fig. 3.2	Estructura organizacional.....	42
Fig. 3.3	Factores explicativos de la pobreza energética.....	55
Fig. 3.4	Participación de los municipios sobresalientes por sus ingresos, 2013.....	57
Fig. 3.5	Municipio de Cuernavaca.....	58
Fig. 3.6	Edad de jefes de familia.....	60
Fig. 3.7	Municipio de Jiutepec.....	61
Fig. 3.8	Resultado de la encuesta, pregunta # 1.....	68
Fig. 3.9	Resultado de la encuesta, pregunta # 2.....	69
Fig. 3.10	Resultado de la encuesta, pregunta # 3.....	69
Fig. 3.11	Funcionamiento de un sistema solar fotovoltaico.....	71
Fig. 3.12	Tipos de sistemas fotovoltaicos.....	72
Fig. 3.13	Propuesta de la estrategia de comercialización para dispositivos ahorradores de energía.....	82

## Lista de gráficas

Gráfica 1.1	Producción mundial de energía primaria 2014.....	16
Gráfica 1.2	Participación por energético en las importaciones y exportaciones totales 2014.....	17
Gráfica 1.3	Consumo mundial de energía 2014.....	18
Gráfica 1.4	Consumo total mundial de energía por sector 2014.....	18
Gráfica 1.5	Evolución de la producción y el consumo nacional de energía.....	19
Gráfica 1.6	Consumo de energía per cápita.....	20
Gráfica 3.1	Consumidores con tarifa DAC Cuernavaca, 2016.....	61
Gráfica 3.2	Niveles de ingreso, Morelos.....	62
Gráfica 3.3	Concentración per cápita de la economía.....	63
Gráfica 3.4	Proyecciones de crecimiento.....	64
Gráfica 3.5	Edad de los jefes de familia.....	65
Gráfica 3.6	Consumidores con tarifa DAC Jiutepec, 2016.....	66

## Resumen

En este documento se presenta el desarrollo de una estrategia para la comercialización de dispositivos solares utilizando el caso de la empresa Biosphäre S.A de C.V.

Los objetivos planteados para este trabajo fueron demostrar la viabilidad del proyecto, así como también mostrar la segmentación del mercado potencial en donde se determinó el ámbito geográfico a estudiar y cuantificar, como también, agrupar el mercado con los mismos perfiles de clientes, seleccionar el nicho en el cual está interesado la empresa, calcular la demanda potencial y las ventas aproximadas con la finalidad de obtener respuestas para la comercialización de un nuevo producto o servicio.

Lo anterior se estableció debido a que una gran parte de las Pequeñas y medianas empresas (PyMEs) no cuentan con los recursos necesarios para que se desarrollen de una manera plena y puedan sobrevivir en el mercado, lo anterior debido a la falta de conocimientos y un mal manejo en su administración.

Para el desarrollo de la estrategia de comercialización para Biosphäre S.A de C.V, se realizaron dos estudios, un estudio de mercado y un focus group, para el estudio de mercado se realizó una encuesta con el propósito de conocer cuántos hogares o jefes de familia del municipio de Cuernavaca y Jiutepec con una capacidad de pago mayor a los 5 salarios mínimos diarios estarían dispuestos a invertir en un sistema solar ahorrador de energía eléctrica. Para el focus group, el objetivo principal fue validar la demanda o intención de compra, de los usuarios residenciales de CFE, de sistemas de energía alterna o renovable.

Por otra parte, en el desarrollo de la estrategia de comercialización la cual se compone de dos secciones, se consideraron los siguientes puntos: La primera sección se compone por alianzas estratégicas y todo lo relacionado al beneficio de la empresa y en la segunda sección se consideraron los impactos generados para los clientes.

Finalmente, en este trabajo se observó que la empresa es viable en función de los servicios y sistemas ofertados, donde su mercado principal resultó ser exclusivamente para usuarios con tarifa DAC, y que la empresa logrará estar dentro del mercado si se apega a los puntos establecidos en la estrategia.

## Abstract

The purpose of this document is to present the development of a marketing strategy of solar devices implemented for the company Biosphare Inc.

The tasks to be considered for this project were, first, to demonstrate the feasibility of the company objectives, as well as, to identify its target market and to determine the suitable geographic location to be studied and quantized. In addition, once the potential niche in which the company could develop was identified, the consequent tasks were to prognosticate the production demand and sales with the purpose of obtaining insight that could boost a marketing strategy for new products and services of the company.

The above objectives were established due to the shortage of resources, lack of information, and inefficient management that small and medium size companies need to fully develop and survive in a competitive market.

Two studies were made for the purpose of developing the marketing strategy: a market survey and a focus group. The market survey was made with the aim of evaluating the amount of homes and heads of the family in the Cuernavaca and Jiutepec counties that had an income of 5 times the minimum wage that were willing to invest on a solar system for saving electrical power. The purpose of the focus group was to validate the demand or reason of the Federal Electricity Commission (*CFE-Comisión Federal de Electricidad*) users for purchasing a green energy system.

On the other hand, the marketing strategy was composed of two sections: on the first part, everything related to the benefits of the company and strategic partnerships were taken into account; on the second part, all the customer reactions were analyzed.

Finally, it was proven that the company's products and services were feasible to launch into the market, having its niche exclusively formed by users with a High Consumption Domestic Rate (*tarifa DAC*). As a conclusion, it was determined that the company will boost its development in the market as long as it follows the points established by the marketing strategy.

# Introducción

## Planteamiento del problema y justificación

La crisis energética de los años setentas y el cambio climático asociado al uso de energía fósil han propiciado la generación y uso de energías renovables [Domínguez, 2015]. Así, el consumo de energía y el uso eficiente de la misma se ha ido convirtiendo en un indicador del desarrollo económico de un país [Galindo, 2009].

México es un país con un alto potencial y lleno de riquezas en recursos naturales, más sin embargo los efectos del cambio climático y la contaminación han ido deteriorando estos recursos trayendo como resultado un alto consumo energético y un desequilibrio económico y social, [Galindo, 2009]. Debido a estos cambios en el país se ha optado por nuevas fuentes de energías para satisfacer las necesidades en la sociedad en lo que corresponde a la electrificación y acondicionamiento en viviendas, ya que en México el consumo de energía aumenta a un ritmo de casi 5% al año según la Secretaría de Energía (SENER) y por lo tanto es de suma importancia la inversión en el sector de energías renovables.

Esta situación abre la oportunidad de que México haga uso de energías renovables (la eólica, hidráulica, geotérmica y solar) para la generación de energía eléctrica. La coyuntura económica marcada por una reducción de los precios del petróleo y la necesidad de cumplimiento de acuerdos internacionales [ONU, 2015] para disminuir los gases de efecto invernadero plantea nuevos retos a la estrategia energética.

En México, los efectos del cambio climático han hecho evidente la necesidad de generar energía eléctrica a partir del uso de energías renovables. Desde hace más de décadas algunos estados de la república mexicana han dado paso a la generación de energía eléctrica mediante el uso de energías renovables. Como se puede observar en la tabla que se muestra a continuación, de los proyectos autorizados para la generación de energía con recursos renovables, el estado de Oaxaca registra los de mayor capacidad, con 1,339 MW, lo que representa el 14.1% respecto a la capacidad autorizada total [SENER, 2015].

En cuanto a los proyectos de energía solar, los estados del norte del país como, Sonora, Chihuahua, Durango, Coahuila y Zacatecas son los que mayor número de proyectos autorizados tiene en México. Son estas zonas las que tienen mayor potencial para la generación de energía eléctrica por la abundancia del recurso solar.

Capacidad autorizada en proyectos de energías renovables por entidad (MW).

Estado	Hidroeléctrica	Bioenergía	Geotérmica	Eólica	Solar	Total
Oaxaca	47	0		1292		1339
Coahuila		5		501	333	839
Sonora	37	0		27	755	819
Tamaulipas		0		603	90	693
Chihuahua	10	1			676	687
Baja California	28	0		559	45	632
Veracruz	534			40	1	575
Puebla	135	0		366	30	531
Durango	30	0		121	292	443
Zacatecas		0		180	240	420
Nuevo León		3		302		305
San Luis Potosí		1		200	90	291
Otros	304	78	65	220	1281	1948
<b>Total</b>	1125	88	65	4411	3833	9522

Fuente: SENER, industria de energías renovables: prospectiva y oportunidades de negocio en México. Unidad de inteligencia de negocios. ProMexico, México 2015.

Por otra parte, de acuerdo con el Inventario Nacional de Energías Renovables (INER), México cuenta con abundantes recursos para la generación de electricidad con fuentes renovables. Existe un potencial probado para generar hasta 13,167 GWh/año de electricidad [Promexico, 2015]. De lo anterior, es interesante mencionar que el gobierno federal planea alcanzar una participación del 35% en la generación total de electricidad con tecnologías limpias para el año 2024. A continuación, en la siguiente tabla se muestra el potencial de generación eléctrica con energías renovables.

Potencial de generación eléctrica con energías renovables (GWh/año).

Recursos	Geotérmica	Mini hidráulica	Eólica	Solar	Biomasa
Posible	16,165	-	87,600	6,500,000	11,485
Probable	95,569	1,805	9,597	-	391
Probado	892	1,365	9,789	542	579

Fuente: Prospectiva de energías renovables 2013-2027 / Inventario Nacional de Energías Renovables, SENER.

A finales del 2014, México contó con 16,070 MW de capacidad instalada de generación eléctrica instalada por medio de energía renovable (energía solar), considerando grandes hidroeléctricas [Promexico, 2015]. En las tablas que se muestran a continuación se presentan las capacidades instaladas de energía eléctrica generada a través de fuentes renovables en el año 2014.

Capacidad instalada para generación de energía a través de fuentes renovables en México 2014.

<b>Fuente</b>	<b>MW</b>
Hidráulica	12,474
Geotérmica	847
Eólica	2,037
Bioenergía	646
<b>Solar</b>	<b>66</b>
<b>Total</b>	<b>16,070</b>

Fuente: Inventario Nacional de Energías Renovables con Información de CFE y la CRE.

Generación de electricidad con energías renovables 2014

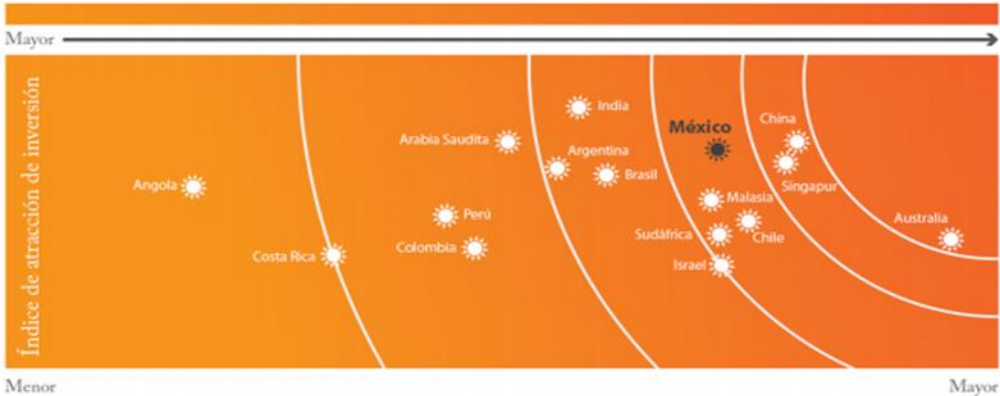
<b>Fuente</b>	<b>GWh/a</b>
Hidráulica	38,821
Geotérmica	6,104
Eólica	6,086
Bioenergía	1,399
<b>Solar</b>	<b>84</b>
<b>Total</b>	<b>52,494</b>

Fuente: Inventario Nacional de Energías Renovables con Información de CFE y la CRE.

A pesar de que México forma parte del “cinturón solar” con una radiación mayor a 5.5 kWh/m<sup>2</sup> al día y puede presentar valores superiores a los 8.5 kWh/m<sup>2</sup>, este se ubica como el tercer país más atractivo del mundo para invertir en proyectos de energía solar fotovoltaica, muy cerca de la producción que tiene China y Singapur [Promexico, 2015]; Según estimaciones del IIE, los estados con altos niveles de insolación son: Sonora, Chihuahua, Coahuila, Durango, Zacatecas y la península de Baja California, y en lo que corresponde al sur del país, la península de Yucatán y prácticamente toda la costa del Pacífico. Estos niveles

de irradiación pueden satisfacer la totalidad de su actual demanda eléctrica, tan sólo a través de la instalación de fuentes de generación fotovoltaica en las regiones de mayor potencial, aprovechando únicamente 4% de los 6,500 TWh/año de potencial de generación que existe en el país

En las siguientes figuras se muestra a México como un país atractivo para la instalación de dispositivos solares, gracias al alto índice de incidencia solar que recibe.



Mapeo de índice de atracción de la industria solar fotovoltaica en el mundo (índice de atracción por país).

Fuente: (EPIA, 2008).



Zonas potenciales para el desarrollo de proyectos de energía solar.

Fuente: (SENER, 2014).

Asimismo, México cuenta con la base manufacturera de módulos fotovoltaicos más grande de América latina (Véase en la siguiente tabla).

Empresas manufactureras de módulos fotovoltaicos en México.

Empresa	País de origen	Capacidad de producción anual	Ubicación
Jabil	EE.UU.	45MW	Chihuahua, Chihuahua
Kyocera	Japón	150MW	Tijuana, Baja California
Sanyo	Japón	75MW	Monterrey, Nuevo León
ERDM Solar	México	30MW	San Andrés Tuxtla, Veracruz
Solartec	México	12.5MW	Irapuato, Guanajuato
Sunpower	EE.UU.	425MW	Mexicali, Baja California
Total		737.5MW	

Fuente: BNEF,2014.

Para el estado de Morelos la generación de energía eléctrica a partir de la energía solar es viable debido a su ubicación geográfica y condiciones de clima. Según datos de [Fernández y J. L., 2017] se recibe aproximadamente que Morelos puede producir hasta  $800 \text{ watts/m}^2$  en un día soleado mediante la adaptación de dispositivos que transformen la energía solar en

eléctrica. La energía eléctrica producida por la energía solar puede ser una alternativa para disminuir costos fiscales de los municipios en Morelos. La generación de energía eléctrica a partir de la energía solar puede mitigar los pagos de servicios como el alumbrado público o el bombeo de agua.

A nivel estatal, existen diferentes programas de gobierno para apoyar a los municipios en la obtención e implementación de energías renovables. Estos programas son dirigidos por la Secretaría de Desarrollo Sustentable en conjunto de la SEMARNAT y tienen como propósito establecer una guía que permita el conocimiento de planes de financiamiento para la obtención de dispositivos solares que generen energía eléctrica.

A nivel de organismos privados, actualmente en Morelos operan alrededor de 23 empresas y centros de investigación dedicados al aprovechamiento de energía solar, comercialización de equipos y sistemas fotovoltaicos, servicios de ingeniería, desarrollo de proyectos de energía solar, instalación, mantenimiento, bombeo fotovoltaico, iluminación híbrida, luminarias solares públicas, entre otros. Además, existen diferentes instituciones federales dedicadas a la investigación del ahorro y uso eficiente de energía (Véase en la siguiente tabla).

Empresas y centros de investigación en el estado de Morelos.

<b>Nombre de empresa</b>	<b>Giro</b>	<b>Inicio</b>	<b>Ubicación</b>
<b>1. Solartronic, S.A. de C.V.</b>	Comercialización de equipos y sistemas fotovoltaicos.	1990	<b>Cuernavaca, Morelos.</b>
<b>2. Biosphäre S.A de C.V.</b>	Iluminación híbrida y comercialización de sistemas solares.	2016	<b>Cuernavaca, Morelos.</b>
<b>3. INERS S.A de C.V.</b>	Ingeniería en energía renovable solar.	-	<b>Cuernavaca, Morelos.</b>
<b>4. Módulo solar S.A de C.V</b>	Fabricación de calentadores solares.	1975	<b>Cuernavaca, Morelos.</b>
<b>5. Grupo Cosein</b>	Comercialización de equipos y sistemas fotovoltaicos.	-	<b>Cuernavaca, Morelos.</b>
<b>6. Blue Green Technology S de RL</b>	Arquitectura verde, domótica, edificios inteligentes, CCTV solar, energía solar.	-	<b>Cuernavaca, Morelos.</b>

Continúa tabla Empresas y centros de investigación en el estado de Morelos.

<b>7. ZIOP SOLAR Cuernavaca energía solar</b>	Energía solar térmica y fotovoltaica.	2003	<b>Cuernavaca, Morelos.</b>
<b>8. Global Water Tech</b>	Tratamiento de aguas y energías renovables.	2002	<b>Cuernavaca, Morelos.</b>
<b>9. CRYPLANT Energías Renovables</b>	Energía fotovoltaica, energía fototérmica y al mejoramiento de la calidad de la energía eléctrica.	1998	<b>Cuernavaca, Morelos.</b>
<b>10. Markus Tecno Logics</b>	Electrónica, energía solar, seguridad.	1978	<b>Cuernavaca, Morelos.</b>
<b>11. Ecosystems</b>	Comercialización de equipos y sistemas fotovoltaicos.	-	<b>Cuernavaca, Morelos.</b>
<b>12. INNOVACYT</b>	Innovación y desarrollo tecnológico.	1976	<b>Xochitepec, Morelos.</b>
<b>13. CIICAP</b>	Innovación y desarrollo tecnológico.	1999	<b>Cuernavaca, Morelos.</b>
<b>14. IER</b>	Investigación científica básica y aplicada en energía, con énfasis en energías renovables.	2013	<b>Temixco, Morelos.</b>
<b>15. CENIDET</b>	Innovación y desarrollo tecnológico.	1987	<b>Cuernavaca, Morelos.</b>
<b>16. IMTA</b>	Investigación tecnológica.	1986	<b>Jiutepec,</b>
<b>17. IIE</b>	Centro de investigación dedicado a dar solución a las necesidades del sector eléctrico y energético.	2001	<b>Cuernavaca, Morelos.</b>
<b>18. 23 Grados Energía Solar</b>	Fabricación de sistemas solares.	-	<b>Cuatla, Morelos</b>
<b>19. PROYSOL</b>	Calentadores para agua para ahorro de luz y paneles fotovoltaicos.	-	<b>Cuernavaca, Morelos.</b>
<b>20. Eco Ingeniería Solar</b>	Calentadores solares, lámparas LED.	-	<b>Jiutepec, Morelos.</b>
<b>21. Valsoleil Comercializadora S.A de C.V</b>	Energías limpias, el campo mexicano y la asesoría legal en trámites de bienes inmuebles.	2009	<b>Xochitepec, Morelos.</b>
<b>22. Green Station</b>	Calentadores solares, fotovoltaicos y calentadores de alberca.	2001	<b>Cuernavaca, Morelos.</b>

<b>23. Lux Energy</b>	Provee servicios y productos de arquitectura e ingeniería de energías renovables.	-	<b>Cuernavaca, Morelos.</b>
-----------------------	---	---	-----------------------------

Fuente: Elaboración propia.

Sin embargo, pese al potencial que tiene el estado de Morelos para la generación de energía eléctrica a partir de la energía solar, las empresas dedicadas al uso de las energías renovables no han generado nuevas estrategias para motivar y crear conciencia en el cuidado del medio ambiente, ni han sido capaces de generar mayores niveles de valor agregado a los dispositivos de ahorro de energía que comercializan; lo cual ha limitado el crecimiento del uso de dispositivos solares como fuente de la energía eléctrica.

Esta situación es crítica para el estado de Morelos en la medida que es un estado que dependen del suministro de Energía Eléctrica de otros estados de México. Según datos de la Red Nacional de Transmisión, que es el sistema integrado por el conjunto de las redes eléctricas que transportan energía eléctrica a las Redes Generales de Distribución (RGD) y al público en general, la mayor capacidad de transmisión de energía se concentra en la región de control Noreste con el 25% del total, y en contraste, los estados con menor Red Troncal de Transmisión son Baja California Sur, Morelos y Colima, por debajo de los 500 kilómetros cada uno.

En esta perspectiva es clave que las empresas destinadas a la generación de energía eléctrica a partir de la energía solar tengan una estrategia de negocio que les permita aprovechar las oportunidades que ofrece el Estado de Morelos. En esta tesis se abordará como estudio de caso la empresa Biosphäre S.A de C.V, ya que es una empresa comercializadora de dispositivos fotovoltaicos de reciente creación, que tiene problemas de operación debido a que desconoce la importancia de la calidad de los productos y servicios, y no cuenta con suficiente información del mercado para el desarrollo de su competitividad.

Una estrategia de negocios es clave para darle viabilidad a las empresas, principalmente las de reciente creación, pues hace posible el mejoramiento de su desempeño y, a cambio, el negocio llega a ser redituable. Sin una estrategia de negocio, una empresa no cuenta una guía

base para continuar en el mercado y a su vez tiene un mayor riesgo de no ser exitosa. Las funciones de las estrategias son aumentar tanto el potencial de la empresa como el éxito de la misma.

Las empresas de reciente creación juegan un rol importante en los mercados, sin embargo, se han visto afectadas por factores como la falta de capital, seguida de la mala administración, así como también el dinamismo del entorno, los riesgos como emprendedores, factores sociales, políticas y programas gubernamentales, relaciones con proveedores, etc.

En el caso de las empresas de reciente creación la estrategia de negocios busca potencializarlas y volverlas rentables, desde la elección de su nicho de mercado, hasta la búsqueda de mejores formas de dar a conocer la empresa. Además, es necesario diseñar una estrategia de diferenciación y ofrecer un servicio que genere valor para los clientes dentro de su competencia.

Para que una estrategia sea exitosa es necesario que las empresas sean capaces de manejar los cambios que se presenten en el ambiente competitivo. Actualmente en el mundo de los negocios la competencia es acelerada y no es posible esperar a las acciones de los competidores, por lo que hay que anticiparse y prepararse ante cualquier circunstancia.

Con base a lo anterior es viable diseñar una estrategia de negocios para la comercialización de dispositivos solares y la generación de energía eléctrica a partir de las energías renovables, especialmente la energía solar en Morelos, que incluya la parte organizacional de la empresa, el análisis del mercado, el análisis financiero, un estudio legal y técnico del producto, que permitan abarcar todos los puntos necesarios para potencializar una empresa de reciente creación, que sea rentable, competitiva y distintiva frente a sus competidores del mismo sector (Véase en la figura de Diagrama conceptual del problema de investigación, más adelante).

## Preguntas de investigación

- ¿Qué elementos debe contener la estrategia de negocio para la comercialización de sistemas fotovoltaicos de energía solar para las empresas de reciente creación?
- ¿Cuáles son las ventajas de tener una estrategia de comercialización para el sector solar?
- ¿Cuáles serían los indicadores de medición de desempeño para la estrategia planteada?

## Objetivos

### Objetivo general

Diseño de una estrategia para la comercialización de dispositivos solares ahorradores de energía, para dos ciudades del estado de Morelos, utilizando el caso de Biosphäre S.A de C.V.

### Objetivos específicos

- Diseñar una estrategia de venta para la comercialización de sistemas de iluminación híbrida fotovoltaica y dispositivos solares.
- Analizar el segmento de mercado en la ciudad de Jiutepec y Cuernavaca del estado Morelos.
- Identificar los fondos de financiamiento públicos o privados adecuados para la empresa.
- Realizar un análisis financiero para identificar puntos de equilibrio y rentabilidad de la empresa.

En esta tesis se presenta el diseño de una estrategia de negocio para la comercialización de sistemas fotovoltaicos, aplicada a la empresa Biosphäre S.A de C.V, la cual contribuye al desarrollo del uso de las energías renovables, teniendo como resultado, la introducción a los mercados, el aumento de la cartera de los clientes y alianzas con distintos proveedores. Así como también, el cuidado del medio ambiente, la concientización de la sociedad para el uso de las energías alternas y el ahorro económico en el uso de energía.

En el capítulo I se expone la dinámica de las energías renovables en México con el objetivo de ubicar el contexto general del negocio de los dispositivos solares. En el siguiente capítulo, se da cuenta del estado del arte de los resultados de investigación de las principales estrategias de negocio realizadas por empresas de dispositivos solares, además se detallan los conceptos centrales de la tesis. En el capítulo III se desarrolla la investigación para diseñar la estrategia de negocio para la empresa Biosphäre, S.A. de C.V. se presenta el análisis organizacional, legal, de mercado, técnico y financiero aplicado a las condiciones particulares del estudio de caso. Con base en lo anterior, se presenta la estrategia de negocio y se realizan recomendaciones de su aplicación.

Diagrama conceptual del problema de investigación.

En la siguiente figura se presentan los puntos clave que permiten a una empresa de reciente creación lograr su posicionamiento.



Puntos clave para lograr el posicionamiento de una empresa de reciente creación.

Fuente: Elaboración propia.

# **Capítulo I. Dinámica productiva de las energías renovables en México**

En este capítulo se presenta como ha evolucionado el sector de energías renovables, las estadísticas energéticas en el país y los principales usos y aplicaciones de la tecnología solar fotovoltaica.

## 1.1 Balance Nacional de Energía 2015

En el siguiente documento que publica la Secretaría de Energía cada año, se muestran las estadísticas energéticas nacionales, las cuales nos sirven para el análisis y evaluación del desempeño sectorial.

Además, el balance muestra los diferentes flujos de energía entre la producción y el consumo ocurrido en el transcurso de un año. Se clasifican en energía primaria y energía secundaria, la energía primaria son aquellos productos energéticos que se extraen directamente de los recursos naturales y en el caso de la energía secundaria se agrupan a los derivados de las fuentes primarias que se obtienen en los centros de transformación, y que constituyen productos con características específicas para su consumo final, [SENER, 2016].

Como se muestra en la **Tabla 1.1**, podemos observar la clasificación entre fuentes y productos de energía primaria y secundaria:

**Tabla 1.1** Clasificación entre fuentes y productos de energía primaria y secundaria.

<b>Fuentes de energía primaria</b>	<b>Productos energéticos secundarios</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Carbón mineral</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Coque de carbón</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Petróleo</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Coque de petróleo</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Condensados</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Gas licuado de petróleo</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Gas natural</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Gasolinas y Naftas</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Nucleoenergía</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Querosenos</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Hidroenergía</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Diesel</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Geoenergía</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Combustóleo</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Eólica</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Gasóleo</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Solar</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Productos no energéticos</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Bagazo de caña</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Gas seco</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Leña</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Etano</li></ul>

Continúa **Tabla 1.1** Clasificación entre fuentes y productos de energía primaria y secundaria.

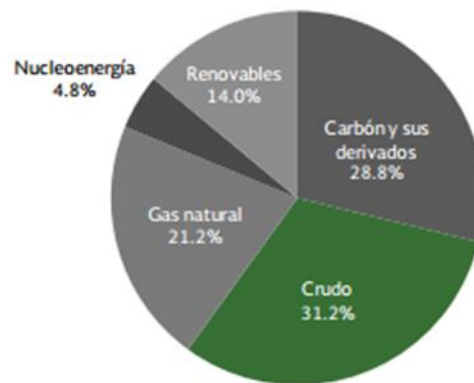
- Biogas
- Electricidad
- Gases industriales derivados del carbón como gas de coque y gas de alto horno

Fuente: Balance nacional de energía 2015.

Para el año 2014 la producción total de energía primaria en México fue del 1.5% de la energía total producida en el mundo, quedando en decimotercer lugar detrás de países con mayor producción como son China, Estados Unidos, Rusia, Arabia Saudita e India con porcentajes del 18.8%, 14.6%, 9.5%, 4.5% y 3.9% respectivamente, [SENER, 2016].

Es importante mencionar que la producción de energías renovables y la producción de petróleo a nivel mundial tuvo un aumento de 0.2 puntos porcentuales del 2013 al 2014. Y además se observó que el mayor aumento ocurrió en la generación de energías renovables con 2.6% respecto al año anterior.

En la **Gráfica 1.1** se pueden observar los porcentajes de la producción de energía primaria mundial en el año 2014.

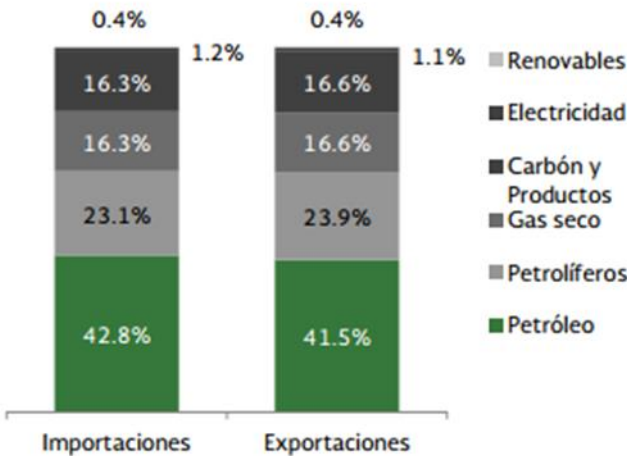


**Gráfica 1.1** Producción mundial de energía primaria, 2014, 13,800.90MMtep.

Fuente: World Energy Balances, IEA, edición 2016.

Por otra parte, en cuestión a exportaciones de energía, México ocupó el vigésimo tercer puesto con una participación del 1.4%, detrás de países como Rusia (11.5%), Arabia Saudita (8.3%), Indonesia (5.5%), Estados Unidos (5.5%), y Australia (5.5%).

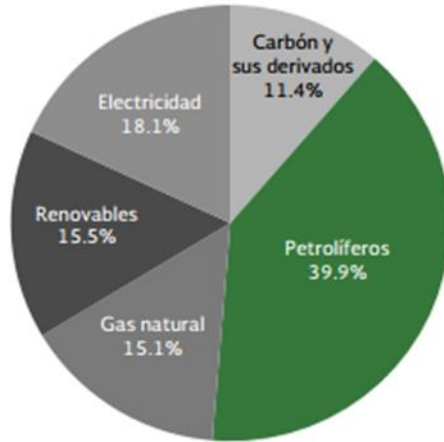
Otro punto importante por mencionar es la exportación del petróleo, que en el año 2014 se obtuvo un total de 2,159.50 MMtep, en donde los mayores exportadores son Arabia Saudita con 16.7%, Rusia 10.4%, Canadá 7%, Emiratos Árabes Unidos 5.9% e Iraq 5.9%. México se encuentra en el decimotercero lugar, en comparación con el año 2013 que bajó dos lugares. (Véase en la **Gráfica 1.2**).



**Gráfica 1.2** Participación por energético en las importaciones y exportaciones totales, 2014.

Fuente: World Energy Balances, IEA, edición 2016.

El consumo mundial de energía creció un 1.3% en el año 2014, con un total de 9,424.69 MMtep, esto debido al incremento del consumo de carbón y sus derivados. Por otra parte, los tipos de energía renovable que obtuvieron mayor incremento fueron la energía solar y la eólica con 28.59 MMtep. (Véase en la **Gráfica 1.3**).

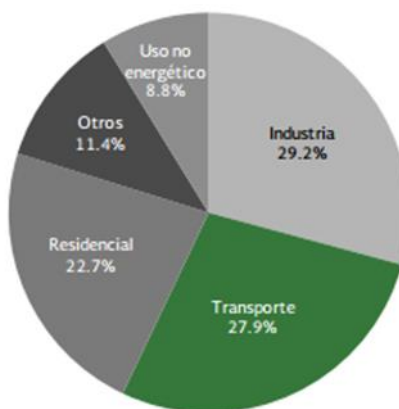


**Gráfico 1.3** Consumo mundial de energía por energético, 2014.

Fuente: World Energy Balances, IEA, edición 2016.

En este balance se muestra que México ocupó el décimo quinto lugar en el consumo de energía, el cual representó el 1.3% del total del 2014, y China y Estados Unidos fueron los países con mayor consumo con 21.2% y 16.3% respectivamente.

En la **Gráfico 1.4** podemos observar que el sector con mayor consumo de energía a nivel mundial fue el industrial con 2,751.17 MMtep, con un 29.2% del total, el sector de transportes obtuvo 2627.02 MMtep, con un 27.9% y el residencial con 2,142.13 MMtep representando un 22.7%.



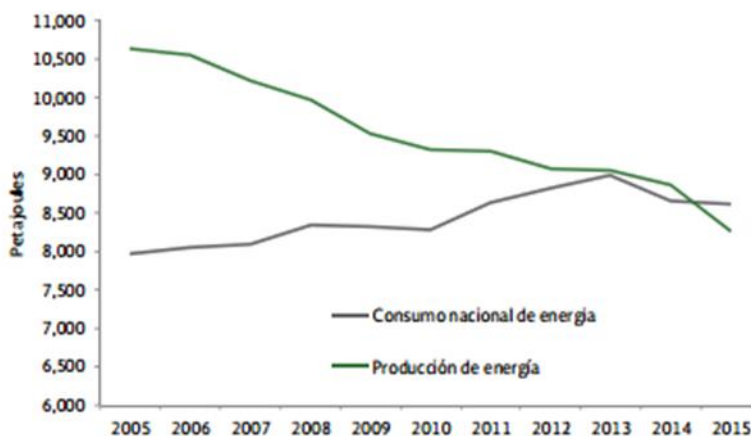
**Gráfico 1.4** Consumo total mundial de energía por sector, 2014

9,424.69 MMtep

Fuente: World Energy Balances, IEA, Edición 2016.

### 1.1.1 Independencia energética

El consumo de energía en México en el año 2015, por primera vez rebasó la producción de energía primaria con 3.2% de diferencia. Respecto al año anterior, donde el consumo de energía disminuyó 1.4%, y la producción cayó 6.7%, lo anterior lleva a un desorden económico a nivel nacional. (Véase en la **Gráfica 1.5**)

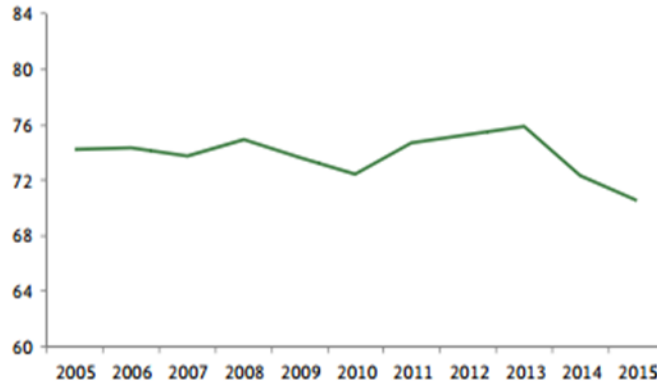


**Gráfica 1.5** Evolución de la producción y el consumo nacional de energía.

Fuente: Sistema de información energética, SENER.

### 1.1.2 Consumo de energía per cápita

El consumo de energía per cápita fue de 70.48 GJ, es decir, 2.5% menor que en 2014, tomando a consideración que la población mexicana creció 1.1% entre 2014 y 2015, al pasar de 119.71 a 121.01 millones de habitantes, en donde el consumo de energía per cápita en los últimos dos años ha caído 3.6% en promedio cada año [SENER, 2015]. (Véase en la **Gráfica 1.6**).



**Gráfica 1.6** Consumo de energía per cápita.

Fuente: Elaborada por Balance Nacional de energía 2015, con datos de CONAPO e INEGI.

Enfocándonos en el consumo de energía eléctrica per cápita que fue de 2,055.59 kWh, se obtuvo un aumento del 2.0% respecto al año anterior, de lo cual se obtuvo un resultado en el aumento de electricidad del 3.1% al ser comparado con el crecimiento de la población del 1.1%.

### 1.1.3 Consumo de energía en el sector residencial

El sector residencial durante el 2015 obtuvo un aumento del 0.2% respecto al año 2014, teniendo un total de 755.27 PJ, donde además se puede observar una disminución en el consumo de leña en los hogares, motivo del apoyo de programas dedicados a llevar energía a personas de comunidades rurales. (Véase en la **Tabla 1.2**).

**Tabla 1.2** Consumo de energía en el sector residencial.

	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>Variación porcentual (%) 2015/2014</b>	<b>Estructura porcentual (%) 2015</b>
<b>Residencial</b>	<b>754.14</b>	<b>755.27</b>	<b>0.15</b>	<b>100</b>
Solar	4.53	5.29	16.93	0.70
Leña	254.12	252.84	-0.50	33.48
Total de petrolíferos	259.02	255.96	-1.18	33.89
Gas licuado	257.11	253.39	-1.44	33.55
Querosenos	1.91	2.57	34.25	0.34
Gas seco	39.86	37.43	-6.09	4.96
Electricidad	196.62	203.75	3.62	26.98

Fuente: Sistema de información energética, SENER.

## 1.2 Aplicaciones de la tecnología fotovoltaica

En un contexto de aumento del consumo per cápita de energía eléctrica y un menor ritmo de crecimiento de su producción, el potencial de aplicación de la tecnología fotovoltaica es extensa, debido a su característica modular se puede emplear en proyectos de watts hasta Megawatts, abarcando los sistemas autónomos hasta los interconectados a la red. A continuación, se presentan algunas de las aplicaciones de sistemas fotovoltaicos en el ámbito rural y urbano.

### *Sector agrario*

Las actividades más estimuladas en este sector son: Irrigación, Iluminación (aves de corral, ganado), bombeo de agua para riego, refrigeración de cultivos, entre otros. Al emplear un sistema fotovoltaico en el sector agrario, los beneficios se ven reflejados en: mayor productividad, menos pérdidas (índice de muertes), cosechas múltiples al año y acceso

a mercados más lucrativos (mediante la conservación del producto para transportarlo o procesarlo).

Según datos del INE, el sector agrícola utiliza poco más del 2% de la energía generada en el país y gran parte de los costos que se generan en la industria agroalimentaria, son producto del gasto en la electricidad necesaria para la generación de todos sus procesos, [SENER, 2012]

Al paso de los años ha ido aumentando poco a poco la utilización de energías renovables en el sector agrícola, sin embargo, se ha demostrado que la utilización de estos sistemas trae consigo mayor competitividad e innovación en los procesos. Por otra parte, gracias al apoyo de instituciones y proyectos enfocados en la aplicación de estas tecnologías es posible tener resultados de calidad.

### ***Telecomunicaciones***

En el sector de telecomunicaciones se pueden instalar sistemas fotovoltaicos en repetidoras de radio y televisión, aparatos telefónicos y de transmisión de datos (meteorológicos, sísmicos, sobre los niveles de un curso de agua, sobre la presencia de incendios) y también pueden ser utilizados en servicios de protección civil.

### ***Sanidad***

El uso principalmente en este sector se enfoca en refrigeradores, utilizados principalmente en países en desarrollo para la conservación de vacunas y medicamentos.

En 1970 se aceptó la confiabilidad para la utilización de los sistemas fotovoltaicos para la conservación de vacunas en el medio rural y se introdujeron diversos programas en gran escala en Indonesia, Myanmar, Perú, Uganda, Zaire y muchos otros países.

### ***Servicios públicos***

En este sector los sistemas fotovoltaicos los podemos instalar tanto en las calles y jardines para la iluminación, así como para la señalización vial.

### *Uso residencial*

La aplicación de los sistemas fotovoltaicos para uso residencial en un inicio fue destinada para la iluminación, pero en la actualidad se ha utilizado para el uso de cualquier electrodoméstico. En México, la estructura tarifaria en el sector doméstico ha permitido el aprovechamiento de los sistemas fotovoltaicos para usuarios de alto consumo (DAC), por lo que muchas veces los usuarios solo instalan la potencia necesaria para reclasificarse en una tarifa de bajo consumo lo que resulta en energía eléctrica subsidiada. Algunos de los beneficios según [Autren, 2015] de la utilización de sistemas fotovoltaicos en uso residencial son los siguientes:

- **Financieros:** desde el primer momento se comienza ahorrar en el recibo de CFE y se ve reflejada la inversión en un plazo no mayor a 5 años generalmente.
- **Fiscales:** acorde a Ley del ISR art. 34 fracción XIII. El Gobierno Federal permite deducir fiscalmente el 100% de la inversión el primer año (depreciación acelerada), por lo que la inversión total se puede reducir hasta en un 30%.
- **Tecnológicos:** se tiene un promedio de 25 años de vida útil, una vez instalados los paneles solares, éstos no generarán gastos posteriores, así como tampoco producen ningún tipo de ruido, además de una independencia de CFE (no se verá afectado por el aumento de tarifa CFE).
- **Ambientales:** generación de energía limpia sin empleo de combustibles fósiles, además de la reducción de emisiones de CO<sub>2</sub>.

# Capítulo II. Marco Teórico-Conceptual

En este capítulo se presentan los estudios previos relacionados al consumo de energía, marketing y diversos enfoques de diferentes estrategias aplicadas en las empresas, así como también los conceptos teóricos que sustentan el proyecto.

## 2.1 Sector energético: estado del arte

En esta sección se presentan trabajos estudiados sobre paneles fotovoltaicos, combustibles fósiles, seguridad energética y algunas evaluaciones sobre el sector energético en México.

Domínguez A. y Geyer R. [2017], analizaron los residuos fotovoltaicos que se generarán en los sistemas fotovoltaicos al final de su vida útil en México. Consideran de suma importancia saber el tipo y la cantidad de metales que hay en un sistema fotovoltaico, así como también los materiales que se puedan reciclar para proponer un plan de reciclaje que asegure el tipo de tecnología y la capacidad de reciclaje que se va a utilizar.

Para este estudio se desarrolló un modelo para estimar el contenido de material existente en los sistemas fotovoltaicos, en donde se apoyaron de dos estudios, el primero es un estudio europeo de 2011, donde la vida útil de un módulo se consideró de 25 años [BIO, 2011] y el segundo es un informe de la Agencia Internacional de Energías Renovables (IRENA) / Asociación Internacional de Economía (IEA) de 2016, en el que la vida útil promedio de un panel fotovoltaico se consideró de 30 años [Weckend *et al.*, 2016]. Los datos resaltados para el año 2014 se consideraron como participación de mercado típica para los proyectos que se desarrollarán en México para los años 2016 a 2018.

Este estudio concluye que se estimó y cuantificó la generación de residuos fotovoltaicos en México en diferentes tecnologías fotovoltaicas, donde el análisis detectó un total de 277 instalaciones solares ubicadas entre 28 de los 32 estados de México, representando en conjunto 7.8 GW de capacidad instalada que debería ser parcial o totalmente operativo entre 2013 y 2018. Los estados de Chihuahua, Sonora y Coahuila ubicadas en la región noroeste de nuestro país tienen la mayor capacidad instalada, en conjunto representan el 50% de la capacidad total, mientras que los estados de Michoacán, Morelos, Oaxaca y Distrito Federal, no informan ningún proyecto.

Por otra parte, México no tiene una regulación específica en lo que respecta al reciclaje de residuos fotovoltaicos. Sin embargo, es muy importante saber la cantidad y tipo de metales contenidos en los residuos fotovoltaicos para proponer un plan de reciclaje que asegure que

el tipo de tecnología sea suficiente y el adecuado, garantizando que los metales peligrosos serán correctamente dispuestos y que los metales valiosos serán recuperados.

Úrsula Oswald [2016], analizó el tema de seguridad energética en un contexto internacional y mexicano, además, examinó la evolución para la extracción de hidrocarburos, las alzas en los precios globales del crudo, las repercusiones en las finanzas públicas y en Petróleos Mexicanos (PEMEX), así como el incremento de los actos ilegales para el robo de los combustibles fósiles.

Por otra parte, nos menciona que debido a la crisis actual que sufren los hidrocarburos, México es un país con grandes oportunidades de desarrollo en energías renovables (eólica, solar, geotérmica, mareomotriz y biomasa), las cuales el gobierno mexicano se encuentra trabajando para la producción de energías limpias por medio de inversiones ciudadanas, públicas, privadas nacionales e internacionales.

En conclusión, el sector energético fue en el pasado una fuente de desarrollo económico para México, pero en el futuro será necesario enfocarse y promover energías renovables limpias y abandonar la producción de energéticos contaminantes del medio ambiente. Además, hasta ahora la reforma energética no ha sido un apoyo para los mexicanos, por lo que cada vez se paga más en agua, luz y gasolina, hay mayor desempleo y la situación de Petróleos Mexicanos (PEMEX) ha empeorado considerablemente. Es por ello que debido a la situación de desabasto energético que enfrenta México, es conveniente que se promueva el uso de sus energías renovables, ya que en diversas zonas del país ya se han comprobado los ahorros y beneficios en salud, ingresos, recursos naturales y calidad de vida que se obtienen al implementarlas.

Cancino Y. *et al.* [2016] investigaron que en México se utiliza el 95% de combustibles fósiles y nucleares que causan daños al medio ambiente, es por ello que se ha optado por el uso de energías renovables. El estudio se enfoca en el estado de Veracruz, el cual ha estado trabajando en proyectos para promover la implementación de energías alternativas, con la finalidad de reducir el efecto de las emisiones de gases invernaderos, principalmente provocados por el sector eléctrico e industrial.

Diferentes estudios realizados por la Asociación Mexicana de Energía Eólica, demuestran que nuestro país cuenta con excelentes recursos eólicos, que se concentran principalmente en el Istmo de Tehuantepec y en lagunas áreas de los estados de Tamaulipas, Puebla, Zacatecas, Yucatán, Baja California y Veracruz. La energía biomasa representa el 3.2% de la producción de energía eléctrica, esto debido a que el estado de Veracruz es el segundo estado más grande en la producción ganadera, en donde se puede obtener una gran cantidad de residuos para la producción de energía.

Por otra parte, concentrándonos en la energía solar, México es un país con altos niveles de luz solar en su territorio y a pesar de que Veracruz no es un estado que reporte altos niveles de energía solar, sus mediciones son entre 3 y 4 kWh/m<sup>2</sup> al día. En nuestro país se han desarrollado diferentes leyes y reglamentos para promover el uso de recursos eólicos, solares, hidroeléctricos y de biomasa; sin embargo, el estudio da cuenta que el estado de Veracruz enfrenta dos problemas principales para el desarrollo de proyectos: el personal encargado de energía no se encuentra capacitado en conocimientos de desarrollo tecnológico y potencial de recursos renovables, y, en segundo lugar, la parte económica y financiera es la causante de que la tasa de retorno de los sistemas de recuperación de costos para la implementación de proyectos de recursos renovables sea demasiado largo.

Hancevic *et al.* [2016] realizaron una evaluación sobre las condiciones en las que se encuentra el sector eléctrico residencial mexicano, para llevarlo a cabo se realizaron simulaciones en los hogares mexicanos para la generación fotovoltaica distribuida (DPVG), con la finalidad de analizar los posibles ahorros de subsidios, los beneficios para los usuarios residenciales, el impacto que puede generar el uso de estos sistemas, bienestar familiar, reducción de la contaminación del aire, entre otros.

Los autores muestran diferentes estudios para analizar la viabilidad económica de los sistemas DPVG para usuarios residenciales. En particular Pillai *et al.* [2014] proponen un intervalo de medición para estimar los beneficios esperados de los sistemas fotovoltaicos en U.K. y la India, además se destaca la importancia del diseño de políticas para la implementación de estos sistemas, donde se analiza la calidad, seguridad y fiabilidad de la red eléctrica en los sistemas DPVG.

Según Fu *et al.* [2016] la principal razón de la disminución de costos en los sistemas fotovoltaicos se debe a la gran competitividad que existe en la energía solar fotovoltaica para la industria en los sectores residenciales, comercial y de servicios públicos en México.

Podemos concluir que es de gran beneficio para México aplicar una estrategia para la implementación de sistemas fotovoltaicos en el sector residencial, desde el punto de vista económico y ambiental. Con base a los análisis realizados desde un punto de vista de un usuario promedio, es posible implementar un sistema fotovoltaico y que le resulte factible la inversión para reducir los gastos con CFE. Sin embargo, el retorno de la inversión puede ser preocupante, la cual se ve reflejada a varios años. Además, para disminuir el consumo de energía eléctrica es necesario diseñar e implementar normas de eficiencia energética, dar incentivos a empresas y usuarios que opten por el uso de energías renovables, planes tarifarios eficientes, medidas de ahorro de energía, entre otros.

## 2.2 Estrategias de negocios de empresas

En esta sección se presentan los trabajos revisados en los que se encuentran estudios teóricos sobre el valor agregado a los servicios, estrategias de mercado y el análisis de la competitividad en las empresas e industrias. Esto como referencia de lo que se puede desarrollar para empresas enfocadas en la comercialización de celdas solares.

Cristian Mardones y Cristián Gárate [2016] analizaron cómo afectan los elementos de la estrategia de marketing en la participación de mercado. Para este estudio fueron utilizados datos de la Encuesta Nacional Industrial Anual (ENIA) realizada en Chile entre el año 2000 y 2012, los estudios aportan un enfoque cuantitativo a la toma de decisiones de marketing en mercados industriales.

En este estudio se realizaron seis formularios en donde se recopiló información económica, contable, geográfica, características del producto elaborado, materias primas y materiales requeridos. El Instituto Nacional de Estadísticas define los formularios y las temáticas abarcadas a través del informe metodológico que se publica junto con los resultados de la ENIA.

Los autores concluyen, que la participación de mercado es afectada por la pertenencia a determinado sector económico más que por variables asociadas al marketing, y que además existe una estrecha relación entre las diferentes variables como la proporción del gasto en publicidad respecto al costo total del establecimiento industrial y la participación de mercado del mismo.

Finalmente, es de suma importancia crear un valor agregado y satisfacción en los clientes, como también lograr que la sociedad conozca la marca y el producto de una empresa, con la finalidad de lograr un prestigio para acceder en diferentes mercados.

Salazar *et al.* [2013] ofrecen una visión integral del proceso de planificación y ejecución de una investigación de mercado, detallando cada aspecto que la conforma y dando a conocer la relevancia que brinda a las empresas y a sus clientes.

En este documento se presenta una investigación de mercado, donde se definen propósitos y guías a seguir para la solución de problemas detectados; esto puede ser aplicado a cualquier tipo de empresa, de nueva creación o con años en el mercado, con la finalidad de encontrar la manera de optimizar recursos y mejorar las áreas de oportunidad y hacer que la empresa sea más rentable.

Los autores sugieren que, para realizar una investigación profunda de mercado, es necesario contar con todos los datos básicos de una empresa, desde sus antecedentes hasta el tema de interés a investigar, con el fin de detectar las áreas de oportunidad y conocer las preferencias de sus actuales y posibles clientes ya que son ellos quienes mantienen a flote un negocio

En conclusión, se dice que cualquier tipo de empresa, tiene como prioridad mantenerse en el mercado, si es posible como líder, y generar ingresos por encima de sus costos con el fin de tener utilidades que le permitan ser un negocio rentable.

Carmen Ynzunza y Juan Izar [2011], analizaron las relaciones entre las fuerzas de mercado, las estrategias competitivas y el desempeño organizacional. La investigación se realizó en PyME del sector industrial del estado de Querétaro, tomando como muestra un modelo no probabilístico. En este estudio se diseñó un modelo estructural para probar las relaciones entre las variables, las cuales se analizaron con el software AMOS. (Software de modelado de ecuaciones estructurales).

El tamaño de muestra alcanzado fue de 116 y la recopilación de información se hizo mediante entrevistas. Las fuerzas de mercado, la estrategia competitiva y la orientación a mercado fueron medidas con las escalas de Kohly y Javorsky (1990), Segev (1987) y Narver y Slater (1990).

Se concluyó que la selección de estrategias competitivas orientadas al mercado, así como las prospectoras y analizadoras, favorecen la generación de recursos y capacidades que podrían ser pilares en la construcción de algún tipo de ventaja competitiva, ya que ambas contribuyen a maximizar los objetivos organizacionales y permiten hacer frente a las condiciones adversas que se gestan en un entorno altamente dinámico y competitivo en el cual están inmersas las empresas mexicanas. También se concluye, que una estrategia competitiva por sí sola no contribuye al crecimiento organizacional, sino que a través de la generación de los recursos y capacidades distintivas y estratégicas es como las organizaciones podrían alcanzar un crecimiento y desempeño sostenido en el largo plazo. No obstante, esto depende también en gran medida del tamaño, tipo de organización y el sector económico en el cual estén inmersas las organizaciones.

Soto J. [1998], estudió la influencia que la estrategia competitiva tiene en los resultados de una nueva empresa, se tomó una muestra de 52 nuevas empresas desde su creación por distintas sociedades, y proponen dos grandes formas de competir en el mercado: en precios o bien diferenciándose positivamente respecto a la competencia.

En lo que corresponde a la estrategia de diferenciación se destacan tres puntos importantes, considerados aparentes: en la calidad del producto, en su carácter innovador o en otras variables del marketing distintas al precio y producto.

En este trabajo se concluye que, a partir de una tipología estratégica, una nueva empresa puede competir en el mercado aplicando la diferenciación del producto basada en la calidad del mismo y además que es una de las mejores alternativas, esto debido a que su principal motivo es prevenir defectos de fabricación y eliminar productos defectuosos.

En lo que corresponde a la estrategia fundamentada en el precio, no es una de las mejores opciones para una nueva empresa.

Finalmente, en relación con la estrategia de diferenciación basada en la introducción de nuevos productos, la posible ventaja lograda a través de la misma, termina por lo general envejeciendo al tiempo que mercados y tecnologías, por lo que la competencia acaba trasladándose a los precios, y en consecuencia a los costes.

## 2.3 Conclusiones

- En los estudios reportados se observó que el uso y la implementación de las energías renovables forman parte de un futuro sustentable, ya que permite abandonar la producción de energéticos contaminantes del medio ambiente. Por otra parte, para lograr la disminución del consumo de energía eléctrica es necesario diseñar e implementar normas de eficiencia energética, dar incentivos a empresas y usuarios que opten por el uso de energías renovables, planes tarifarios eficientes, medidas de ahorro de energía
- En contraste, diferentes trabajos presentan que las empresas de reciente creación se encuentran envueltas por los cambios tecnológicos e innovaciones constantes que se desarrollan en todo el mundo, que además son provocados por las necesidades de los clientes, la competencia en el mercado, las políticas públicas, nuevas reformas y la calidad en los productos que el mercado lo exige.

## 2.4 Conceptos básicos

En este apartado, se presentan los conceptos que forman parte del desarrollo de este trabajo y que son el pilar para generar una nueva estrategia.

### 2.4.1 Ventaja competitiva

Para que exista una ventaja competitiva el valor que una firma es capaz de crear para sus consumidores debe ser mayor al costo que tenga para la firma la creación de dicho valor. [Michael Porter, 1985].

Por otra parte, se plantea que una empresa tiene una ventaja competitiva cuando la heterogeneidad de sus recursos y capacidades le entrega la posibilidad de tener un desempeño superior al de sus competidores [Peteraf, 1993].

También se establece que una firma posee una ventaja competitiva cuando implementa una estrategia de creación de valor no ejecutada simultáneamente por otro competidor actual o potencial, [Barney, 1991], en un trabajo posterior se define una ventaja competitiva como una situación donde las acciones de una firma en una industria la llevan a crear valor económico [Barney, 2001].

De lo anterior podemos concluir que una ventaja competitiva está asociada con el valor agregado, pero estas definiciones están generalizadas como para proveer herramientas claras a los administradores de empresas para evaluar su existencia y poder determinar el valor agregado.

Por otra parte, Michael Porter argumenta que el valor creado por una firma corresponde a lo que los consumidores están dispuestos a pagar, falla en reconocer que la disposición a pagar por un bien o servicio no es necesariamente equivalente al precio que la empresa es capaz de obtener por dicho bien o servicio en el mercado, que finalmente importa para la empresa.

#### 2.4.2 Servicio

La sociedad siempre cubre sus necesidades con productos y servicios. Un producto es cualquier cosa que se pueda ofrecer a un mercado para su atención, adquisición, consumo y que podría satisfacer un deseo o una necesidad. [Stanton, William J., Etzel, Michael J., Walker, Bruce J, 2007].

Servicio es cualquier actividad o beneficio que una de las partes pueda ofrecer a otra y no tiene como resultado la propiedad de algo, [Kotler y Armstrong, 1999].

#### 2.4.3 Mercado

Un mercado es el conjunto de todos los compradores reales y potencial de un producto o servicio. Originalmente, el termino mercado se aplicó al lugar donde compradores y

vendedores se reúnan para intercambiar sus bienes, digamos la plaza de un pueblo, [Kotler y Armstrong, 1998].

#### 2.4.4 Estrategia de mercado meta

La estrategia de mercadotecnia se refiere a las actividades de seleccionar y describir uno o más mercados meta, desarrollar y mantener una mezcla de mercadotecnia que produzca intercambios mutuamente satisfactorios con los mercados objetivo, [Lamb, 1998].

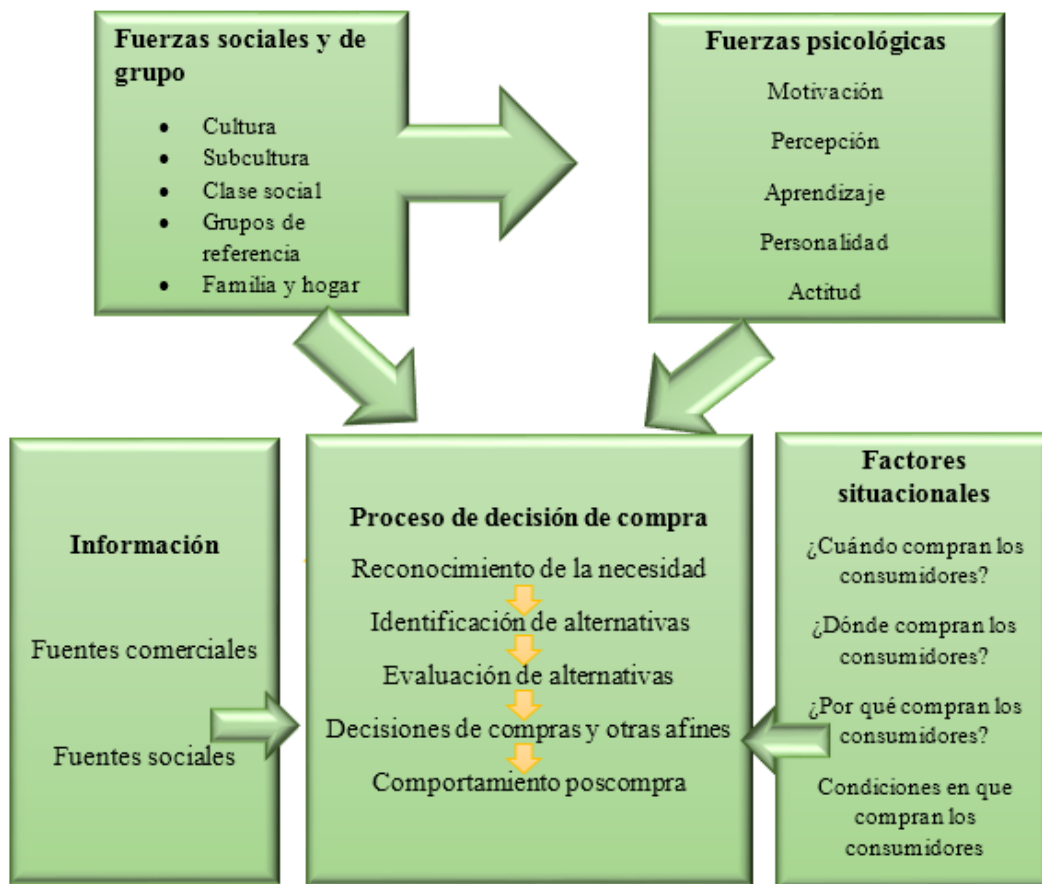
### 2.5 Comportamiento de compra en los mercados

#### 2.5.1 Demografía del consumidor

La demografía es el conjunto de características vitales de una población. Entre las principales en las que se enfocan los mercadólogos destacan la edad, el sexo, el ciclo de vida familiar, la educación, los ingresos y el grupo étnico. Principalmente son utilizados para conocer la demanda que puede tener un producto, sin embargo, son características que están en constantes cambios y provocan cambios en los mercados nuevos o los ya existentes. [Stanton, William J., Etzel, Michael J., Walker, Bruce J, 2007].

#### 2.5.2 Toma de decisiones del consumidor

Actualmente la toma de decisiones por parte del consumidor al momento de compra de algún producto o servicio en el mundo del marketing es un tema que hasta el momento es difícil de describir, debido a que existen dos razones principales en el comportamiento del consumidor: es impredecible saber que técnica o programa de marketing aplicar para cada cliente o empresa, esto debido a la naturaleza de cada uno y estar conscientes que los tiempos van cambiando y lo que funcionó ahorita no podrá aplicarse el día de mañana. El siguiente aspecto a considerar es la toma de decisiones del consumidor, donde los mercadólogos deben estudiar, comprender y adaptar estrategias que sirvan de apoyo para entender sus decisiones de compra. A continuación, se muestra un esquema del proceso de compra del consumidor y los principales factores que influyen en él, [Stanton, William J., Etzel, Michael J., Walker, Bruce J, 2007].



**Figura 2.1** Proceso de compra del consumidor y los principales factores que influyen en él.

Fuente: Fundamentos de marketing, William J. Stanton.

A continuación, se explica de manera breve los puntos de la decisión de compra presentados en la **Figura 2.1**:

1. Reconocimiento de la necesidad: el consumidor se ve atraído por el deseo de adquisición de algún producto o servicio.
2. Identificación de alternativas: el consumidor identifica varias marcas y productos, reuniendo información de cada uno de ellos.
3. Evaluación de alternativas: el consumidor evalúa las ventajas y desventajas de las posibles opciones.

4. Decisiones: el consumidor decide comprar o no comprar y toma otras decisiones relacionadas a la compra.
5. Comportamiento poscompra: el consumidor busca asegurarse de haber realizado una buena compra.

Lo anterior fue consultado del libro Fundamentos de marketing, escrito por los autores [Stanton, William J., Etzel, Michael J., Walker, Bruce J, 2007].

Dicho lo anterior, este modelo puede ser muy útil para conocer el comportamiento de compra de los consumidores, sin embargo, no quiere decir que siempre va funcionar para todos los clientes, es por ello que deben tomarse en cuenta los siguientes puntos:

- El consumidor puede desertar en alguna etapa del proceso de compra, esto debido a si su necesidad disminuye o si pierde el interés o las alternativas disponibles.
- Los tiempos de cada etapa no pueden ser medibles, por lo tanto, pueden variar de una etapa a otra o pasar por alto alguna de ellas.
- En otras ocasiones el consumidor puede tomar varias decisiones de compra al mismo tiempo y esto puede llegar a afectar a otras.

Existe un factor importante en la toma de decisiones de compra, el cual es el nivel de participación en donde existen dos niveles: de alta y baja participación.

En la mayoría de los casos las decisiones de compras que se realizan son para productos de bajo costo, en donde existen sustitutos y el consumidor pasa por alto las etapas 2 y 3 del proceso de decisión: identificación y evaluación de alternativas. Estas situaciones son de baja participación, donde tenemos como ejemplo los supermercados.

Y para el caso de alta participación surge cuando el consumidor decide reunir y evaluar información acerca de su compra, donde además aquí intervienen las cinco etapas del proceso de compra.

### 2.5.3 Información y decisiones de compra

Para que existan las decisiones de compra se requiere información, es por ello que mientras los consumidores no sepan que productos o marcas comprar, si están disponibles o no, que características y beneficios ofrecen, no habrá proceso de decisión de compra porque no habrá decisiones que tomar.

Existen dos tipos de fuentes de información: la información comercial y el ambiente de información social. En la información comercial son las personas encargadas de comunicarse con los consumidores, como lo son los fabricantes, vendedores y anunciantes. Y para el ambiente de información social encontramos a la familia, los amigos y los conocidos que nos proporcionan directa o indirectamente información acerca de los productos. [Stanton, William J., Etzel, Michael J., Walker, Bruce J, 2007].

### 2.5.4 Influencias sociales

Las fuerzas sociales determinan en gran medida la forma en que pensamos, actuamos y creemos. Además, influyen en nuestras decisiones de compra, como en las alternativas que consideramos, la manera en que experimentamos y en la que evaluamos las cosas. De acuerdo con el esquema presentado en la **Figura 2.1**, comenzamos por la cultura la fuerza de impacto más general y termina en el hogar el impacto más específico. [Stanton, William J., Etzel, Michael J., Walker, Bruce J, 2007].

La cultura es el conjunto de símbolos y objetos creados por la sociedad y que son transmitidos o heredados de una generación a otra, donde se determina la conducta humana.

La clase social se refiere a una jerarquía dentro de una sociedad determinada por los miembros de ésta. Existen clases sociales en todas las sociedades y estas influyen en el comportamiento de compra de la gente, además no determina la capacidad de gasto que tienen las personas, más bien, indica las preferencias y el estilo de vida de cada una. [Stanton, William J., Etzel, Michael J., Walker, Bruce J, 2007].

Existen también los grupos de referencia, que son aquellos grupos de personas que influyen en las actitudes, el comportamiento y los valores de una persona que sirven como guía en su

vida diaria y en la toma de decisiones, [Stanton, William J., Etzel, Michael J., Walker, Bruce J., 2007].

Haciendo relación con la publicidad, se ha comprobado que al seleccionar productos o marcas es más probable que los grupos de referencia influyan en las personas, que si lo hicieran vendedores o anuncios. De acuerdo a una empresa de investigación cerca del 83% de los consumidores considera la opinión de alguien acerca de un producto que desea comprar partiendo del hecho que la persona ya lo posee, [Stanton, William J., Etzel, Michael J., Walker, Bruce J., 2007].

Es por ello que los mercadólogos o publicistas buscan la ayuda de celebridades para anunciar ciertos productos, personas de buen físico, socialmente consientes y empleados de compañías.

#### 2.5.5 Influencias psicológicas

Considerando este punto se observa que las fuerzas psicológicas que afectan principalmente las decisiones de compra son la motivación, la percepción, el tipo de aprendizaje, la personalidad y las actitudes. [Stanton, William J., Etzel, Michael J., Walker, Bruce J., 2007].

Según [Stanton, William J., Etzel, Michael J., Walker, Bruce J., 2007], existen 15 motivos fundamentales al momento de realizar una compra: curiosidad, rechazo, orden, ciudadanía, familia, alimento, sexo, independencia, rechazo al dolor, contacto social, honor, ejercicio físico, poder, prestigio y venganza. Se clasifican en tres niveles que dependen de la conciencia de los consumidores y de su disposición.

En el primer nivel se encuentran aquellos compradores que reconocen y están dispuestos a hablar de sus motivos para comprar la mayoría de los productos comunes y en el segundo están conscientes de sus razones para comprar, pero no las admiten ante los demás.

Finalmente, en el tercer nivel se encuentran los compradores con los motivos más difíciles de revelar, ya que ni ellos mismo pueden explicar los motivos de sus compras, y se les llaman motivos inconscientes o subconscientes. [Stanton, William J., Etzel, Michael J., Walker, Bruce J., 2007].

### 2.5.6 Influencias situacionales

Existen cuatro categorías de influencias situacionales, las cuales tienen que ver con el cuándo, dónde, cómo y por qué compran los consumidores, es decir, la dimensión del tiempo, el entorno, términos de compra y los estados de ánimo y motivos del consumidor.

Muchas veces las situaciones en que nos encontramos tienen que ver en gran parte de las decisiones que tomamos, sin embargo, las influencias situaciones tienden a ser menos significativas cuando el consumidor es muy leal a la marca, [Stanton, William J., Etzel, Michael J., Walker, Bruce J, 2007].

# **Capítulo III. Estudio de caso: Diagnóstico Empresa Biosphäre S.A de C.V**

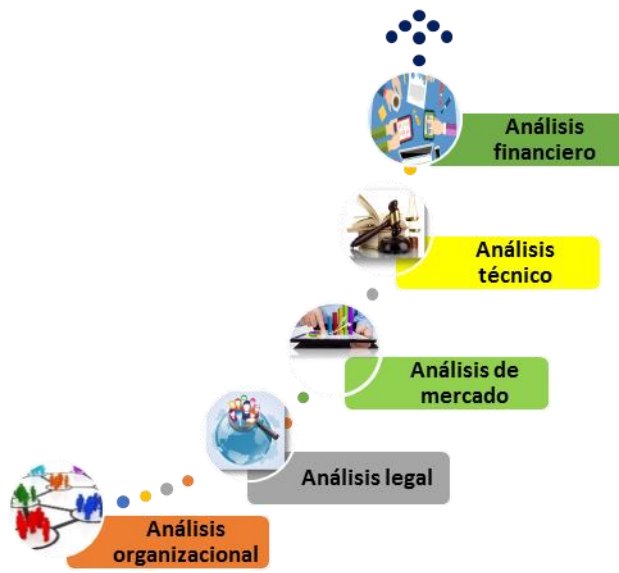
En este capítulo se presentan los resultados obtenidos en función de dos estudios: el primero, un Estudio de Mercado y el segundo un Focus Group para la elaboración de la propuesta de comercialización de dispositivos solares.

### 3.1 Diseño de la estrategia

En esta sección se presentan los elementos que conforman la estrategia, y que posteriormente son base para generar la propuesta de comercialización de dispositivos solares ahorradores de energía. En el desarrollo de esta sección se presentan dos tipos de estudios que brindan un mayor conocimiento de la perspectiva de los clientes acerca de los dispositivos solares. El primer estudio está en función de una encuesta directa que contienen tres preguntas claves y el segundo un Focus Group, que tienen como objetivo determinar el mercado considerando dos localidades.

### 3.2 Elementos de la estrategia

En la **Figura 3.1** se presenta de manera conceptual los cinco elementos de la estrategia, el análisis organizacional tiene como característica lograr cambios en una organización en función de las necesidades de los miembros, el trabajo y el contexto externo y además tiene la función principal de establecer autoridad, jerarquía, cadena de mando, entre otras. Para el segundo punto que es el análisis legal, se consideran las certificaciones, el marco regulatorio y los incentivos para la implementación de dispositivos ahorradores de energía. En lo que corresponde al análisis del mercado se contempló el estudio de la viabilidad del proyecto como se mencionó anteriormente, una vez obtenido el análisis del mercado se empalma el análisis técnico y financiero como se presenta más adelante.



**Figura 3.1.** Elementos de la estrategia de comercialización.

Fuente: Elaboración propia.

### 3.3 Análisis organizacional de la empresa

Para el caso de Biosphäre S.A de C.V el objetivo principal es establecer los roles de trabajo para cada integrante de la empresa.

En la administración, se busca establecer los requisitos para el arranque y estructuración de las líneas de mando en la empresa y a su vez especificar la cantidad de personal a requerirse por cada una de las áreas.

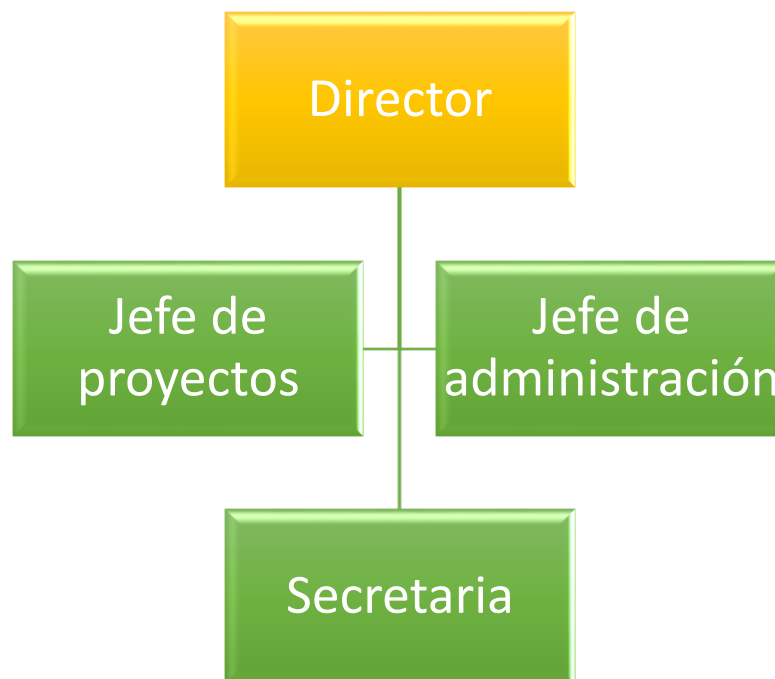
Las empresas requieren de una estructura para crecer y ser rentables. El tener un buen diseño de la estructura organizacional de tu empresa, ayuda al gerente a identificar el talento que debe ser añadido a la empresa. Además, es importante que se tengan establecidas las funciones y descripciones de cada puesto y que cada trabajo ocupa su posición en el organigrama.

El buen manejo de información es esencial para el éxito de una organización. La estructura de la organización debe estar diseñada para asegurar que los individuos y departamentos que

necesitan coordinar sus esfuerzos tengan líneas de comunicación que estén integradas en la estructura.

Una estructura organizacional garantiza que la empresa cuente con las personas adecuadas en los puestos adecuados. La estructura puede sugerir puntos débiles o deficiencias en el equipo directivo de la compañía actual. A medida que la empresa crece, la estructura de la organización debe evolucionar con ella.

Para realizar la distribución del personal de Biosphäre S.A de C.V la cual es considerada una microempresa, estarán inmersos el director, un jefe de proyectos, una secretaria y un jefe de administración, como se muestra en la **Figura 3.2**, de lo que se obtiene un organigrama general según lo establecido por Enrique B. Franklin.



**Figura 3.2** Estructura organizacional.

Fuente: Elaboración propia para el diseño de la estructura de trabajo.

### 3.3.1 Funciones y descripción del puesto

**Director:** dentro de sus funciones principales será el responsable de administrar las relaciones interpersonales de la empresa, transmitir información y tomar las decisiones más importantes. Deberá encausar a sus colaboradores con el fin de lograr los objetivos para alcanzar sus metas, tendrá la obligación de mejorar los procesos de la organización para enriquecer sus operaciones y planificar estrategias que le permitan potencializar y ser competitivos en el mercado.

Es su deber estudiar las posibles alianzas con otras organizaciones para mantener un óptimo desempeño de los procesos; generará alianzas con las empresas proveedoras para conseguir equipos y accesorios directamente de los distribuidores, o en su defecto contactar las mejores opciones del mercado.

En este caso, el director de Biosphäre por ser una empresa pequeña, será el encargado de reclutar y hacer la estructura organizacional de toda la empresa y a su vez darle a cada empleado la atención y la orientación necesaria para que todos los empleados tengan el éxito que requiere su puesto. Otra de sus funciones es estar al mando y dirigir las tareas del jefe de proyectos y el jefe de administración, que son los encargados de rendirle informes a él.

**Jefe de proyectos:** se considera una persona profesional, con un perfil muy particular, ya que debe ser líder de los equipos con los que trabaja y comprometerse con la gestión en todas sus etapas.

Dentro de sus funciones principales, es el encargado de desarrollar, ejecutar y controlar proyectos desde sus inicios hasta que éste haya concluido. Deberá presentar una propuesta del proyecto ante los clientes, saber negociar ante ellos y tener la capacidad de resolver errores o atrasos que se presenten en el proyecto.

**Jefe de administración:** será el encargado de ejecutar todo lo relacionado con la contabilidad de manera mensual y anual de la organización, además de realizar, controlar y verificar el inventario de los activos fijos de la empresa, revisar las nóminas, custodiar los documentos legales y financieros, como también deberá elaborar y controlar presupuestos, entre otros.

Algunas de las responsabilidades que tendrá a su cargo se encuentran revisar que se cumplan los principios de administración, mantener y cumplir los lineamientos del sistema de calidad que maneje la empresa, verificar que los procesos vallan acorde a las normas establecidas, etc. El encargado de reportarle toda esta información y pasarle los informes financieros correspondientes es al director general de la empresa.

**Secretaria:** se buscará que la secretaria cuente con conocimientos en el manejo de programas de cómputo para la elaboración y seguimiento de los inventarios físicos mensuales, colocación de órdenes de compra y programar las visitas del área de ventas.

Mantendrá mediante la elaboración de comunicados y memorandos las diferentes acciones a cubrir para cada una de las áreas en el proceso de aplicación de métodos para la organización. La secretaria no solamente deberá de cubrir las acciones de asistente de dirección, sino de ser un motor generador de acciones mediante los proveedores y clientes para una correcta entrega de los insumos en cada uno de los proyectos.

### 3.4 Análisis legal

En esta sección se presentan las leyes para el aprovechamiento de energías renovables, certificaciones para la empresa y sistemas de financiamiento para las empresas enfocadas en el uso eficiente de la energía. Las certificaciones forman parte de las empresas para que avalen sus servicios y técnicas de instalación de sus sistemas, así como también analizar los reglamentos para la importación de los productos, exponer el marco regulatorio, los mecanismos de fomento y los sistemas de financiamiento existentes para la instalación de los sistemas ahorradores de energía como lo son los sistemas fotovoltaicos.

En México, a partir de la modificación de la Ley de Servicio Público de Energía Eléctrica (LSPEE) en 1992, se introdujo la regulación del uso de las energías renovables en donde se ha generado energía eléctrica mediante el esquema de autoabastecimiento y se observa el inicio de la regulación en materia de energía renovable. Y a partir de ese momento se han venido desarrollando una serie de instrumentos que han ido promoviendo el uso de energía renovable y en particular de la energía solar fotovoltaica.

A continuación, se presentan los puntos antes mencionados, respetando un orden de mayor a menor importancia.

#### 3.4.1 Programa especial para el aprovechamiento de energías renovables 2013-2018

Este programa promueve la participación social, planteando como meta la generación de electricidad con el uso de energías renovables, como su aprovechamiento y especifica las estrategias y acciones para alcanzarlas.

El programa del Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018, está compuesto por cinco objetivos, 24 estrategias, 114 líneas de acción y 10 indicadores con metas específicas, de las cuales se seleccionaron los más importantes para este estudio.

- ✓ Objetivo 1. Aumentar la capacidad instalada y la generación de electricidad a partir de fuentes renovables de energía.
- ✓ Objetivo 2. Incrementar la inversión pública y privada en la generación, así como en la construcción y ampliación de la infraestructura para su interconexión.
- ✓ Objetivo 3. Incrementar la participación de biocombustibles en la matriz energética nacional.
- ✓ Objetivo 4. Impulsar el desarrollo tecnológico, de talento y de cadenas de valor en energías renovables.
- ✓ Objetivo 5. Democratizar el acceso a las energías renovables mediante la electrificación rural, el aprovechamiento térmico y la participación social.

Algunas de sus líneas de acción son las siguientes:

- ✓ Emplear sistemas de información geográfica para identificar necesidades, recursos disponibles y analizar la factibilidad de electrificación mediante energías renovables.
- ✓ Estudiar la creación incentivos y mecanismos que propicien la inversión y la transferencia tecnológica en el país en el ámbito de componentes o subcomponentes del sector de energías renovables.

- ✓ Implementar normas y certificaciones internacionales por parte de las empresas en el sector energía.

Finalmente, algunos de los indicadores más importantes a emplear son los siguientes:

- ✓ Porcentaje de energía eléctrica a partir de energías renovables.
- ✓ Optimización de trámites, permisos y contratos requeridos por desarrolladores de proyectos de energías renovables, para facilitar inversiones en el sector.
- ✓ Índice de desarrollo de cadenas de valor y servicios en energía renovable. Empleos en el sector de energías renovables.

#### 3.4.2 Mecanismos de fomento y sistemas de financiamiento

##### ***Depreciación acelerada***

Actualmente en nuestro país existe un conjunto de instrumentos políticos para la promoción de energías renovables, uno es de carácter fiscal y hace referencia a la depreciación acelerada para inversiones en energías renovables y la cogeneración eficiente, desde el año 2014.

Lo anterior permite depreciar el 100% en equipo y maquinaria para la generación de energías limpias y la cogeneración eficiente, si se encuentran en operación durante un periodo mínimo de cinco años, [PROSENER, 2014].

Este incentivo fiscal implica que la tecnología que llegue al país gozará de un tratamiento fiscal privilegiado, cuyas tasas pueden llegar incluso a cero, como si fuera infraestructura obsoleta durante su primer año de uso, con el fin de otorgar mayor rentabilidad a los nuevos proyectos.

##### ***Arancel cero***

El gobierno de México el pasado 11 de octubre del 2017, publicó la extensión de los beneficios para la importación de equipos utilizados para la producción de energías verdes, donde a través del decreto 814 la administración nacional dio a conocer un listado de bienes que quedarán excluidos de pagar impuestos si tienen como fin su utilización para la construcción de plantas de energías renovables. (SEGOB,2017).

La norma establece plazos y beneficios como:

- ✓ Hasta 12 meses con arancel 0% para la importación de “generador fotovoltaico sin incluir estructuras de soporte ni máquinas y aparatos mecánicos con función propia”.
- ✓ Hasta 60 meses con arancel 14% a la importación de “aerogeneradores de potencia superior a 700kw”
- ✓ Hasta 60 meses con arancel 0% a la importación de productos EVA (etil, vinil, acetato), PET (tereftalato de polietileno) y otros 39 productos.

Las fechas de vigencia del decreto estaban propuestas hasta el 31 de diciembre del 2017, pero actualmente con la publicación del decreto 814 se estableció un nuevo régimen con arancel cero a partir del 1 de enero de 2018 y hasta 2023 en el caso de los plazos máximos, [Pozzo E., 2017].

### ***Certificados de energías limpias***

La Ley de la Industria Eléctrica (LIE) define en su artículo 3, fracción VIII, los Certificados de Energías Limpias (CEL) como aquel título emitido por la Comisión Reguladora de Energía que acredita la producción de un monto determinado de energía eléctrica a partir de energías limpias y que sirve para cumplir los requisitos asociados al consumo de los centros de carga.

Según los certificados de energías limpias algunas de las tecnologías que se van a considerar acorde al artículo 3, fracción XXII de la LIE son las siguientes:

- ✓ El viento.
- ✓ La radiación solar en todas sus formas.
- ✓ La energía oceánica en sus distintas formas, mareomotriz, maremotérmica, de las olas, de las corrientes marinas y del gradiente de concentración de sal.
- ✓ Energía nucleoelectrica.
- ✓ La energía generada con los productos del procesamiento de esquilmos agrícolas o residuos sólidos urbanos.

Dentro del CEL se considera la radiación solar en todas sus formas, lo cual nos permite incluir a Biosphäre S.A de C.V como una empresa que puede optar por dicha certificación.

En 2018 se plantea que se realicen las primeras pruebas del mercado de CEL mientras que la primera etapa se prevé funcione a finales de 2018 e inicios de 2019, de acuerdo a lo establecido por la Secretaría de energía y lo determinado en las disposiciones operativas del mercado. El precio de referencia para el primer mercado de CEL será el valor que represente el 90 % del monto mínimo de la multa que de acuerdo con la legislación aplicable deba imponerse a quien incumpla la obligación de adquirir Certificados de Energías Limpias, [CRE, 2018].

### ***SAGARPA***

La Secretaria de Agricultura, Ganadería, Desarrollo rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA) también ha desarrollado programas que incentivan la implementación de sistemas de generación eléctrica mediante fuentes renovables de energía.

Esta dependencia tiene programas de bioenergía y sustentabilidad, el cual tiene la finalidad de contribuir a incrementar la producción y productividad de las unidades económicas rurales agrícolas mediante incentivos, para la integración de cadenas productivas, desarrollo de clúster agroalimentario; inversión en capital físico, humano y tecnológico, reconversión productiva, agroinsumos, manejo postcosecha, uso eficiente de la energía y uso sustentable de los recursos naturales.

### ***CONUEE***

La Comisión Nacional para el Uso Eficiente de la Energía (CONUEE), es un órgano administrativo desconcentrado de la Secretaría de Energía, que fue creada a través de la Ley para el Aprovechamiento Sustentable de la Energía publicada en el Diario Oficial de la Federación (DOF), el 28 de noviembre del 2008, y tiene como objetivo central promover la eficiencia energética y fungir como órgano técnico en materia de aprovechamiento sustentable de la energía.

Algunas de las tareas que le corresponden a esta dependencia son las siguientes:

- ✓ Promover el uso óptimo de la energía, desde su explotación hasta su consumo y proponer a la secretaría las metas de eficiencia energética y los mecanismos para su cumplimiento.
- ✓ Formular y emitir las metodologías y procedimientos para cuantificar los energéticos por tipo y uso final, y determinar las dimensiones y el valor económico del consumo y el de la infraestructura de explotación, producción, transformación y distribución evitadas que se deriven de las acciones de aprovechamiento sustentable de la energía.
- ✓ Expedir y verificar disposiciones administrativas de carácter general en materia de eficiencia energética y de las actividades que incluyen el aprovechamiento sustentable de la energía, de conformidad con las disposiciones aplicables.
- ✓ Expedir las Normas Oficiales Mexicanas en materia de eficiencia energética.

Los puntos anteriores según lo establecido por [CONUEE, 2014].

Los incentivos fiscales, programas de apoyo y financiamientos antes mencionados corresponden a aquellos que han tenido una mayor difusión por parte del gobierno, mas no son los únicos disponibles. Además, la SEMARNAT en 2015, clasifica los programas de apoyo a las energías renovables en tres grupos: programas de gobierno federal, programas del sector privado o mixtos y programas internacionales.

Finalmente podemos observar que existen diferentes programas con apoyos a energías renovables enfocados a sectores específicos: municipios, agroindustria, pueblos indígenas, dependencias gubernamentales como: Secretaria de Desarrollo Social (SEDESOL), Instituto Nacional de Desarrollo Social (INDESOL), Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT), etc. Por su parte los programas del sector privado, mixtos e internacionales se enfocan al financiamiento y otorgamiento de créditos para proyectos que empleen energías renovables o tecnología de alta eficiencia energética, con tasas de interés por debajo de las establecidas por los bancos convencionales. Para una mayor información es que la empresa consulte el documento guía de programas de fomento a la generación de energía con recursos renovables.

### 3.4.3 Ley para el Aprovechamiento de Energías Renovables y el Financiamiento de la Transición Energética (LAERFTE)

La Ley para el Aprovechamiento de Energías Renovables y el Financiamiento de la Transición Energética (LAERFTE), tiene como objetivo regular el aprovechamiento de fuentes de energía renovables y las tecnologías limpias para generar electricidad con fines distintos a la prestación del servicio público de energía eléctrica, así como establecer la estrategia nacional y los instrumentos para el financiamiento de la transición energética, [Percino C., 2016].

Como objetivos secundarios que se deben considerar como nuevas empresas podemos encontrar:

- ✓ Coordinar el Consejo Consultivo para las Energías Renovables.
- ✓ Definir las políticas y medidas para fomentar una mayor integración de equipos y componentes para el aprovechamiento de las energías renovables.
- ✓ Observar los compromisos internacionales adquiridos por México en la materia.
- ✓ Observar lo establecido en los programas nacionales en materia de mitigación del cambio climático.
- ✓ Establecer y actualizar el Inventario Nacional de las Energías Renovables; y elaborar y publicar el Atlas Nacional de zonas factibles para desarrollar proyectos generadores de energías renovables.

En la LAERFTE se propuso alcanzar la meta límite de generación de electricidad con combustibles fósiles de 65 % en 2024, de 60 % en 2035, y de 50 % en 2050. Para alcanzar estos objetivos, con fundamento en dicha ley y su reglamento, la Comisión Reguladora de Energía (CRE) ha expedido diferentes instrumentos para la regulación de las instalaciones fotovoltaicas interconectadas a la red, entre las cuales destacan:

- ✓ Modelo de contrato de interconexión a pequeña y mediana escala.
- ✓ Modelo de contrato de interconexión a gran escala.
- ✓ Metodología de contraprestaciones por servicios de transmisión, la cual determina la reducción en los cargos de porteo, en relación con los generadores convencionales, los cuales son actualizables mensualmente con base en la inflación.

- ✓ Reglas generales de interconexión al Sistema Eléctrico Nacional.
- ✓ Disposiciones generales para regular el acceso de nuevos proyectos de generación de energía eléctrica con energías renovables o cogeneración eficiente a la infraestructura de transmisión de la CFE.

En particular, para la generación de energía con Sistemas fotovoltaicos (SFV) en rangos de potencia instalada menores a 30 kW y 500 kW sólo aplica el contrato de interconexión para fuente de energía renovable o sistema de cogeneración en pequeña y mediana escala.

#### 3.4.4 Modelo de contrato de interconexión en pequeña y mediana escala

Tanto en el día como en la noche se pueden aprovechar las fuentes renovables de energía disponibles para transformarlas en electricidad. Por ejemplo, durante el día los paneles fotovoltaicos aprovechan el recurso solar, pero en la noche no es así, por su parte los aerogeneradores generarán electricidad en función a la disponibilidad del viento (día o noche).

A través de un medidor especial (bidireccional) se registra todo el día la electricidad producida a partir de la fuente de energía renovable e inyectada a la red eléctrica propiedad de Comisión Federal de Electricidad (CFE), así como la recibida por CFE cuando no se dispone de una fuente de energía renovable.

Los modelos de interconexión para pequeña y mediana escala son instrumentos regulatorios elaborados por la Comisión Reguladora de Energía (CRE) para promover e impulsar el desarrollo de proyectos con fuentes de energía renovable o sistemas de cogeneración.

Los modelos tienen como propósito establecer los derechos y obligaciones de un usuario que interconecta una fuente de energía renovable al SEN, propiedad de CFE y la fuente de energía renovable o el sistema de cogeneración en pequeña o mediana escala.

Los contratos de interconexión se basan en el principio de medición neta y de esta manera cuando el usuario genera más energía de la que consume, puede inyectar a la red la energía excedente y recuperarla cuando la requiera sin cargo alguno, esto logra ser un gran beneficio para el usuario. Cada que concluye un periodo, en la facturación únicamente paga por su

consumo neto el cual resulta del total de energía eléctrica consumida menos el total de energía eléctrica generada a partir de la generación de energía por la fuente instalada.

Para los proyectos a pequeña escala la capacidad de éstos será de un máximo de 30 kW y de 500 kW para los de mediana escala. En ambos casos no se requiere de un permiso de generación eléctrica, siempre y cuando los proyectos no tengan una capacidad mayor a los 500 kW. Cabe mencionar que en estos modelos de contratos no se contempla la transmisión de energía eléctrica (porteo) a un lugar distinto de donde se encuentra la central de generación [Percino C., 2016].

Algunos de los beneficios de este contrato son los siguientes:

- ✓ Se puede generar electricidad mediante energía renovable y consumirla en su casa, comercio o industria, sin necesidad de contar con un permiso de generación de energía eléctrica, siempre y cuando la capacidad del proyecto no sea superior a los 500 kW.
- ✓ Ayuda a reducir la factura eléctrica.
- ✓ Se evita la instalación de un banco de baterías para servicio de respaldo, las cuales incrementarían el costo de los proyectos.
- ✓ Se pueden emplear una o varias tecnologías para el aprovechamiento de las fuentes renovables de energía.

### 3.5 Análisis de mercado

Como se mencionó al inicio del capítulo, en este apartado se pretende demostrar la viabilidad del proyecto, así como también mostrar la segmentación del mercado potencial en donde se determinó el ámbito geográfico a estudiar y cuantificar, como también, agrupar el mercado con los mismos perfiles de clientes, seleccionar el nicho en el cual está interesado la empresa, calcular la demanda potencial y las ventas aproximadas con la finalidad de obtener respuestas para la comercialización de un nuevo producto o servicio.

### 3.5.1 Segmentación de mercado

Para la segmentación de mercado, se consideró a la ciudad de Cuernavaca y el municipio de Jiutepec como lugares representativos del estado de Morelos, que posteriormente se presenta la información que sustenta a los lugares seleccionados.

### 3.5.2 Definición del producto

Los sistemas de iluminación híbrida, funcionan mediante el aprovechamiento de energía solar, que posteriormente nos brinda energía eléctrica para la iluminación sin tener que consumir energía proveniente de la red de distintas compañías. Además, el sistema tiene como ventaja la eficiencia energética, lo que a su vez se traduce en un importante ahorro energético y económico.

Los sistemas utilizan tecnología LED (Light Emitting Diode), son considerados un dispositivo semiconductor sólido de gran resistencia que, al recibir una corriente eléctrica de muy baja intensidad, emite luz de forma eficiente y con alto rendimiento.

Los componentes para un sistema de iluminación constan de paneles fotovoltaicos, baterías, lámparas led, e inversores que a su vez apoyan a la generación de energía para la iluminación de espacios.

En los últimos años la tecnología LED ha evolucionado muy rápidamente, lo que permite al día de hoy afrontar casi cualquier tipo de proyecto e instalación íntegramente con iluminación LED y energía proveniente de módulos fotovoltaicos.

### 3.5.3 Atributos del servicio

En la **Tabla 3.1** se presentan los atributos y beneficios de la empresa, que brindan una mayor confianza y satisfacción a los clientes.

**Tabla 3.1.** Relación de atributos y beneficios del servicio.

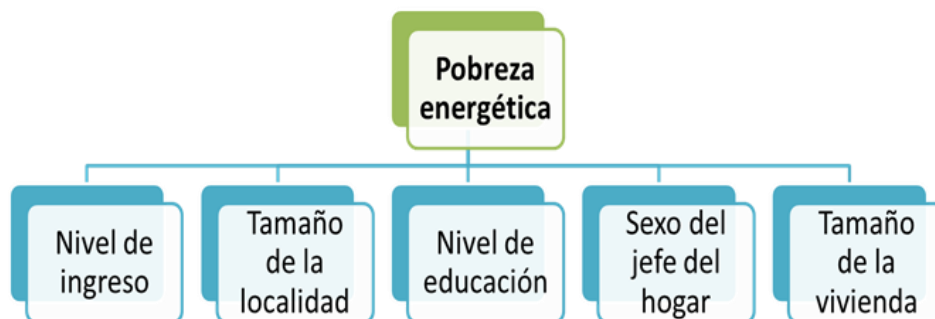
<b>Atributos del servicio</b>	<b>Beneficios</b>
Técnicos especializados	Seguridad/Calidad en el servicio
Diseño personalizado	Adaptación
Sistemas sustentables	Ahorro energético y económico
Mantenimiento sustentable	Mantener la adecuada vida útil del sistema
Precios competitivos	Posicionamiento delante de mi competencia
Tiempo de respuesta	Cumplimiento en tiempos establecidos

Fuente: Elaboración propia.

### 3.5.4 Metodología

Basándonos en el método “Satisfacción de necesidades absolutas de energía” el autor Rigoberto García (2011) encontró que los principales factores explicativos de la pobreza energética son el nivel de ingreso, el tamaño de la localidad, el nivel de educación y el sexo del jefe del hogar, así como el tamaño de la vivienda, la razón principal de tomar como línea de estudio fue debido a que el autor engloba los puntos más críticos en el desarrollo de un país.

Para este proyecto tomamos como base las variables anteriormente mencionadas para realizar la segmentación de mercado a nivel local, nacional e internacional, como se muestra en la **Figura 3.3**.



**Figura 3.3** Factores explicativos de la pobreza energética.

Fuente: Rigoberto García (2011).

### 3.5.5 Segmentación Biosphäre S.A de C.V

A continuación, se muestran los diferentes tipos de segmentación de mercado que se evaluaron para la venta de los sistemas con dispositivos ahorradores de energía. (Véase en la **Tabla 3.2**).

**Tabla 3.2** Tipos de segmentación de mercado.

Segmentación de mercado	
<b>Geográfica</b>	<b>Local:</b> Morelos. (Cuernavaca y Jiutepec)
<b>Demográfica</b>	Hombres y mujeres de edades de 26 años en adelante, de niveles socioeconómicos D+, C, C+, A/B, solteros, casados, con estudios a nivel licenciatura.
<b>Psicográfica</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Son personas de clase media alta responsables.</li> <li>➤ Personas que gustan principalmente del uso de nuevas tecnologías, productos para el cuidado del medio ambiente y ahorro energético.</li> </ul>

### **Conductual**

- Interesadas por los proyectos innovadores.
- Buscan productos que les brinden seguridad y confianza, exigiendo calidad e innovación en el servicio.

Fuente: Elaboración propia.

### 3.5.6 Tipos de segmentación de mercado

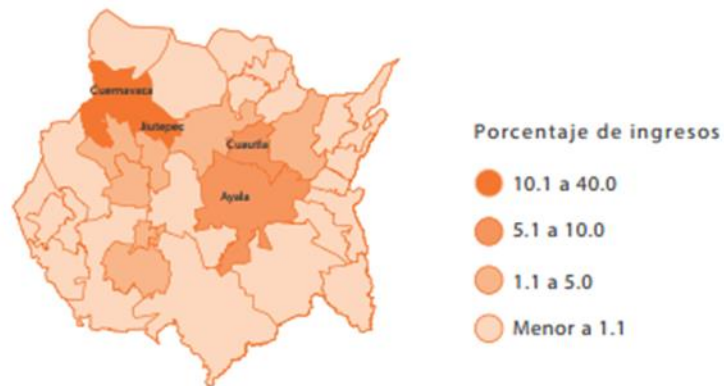
#### *Segmentación local*

En el estado de Morelos aproximadamente el 99% de la población cuenta y utiliza el servicio de energía eléctrica, el resto tiene la carencia de este servicio.

Para este mercado fueron seleccionados los municipios de Cuernavaca y Jiutepec debido a que se caracterizan por tener un alto consumo de electricidad a nivel residencial y por la cantidad de hogares que hacen uso de la misma. También fueron seleccionados ya que los ingresos monetarios son los más altos en comparación al resto de los municipios del estado de Morelos, y se tiene un nicho de oportunidad para brindarles soluciones y alternativas para disminuir el consumo eléctrico.

De acuerdo al gráfico que se muestra a continuación, con base al Censo Económico 2013 por parte del Instituto Nacional de Estadística y Geografía [INEGI, 2013], podemos observar que los municipios sobresalientes por sus ingresos fueron Cuernavaca y Jiutepec. (Véase en la **Figura 3.4**).

### Participación de los municipios sobresalientes por sus ingresos, 2013



**Figura 3.4** Participación de los municipios sobresalientes por sus ingresos, INEGI, 2013.

#### ➤ Mercado residencial

Se refiere al estudio y análisis que se va realizar en los hogares de los habitantes de la ciudad de Cuernavaca y Jiutepec, en donde se va a analizar su estilo de vida, nivel de ingresos, gastos de energía eléctrica, número de habitantes por hogar, nivel de educación, etc.

## Cuernavaca

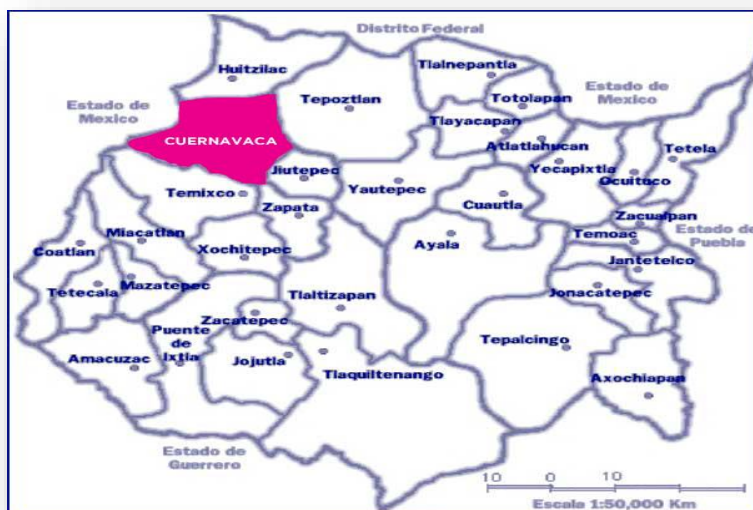


Figura 3.5 Municipio de Cuernavaca.

### Nivel de ingreso

Se observa que en el municipio de Cuernavaca un 10.10% de personas obtienen más de 5 y hasta 10 salarios mínimos, y un 7.56% de personas obtienen más de 10 salarios mínimos. (Véase en la **Tabla 3.3**).

Tabla 3.3 Nivel de ingreso del municipio de Cuernavaca.

Municipio	Población ocupada	Población con menos de 1 s.m	Menos de 1 s.m	Población con más de 1 y hasta 2 s.m	Más de 1 y hasta 2 s.m	Población con más de 5 y hasta 10 s.m	Más de 5 y hasta 10 s.m	Población con más de 10 s.m	Más de 10 s.m
Cuernavaca	136491	10762	7.89%	39287	28.71%	13779	10.10%	10316	7.56%
Emiliano Zapata	19962	1862	9.33%	7873	39.44%	880	4.41%	745	3.73%
Jutepec	64414	5022	7.80%	21210	32.93%	5527	8.58%	2339	3.63%
Temixco	32236	3958	12.28%	12999	40.32%	1262	3.91%	482	1.50%

Fuente: Censo de Población y Vivienda 2015.

### ***Tamaño de la localidad***

Considerando el Censo de Población y Vivienda 2015, el municipio cuenta con una población de 366,321 habitantes. Del total de habitantes, 196,855 son mujeres y 169,466 son hombres. (Véase en la **Tabla 3.4**).

**Tabla 3.4** Tamaño de la localidad de Cuernavaca.

<b>Población total de Cuernavaca</b>	<b>Hombres</b>	<b>Mujeres</b>	<b>Porcentaje de 0 a 14 años</b>	<b>Porcentaje 15 a 29 años</b>	<b>Porcentaje 60 años y más</b>
366,321	169,466	196,855	21.3%	25%	14.5%

Fuente: Censo de Población y Vivienda 2015.

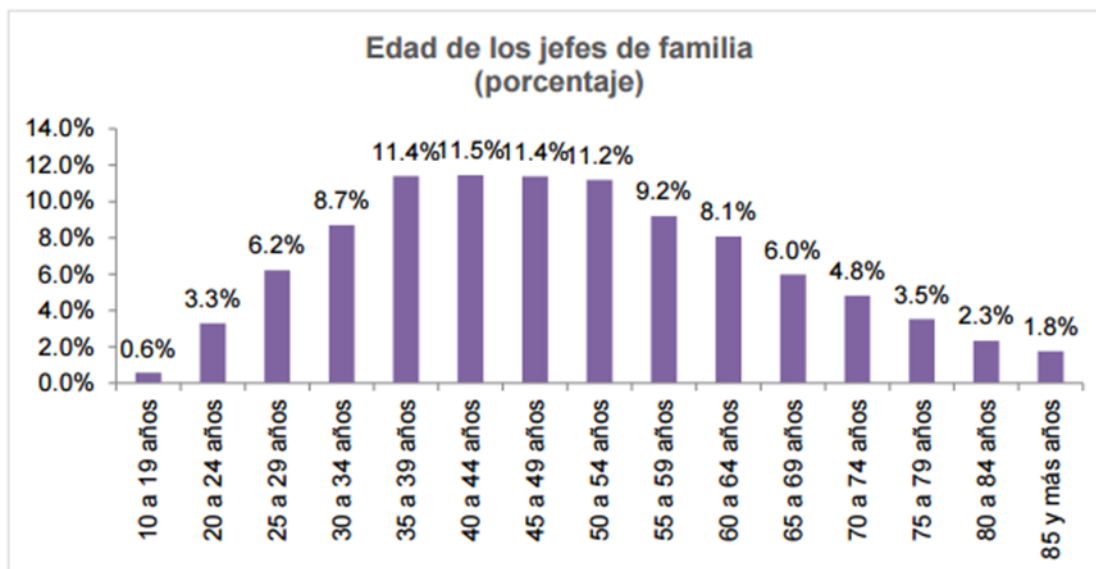
### ***Nivel de educación***

Por otra parte, es importante señalar que el 5% de los jefes de familia no cuentan con escolaridad alguna, 44% tienen educación básica, 18% educación media y 32% educación superior, [Censo de Población y Vivienda, 2015].

### ***Sexo del jefe del hogar***

De acuerdo al Censo Nacional de Población y Vivienda, en 2010 existían en el municipio de Cuernavaca 98,100 hogares, de los cuales 31% tenían jefatura femenina y 69% jefatura masculina, [INEGI, 2010].

Por otra parte, la edad de los jefes de familia oscila, en su mayoría, de entre los 30 y 54 años, sin embargo, el porcentaje de hogares con jefes de familia de entre 20 y 29 años representa 9.5%. El porcentaje de jefes de familia de 19 años o menos es del 0.6%. (Véase en la **Figura 3.6**).



**Figura 3.6** Edad de jefes de familia.

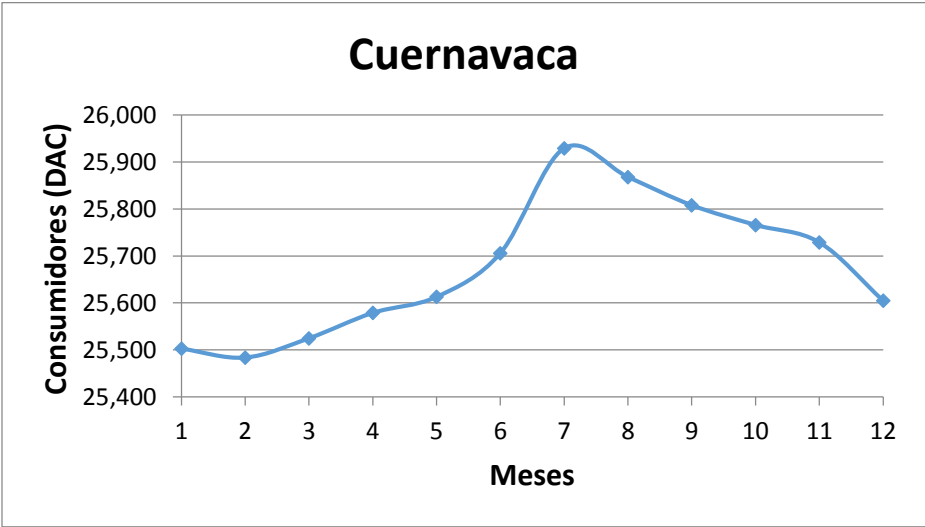
**Fuente:** Secretaría de Hacienda. Dirección General de Información Estratégica. Con datos Marco Geoestadístico 2010, del INEGI.

### ***Tamaño de la vivienda***

Por otra parte, para el año 2010 se registraron 102,961 viviendas particulares habitadas, teniendo un promedio de habitantes por vivienda de 3.6 personas. Cabe mencionar que el municipio de Cuernavaca tiene 22 % de las viviendas particulares del estado de Morelos.

Las viviendas particulares se clasifican en: casa independiente, departamento en edificio, viviendas en vecindad, viviendas en cuarto de azotea, local no construido para habitación, vivienda móvil, refugio y no especificado. De acuerdo a esta clasificación, 82% son casa independiente, 8% departamento en edificio, 4% vivienda en vecindad y 6% otros. La mayor parte de las viviendas particulares son casas independientes. En el rubro de Otros se contemplan las viviendas en azotea (0.08%), local no construido para habitación (0.08%) Vivienda móvil (0.004%), Refugio (0.01%) y No especificado (5.6%). En lo que se refiere a los servicios básicos de la vivienda 99.5% cuenta con energía eléctrica, 94.7% con disponibilidad de agua, 98.9% disponen de excusado y 98.7% con drenaje, [Acuerdo SO/AC, 2016].

En la **Gráfica 3.1** se presenta el consumo correspondiente al año 2016 en el sector residencial correspondiente al municipio de Cuernavaca.



**Gráfica 3.1** Consumidores con tarifa DAC, 2016.

**Fuente:** Comisión federal de electricidad (CFE).

### Jiutepec



**Figura 3.7** Municipio de Jiutepec.

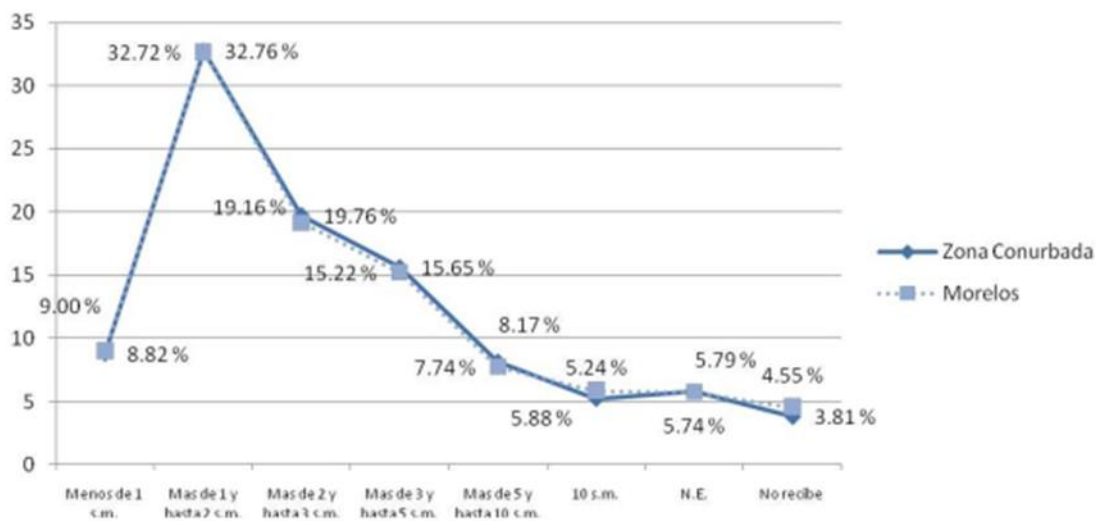
## Nivel de ingreso

Se observa que en el municipio de Jiutepec un 8.58% de personas obtienen más de 5 y hasta 10 salarios mínimos, y un 3.63% de personas obtienen más de 10 salarios mínimos. (Véase en la **Tabla 3.5**).

**Tabla 3.5** Nivel de ingreso del municipio de Jiutepec.

Municipio	Población ocupada	Población con menos de 1 s.m	Menos de 1 s.m	Población con más de 1 y hasta 2 s.m	Más de 1 y hasta 2 s.m	Población con más de 5 y hasta 10 s.m	Más de 5 y hasta 10 s.m	Población con más de 10 s.m	Más de 10 s.m
Cuernavaca	136491	10762	7.89%	39287	28.71%	13779	10.10%	10316	7.56%
Emiliano Zapata	19962	1862	9.33%	7873	39.44%	880	4.41%	745	3.73%
<b>Jiutepec</b>	<b>64414</b>	<b>5022</b>	<b>7.80%</b>	<b>21210</b>	<b>32.93%</b>	<b>5527</b>	<b>8.58%</b>	<b>2339</b>	<b>3.63%</b>
Temixco	32236	3958	12.28%	12999	40.32%	1262	3.91%	482	1.50%

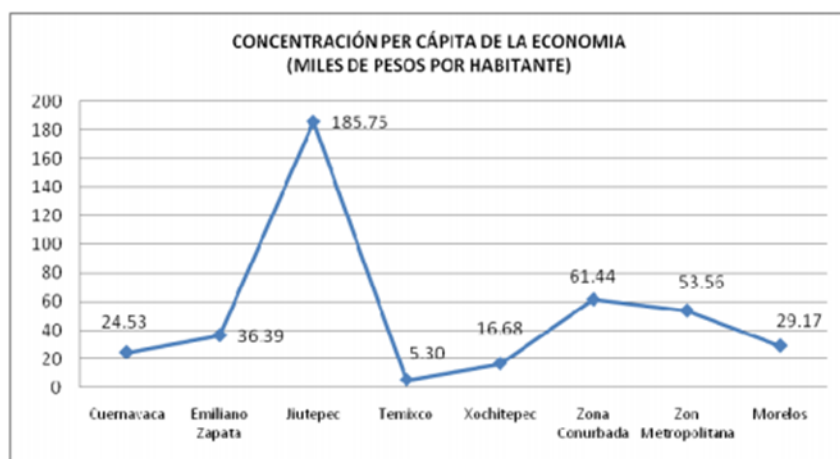
Fuente: Censo de Población y Vivienda 2015.



**Gráfica 3.2** Niveles de ingreso

Fuente: Secretaría de Hacienda. Dirección General de Información Estratégica. Con datos marco geo estadístico 2010, del INEGI.

De la zona conurbada de Cuernavaca, solo Jiutepec está catalogado con un rango de concentración per cápita muy alto, al presentar una concentración de la economía por habitante de 185.75 (miles de pesos), situación que se explica por la dinámica industrial elevada dentro del municipio, destacando que el valor más alto de las producciones fue el de la industria manufacturera, debido a la actividad que existe de este tipo en el municipio. El promedio de la concentración per cápita en el Estado de Morelos se encuentra significativamente por debajo en comparación con el mostrado en la zona conurbada de Cuernavaca y la zona metropolitana. (Véase en la **Gráfica 3.3**).



**Gráfica 3.3** Concentración per cápita de la economía (Miles de pesos por habitante)

Fuente: Secretaría de Hacienda. Dirección General de Información Estratégica. Con datos Marco Geo estadístico 2010, del INEGI.

### ***Tamaño de la localidad***

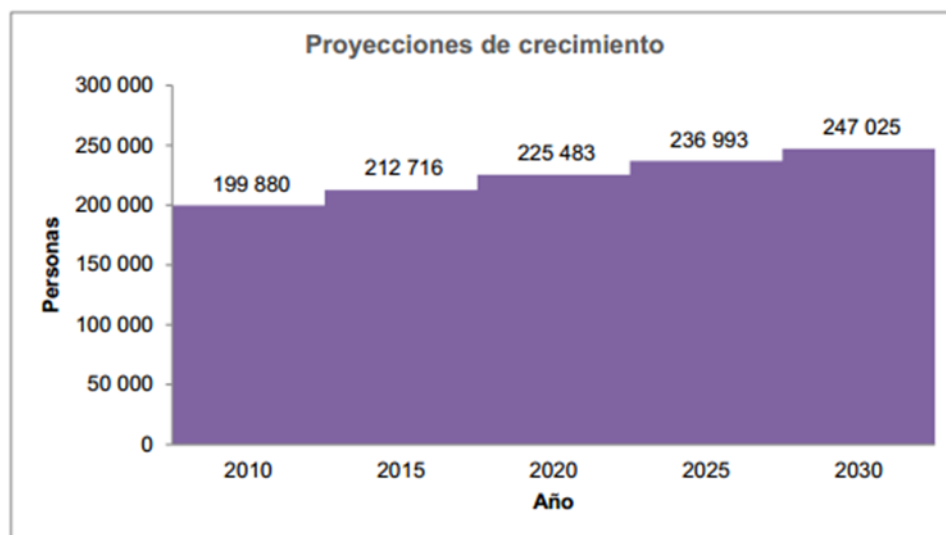
El municipio cuenta con una población de 214,137 habitantes. Del total de habitantes, 111,236 son mujeres y 102,901 son hombres.

De acuerdo a las proyecciones del Consejo Nacional de Población (CONAPO), para el año 2030 Jiutepec tendrá 247,025 habitantes, de los cuales el 48% son hombres y el 52% mujeres. De 2010 a 2030 la población habrá aumentado en un 24%, siendo el promedio quinquenal de incremento de 5%. (Véase en la **Tabla 3.6**).

**Tabla 3.6** Tamaño de la localidad de Jiutepec.

<b>Población total de Jiutepec</b>	<b>Hombres</b>	<b>Mujeres</b>	<b>Porcentaje 0 a 14 años</b>	<b>Porcentaje 15 a 29 años</b>	<b>Porcentaje 60 años y más</b>
214,137	102,901	111,236	25%	26.3%	10.6%

**Fuente:** Censo de Población y Vivienda 2015.



**Gráfica 3.4** Proyecciones de crecimiento

**Fuente:** Secretaría de Hacienda. Dirección General de Información Estratégica. Con datos del Censo Nacional de Población y Vivienda 2010, INEGI.

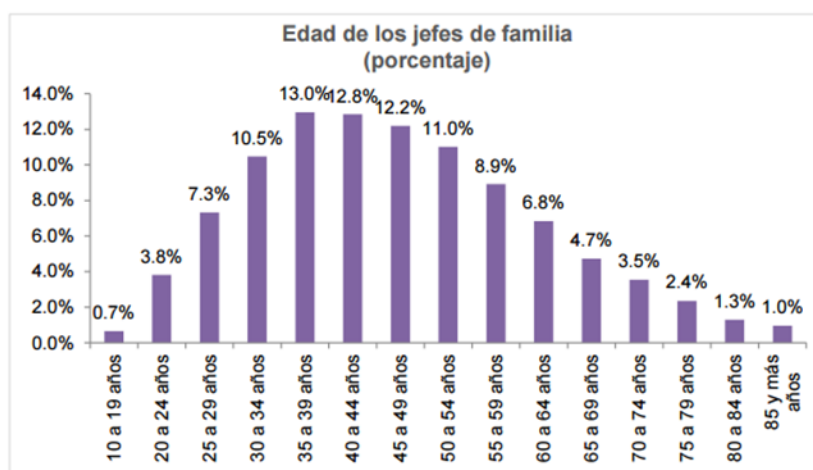
### ***Nivel de educación***

Por otra parte, es importante señalar que 7% de los jefes de familia no cuentan con escolaridad alguna, 53% tienen educación básica, 20% educación media y 20% educación superior.

### ***Sexo del jefe del hogar***

De acuerdo al Censo Nacional de Población y Vivienda, en 2010 existían en el municipio de Jiutepec 51,885 hogares, de los cuales 27% tenían jefatura femenina y 73% jefatura masculina.

Por otra parte, la edad de los jefes de familia se encuentra, en su mayoría, entre los 30 y 54 años, sin embargo, el porcentaje de hogares con jefes de familia de entre 20 y 29 años representa 11.1%. El porcentaje de jefes de familia de 19 años o menos es del 0.7%. (Véase en la **Gráfica 3.5**).



**Gráfica 3.5** Edad de los jefes de familia (porcentaje)

**Fuente:** Secretaría de Hacienda. Dirección General de Información Estratégica. Con datos del Censo Nacional de Población y Vivienda 2010, INEGI.

### ***Tamaño de la vivienda***

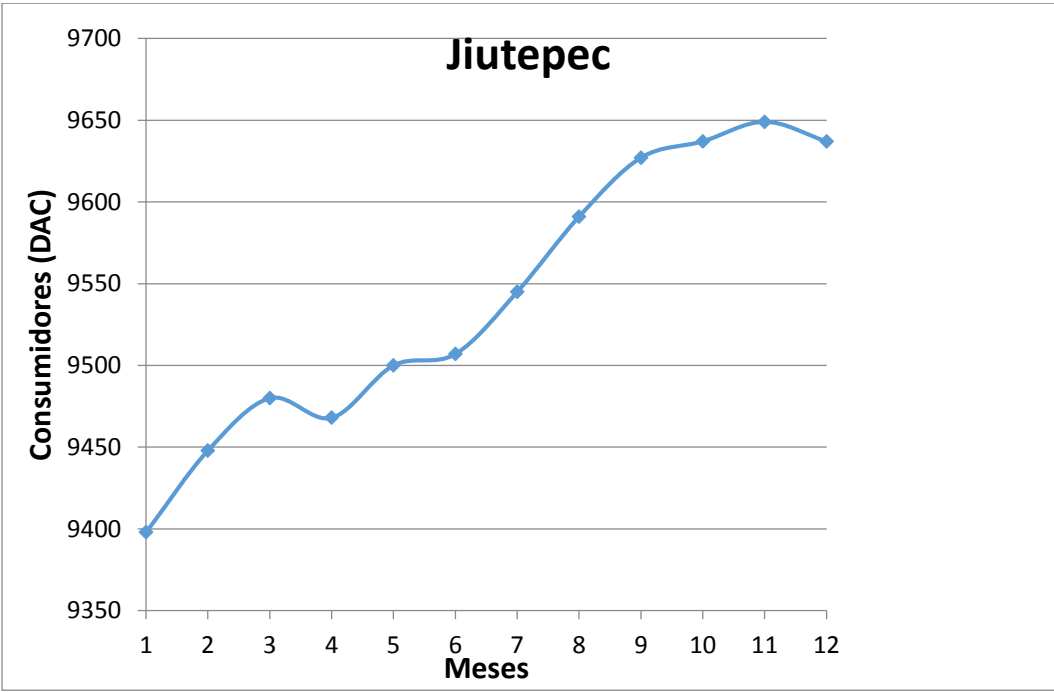
Por otra parte, para dicho año se registraron 52,403 viviendas particulares habitadas, teniendo un promedio de habitantes por vivienda 3.8 personas. Cabe mencionar que el municipio de Jiutepec tiene 11% de las viviendas particulares del estado de Morelos.

Las viviendas particulares se clasifican en al menos siete secciones, como; casa independiente, departamento en edificio, viviendas en vecindad, viviendas en cuarto de azotea, local no construido para habitación, vivienda móvil, refugio y no especificado. De acuerdo a esta clasificación, 86% son casa independiente, 9.64% departamento en edificio,

2.38% vivienda en vecindad y 1.98% otros. La mayor parte de las viviendas particulares son casas independientes. En el rubro de Otros se contemplan las viviendas en azotea (0.02%), local no construido para habitación (0.11%) Vivienda móvil (0.27%), Refugio (0%) y No especificado (1.67%), [Acuerdo SO/AC, 2016].

En lo que se refiere a los servicios básicos de la vivienda 99.3% cuenta con energía eléctrica, 93.8% con disponibilidad de agua, 98.7% disponen de excusado y 98.3% con drenaje.

En la **Gráfica 3.6** se presenta el consumo correspondiente al año 2016 en el sector residencial correspondiente al municipio de Jiutepec.



**Grafica 3.6** Consumidores con tarifa DAC.

**Fuente:** Comisión Federal de Electricidad (2016).

### 3.5.7 Primer estudio- Estudio de mercado

#### **Mercado Meta**

Para determinar el mercado meta de los sistemas a comercializar se realizó una encuesta como se mencionó al inicio del capítulo. En el estudio se consideró dividir el mercado en grupos de compradores con características similares de la siguiente manera:

**Segmentación Geográfica:** Se analizó únicamente el mercado local para los municipios Cuernavaca y Jiutepec del estado de Morelos.

**Segmentación Demográfica:** Se analizó la cantidad de viviendas que pueden tener acceso a un sistema debido a su nivel de ingresos.

Según el Programa de Ordenación de la Zona Conurbada Intermunicipal 2015, Cuernavaca tiene una población aproximada de 366,321 de los cuales se conforman 86,581 hogares, mientras tanto Jiutepec cuenta con una población aproximada de 214,137 habitantes que conforman 42,792 hogares en este municipio.

La distribución de hogares de acuerdo al nivel de ingreso determina el tipo de vivienda que se necesita de acuerdo a la capacidad de pago del hogar tal y como se muestra en la **Tabla 3.7**.

**Tabla 3.7** Viviendas en Morelos en función del ingreso promedio.

Municipio	Población	Número de hogares	Viviendas que perciben de 3 a 5 v.s.m		Viviendas que perciben hasta 10 v.s.m.		Viviendas que perciben más de 10 v.s.m.	
			%	Total	%	Total	%	Total
Cuernavaca	366,321	86,581	33%	28,572	18%	15,585	15%	12,987
Jiutepec	214,137	42,792	28%	11,981	19%	8,130	9%	3,851

Fuente: Programa de ordenación de la zona conurbada intermunicipal.

El producto que ofrece Biosphäre es dirigido a un mercado con un poder adquisitivo mayor que la familia promedio, esto debido a que el costo de producción e instalación es elevado en comparación con los productos que son de primera necesidad, es por eso que se seleccionó a las familias de Jiutepec y Cuernavaca que cuentan con un ingreso mayor a 5 salarios mínimos

diarios, es decir el 33% de los hogares de Cuernavaca y el 28% de los hogares de Jiutepec, que son 28,572 (Cuernavaca) y 11,981(Jiutepec) hogares.

Por otra parte, para la selección de las preguntas del cuestionario, se consideró el alcance de la información a obtenerse, el orden de las preguntas y criterios como, tasas en los servicios, calidad del servicio y la aceptación de producto. Cabe señalar que se tomaron como muestras las dos ciudades con mayor poder adquisitivo y consumo de energía eléctrica.

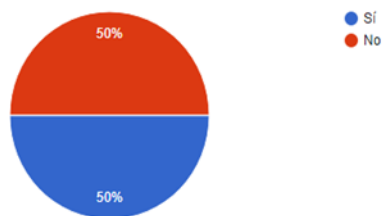
En el cuestionario se utilizaron preguntas de opción múltiple con una sola respuesta, ya que ofrece al entrevistado elegir solo una dependiendo a un rango establecido. El objetivo principal fue conocer los consumos de energía en función de los precios y la aceptación de un sistema para disminuir los gastos de la energía eléctrica.

el formulario aplicado en este estudio fue de 68 encuestas, que forman parte de una muestra significativa, **Anexo A**.

### **Resultado de la encuesta**

Una vez aplicada las 68 encuestas, el estudio arrojó los siguientes datos.

1.- ¿Consideras elevado el monto que pagas por el servicio de luz eléctrica?



**Figura 3.8** Resultado de la encuesta, pregunta #1.

Fuente: Realizado en “Formularios Google”.

2.- ¿Cuánto dinero pagas de luz aproximadamente al mes? (Considerarse que los recibos en Morelos se pagan Bimestralmente).

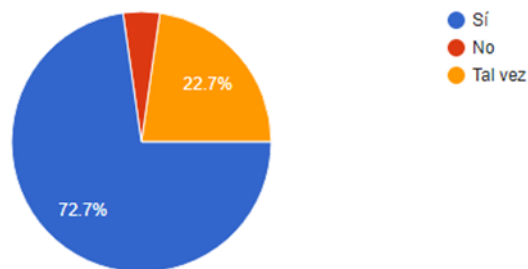


**Figura 3.9** Resultado de la encuesta, pregunta #2.

Fuente: Realizado en “Formularios Google”.

NOTA: Como se puede observar en la gráfica anterior, la categoría de Menos \$100 no se alcanza a percibir debido a que obtuvo un resultado del 0% en las encuestas realizadas.

3.- ¿Invertirías en un dispositivo solar ahorrador de energía?



**Figura 3.10** Resultado de la encuesta, pregunta #3.

Fuente: Realizado en “Formularios Google”.

Analizando los datos de la información obtenida y considerando los resultados de la muestra en función de la población total, se observó que el 72% de nuestra población, es decir, de los

40,553 hogares que tienen una entrada mayor a 5 salarios diarios, 29,199 hogares aproximadamente, estarían dispuestos a comprar un sistema solar ahorrador de energía lo que se considera como nuestros clientes potenciales.

Por otra parte, se clasificaron a los clientes potenciales de acuerdo a la cantidad de energía eléctrica que consumen, esto con el propósito de conocer qué tipo de sistema necesitarían y así calcular el total de las ventas de cada uno de los sistemas, quedando de la siguiente manera: (Véase en la **Tabla 3.8**).

**Tabla 3.8** Análisis de la demanda de los sistemas solares.

<b>Población total</b>	<b>Equipo 1</b>	<b>%</b>	<b>Equipo 2</b>	<b>%</b>	<b>Equipo 3</b>	<b>%</b>	<b>Total</b>	
29199	0	0	21228	72.7%	7971	27.3%	29199	100%

Fuente: Elaborado con información del estudio de Mercado.

El estudio de mercado arrojó que de nuestro total de clientes potenciales:

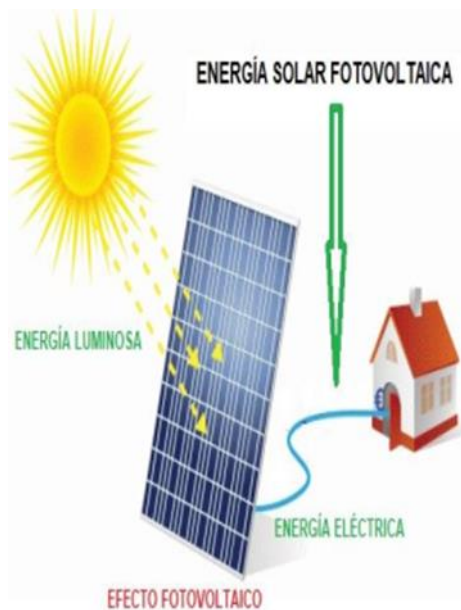
- Ningún hogar de Cuernavaca y Jiutepec compraría el equipo 1 debido a que no satisface su consumo de energía eléctrica.
- Aproximadamente 21,228 hogares adquirirían el equipo 2.
- Finalmente 7,971 personas podrían adquirir el equipo 3.

### 3.6 Análisis técnico

En esta sección se analizaron los sistemas fotovoltaicos, su función, los tipos de sistemas y las especificaciones de cada uno de ellos.

#### 3.6.1 Funcionamiento de un sistema solar fotovoltaico

Para este sistema se considera que la producción de en el fenómeno físico denominado "efecto fotovoltaico", que consiste en convertir la luz solar en energía eléctrica, mediante la unión de celdas fotovoltaicas con diferentes arreglos. (Véase en la **Figura 3.11**)



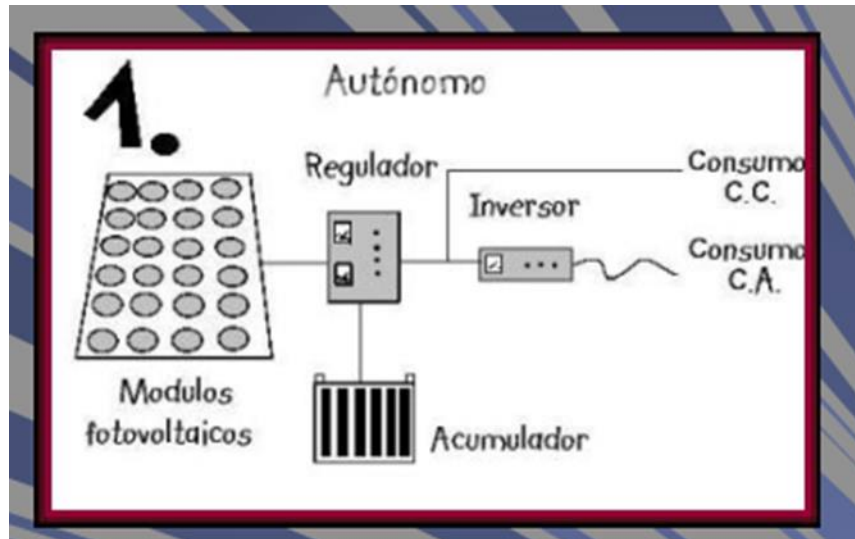
**Figura 3.11** Funcionamiento de un sistema solar fotovoltaico.

Fuente: Área tecnología.

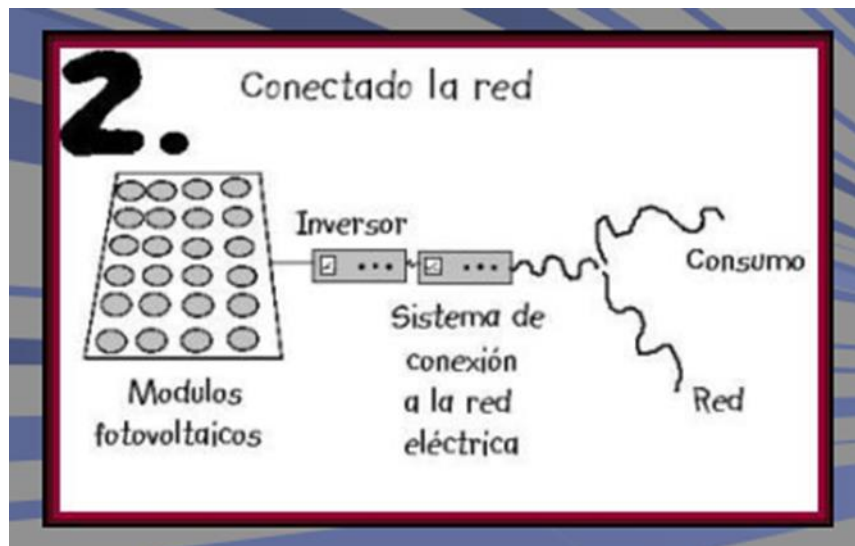
### 3.6.2 Tipos de sistemas fotovoltaicos

A continuación, se muestra una representación de los dos tipos de sistemas fotovoltaicos que maneja la empresa.

- Autónomos o remotos



- Interconectado con la red eléctrica



**Figura 3.12** Tipos de sistemas fotovoltaicos.

Fuente: Synelmex™.

## **Sistemas autónomos**

Actualmente los sistemas fotovoltaicos son conocidos en el mercado, como dispositivos generadores de energía. Estos sistemas estimularon la producción industrial de módulos fotovoltaicos y dio parte a la energía al demostrar que, pese a su costo son la opción más económica en algunas aplicaciones terrestres.

Algunas aplicaciones en sistemas fotovoltaicos autónomos, son; la electrificación rural, estaciones repetidoras, bombeo rural, protección catódica, telecomunicaciones y medición remota, etc.

## **Sistema interconectado a la red**

Al hablar de un Sistema Conectado, implica que es un sistema de potencia el cual está conformado por un generador independiente, su carga asociada, y con un número de dispositivos que se distribuyen sobre la red eléctrica.

## **Tipos de sistemas conectados a la red**

- **Estaciones centrales.** - Son plantas de gran capacidad (de 50 kW hasta cientos de MW) operadas por la compañía suministradora. La interconexión con la red siempre es trifásica debido al rango de potencia.
- **Generadores dispersos.** - Son generadores de baja capacidad (1-50 kW) instalados en inmuebles residenciales, comerciales o institucionales.
- **Estaciones de apoyo a la red.** - Son similares a una estación central, su objetivo es proporcionar alivio térmico a subestaciones y líneas de distribución que se encuentren cerca del límite de su capacidad.

Los puntos antes mencionados son con referencia a la empresa Synelmex™.

## **Especificación CFE G0100-04**

### **Interconexión a la red eléctrica de baja tensión de sistemas fotovoltaicos con capacidad hasta 30 kW**

Interconexión a la red eléctrica de baja tensión de SFV con capacidad hasta 30 kW, los cuales pueden estar instalados en viviendas individuales, inmuebles comerciales, escuelas y edificios públicos.

La especificación considera únicamente SFV-IR que utilizan inversores estáticos (estado sólido) para la conversión de corriente directa (CD) a corriente alterna (CA), [CRE, 2012 ].

#### **Normas que aplican en la instalación de este sistema**

- NOM-001-SEDE-2012: Instalaciones Eléctricas (utilización).
- NOM-008-SCFI-2002 Sistema General de Unidades de Medida.
- IEC 61173-1992 Overvoltage Protection for Photovoltaic (PV) Power Generating Systems – Guide.

La conexión eléctrica del SFV-IR se debe realizar en la red de distribución de baja tensión, dependiendo de la tensión de servicio.

Las tensiones de distribución para servicio doméstico de la CFE son:

- 127 V para sistemas monofásicos a 2 hilos.
- 120 V/240 V para sistemas monofásicos a 3 hilos.
- 220 V/127 V para sistemas de 4 hilos.

## Número de fases

El número de fases en la salida del INVERSOR del SFV-IR depende de las características de la carga del usuario y por consecuencia, del servicio que proporcione la CFE al usuario, el cual lo clasifica de acuerdo a la potencia contratada.

- Servicio monofásico a 2 hilos a consumidores no mayores de 5 kW.
- Servicio monofásico a 3 hilos o bifásico a 3 hilos a consumidores entre los 5 kW y 10 kW.
- Servicio trifásico a consumidores mayores de 10 kW.

Con base en dichos criterios se debe emplear:

- Inversor monofásico si la potencia nominal del SFV-IR no excede de 10 kWp.
- Inversor trifásico si la potencia nominal del SFV-IR es superior a 10 kWp.

## 3.7 Análisis financiero

En la siguiente sección se implementaron diferentes técnicas como los estados financieros para diagnosticar la situación y perspectiva de la empresa, con el fin de tomar decisiones adecuadas al ámbito de la misma, así como obtener conclusiones sobre la marcha y evolución futura de la empresa.

A continuación, en el **Tabla 3.9** se describen los productos que comercializará la empresa Biosphäre y su respectiva especificación técnica en cuanto al consumo máximo que pueden tener cada uno de los productos.

El costo total representa una suma del precio del producto más el costo que se generará por la instalación.

En cada sistema se considera un tope máximo de consumo de energía al bimestre, como se puede observar, se cuentan con tres sistemas de interconexión. En el costo final se incluye, la instalación, los dispositivos de conversión de energía, los paneles, la garantía y un primer mantenimiento preventivo.

**Tabla 3.9** Análisis de costos de los sistemas solares de ahorro eléctrico.

Equipo Biosphäre	Precio proveedor	Costo de instalación	Costo total
Sistema 1 (81 KW/h)	\$19,324.00	\$9,000.00	\$28,324.00
Sistema 2 (263 KW/h)	\$52,230.00	\$15,350.00	\$67,580.00
Sistema 3 (490 KW/h)	\$109,200.00	\$24,260.00	\$133,460.00

Fuente: Elaboración propia.

### ***Fijación del Precio***

Para la fijación del precio de los productos se tomó como base el costo total individual de cada uno de los productos a distribuir, considerando el precio al proveedor y los costos de instalación, de esta cifra la empresa Biosphäre espera obtener una Tasa de Rendimiento Esperada Mínima Aceptada (TREMA) de 15% sobre cada uno de los sistemas vendidos. Por lo cual los precios se fijaron como se presenta en el **Anexo A**.

Por otra parte, se elaboró el estado de resultados con una proyección a 5 años como se ve en la **Tabla 3.10**, en él se encuentra contenida la información correspondiente a los gastos en el momento en que se producen y como consecuencia, el beneficio o pérdida que ha generado la empresa en dicho periodo de tiempo para analizar esta información y en base a esto, tomar decisiones de negocio, con referencia al **Anexo A**.

Como ya se mencionó, la empresa Biosphäre ofrece tres sistemas de ahorradores de energía, todos con una vida útil de 25 años. Cabe señalar que todos los sistemas están dirigidos exclusivamente para tarifa DAC, establecida por CFE, los sistemas ofertados se calcularon por arriba de los 501 kw consumidos bimestralmente, es decir en función de los excedentes.

Para el sistema uno puede considerarse un intervalo de excedente de 1 hasta 81 kw, que este sistema queda descartado por que los usuarios no sobrepasan este consumo. En lo que corresponde al equipo dos, se tiene un intervalo de excedente de 82 hasta 263 kw, por qué los usuarios que requieren este sistema deben ser estudiados a partir del historial de CFE, donde se consideran seis meses para cambiar de una tarifa a otra, por lo que el sistema dos bajo la encuesta realizada puede ser vendido siempre y cuando el usuario después de los seis meses se encuentre en tarifa DAC. Finalmente, para el sistema tres se considera un intervalo excedente de 264 hasta 490 kw, donde el mercado de usuarios es menor, pero resulta ser el

más atractivo, lo anterior debido a que en la recolección de recibos se observaron usuarios con consumos mayores a los \$3000.00.

Por otra parte, cada usuario con tarifa DAC, que opte por un sistema dos o tres tendrá un retorno de la inversión de acuerdo al tipo de pago, ya sea que el sistema lo liquiden en una exhibición o sea financiado. La tasa de retorno para el sistema dos considerando un excedente de 200 kw será de aproximadamente 4 años y medio; y para el sistema tres con un excedente de 400 kw será de aproximadamente 6 años y medio.

**Tabla 3.10** Estado de resultados proyectado a 5 años de vida del proyecto.

Concepto/Periodo	Proyectados				
	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
<b>Ingresos por ventas</b>	14,518,911	15,244,856.55	16,007,099.38	16,807,454.35	17,647,827.06
<b>Costos de producción</b>	12,893,760.00	13,538,448.00	14,215,370.40	14,926,138.92	15,672,445.87
<b>Utilidad bruta</b>	1,625,151.00	1,706,408.55	1,791,728.98	1,881,315.43	1,975,381.20
<b>Gastos de administración y ventas</b>	116,400.00	122,220.00	128,331.00	134,747.55	141,484.93
<b>Utilidad de operación</b>	1,508,751.00	1,584,188.55	1,663,397.98	1,746,567.88	1,833,896.27
<b>Reintegros</b>					
<b>Utilidades antes de impuestos</b>	1,508,751.00	1,584,188.55	1,663,397.98	1,746,567.88	1,833,896.27
<b>P.T.U (10%)</b>	150,875.10	158,418.86	166,339.80	174,656.79	183,389.63
<b>ISR (30%)</b>	452,625.30	475,256.57	499,019.39	523,970.36	550,168.88
<b>Utilidad neta</b>	905,250.60	950,513.13	998,038.79	1,047,940.73	1,100,337.76
<b>Egresos totales</b>	13,613,660.40	14,294,343.42	15,009,060.59	15,759,513.62	16,547,489.30

Fuente: Elaboración propia.

Finalmente, la información contenida en la **Tabla 3.11** nos muestra la cantidad de sistemas solares ahorradores de energía eléctrica debe comercializar Biosphäre anualmente para estar en un punto en donde iguale sus costos y gastos, es decir donde no pierde ni gana.

**Tabla 3.11** Punto de equilibrio

Conceptos/Años	
Utilidad bruta	1,625,151.00
Precio unitario	\$ 115,598.00
Costos fijos	\$ 116,400.00
Costos variables	100,520
Punto de equilibrio	7.72
Punto de equilibrio \$	\$ 892,400.00
Punto de equilibrio %	55%

El resultado fue de 7.72 sistemas, que se redondean a 8 debido a que no se pueden vender fracciones de producto, en el momento en que se logren vender 8 sistemas ahorradores al año con un monto de \$892,400.00 se habrá encontrado el punto de equilibrio. Con el punto de equilibrio encontrado se realizó el análisis del flujo de efectivo neto, **Anexo A**.

### 3.8 Focus Group

#### *Segundo estudio*

En este apartado se presenta el estudio a partir de un *Focus Group* que hace referencia a la percepción de los usuarios de servicio doméstico de la CFE en la zona de Cuernavaca o Jiutepec, de los sistemas de energía alterna o renovable. El objetivo principal de este estudio fue validar la demanda o intención de compra, de los usuarios residenciales de CFE, de sistemas de energía alterna o renovable.

La metodología utilizada consistió en un levantamiento de entrevistas profundas, considerando una muestra de 20 personas. Para la selección de los entrevistados se realizó por medio del establecimiento de la condicionante de tener un recibo de CFE cuyo pago sea mayor a los \$1,100 pesos bimestrales. Se recibieron un poco más de 90 recibos, de los cuales únicamente 20 cumplieron la restricción. La entrevista puede consultarse en el **Anexo A**.

Para el Focus Group se consideraron dos perfiles de compradores, el usuario *ahorrador* y el usuario *renovable*. Los usuarios ahorradores son jefes de familia cuya principal preocupación es la economía de la familia. Tienen conocimientos básicos de los Sistemas de Energía

Alternan y por lo regular no tienen aparatos de gran consumo de energía eléctrica o gas y su pago bimestral de CFE no excede los \$2,000 pesos. En lo que corresponde a los usuarios renovables, son familias que tienen conocimientos básicos acerca de los Sistemas de Energía Renovable, hacen referencia a ellos como una **opción de inversión en el corto plazo** y sus hogares cuentan con aire acondicionado o sistemas de calefacción. Su pago bimestral de CFE es mayor a los \$2,000 pesos.

#### *Características de los usuarios*

##### **Ahorradores - perfil socio-demográfico**

Son familias de nivel socio económico C+, hacen un esfuerzo económico para que sus hijos asistan a escuelas privadas. Ocupan posiciones directivas en empresas y pocos tienen sus propios negocios. En el hogar cuentan con lavadora, refrigerador, horno de microondas, televisores, secadora de cabello, plancha y licuadora.

##### **Renovables - perfil socio-demográfico**

Estas familias pertenecen al nivel socio económico más alto (AB), por lo regular vacacionan en playas como Cancún o el extranjero. Son dueños de sus propios negocios. En el hogar cuentan lavadora y secadora de ropa, refrigerador de dos puertas, horno de microondas y horno eléctrico, procesador de alimentos, tostador, licuadora, cafetera, televisores, radios, video juegos, secadora de cabello, plancha, aire acondicionado, alberca o jacuzzi climatizada, sistema de hidroneumático.

Por otra parte, se les preguntó a los entrevistados sobre el tipo de aparatos de consumo eléctrico en sus hogares. Todos los hogares cuentan con refrigerador, lavadora, horno de microondas, licuadora, plancha, secadora de cabello, televisores, focos ahorradores y focos tipo led, pero pocos hogares incluyen secadora de ropa, aire acondicionado, sistema de hidroneumático, horno eléctrico, tostadora, jacuzzi climatizado y focos incandescentes.

En términos generales pudimos corroborar que la mayoría de los entrevistados, cuyo recibo de CFE es mayor a los \$1,000 bimestrales, cuenta con aparatos que demandan mucha energía eléctrica. Llama la atención que son pocos hogares cuentan con aire acondicionado o sistema de calefacción para jacuzzi o alberca, siendo éstos los de mayor consumo de energía eléctrica y gas.

### ***Conciencia de uso de sistemas de energía alterna o renovable (conocimiento de los sistemas)***

Para este punto se les preguntó acerca de los sistemas de energía alternativa o renovable. Todos los entrevistados dijeron conocer el concepto y todos lo asocian con los paneles solares. No hacen distinción a otro tipo de sistema de energía alterna. Este tipo de sistemas de energía alterna o renovable es asociado de forma muy fuerte con el beneficio de “ahorro”, ya que los entrevistados tienen la percepción de que **la instalación de este tipo de equipos ayudará a mejorar la economía del hogar** al reducirse el pago del recibo de CFE y de gas.

El perfil *Renovable* tiene mayor claridad de este tipo de sistemas, ese perfil hace mención a la existencia de diversos tipos de sistemas doméstico e industrial y tiene mayor información sobre las condiciones en algunos estados de la república donde son obligatorios para la construcción de vivienda nueva.

### ***Intención de compra***

Ambos perfiles (*Ahorrador* y *Renovable*) tienen intención de comprar un sistema de energía alterna. Para los *Ahorradores* forma parte de sus metas futuras, ya que la compra de esos “aparatos” les ayudará a tener una mejor economía en su hogar.

Sin embargo, el perfil *Renovable* considera la compra en un corto plazo. Este tipo de familias ya tiene planeado adquirir algún tipo de sistema, hacen referencia a los calentadores solares de agua como su primera compra.

La principal razón de compra es el ahorro para ambos perfiles, sin embargo, el *Renovable* tiene un “poco” de conciencia ecológica, ya que dice comprarlos por “ayudar al planeta”.

### ***Requerimientos a una empresa de servicios de energía alterna***

En los requerimientos, se encuentran los relacionados a los conocimientos especializados en dichas tecnologías. Los perfiles desean que el personal de la empresa pueda resolver todas sus dudas e inclusive hacen referencia a que les den alternativas con base en los consumos que cada hogar tiene, en sus palabras “me darían tranquilidad de saber que estoy contratando con personas que saben lo que me están vendiendo e instalando”.

Otro elemento a considerar es la presentación de los empleados, ya que para los compradores es muy importante que transmitan el dominio de lo que están vendiendo e instalando. Además de las certificaciones de los empleados y la empresa ya que contribuyen a la confianza del comprador.

### ***Factibilidad comercial***

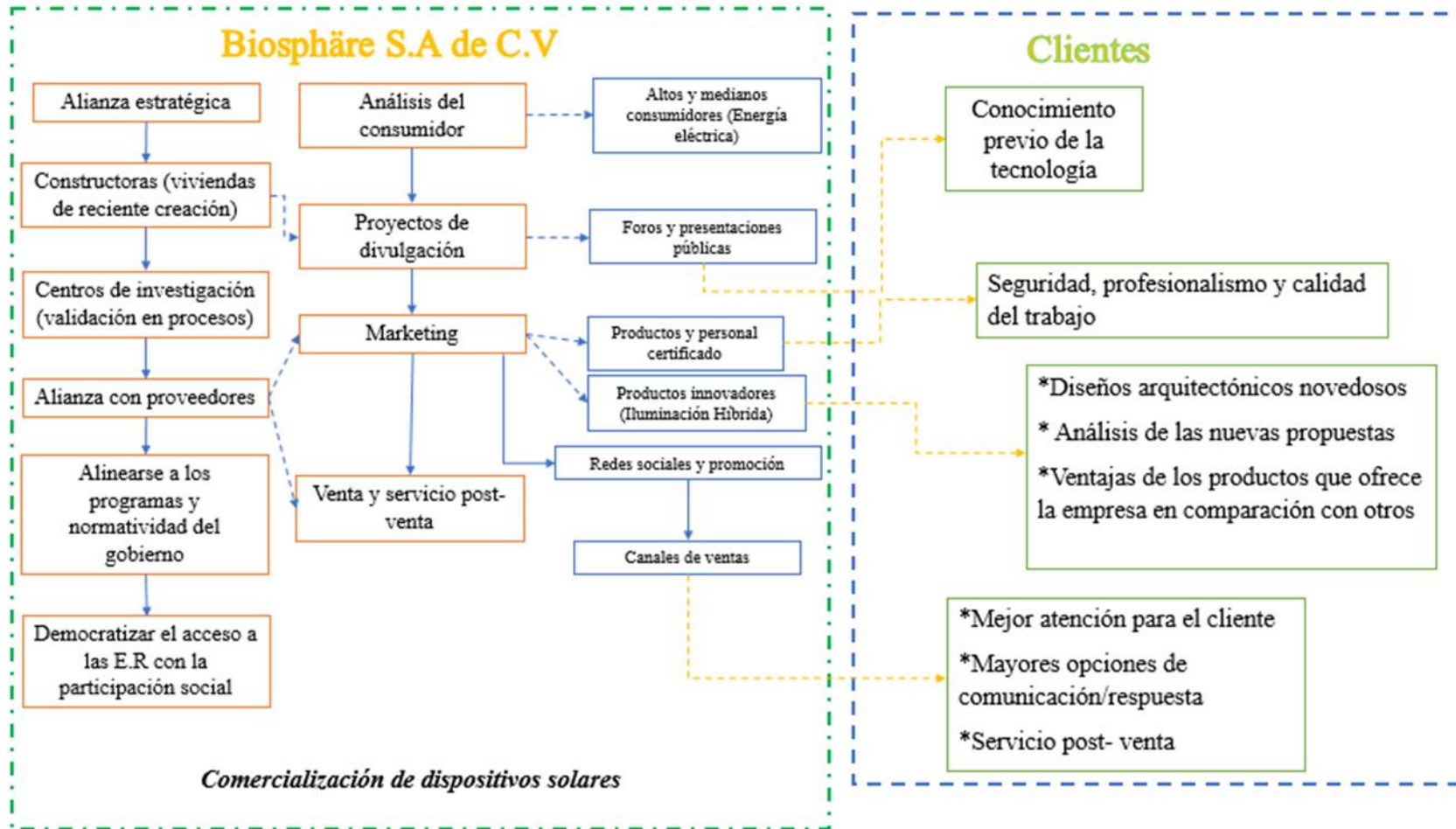
Ambos perfiles coinciden en la intención de comprar algún tipo de sistema de energía alterna, para los *Ahorradores* esta situación requiere de planeación familiar y sería en el largo plazo, mientras que los *Renovables* consideran el corto plazo.

Finalmente, se puede afirmar que existe evidencia de una alta factibilidad comercial de este tipo de sistemas. Considerando la intención de compra de las familias catalogadas como *renovables*, puesto que ya lo tienen contemplado en las compras de corto plazo.

### **3.9 Propuesta de la estrategia de comercialización para dispositivos ahorradores de energía**

Para generar la propuesta de la estrategia, tomamos como base principal tres puntos, que son los factores explicativos de la pobreza energética, el primer estudio basado en encuestas y el segundo estudio a partir del Focus Group.

La siguiente estrategia se presenta de manera conceptual en la que se consideran 10 puntos principales. **Figura 3.13.**



**Figura 3.13** Propuesta de la estrategia de comercialización para dispositivos ahorradores de energía.

Fuente: Elaboración propia.

### 3.10 Conclusiones

- El principal objetivo de esta investigación consistió en proporcionar a los propietarios de la empresa Biosphäre S.A de C.V elementos teóricos, conceptuales y metodológicos para el diseño d una estrategia para posicionamiento en el mercado del estado de Morelos, especialmente en la ciudad de Jiutepec y Cuernavaca.
- La estrategia propuesta en esta investigación, contienen elementos claves como las alianzas estratégicas, análisis del consumidor, canales de distribución y venta y finalmente las normatividades a la que deben apegarse.
- En este trabajo se consideró como indicadores de medición, la innovación, calidad en el servicio y productos, ventas y eficiencia técnica.
- La estrategia propuesta en este trabajo, permitirá a Biosphäre S.A de C.V tomar las decisiones correctas para introducirse en el mercado, respetando los puntos de dicha estrategia.
- Con la estrategia se pudo observar que, para la introducción de nuevos productos, es necesario la divulgación en el mercado, el manejo de redes sociales y brindar la información de las certificaciones con las que cuenta la empresa.
- En este estudio se pudo observar que, de los 40,553 hogares que tienen una entrada mayor a 5 salarios mínimos diarios, 29,199 hogares aproximadamente, estarían dispuestos a comprar un sistema solar ahorrador de energía del tipo dos y tres.
- A partir del estudio financiero se concluye que, Biosphäre S.A de C.V necesita vender 8 sistemas del tipo dos para mantener su punto de equilibrio y mantenerse de manera confiable en el mercado.
- De acuerdo al focus group, se pudo observar que los clientes exigen a las empresas contar con conocimientos especializados y diferentes certificaciones.
- Se concluye que existe una clara intención de compra de los sistemas ahorradores de energía, ya que los usuarios lo consideran como una inversión de suma importancia para el hogar.
- Se observó que el mercado potencial para la empresa Biosphäre S.A de C.V son los usuarios con tarifa DAC y que tenga excedentes por arriba a los 501 kw.

### 3.11 Recomendaciones para trabajos futuros

- Realizar la puesta en marcha de la estrategia, para la empresa Biosphäre S.A de C.V y tener una comparativa con la evolución de otra empresa de reciente creación en el estado de Morelos.
- Buscar financiamiento de manera gubernamental y del sector privado para incluir al mercado a las empresas de reciente creación.
- Incluir en la estrategia planteada el análisis del sector comercial e industrial como clientes potenciales en el estado de Morelos.

## Bibliografía

- Agencia Internacional de Energía IEA. (2015). Reporte Anual 2015.
- Autren. (s.f). Identificación y selección de oportunidades de negocio con insumos, energía renovable fotovoltaica en México y su proyección hasta el 2020. Recuperado de [https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/58849/INSUMOS\\_DE\\_ENERGIA\\_A\\_RENOVABLE\\_FOTOVOLTAICA\\_Y\\_SU\\_PROYECCION\\_AL\\_2020\\_SEC.pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/58849/INSUMOS_DE_ENERGIA_A_RENOVABLE_FOTOVOLTAICA_Y_SU_PROYECCION_AL_2020_SEC.pdf)
- Bárcena A. (2014). Aprovechamiento de la energía solar fotovoltaica dentro de un proyecto de vivienda sustentable, (Tesis de maestría). UNAM, Ciudad, Universitaria.
- Barney, J.B. (1991). “Firms resources and sustained competitive advantage”, *Journal of Management*17: 99-120.
- Barney, J.B. (2001). “Resource based theories of competitive advantage: A ten year retrospective on the resource based view”, *Journal of Management*27: 643-651.
- Becerril I. (2012). La mayoría de las PyMEs no sobreviven más de dos años. Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). Ciudad de México, México. Recuperado de [http://biblioteca.iiec.unam.mx/index.php?option=com\\_content&task=view&id=15629&Itemid=146](http://biblioteca.iiec.unam.mx/index.php?option=com_content&task=view&id=15629&Itemid=146)
- Beltrán L., Alexandri R., Cafaggi F. (2016). Balance nacional de energía 2015. Secretaria de energía. Primera edición. Recuperado de [https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/248570/Balance\\_Nacional\\_de\\_Energia\\_a\\_2015\\_2.pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/248570/Balance_Nacional_de_Energia_a_2015_2.pdf)
- BNEF. (2014). Bloomberg New Energy Finance PV Market Outlook. Reino Unido: Bloomberg New Energy Finance
- Buen O., Hernández F., Navarrete J. (2016). Análisis de la evolución del consumo eléctrico del sector residencial entre 1982 y 2014 e impactos de ahorro de energía por políticas públicas. CONNUE, Comisión Nacional para el Uso Eficiente de la Energía.
- Carriedo C. (2017). PyMEs mexicanas y su estrategia para 2017. Forbes México. Recuperado de: <https://www.forbes.com.mx/pymes-mexicanas-y-su-estrategia-para-2017/>

- Comisión reguladora de energía. (2017). Certificados de energías limpias. Recuperado de <https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/246668/CELS.pdf>
- Confederación de empresarios de Málaga. (2015). Errores comunes a la hora de desarrollar un plan de marketing. Málaga, España. Recuperado de [http://clubemprendedoresmalaga.es/wp-content/uploads/Errores\\_m%C3%A1s\\_comunes\\_a\\_la\\_hora\\_de\\_realizar\\_un\\_Plan\\_de\\_Marketing.pdf](http://clubemprendedoresmalaga.es/wp-content/uploads/Errores_m%C3%A1s_comunes_a_la_hora_de_realizar_un_Plan_de_Marketing.pdf)
- Consejo Consultivo para las Energías Renovables. (s.f). Plan nacional de desarrollo 2013-2018. Programa especial para el aprovechamiento de energías renovables. Recuperado de <https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/249/PEAER-2014.pdf>
- CRE. (s.f). Modelos de interconexión para pequeña y mediana escala. Recuperado de <http://www.cre.gob.mx/fuentesrenovables/microem.html>
- CRE. (2012). Reglas generales de interconexión al sistema eléctrico nacional para generadores o permisionarios con fuentes de energías renovables o cogeneración eficiente. Recuperado de <http://cre.gob.mx/documento/2195.pdf>
- Domínguez V., (2015). Identificación de parámetros de envolventes mediante pruebas al interior en estado transitorio. (Tesis de maestría). CENIDET-SEP, Cuernavaca, Morelos.
- El mostrador vida. (2017). Energía solar en el mundo agrícola: Creando exportaciones sustentables y rentabilidad empresarial. El mostrador. Recuperado de <http://www.elmostrador.cl/agenda-pais/vida-en-linea/2017/07/27/energia-solar-en-el-mundo-agricola-creando-exportaciones-sustentables-y-rentabilidad-empresarial/>
- EPIA. (2008). Solar Photovoltaic Technology. 10 de enero de 2015, de European Photovoltaic Industry Association. Recuperado de <http://www.epia.org>
- Fernández, J. L., (2017), Cálculo de la radiación solar instantánea en la República Mexicana recuperado de: <https://datosabiertos.unam.mx/IINGEN:RUSI:472>
- Galindo L., (2009). La economía del cambio climático en México: algunas reflexiones. Recuperado de : [https://www.gob.mx/inecc/documentos/2011\\_cgcv\\_la-economia-del-cambio-climatico-en-mexico-algunas-reflexiones](https://www.gob.mx/inecc/documentos/2011_cgcv_la-economia-del-cambio-climatico-en-mexico-algunas-reflexiones)
- García K. (2015). Habrá depreciación acelerada para generación de energía limpia. El economista. Recuperado de <https://www.economista.com.mx/empresas/Habra-depreciacion-acelerada-para-generacion-electrica-limpia-20150525-0122.html>
- INEGI. (2015). Principales resultados de la encuesta intercensal 2015: Morelos. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Recuperado de [https://ceieg.morelos.gob.mx/pdf/Herramientas/INEGI\\_Intercensal\\_2015\\_completo.pdf](https://ceieg.morelos.gob.mx/pdf/Herramientas/INEGI_Intercensal_2015_completo.pdf)

- Kotler, P. y Armstrong, G. (1998). Fundamentos de Mercadotecnia (4ª ed.). México: Prentice Hall.
- ONU, (Organización de las Naciones Unidas). (2015). Convención Marco sobre el Cambio Climático, 21930, 40. Recuperado de <http://unfccc.int/resource/docs/2015/cop21/spa/109s.pdf>
- Lamb, P. (1998), Marketing, p.25, México, Mc Graw hill.
- Lozano W. (2013). Energías Renovables. Unidad de Inteligencia de Negocios. ProMéxico.
- Morales H., (2015). (Tesis de pregrado) Propuesta de diseño de alumbrado público alimentado con energía solar y con estación de carga. Recuperado de: <http://www.ptolomeo.unam.mx:8080/xmlui/bitstream/handle/132.248.52.100/8394/Tesis.pdf?sequence=1>
- Percino J. (2016). Análisis económico de sistemas fotovoltaicos interconectados a la red a media escala. (Tesis de maestría). IER. Cuernavaca, Morelos.
- Peteraf M.A (1993). “The cornerstones of competitive advantage: a resource based view”, Strategic Management Journal,14(3): 179-191.
- Philip y Milton Kotler, (2014). 8 Maneras de crecer. Estrategias de Marketing para desarrollar tu negocio. Lid Editorial.
- Porter, M.E. (1985). “Competitive Advantage”. Cap. 4. New York, Free Press.
- Pozzo E. (2017). Extendieron hasta 5 años el arancel cero a importaciones para energías renovables. El cronista. Recuperado de <https://www.cronista.com/economiapolitica/Extendieron-hasta-5-anos-el-arancel-cero-a-importaciones-para-energias-renovables-20171012-0044.html>
- PROMÉXICO. (2016). Industrias de energías renovables, Prospectiva y oportunidades de negocio en México, Unidad de inteligencia de negocios 2015. Recuperado de <http://www.promexico.gob.mx/documentos/diagnosticos-sectoriales/energias-renovables.pdf>
- Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación. (2018). Programa de fomento a la agricultura 2018. Recuperado de [www.sagarpa.gob.mx](http://www.sagarpa.gob.mx)
- Secretaría de Energía. (2014). Inventario Nacional de Energías Renovables. México: INERE.

- SEMARNAT. (2015). Guía de programas de fomento a la generación de energía con recursos renovables. Recuperado de [https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/47854/Guia\\_de\\_programas\\_de\\_fomento.pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/47854/Guia_de_programas_de_fomento.pdf)
- SEGOB. (s.f). Diagnóstico integral 2016, Cuernavaca Morelos. Recuperado de [https://www.hacienda.morelos.gob.mx/images/docu\\_planeacion/planea\\_estragica/diagnosticos\\_tematicos/Diagnostico\\_Morelos-Cuernavaca.pdf](https://www.hacienda.morelos.gob.mx/images/docu_planeacion/planea_estragica/diagnosticos_tematicos/Diagnostico_Morelos-Cuernavaca.pdf)
- SENER. (2010). Programa Sectorial de Energía.
- Synelmex. (2018). ¿Qué es la eficiencia energética? Recuperado de <http://www.synelmex.com/>
- Valle J., Ortega H. (2012). Prospectiva de energías renovables 2012-2026. Secretaria de energía. Recuperado de [https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/62954/Prospectiva\\_de\\_Energias\\_Renovables\\_2012-2026.pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/62954/Prospectiva_de_Energias_Renovables_2012-2026.pdf)
- Visión Morelos. (2014). Acercan financiamiento en energías renovables a los municipios. Recuperado de <http://morelos.gob.mx/?q=acercan-financiamiento-en-energias-renovables-los-municipios>

## Anexo A. Formulario para el estudio de mercado y tamaño de muestra

La siguiente encuesta se realizó con el propósito de conocer cuántos hogares o jefes de familia del municipio de Cuernavaca y Jiutepec con una capacidad de pago mayor a los 5 salarios mínimos diarios estarían dispuestos a invertir en un sistema solar ahorrador de energía eléctrica (El salario mínimo tomado es el establecido por la Comisión Nacional de los Salarios Mínimos mediante resolución publicada en el Diario Oficial de la Federación del 21 de diciembre de 2017. Vigentes a partir del 1 de enero de 2018. Por lo cual se aplicará únicamente a personas que cumplan con esa característica.

### **Formulario**

1.- ¿Consideras elevado el monto que pagas por el servicio de luz eléctrica?

En esta interrogante se busca que las personas reflexionen sobre el gasto que hacen en el servicio de luz eléctrica, dando la opción a que creen una necesidad de disminuir su gasto considerando que analizaron la cantidad que destinan para este rubro

2.- ¿Cuántas pagas de luz aproximadamente al mes? (Considerarse que los recibos en Morelos se pagan Bimestralmente)

A) 100-500 pesos. B) 500 a 1000 pesos. C) > de 1100 pesos.

Esta pregunta es un filtro para poder clasificar a los posibles clientes en alguno de los tres productos que se comercializaran. Para poder calcular las cifras mostradas en las opciones se generaron las Tablas A.1 y A.2, las cuales se contienen los precios establecidos por la CFE para el 2018 para los diferentes niveles de consumo y calculando cuanto se paga según las características que tienen los productos que comercializará Biosphäre.

**Tabla A.1** Análisis de precios de energía eléctrica en función del consumo (Tarifa ejemplo).

<b>Consumo básico</b>	\$ 0.793	Primeros 75 KW/h
<b>Consumo intermedio</b>	\$ 0.956	Siguientes 65 KW/h
<b>Consumo exedente</b>	\$ 2.802	Adicional a los anteriores KW/h

Fuente: Elaboración propia.

Cabe señalar que la tarifa varía en función de contrato que se tiene, esto únicamente considerando el rubro doméstico. La tabla anterior muestra en forma de ejemplo las tarifas establecidas por CFE, sin embargo, pueden ser modificadas.

**Tabla A.2** Características de los sistemas solares en función al consumo máximo de KW/h.

<b>Productos Biosphäre</b>	<b>KW/h máximos</b>
<b>Paquete A</b>	81
<b>Paquete B</b>	263
<b>Paquete C</b>	490

Fuente: Elaboración propia.

### 3.- ¿Invertirías en un dispositivo solar ahorrador de energía?

Esta última pregunta tiene el propósito de poder cuantificar las personas que podrían ser nuestros clientes potenciales, la interrogante está hecha a manera de concientizar que no es un gasto o un producto que solo producirá una salida en sus finanzas, sino una inversión que producirá un ahorro.

### **Tamaño de la muestra**

Una vez elaborado el formulario, es necesario conocer el “Tamaño de la muestra” es decir, la cantidad de personas mínimas a las que se le tiene que aplicar la encuesta, para que nuestros resultados sean significativos y se consideren certeros.

Se le llama muestra porque solo representa parte del grupo de personas (o población) cuyas opiniones o comportamiento nos interesan. La siguiente información es indispensable para poder obtener el resultado.

**Tamaño de la población:** la cantidad total de personas en el grupo al que se intenta llegar con la encuesta.

**Margen de error:** un porcentaje que describe qué tanto se acerca la respuesta que dio la muestra al “valor real” en la población. Mientras más pequeño es el margen de error, más cerca se está de tener la respuesta correcta dado cierto nivel de confianza.

**Nivel de confianza:** una medida de la seguridad de que la muestra refleja de forma precisa la población, dentro de su margen de error. Los estándares comunes usados son 90 %, 95 % y 99 %.

### Formula del tamaño de la muestra

$$\text{Tamaño de la muestra} = \frac{\frac{z^2 \times p(1-p)}{e^2}}{1 + \left(\frac{z^2 \times p(1-p)}{e^2 N}\right)}$$

### En donde:

*Tamaño de la población = N*

*Margen de error = e (expresado con decimales).*

*Puntuación z = z (numero desviaciones estándar que una proporción dada se aleja de la media dependiendo del nivel de confianza deseado.)*

**Tabla A.3** Nivel de confianza.

Nivel de confianza deseado	Puntuación z
80 %	1.28
85 %	1.44
90 %	1.65
95 %	1.96
99 %	2.58

Fuente: Elaboración propia.

### **Sustituyendo en la formula**

$N = 40,553$  hogares que tienen una entrada mayor a 5 salarios diarios.

$e = 10\%$  (Margen de error)

Puntuación  $z = 1.65$  (Tomando en cuenta un nivel de confianza del 90%)

El resultado de la formula anterior fue de 68, es decir el número de encuestas a aplicar para que el estudio de mercado sea significativo es de 68 encuestas.

## Entrevista Focus group

### Guía del Moderador

Hola buenos días, mi nombre es \_\_\_\_\_, hoy seré su moderador en esta sesión de grupo.

Les recuerdo que no hay preguntas correctas ni incorrectas, todas sus respuestas son de mucho valor para el estudio, en ningún momento se utilizarán sus nombres, así que siéntanse con la libertad de opinar abiertamente.

Muy bien, iniciemos...

Las siguientes preguntas son para conocer el tipo de hogar		
1. ¿Nos podría compartir por favor, el tipo de aparatos electrodomésticos que tienen en casa?		
2. A continuación le pido que seleccione aquellos productos que tenga en casa		
Focos incandescentes	SI	NO
Focos ahorradores de luz	SI	NO
Focos de Led	SI	NO
Aire acondicionado	SI	NO
Jacuzzi climatizado	SI	NO
Hidroneumático	SI	NO
Las siguientes preguntas son para identificar la familiaridad que tienen con los sistemas de energía alternativa o renovable.		
3. ¿Ha escuchado a cerca de los sistemas de energía alternativa o renovable?		
• ¿Cuáles ha escuchado?		
4. ¿Qué sabe acerca de estos sistemas de energía alterna o renovable?		
5. ¿Ha considerado comprar un sistema de energía alternativa o renovable para su hogar?, ¿Por qué?		

6. ¿Cuáles serían los motivos que lo llevarían a comprar un sistema de energía alternativa o renovable?
7. ¿Considera la compra de un sistema de energía alternativa como una inversión o como un gasto?  ¿Por qué?
Para finalizar ahora le preguntaremos sobre lo que espera o exige a una empresa que ofrece servicios de venta, instalación y mantenimiento de sistemas de energía alterna
8. ¿Qué tan importante es para usted el servicio personalizado? ¿Por qué?
9. ¿Qué tan importante es para usted que la empresa tenga certificaciones en sus Servicios? Si es importante. ¿Por qué?
10. En términos generales, usted a ¿qué le da mayor importancia, al precio o a la calidad? ¿Por qué?
11. ¿Qué recomendaciones generales le haría a una nueva empresa que ofrece servicios de venta, instalación y mantenimiento de sistemas de energía alterna?

## Anexo B. Análisis Financiero y Fijación de precio

**Tabla B.1** Análisis de precio al público de los sistemas solares de ahorro eléctrico.

Equipo Biosphäre	Costo total	Precio de venta al público
Sistema 1 (81 KW/h)	\$ 28,324.00	\$ 32,572.60
Sistema 2 (263 KW/h)	\$ 67,580.00	\$ 77,717.00
Sistema 3 (490 KW/h)	\$ 133,460.00	\$ 153,479.00

Fuente: Elaboración propia.

### Análisis financiero

Se registró una inversión inicial de \$130,000 que debe tener la empresa para poder iniciar operaciones, el rubro principal que necesita la empresa es herramienta y equipo para las instalaciones, así como un stock inicial para poder cubrir la demanda, afortunadamente no tienen un precio muy elevado en comparación con la maquinaria que ocupan otro tipo de industrias. Los costos de estos equipos fueron cotizados con empresas que comercializan en México, como se muestra en la **Tabla B.2**.

**Tabla B.2** Presupuesto de inversión.

Conceptos Rubros	Clasificación	Cantidad	Costo unitario	Montos
Herramienta y equipo		1	\$ 50,000.00	\$ 50,000.00
Stock inicial		1	\$ 80,000.00	\$ 80,000.00
<b>Total</b>				<b>\$ 130,000.00</b>

Fuente: Elaboración propia.

El estimado de ventas está dado suponiendo tres ventas semanales de los sistemas solares ahorradores de energía por cualquiera de sus canales de distribución (Redes o Comercializadora). Este número de ventas semanales es resultado de la capacidad de producción que tiene Biosphäre, considerando que la instalación de un sistema en una casa habitación dura alrededor de dos días.

Para el promedio de ventas de cada uno de los sistemas se consideró la información que arrojó el estudio de mercado en donde se establece que, de cada tres ventas realizadas en la semana, dos serán del sistema número 1 y 2, y una para el sistema número 3, esto debido a las necesidades de consumo eléctrico que tiene nuestro mercado, tal como se muestra en la **Tabla B.3**.

**Tabla B.3** Ventas pronosticadas, proyección de servicios y productos.

Proyección ventas	Semanal	Mensual	Año 1	Precio	Costo
<b>Sistema 1</b>	0	0	0	\$ 32,572.60	\$ 28,324.00
<b>Sistema 2</b>	2	8	96	\$ 77,717.00	\$ 67,580.00
<b>Sistema 3</b>	1	4	48	\$153,479.00	\$133,460.00

Fuente: Elaboración propia.

La siguiente tabla es una proyección de las ventas de acuerdo a las diferentes temporadas en que los compradores se vuelven más consumistas, esto debido a las diferentes fechas en donde se presentan más gastos, este tipo de variaciones hace más realista una proyección considerando que no todo el año las ventas se mantendrán igual.

La **Tabla B.4** se elaboró de la siguiente manera:

La temporada Normal corresponden a las ventas calculadas en el Tabla anterior donde se establecen 5 ventas mensuales.

Para la temporada Baja es necesario restar a las ventas normales el 25% que son para los meses; enero, febrero agosto y septiembre que son periodos que vienen de un conjunto de fechas que generan mayor gasto en la población.

En la temporada Alta que corresponde a los meses; mayo, junio julio noviembre y diciembre es necesario incrementar un 15% el resultado, suponiendo que las ventas pueden llegar a crecer en esa temporada debido a ingresos extras del mercado como aguinaldos o recuperaciones de periodos de recesión por una temporada baja.

**Tabla B.4** Proyección de ingresos mensuales.

	Temporada baja 25%		Temporada normal	
Producto/ Servicio	Enero	Febrero	Marzo	Abril
<b>Sistema 1</b>				
<b>Sistema 2</b>	\$466,302.00	\$466,302.00	\$ 621,736.00	\$621,736.00
<b>Sistema 3</b>	\$460,437.00	\$460,437.00	\$ 613,916.00	\$613,916.00

Temporada alta 15%			Temporada baja 25%		Temporada normal	Temporada alta 15%		
Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Total
\$714,996.40	\$714,996.40	\$714,996.40	\$ 466,302.00	\$466,302.00	\$ 621,736.00	\$ 714,996.40	\$714,996.40	\$ 7,305,398.00
\$706,003.40	\$706,003.40	\$706,003.40	\$ 460,437.00	\$460,437.00	\$ 613,916.00	\$ 706,003.40	\$706,003.40	\$ 7,213,513.00

Fuente: Elaboración propia.

Como resultado de generar ingresos por ventas también se produjo un costo de ventas, correspondiente a la cantidad que nos cuesta obtener los sistemas y el costo de su instalación, los costos también van en función de las ventas calculadas por temporalidad, esto los hace “Costos Variables”, la **Tabla B.5** muestra la información de los resultados de multiplicar el costo variable por el número de unidades vendidas.

**Tabla B.5** Proyección de costos variables.

	Temporada baja 25%		Temporada normal	
Producto/ Servicio	Enero	Febrero	Marzo	Abril
<b>Sistema 1</b>				
<b>Sistema 2</b>	\$405,480.00	\$ 405,480.00	\$540,640.00	\$540,640.00
<b>Sistema 3</b>	\$400,380.00	\$ 400,380.00	\$533,840.00	\$533,840.00

Temporada alta 15%			Temporada baja 25%		Temporada normal	Temporada alta 15%		
Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Total
\$ 540,640.00	\$675,800.00	\$ 675,800.00	\$405,480.00	\$405,480.00	\$ 540,640.00	\$675,800.00	\$675,800.00	\$6,487,680.00
\$ 533,840.00	\$667,300.00	\$ 667,300.00	\$400,380.00	\$400,380.00	\$ 533,840.00	\$667,300.00	\$667,300.00	\$6,406,080.00

Fuente: Elaboración propia.

Se generó un registro de los costos fijos que enfrenta Biosphäre para la comercialización del producto, esto corresponde a la renta de un inmueble donde tendrá la función de almacén y los costos de administración en donde se incluye el pago a un contador y una persona encargada en el área administrativa, así como el mantenimiento (Limpieza). Las proyecciones de los costos mensuales se anualizaron considerando para cada año un incremento, después del año uno, se estimó un incremento del 5% correspondiente al promedio de inflación en los últimos años. El total está conformado por la suma de todos los costos variables y fijos como se presenta en la **Tabla B.6**.

**Tabla B.6** Costos totales.

<b>Costos fijos</b>	<b>Año 1</b>	<b>Año 2</b>	<b>Año 3</b>	<b>Año 4</b>	<b>Año 5</b>
<b>Renta</b>	\$ 48,000.00	\$ 50,400.00	\$ 52,920.00	\$ 55,566.00	\$ 58,344.30
<b>Gastos de administración</b>	\$ 68,400.00	\$ 71,820.00	\$ 75,411.00	\$ 79,181.55	\$ 83,140.63
<b>Total</b>	\$ 116,400.00	\$ 122,220.00	\$ 128,331.00	\$ 134,747.55	\$ 141,484.93
<b>Costos variables</b>	<b>Año 1</b>	<b>Año 2</b>	<b>Año 3</b>	<b>Año 4</b>	<b>Año 5</b>
	\$ 12,893,760.00	\$ 13,538,448.00	\$ 14,215,370.40	\$ 14,926,138.92	\$ 15,672,445.87
<b>Total</b>	\$ 12,893,760.00	\$ 13,538,448.00	\$ 14,215,370.40	\$ 14,926,138.92	\$ 15,672,445.87
	<b>Año 1</b>	<b>Año 2</b>	<b>Año 3</b>	<b>Año 4</b>	<b>Año 5</b>
<b>Costos fijos</b>	\$ 116,400.00	\$ 122,220.00	\$ 128,331.00	\$ 134,747.55	\$ 141,484.93
<b>Costos variables</b>	\$ 12,893,760.00	\$ 13,538,448.00	\$ 14,215,370.40	\$ 14,926,138.92	\$ 15,672,445.87
<b>Costos totales</b>	13,010,160	13,660,668	14,343,701.40	15,060,886.47	15,813,930.79

Fuente: Elaboración propia.

Se calcularon los ingresos correspondientes a las entradas según las temporadas en los diferentes meses, pero en el siguiente cuadro se proyectaron las ventas a 5 años teniendo un incremento del 5% a partir del año uno correspondiente a la meta de no permitir tener pérdidas a lo largo del tiempo enfrentando mínimo al promedio de inflación.

**Tabla B.7** Proyección de ingresos anuales.

Proyección de ingresos anuales					
Concepto	Año	Año	Año	Año	Año
	1	2	3	4	5
Sistema 1					
Sistema 2	\$ 7,305,398.00	\$ 7,670,667.90	\$ 8,054,201.30	\$ 8,456,911.36	\$ 8,879,756.93
Sistema 3	\$ 7,213,513.00	\$ 7,574,188.65	\$ 7,952,898.08	\$ 8,350,542.99	\$ 8,768,070.14
<b>Total</b>	<b>\$ 14,518,911.00</b>	<b>\$ 15,244,856.55</b>	<b>\$ 16,007,099.38</b>	<b>\$ 16,807,454.35</b>	<b>\$ 17,647,827.07</b>

Fuente: Elaboración propia.

Una vez teniendo las proyecciones de los ingresos y egresos es necesario ordenarlos dentro de un estado de flujo de efectivo en donde se comprueban los movimientos que tendrá la empresa según las pronosticaciones. Se elaboró siguiendo la formula general para el Flujo de Efectivo.

FE = Entradas – Salidas.

**Tabla B.8** Proyección de flujo de efectivo anualizado.

Proyección de flujo de efectivo anualizado						
Concepto	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
<b>Entradas</b>						
Programa						
Solicitante						
Otros						
Ventas		14,518,911.00	15,244,856.55	16,007,099.38	16,807,454.35	17,647,827.06
Otros ingresos						
<b>Total de entradas</b>		14,518,911.00	15,244,856.55	16,007,099.38	16,807,454.35	17,647,827.06
<b>Salidas</b>						
<b>Inversiones</b>						
Fija	130,000.00					
Costos de producción, administración y ventas		13,010,160.00	13,660,668.00	14,343,701.40	15,060,886.47	15,813,930.79
ISR		452,625.30	475,256.57	499,019.39	523,970.36	550,168.88
PTU		150,875.10	158,418.86	166,339.80	174,656.79	183,389.63
<b>Total de salidas</b>	<b>130,000.00</b>	<b>13,613,660.40</b>	<b>14,294,343.42</b>	<b>15,009,060.59</b>	<b>15,759,513.62</b>	<b>16,547,489.30</b>
<b>Flujo N.E.</b>	<b>-130,000.00</b>	<b>905,250.60</b>	<b>950,513.13</b>	<b>998,038.79</b>	<b>1,047,940.73</b>	<b>1,100,337.76</b>

Fuente: Elaboración propia.

El Estado de resultados está conformado por la siguiente formula:

Ventas Netas menos Costo de Ventas = Utilidad bruta

Utilidad Bruta menos Gastos de Administración = Utilidad de Operación

Utilidad de Operación menos impuestos = Utilidad Neta.

Para la creación de este estado financiero se consideró un P.T.U (Participación de los trabajadores en las Utilidades) del 10% de acuerdo con el artículo 16 de la ley federal del trabajo.

El ISR (Impuesto Sobre la Renta) se consideró en 30% tal como lo establece el Servicio de Administración Tributaria (SAT).

El resultado es positivo, esto se debe que el precio fijado en el estudio de mercado fue correctamente calculado al buscar sobrepasar los costos unitarios y tener un mercado dispuesto a pagarlo. Cabe mencionar que los costos fijos son bastante bajos, esto debido a que la comercialización de estos productos no implica materia prima, solo el uso de un lugar físico para almacenar los productos.

### **Punto de equilibrio y flujo de efectivo neto**

Para encontrar el punto de equilibrio se llevó a cabo la siguiente formula:

$PE = \text{Costos Fijos Totales} / (\text{Precio Unitario} - \text{Costo Variable Unitario})$

Una vez encontrado el punto de equilibrio en ventas es necesario comprobar la factibilidad de la inversión con indicadores completamente financieros y para ellos es necesario plasmar un flujo de efectivo de acuerdo a las entradas salidas y resaltar las inversiones. En el caso de Biosphäre para este producto tuvo una inversión inicial de \$130,000 la cual no fue diferida, esto debido a que se podía llegar a cubrir en el primer periodo de venta tal como se muestra en la **Tabla B.9**.

**Tabla B.9** Flujo de efectivo neto.

Indicadores financieros								
Flujo neto de efectivo								
Año de operación	Ingresos totales	Inversiones para el proyecto			Valor de rescate		Flujo neto de efect.	
		Egresos totales	Fija	Diferida	Cap. De trab.	Valor residual		Recup. De cap. De trab.
0			130,000.00					-\$ 130,000.00
1	14,518,911.00	13,613,660.40						\$ 905,250.60
2	15,244,856.55	14,294,343.42						\$ 950,513.13
3	16,007,099.38	15,009,060.59						\$ 998,038.79
4	16,807,454.35	15,759,513.62						\$ 1,047,940.73
5	17,647,827.06	16,547,489.30						\$ 1,100,337.76

Fuente: Elaboración propia.

## VAN

Se fijó una tasa del 10% para actualizar los valores de los flujos futuros de efectivo y así descontarlos a la tasa anteriormente fijada así comprobaremos si el VAN del proyecto de inversión analizado es positivo (mayor que cero) nos indicará que el proyecto generará riqueza para la empresa más allá del retorno del capital invertido en el proyecto y financiado totalmente con fondos ajenos.

Como se puede observar el resultado es **\$3,627,325.24** y este es mayor que cero, lo que nos indica que el proyecto se acepta, porque se considera que es factible, y analizando a profundidad el resultado es una cifra atractiva para el inversionista, sabiendo que incluso se encuentra descontado a valor presente.

## TIR

En la resolución de este problema se calculó la TIR usando la herramienta “TIR” que brinda Excel dándonos un resultado de **701.32%** lo cual demuestra la rentabilidad del proyecto sabiendo que la tasa de retorno (TIR) es mucho mayor que cualquiera ofrecida en la banca comercial.

## Relación Costo – Beneficio (B/C)

Se comparó de forma directa los beneficios obtenidos en función de los costos, para su cálculo, se dividió la suma de los beneficios descontados traídos al presente, sobre la suma de los costos también descontados, y nos arrojó un resultado de **1.06** lo que significa que se está esperando 1.06 pesos en beneficio por cada peso en los costos.

**Tabla B.10** VAN, R B/C y TIR con una tasa de descuento del 10%.

Cálculo del VAN, R B/C y TIR, con una tasa de descuento del 10%						
Año de operación	Costos totales	Beneficios totales	Factor de actualización 10%	Costos actualizado	Beneficios actualizados	Flujo neto de efectivo act.
0	\$ 130,000.00	0	1.000	\$ 130,000.00	\$ -	-\$ 130,000.00
1	\$ 13,613,660.00	\$ 14,518,911.00	0.909	\$ 12,376,054.91	\$ 13,199,010.00	\$ 822,955.09
2	\$ 14,294,343.00	\$ 15,244,857.00	0.826	\$ 11,813,506.96	\$ 12,599,055.00	\$ 785,548.04
3	\$ 15,009,061.00	\$ 16,007,099.00	0.751	\$ 11,276,529.37	\$ 12,026,370.68	\$ 749,841.31
4	\$ 15,759,514.00	\$ 16,807,454.00	0.683	\$ 10,763,959.85	\$ 11,479,717.47	\$ 715,757.62
5	\$ 16,547,489.00	\$ 17,647,827.00	0.621	\$ 10,274,688.95	\$ 10,957,912.13	\$ 683,223.18
<b>Total</b>	<b>\$ 75,354,067.00</b>	<b>\$ 80,226,148.00</b>		<b>\$ 56,634,740.04</b>	<b>\$ 60,262,065.28</b>	<b>\$ 3,627,325.24</b>

Fuente: Elaboración propia.

**Los indicadores financieros que arroja el proyecto son:**

**VAN**= 3,627,325.24 Se acepta

**TIR** = 701.32% Se acepta

**B/C** = 1.06 Se acepta