

**GENERACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA EN EL DEPARTAMENTO DEL CHOCÓ
POR MEDIO DE ENERGÍAS LIMPIAS**

MISIÓN ACADÉMICA 2020

Natalia Álvarez Pinzón

Diana Catalina Romero Paz

Dirigido por: Arq. Mónica Patricia Heredia Campo

Universidad Santo Tomás

Facultad de Ingeniería Civil

Bogotá D.C.

2021

TABLA DE CONTENIDO

1. RESUMEN	3
1. ABSTRACT	4
2. INTRODUCCIÓN	5
3. MODELO DE NEGOCIO	6
3.1. IDENTIFICACIÓN Y ANÁLISIS DE LOS CLIENTES	6
3.1.1. Identificación de tendencias globales del mercado y de demandas actuales de los mercados	6
3.1.2. Matriz de clasificación de clientes	8
3.1.3. Mapa de empatía	11
3.1.4. Mapa de experiencia	12
3.1.5. Modelo KANO	13
3.2. DESCRIPCIÓN DEL MODELO	16
3.2.1. ¿A qué segmento de clientes se enfoca?	17
3.2.2. ¿Cuál es la propuesta de valor? ¿Qué problema ayuda a solucionar a sus clientes?	18
3.2.3. ¿Cuál va a ser el medio por el que va a hacer llegar su propuesta de valor a su segmento de clientes objetivo?	18
3.2.4. ¿Cuál va a ser su relación con los clientes ¿Dónde empieza y dónde acaba esta relación?	19
3.2.5. ¿Qué necesita para llevar a cabo la actividad de su empresa?	19
3.2.6. ¿Cuáles son las actividades nucleares para la empresa?	20
3.2.7. ¿Cuáles son los agentes con los que necesita trabajar para hacer posible el funcionamiento del modelo de negocio?	20
3.2.8. ¿Cuáles son los costes de todo este modelo de negocio?	21
3.2.9. ¿Cómo va a ganar dinero?	22
4. CONCLUSIONES	25
5. REFERENCIAS	27

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Pentágono de impulsores y demandas de la innovación

Figura 2. Matriz de clasificación de clientes

Figura 3. Mapa de empatía

Figura 4. Mapa de experiencia

Figura 5. Diagrama KANO expectativas 1 y 2

Figura 6. Diagrama KANO expectativas 3 y 4

Figura 7. Diagrama KANO expectativas 5 y 6

Figura 8. Diagrama KANO expectativas 7 y 8

Figura 9. Diagrama KANO expectativas 9 y 10

Figura 10. Canvas modelo de negocio

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Criterios para generar energía solar en Colombia

Tabla 2. Costes fijos

Tabla 3. Costes variables

Tabla 4. Transporte de equipos

Tabla 5. Ingresos mensuales

Tabla 6. Ganancias inversores

RESUMEN

El presente documento es el resultado de la aplicación de los conocimientos adquiridos en la misión académica 2020 en un curso de innovación dirigido por la Universitat Politècnica de Valencia. En este trabajo se presenta un modelo de negocio aplicando las herramientas adquiridas en el curso, el cual se enfoca en la utilización de energías limpias para el suministro de electricidad a personas de bajos recursos en el Departamento del Chocó quienes carecen de este servicio, ya sea por su estrato económico o porque donde viven no cuentan con cobertura de electricidad. Mediante esta propuesta se pretende implementar energías limpias en el Departamento del Chocó empleando la radiación solar como fuente principal de abastecimiento; En la actualidad esta zona específica no tiene cobertura de energía permanente, lo cual afecta de gran manera la calidad de vida de sus habitantes debido a que sin este recurso al departamento se le dificulta tener un crecimiento económico y social. Es por ello que este modelo de negocio se enfoca en instalar un panel solar con vida útil de aproximadamente 30 años en cada vivienda para así brindarles el servicio de energía mensual que cubra las necesidades básicas de la comunidad, lo cual es más rentable para ellos y favorable para el medio ambiente.

Las herramientas que se usaron para planificar el modelo de negocio son: Análisis de las demandas y los impulsores de innovación, allí se definen a criterio propio las tendencias globales del momento para que la idea de innovación supla una necesidad o apoye una de estas tendencias desarrollando así las siguientes herramientas como la matriz de clientes, mapa de empatía, mapa de experiencia, diagrama Kano para finalmente concluir con el modelo de negocio (EMOI) y evaluar los resultados de la innovación.

ABSTRACT

This document is the result of the application of the knowledge acquired in the academic mission 2020 in an innovation course taught by the Polytechnic University of Valencia. In this work a business model is presented applying the tools acquired in the course, which focuses on the use of clean energies to supply electricity to low-income people in the Department of Chocó who lack this service, either because of their economic stratum or because where they live they do not have electricity coverage. Through this proposal it is intended to implement clean energies in the Department of Chocó using solar radiation as the main source of supply; At present, this specific area does not have permanent energy coverage, which greatly affects the quality of life of its inhabitants because without this resource it is difficult for the department to have economic and social growth. That is why this business model focuses on installing a solar panel with a useful life of approximately 30 years in each home in order to provide them with the monthly energy service that covers the basic needs of the community, which is more profitable for them and environment friendly.

The tools used to plan the business model are: Analysis of the demands and drivers of innovation, there they define their own criteria for the global trends of the moment so that using the idea of innovation meets a need or supports one of these trends by developing thus the following tools such as the customer matrix, empathy map, experience map, Kano diagram to finally conclude with the business model (EMOI) and evaluate the results of the innovation.

INTRODUCCIÓN

El proyecto va dirigido para las poblaciones en zonas apartadas donde no se tiene interconexión eléctrica y existen usuarios vulnerables necesitando el servicio de energía, y llevan décadas esperando alguna solución factible para sus comunidades, aunque en Colombia existen algunos Departamentos sin el servicio, se tomará como población objetivo los habitantes del Chocó debido a que según el DANE tiene un índice de pobreza del 58,7% a nivel nacional y es uno de los Departamentos más vulnerables con la llegada del Covid-19 ya que para estas personas quedarse en casa representa no llevar un ingreso familiar a su hogar y suspender clases de los menores que vivan allí puesto que no tienen la posibilidad de acceder a clases virtuales.

Para la ubicación del proyecto es importante mencionar que los municipios con mayor índice de radiación solar en el Chocó son: Acandí, Bagadó, Carmen de Atrato, Litoral del San Juan, Medio San Juan, Tadó, Río Iró, Riosucio, San José del Palmar, Sipí y Nóvita, es por ello que se va a comenzar instalando el servicio a estos municipios.

Además, el ICEE (Índice de cobertura de energía eléctrica) promedio de los Departamentos en Colombia es de 96,53% estando el Chocó por debajo de ese porcentaje con una cobertura de 84,02% y es por esta razón que la meta del proyecto es igualar o acercarse a dicho porcentaje promedio.

Todos los dispositivos como computadores, televisores, neveras, lavadoras y celulares requieren de energía eléctrica para su funcionamiento y actualmente que el mundo se encuentra en una época de pandemia se ha generado teletrabajo, clases virtuales y emprendimientos por internet los cuales se realizan mediante aparatos tecnológicos que necesitan corriente eléctrica,

por ello se plantea un modelo de innovación el cual tiene como objetivo principal ofrecer el servicio de electricidad por medio de energías limpias a personas que no la poseen.

Como afirma Cortés & Londoño (2017) las energías renovables tienen vital importancia en el plan de desarrollo de los países, aunque lo primordial es reducir el efecto invernadero y proteger el planeta, también con su uso se brinda la posibilidad de llevar el servicio de electricidad a comunidades más alejadas de forma accesible y disminuir enfermedades relacionadas a la contaminación.

Para realizar la propuesta de innovación se tiene en cuenta el modelo estudiado desde el Centro de Gestión de la Calidad y el Cambio de la UPV llamado modelo EMOI, que es un modelo de gestión de la innovación para las organizaciones, el cual sirve para convertir las demandas y tendencias (sociales, consumidores, internas a la organización...) en retos reales que creen valor añadido a sus productos o servicios y que éste sea captado como excelente por los grupos de interés.

MODELO DE NEGOCIO

Identificación y análisis de los clientes

El pentágono es la primera herramienta a utilizar para el modelo de negocio, sirve para identificar las demandas y tendencias de innovación para posterior a ello seguir con la aplicación del modelo EMOI.

Figura 1.

PENTÁGONO DE IMPULSORES Y DEMANDAS DE LA INNOVACIÓN. FUENTE PROPIA.



Nota. Para desarrollar el pentágono se utilizó la plantilla ofrecida por la Universitat Politècnica de Valencia. (Gestión de la innovación, UPV)

Las tendencias globales están principalmente enfocadas en la pandemia del Covid-19 y cómo ha afectado en la vida cotidiana de las personas, es decir, hay más uso de tecnología ya que el estudio y el trabajo que normalmente eran presenciales ahora son virtuales, también muchas empresas tuvieron que cerrar definitivamente porque no era permitido seguir trabajando para evitar el contagio entre personas lo cual ocasionó un mayor desempleo, según el DANE el desempleo en el Chocó alcanzó el 17,6% lo cual posicionó al Departamento en el primer puesto de desempleo del país.

Con respecto a las tendencias del consumidor mencionando la situación actual en la que se encuentran las personas, existe una alta demanda en todo lo relacionado a tecnología, plataformas virtuales y productos de salud y limpieza. Las tendencias de la industria están cubriendo esas demandas por lo tanto las compañías han implementado herramientas y tecnologías novedosas para no dejar que el funcionamiento de las organizaciones pare o disminuya.

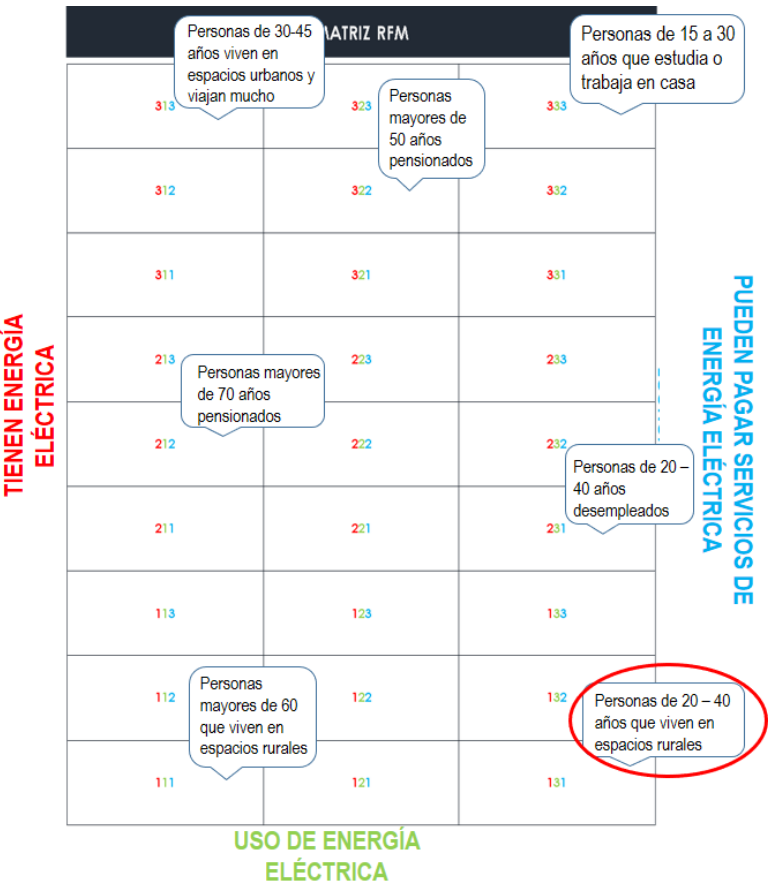
Ahora bien, según los datos del DANE del 2019 el 44% de la población en el Chocó están en una situación de pobreza multidimensional, es decir, que la calidad de vida no cumple con acceso a la educación, la salud, el trabajo, los servicios públicos, una niñez digna o una vivienda. Es por ello que la idea de innovación se basa en la utilización de energías sostenibles para suministrar un servicio de electricidad a este Departamento, lo cual permitirá que tengan acceso a educación virtual y teletrabajo mejorando así su calidad de vida y disminuyendo el porcentaje de pobreza multidimensional.

Matriz de clasificación de clientes

Una vez escogida la demanda de innovación en la que se va a trabajar se identifican las 3 variables que conformarán la matriz para establecer el tipo de cliente que es más apto para la utilización del servicio a ofrecer. Las variables escogidas son: Tener energía eléctrica, uso de energía eléctrica y poder pagar el servicio de energía.

Figura 2.

MATRIZ DE CLASIFICACIÓN DE CLIENTES. FUENTE PROPIA.



Nota. Para desarrollar la matriz RFM se utilizó la plantilla ofrecida por la Universitat Politècnica de Valencia. (Herramientas de la metaplanificación, UPV)

Las variables escogidas para la construcción de la matriz de identificación del tipo de cliente corresponden a:

- 1.** Tienen energía eléctrica: Este criterio permite dividir los tipos de clientes que se pueden llegar a tener, en este caso 1 corresponde a personas que viven en Municipios pequeños donde no tienen energía de luz, 2 personas que viven en el campo con pocas horas de energía y 3 personas que viven en espacios urbanos con asequibilidad permanente a energía.
- 2.** Uso de energía eléctrica: Este criterio permite identificar las personas que más utilizan este servicio en su lugar de vivienda, allí se pueden clasificar las personas que están días completos en sus viviendas y personas que por trabajo viajan y por ende el uso del servicio es mínimo.
- 3.** Pueden pagar servicio de energía: Cómo último criterio y para completar el análisis de matriz de clientes está el enfocado a la parte monetaria ya que hay personas que no tienen modos de pagar un servicio con la empresa Codensa, y por otro lado los que sí están en un estrato económico alto con capacidad de tener ese servicio sin problema alguno.

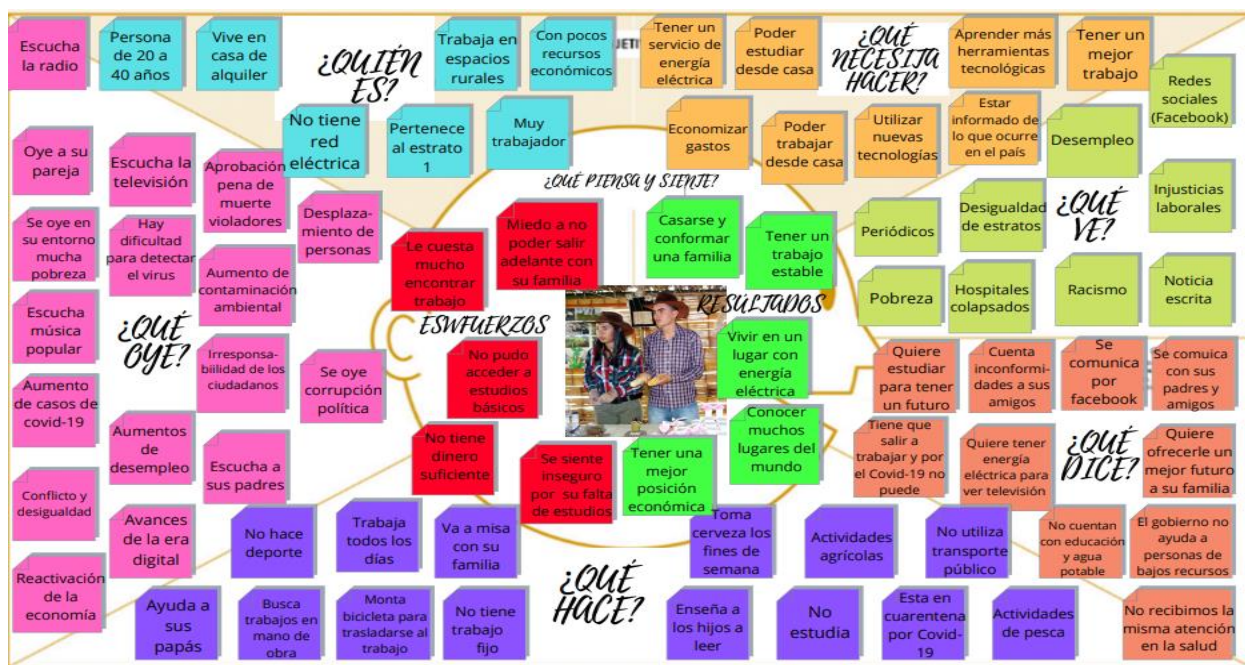
El cliente seleccionado son las personas de 20-40 años de edad que viven en zonas rurales en el Chocó, teniendo en cuenta que ese rango de edad son personas que más uso tienen de aparatos tecnológicos ya que para estudiar o trabajar son indispensables y finalmente, para suplir la necesidad que pueden estar pasando los habitantes que viven en espacios alejados a las ciudades.

Mapa de empatía

Esta herramienta permite una vez identificado el tipo de cliente tener un conocimiento profundo de él, obliga a ponerse en su lugar con el objetivo de entender sus gustos y necesidades; Para ello se responden las preguntas plasmadas en la herramienta.

Figura 3.

MAPA DE EMPATÍA. FUENTE PROPIA.



Nota. Para desarrollar el mapa de empatía se utilizó la plantilla ofrecida por la Universitat Politècnica de Valencia. (Herramientas de la metaplanificación, UPV)

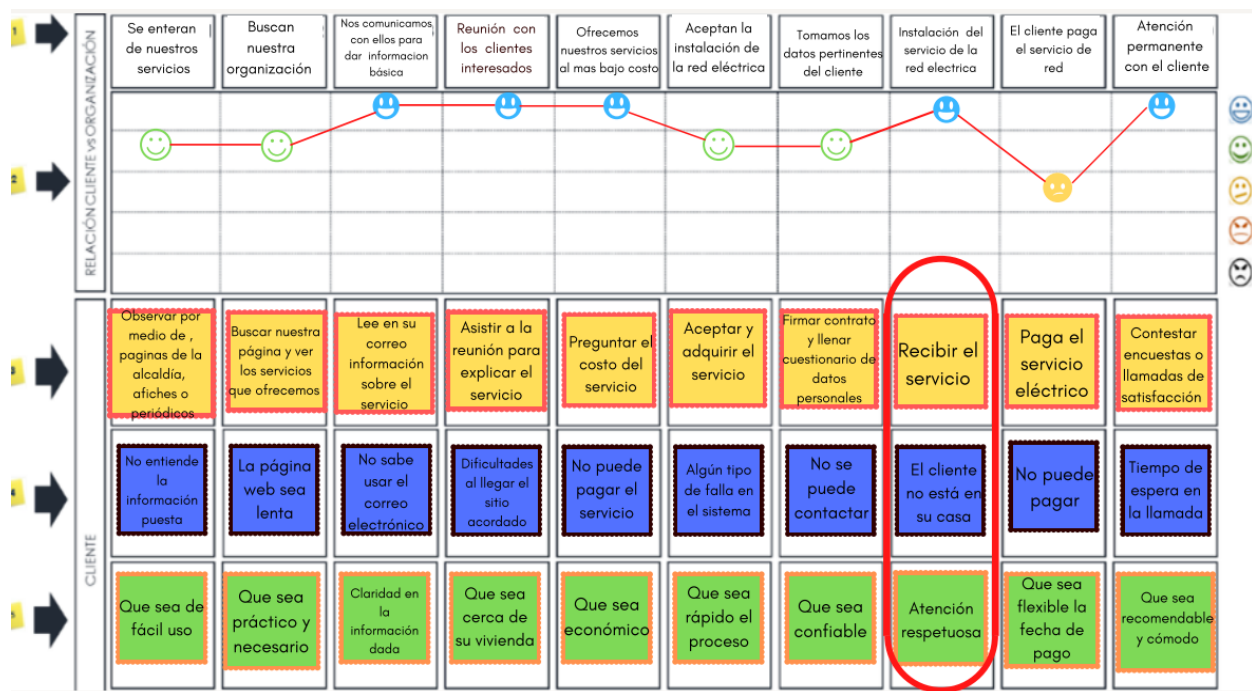
Esta herramienta permitió conocer más a fondo al cliente y el entorno en el que está, teniendo en cuenta que son personas jóvenes de 20 - 40 años que viven en espacios rurales y tienen un estilo de vida diferente al de personas que viven en la ciudad. Allí se pudo identificar cuáles son sus pensamientos, gustos y sueños para como empresa suplir esos gustos.

Mapa de experiencia

Una vez identificado el tipo de cliente se determinan los puntos de contacto que va a tener esté con la empresa para mejorar sus expectativas y obstáculos, que el servicio sea cómodo y eficiente para él, para ello se realiza el mapa de experiencia.

Figura 4.

MAPA DE EXPERIENCIA. FUENTE PROPIA.



Nota. Para desarrollar el mapa de experiencia se utilizó la plantilla ofrecida por la Universitat Politècnica de Valencia. (Herramientas de la metaplanificación, UPV)

El mapa de experiencia realizado para el modelo de negocio muestra 10 puntos principales de contacto con el cliente, en donde la mayor insatisfacción se encuentra ubicada en el punto de contacto nueve, que es el pago mensual de su servicio y ahí es donde la organización

debe hacer todo lo posible para que el cliente no se sienta tan insatisfecho, por ello el precio debe accesible para que el cliente se sienta a gusto con la empresa, también se enfoca el modelo de negocio en el punto de contacto ocho, ya que es ahí donde la organización hace la instalación del servicio de electricidad por medio de energía solar al hogar del cliente, es un punto fundamental puesto que el cliente debe quedar muy satisfecho con el servicio establecido.

Modelo KANO

Posterior a la realización del mapa de experiencia se tiene la metodología de Kano, este método se utiliza para validar las expectativas definidas anteriormente. Facilita las decisiones de innovación vinculadas con el conocimiento del cliente, el análisis y desarrollo de servicios.

Las expectativas de los clientes se clasifican en tres categorías según corresponda:

Expectativa básica (Si su ausencia provoca insatisfacción, aunque en su presencia no se valore), **expectativa deleite** (Si los clientes valoran cuando está presente aunque no noten su ausencia) y finalmente **expectativa rendimiento** (Si aumenta la satisfacción del cliente lineal con el aumento de su funcionalidad). Para su construcción se realiza una encuesta donde se pregunta si el servicio cumple o no con la expectativa planteada y ¿cómo se siente? para finalmente poder definir a qué tipo de expectativa corresponde cada una como se observa:

Figura 5.

DIAGRAMA KANO EXPECTATIVAS 1 Y 2. FUENTE PROPIA.

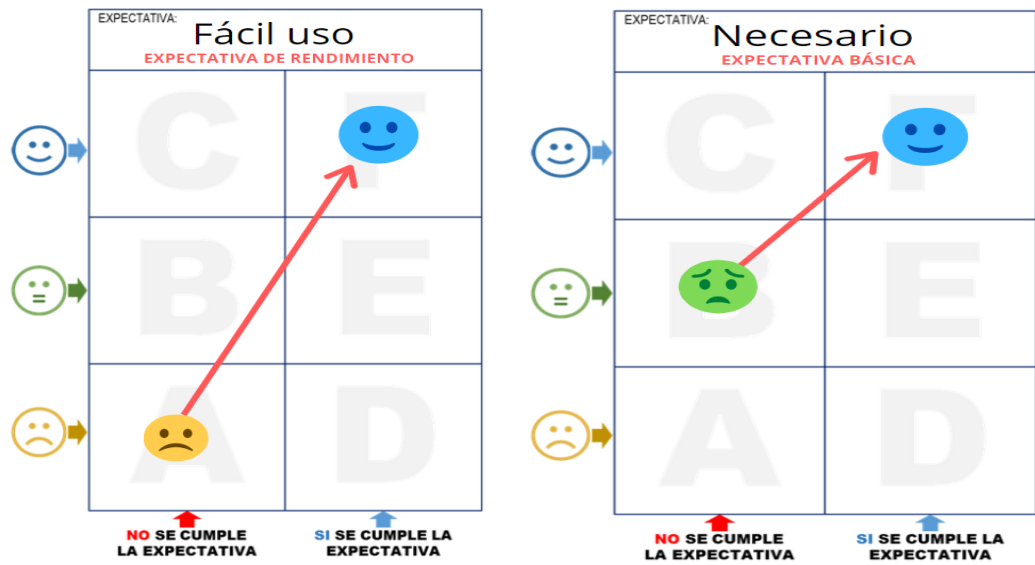


Figura 6.

DIAGRAMA KANO EXPECTATIVAS 2 Y 4. FUENTE PROPIA.

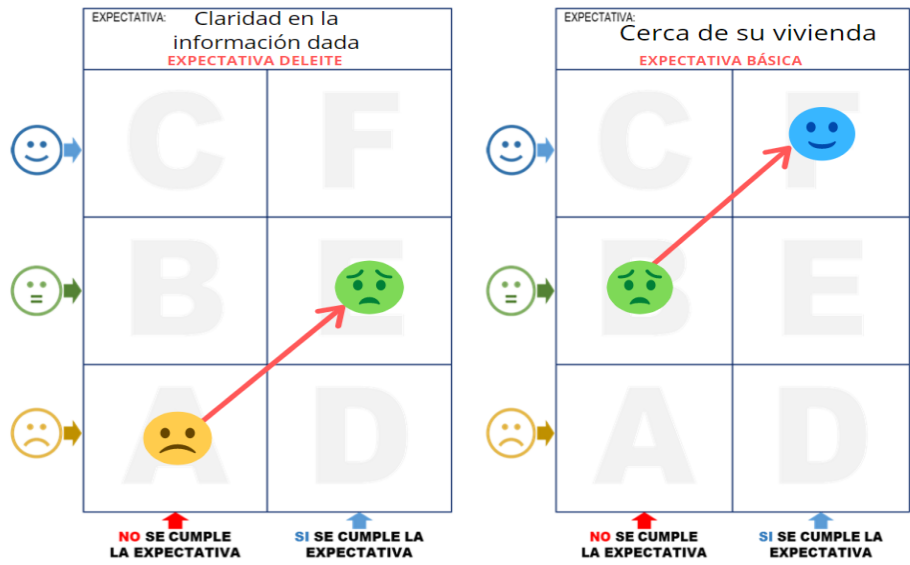


Figura 7.

DIAGRAMA KANO EXPECTATIVAS 5 Y 6. FUENTE PROPIA.

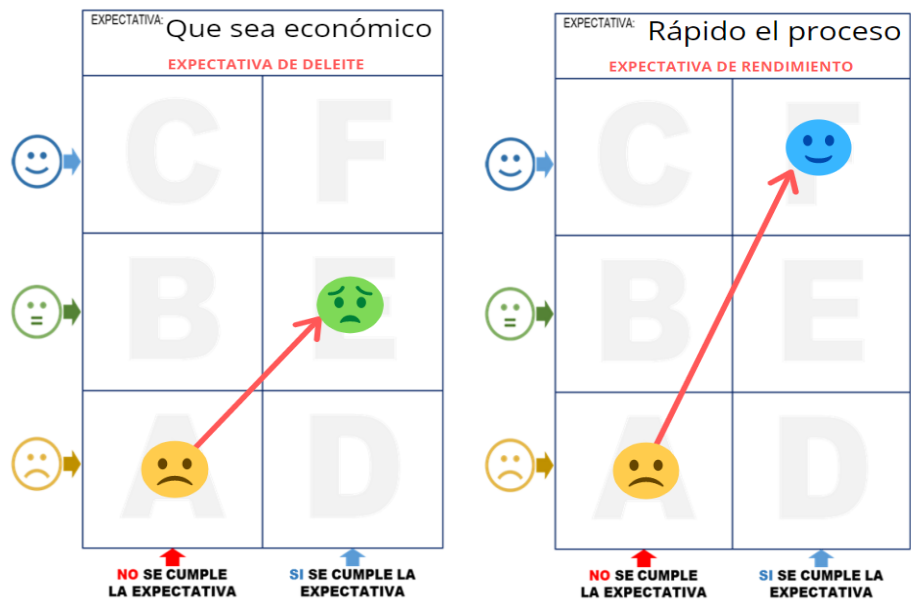


Figura 8.

DIAGRAMA KANO EXPECTATIVAS 7 Y 8. FUENTE PROPIA.

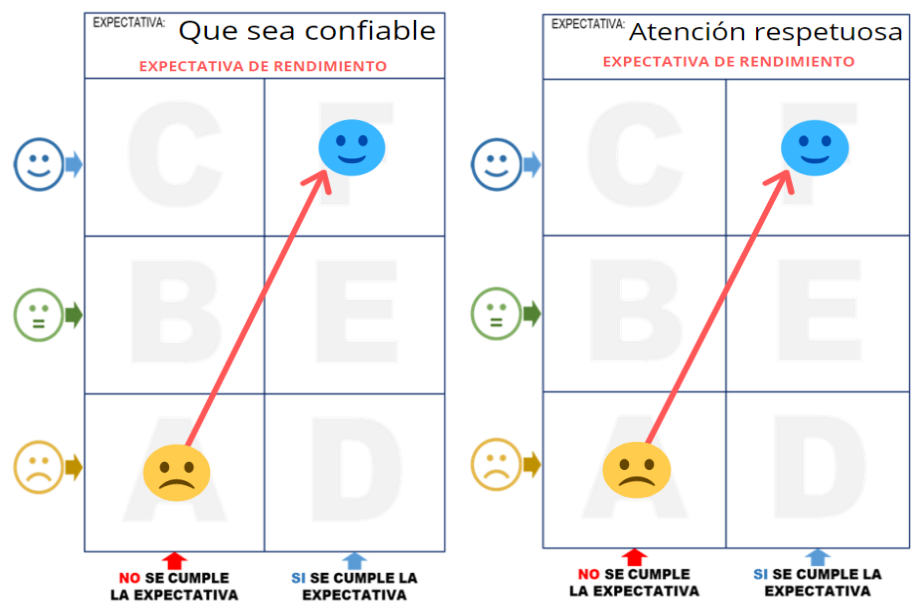
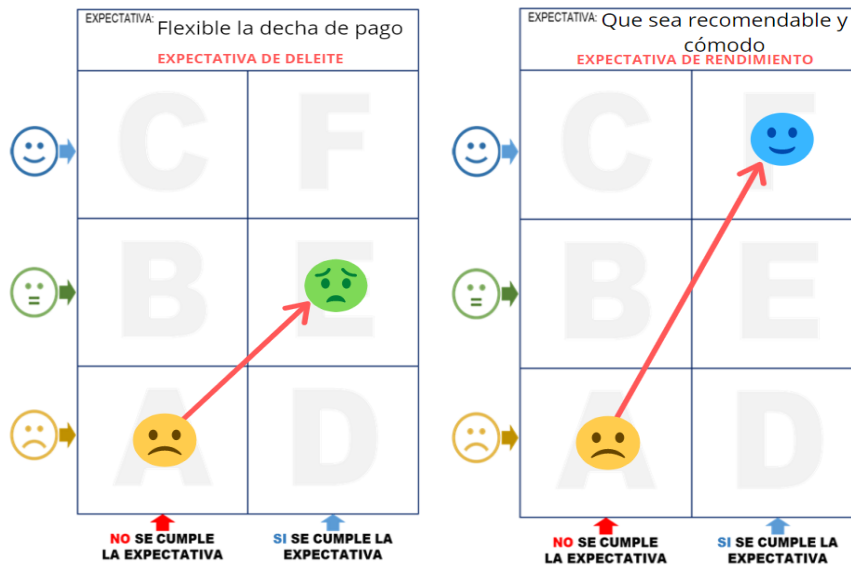


Figura 9.

DIAGRAMA KANO EXPECTATIVAS 9 Y 10. FUENTE PROPIA.



Nota. Para desarrollar los diagramas de KANO se utilizó la plantilla ofrecida por la Universitat Politècnica de Valencia. (Herramientas de la metaplanificación, UPV)

Las expectativas de los clientes son de rendimiento lo cual indica que están en un punto alto de satisfacción con el servicio ofrecido ya que antes no lo tenían, por lo tanto se debe seguir brindando un servicio que mantenga contentos a los clientes por su uso y atención prestada hacia ellos, igualmente para mejorar las expectativas de deleite se tendrán volantes con la explicación detallada del funcionamiento de este tipo de servicio y la manera de pagos permitiendo que los clientes se sientan seguros de lo que van a adquirir para que finalmente mantengan una alta satisfacción con la empresa.

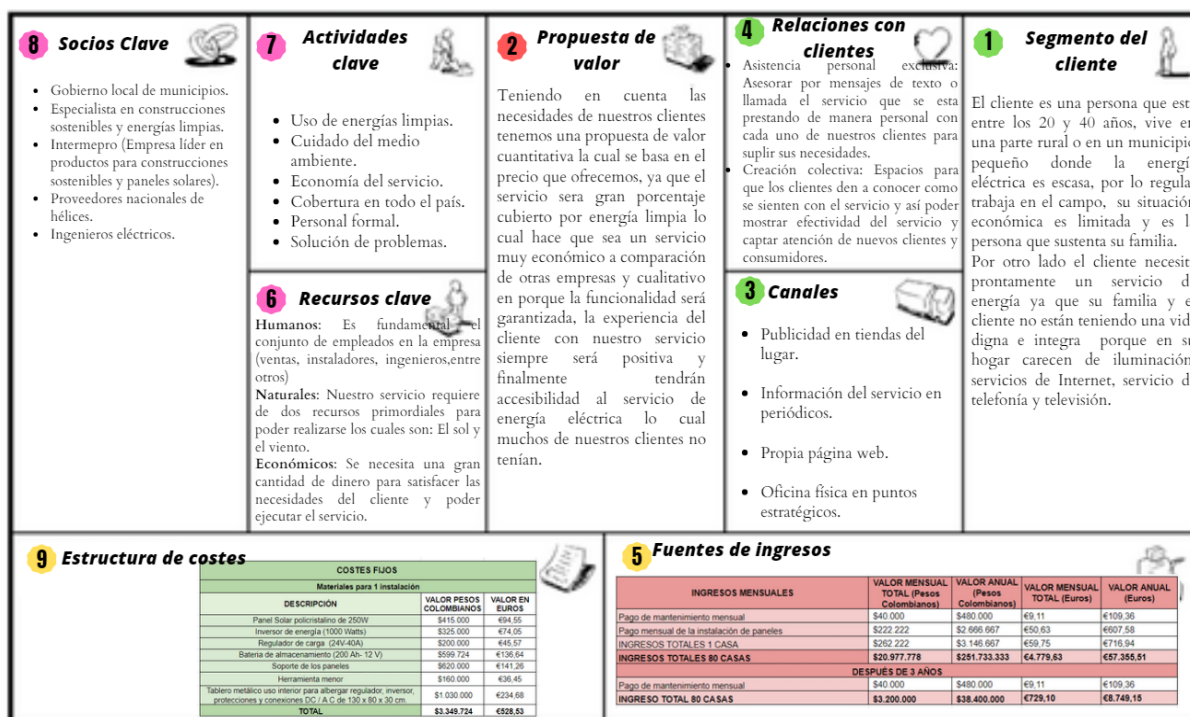
DESCRIPCIÓN DEL MODELO

Una vez identificado el tipo de cliente y sus expectativas se procede a realizar el modelo de negocio desarrollando por medio de 9 items las cuatro áreas principales de interés: Clientes, oferta, infraestructura y viabilidad financiera.

El modelo de negocio consiste en ofrecer un servicio de electricidad por medio de paneles solares a comunidades que no gozan de ella por motivos económicos o de ubicación de su vivienda.

Figura 10.

CANVAS MODELO DE NEGOCIO. FUENTE PROPIA.



Nota. Para desarrollar el canvas de modelo de negocio se utilizó la plantilla ofrecida por la Universitat Politècnica de Valencia. (Arquitectura del modelo de negocio, UPV)

¿A qué segmento de clientes se enfoca?

Los clientes en los que va a enfocar la organización fueron seleccionados previamente en las herramientas de metaplanificación, donde se identificó que el cliente principal son personas de 20 a 40 años que viven en espacios rurales, ya que en ese rango de edad según el estudio por Yohana Elorza en el 2019 son personas que hacen mayor uso de aparatos electrónicos ya sea “por trabajo o distracción”.

¿Cuál es la propuesta de valor? ¿Qué problema ayuda a solucionar a sus clientes?

La propuesta de valor se fundamenta en el suministro de electricidad por medio de energía fotovoltaica ayudando cada día al medio ambiente y así mismo el sistema instalado de paneles solares tiene una vida útil de 30 años. Además, los clientes tendrán una capacitación previa de cómo va instalado el sistema y su funcionamiento para que con ello adquieran el servicio.

El problema principal que la organización se encarga de resolver es aumentar el porcentaje de cobertura de energía eléctrica en el Departamento del Chocó, es importante mencionar que la energía eléctrica es un derecho humano debido a que sirve para el desarrollo del bienestar común, especialmente en la situación que está viviendo el mundo con la pandemia del Covid-19 donde las personas tienen una mayor demanda energética. El modelo de negocio consiste en primera instancia en una capacitación para hacer conciencia de qué es y cómo funciona el proceso y adicionalmente las personas podrán acceder a un sistema que les proporcionará energía eléctrica.

¿Cuál va a ser el medio por el que va a hacer llegar su propuesta de valor a su segmento de clientes objetivo?

Publicidad en las alcaldías municipales y anuncios en la radio son los medios principales para que el tipo de cliente escogido sea el más interesado en la propuesta y se motive por utilizar el servicio, posterior a ello se tiene la página web propia que es donde podrán ver precios, información más detallada del servicio e instalación y por último puntos de atención físicos donde podrán ir directamente los interesados en adquirir el servicio y solucionar dudas.

¿Cuál va a ser su relación con los clientes ¿Dónde empieza y dónde acaba esta relación?

La relación con los clientes comienza en la captación hacia ellos del sistema instalado para que tengan servicio de energía eléctrica por medio de una reunión física en el salón comunal más cercano junto con la alcaldía Municipal, luego se tendrá un tipo de relación de asistencia personal exclusiva que será una atención más profunda e individual con las dudas que cada uno de ellos tiene acerca del servicio, ya que teniendo una claridad del tema pueden estar convencidos de adquirirlo, teniendo en cuenta que la información dada es acerca de la instalación, forma de pago y convenio que se tendrá con los entes gubernamentales, esto se realizará de manera presencial. Finalmente, la relación con los clientes termina una vez ellos han adquirido el servicio e instalación, realizan unas encuestas de satisfacción acerca de la empresa y servicio ofrecido.

¿Qué necesita para llevar a cabo la actividad de su empresa?

Entre los recursos claves se tiene el humano para cada una de las actividades a realizar como mano de obra y transporte al momento de instalar el sistema de paneles solares en las casas, atención al cliente una vez ya están utilizando el servicio de energía eléctrica, posterior a esto se tiene el recurso natural el cual es indispensable ya que el proyecto está enfocado en la radiación solar que se obtiene cada día y finalmente el recurso económico que permite satisfacer las necesidades de los clientes implementando un sistema de energías limpias que genera electricidad por medio de paneles solares.

¿Cuáles son las actividades nucleares para la empresa?

Las actividades clave se enfocan en la utilización de energías limpias para transformar la radiación solar en un servicio de electricidad brindando una mayor cobertura de luz al departamento del Chocó; Así mismo, en la solución de problemas en zonas donde aún no ha llegado este servicio.

¿Cuáles son los agentes con los que necesita trabajar para hacer posible el funcionamiento del modelo de negocio?

Se tiene como agentes principales los entes gubernamentales tales como las alcaldías de cada municipio, el ministerio de minas y energía (MME) y la Unidad de Planeación Minero Energética (UPME) ya que ellos son quienes permiten llevar esta nueva tecnología. Entre los socios claves también se encuentran los ingenieros y especialistas en construcciones sostenibles ya que son quienes ayudarán a analizar según la ubicación qué tipo de estructura utilizar para el almacenamiento de energía y son quienes elaboran los planos estructurales. Para

la propuesta se buscaron varios proveedores y se escogió la mejor oferta que cumpla con los requisitos necesarios, certificaciones de sus equipos, precio y tiempos de entrega que son Suncolombia y América fotovoltaica.

¿Cuáles son los costes de todo este modelo de negocio?

Los costes principales fijos enfocados en energía solar se observan en la Tabla 2. entre ellos están los paneles solares de 500W con un costo de \$415.000 (€94.55) cada uno, reguladores de carga, inversor de energía, batería y demás materiales para la instalación del sistema de energía eléctrica en cada casa.

A continuación se mostrará en la tabla 1 los criterios de luz gastada en una casa con electrodomésticos esenciales como lo son la nevera, lavadora y computador, la cantidad de hora solar pico que es de 5 horas para Colombia según el IDEAM y cantidad total de paneles a utilizar se hace un análisis de precios unitario (APU) de los equipos para luego multiplicarlo por la cantidad de casas que se les brindará el servicio en este caso se estima al año trabajar con 80 casas y con ello definir que el dinero necesario para invertir en este modelo de negocio es \$267'977.920 (€61.056,71).

Tabla 1.

CRITERIOS PARA GENERAR ENERGÍA SOLAR EN COLOMBIA. FUENTE PROPIA.

CRITERIOS PARA ENERGÍA SOLAR	
Potencia que usa una casa promedio en sectores rurales y municipales (Wh/día)	2500
Potencia de cada panel solar (Watts)	200
HSP (Hora solar Pico)	5
Cantidad de paneles solares	1

Nota. La hora pico de sol en Colombia es de 5 horas donde el panel de 500 Wp (Watts pico) almacenará la energía completa cumpliendo así los 2500W que necesita cada casa en un día.

Para calcular la cantidad de paneles solares en cada hogar, es necesario verificar la potencia que se usa en la iluminación y en los aparatos electrónicos que hay en el hogar que en este caso es alrededor de 2500W/día. Es importante destacar que la potencia calculada es más baja en las viviendas en el sector rural las cuales tienen menos aparatos electrónicos y es en las que se enfoca el proyecto, a los hogares en un sector urbano ya que tiene más uso y más dispositivos electrónicos. Conforme (VATIA, 2019), las instalaciones renovables requieren inversiones iniciales para construirlas, por otro lado, pueden operar a un costo muy bajo ya que su fuente es gratuita, lo que ayudará a estabilizar los precios de la energía en el futuro de Colombia.

Tabla 2.

COSTES FIJOS. FUENTE PROPIA.

COSTES FIJOS		
Equipos para 1 instalación		
DESCRIPCIÓN	VALOR PESOS COLOMBIANOS	VALOR EN EUROS
Panel Solar policristalino de 500W	\$415.000	€94,55
Inversor de energía (1000 Watts)	\$325.000	€74,05
Regulador de carga (24V-40A)	\$200.000	€45,57
Batería de almacenamiento (200 Ah- 12 V)	\$599.724	€136,64
Soporte de los paneles	\$620.000	€141,26
Herramienta menor	\$160.000	€36,45
Tablero metálico uso interior para albergar regulador, inversor, protecciones y conexiones DC / A C de 130 x 80 x 30 cm.	\$1.030.000	€234,68
TOTAL	\$3.349.724	€528,53

Los equipos de instalación del sistema de energía solar necesitan de una batería la cual almacenará la energía eléctrica generada por los módulos solares para ser usada en horas de baja radiación solar y en la noche, el inversor el cual transforma la energía de corriente directa a corriente alterna para su uso convencional, el regulador que ajusta la carga y descarga de la batería para garantizar un uso adecuado y la vida útil de ella y finalmente el tablero metálico que sirve para albergar el regulador, el inversor, las protecciones y efectuar el respectivo conexionado.

Tabla 3.

COSTES VARIABLES. FUENTE PROPIA.

COSTES MENSUALES(Variables)				
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	VALOR UNIT	VALOR PESOS COLOMBIANOS	VALOR EN EUROS
Publicidad (Página web y prensa escrita)	1	\$2.500.000	\$2.500.000	€569,61
Nómina ingenieros	3	\$2.500.000	\$7.500.000	€1.708,82
Técnico eléctrico	1	\$1.800.000	\$1.800.000	€410,12
Auxiliar de oficinas	1	\$950.000	\$950.000	€216,45
Arriendo oficina en Quibdó	1	\$600.000	\$600.000	€136,71
TOTAL GASTOS MENSUALES			\$13.350.000	€3.041,70

Como se observa en la tabla anterior entre los costes variables está la publicidad en páginas webs, anuncios publicitarios en municipios y un espacio en el periódico para llegar a todos los rincones del Chocó, la nómina mensual de cada ingeniero que en este caso son 3 los encargados del manejo e instalación adecuada en el lugar junto con el técnico eléctrico, la secretaria de oficina que es la encargada de atender llamadas o personas interesadas en mayor información para adquirir el servicio y por último el arriendo del local donde estará la oficina presencial en Quibdó, estos costes están destinados para pagarse por sí mismos mes a mes con el dinero recibido por los clientes que adquirieron el servicio, en este caso el proyecto está para 80 casas como primer año.

Tabla 4.

TRANSPORTE DE EQUIPOS. FUENTE PROPIA.

TRANSPORTE DE EQUIPOS					
Descripción	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	PRECIO TOTAL (Pesos Colombianos)	PRECIO TOTAL (Euros)
Gasolina	GAL	26	\$8.350	\$217.100	€49,46
Alquiler volqueta (24 horas)	UND	2	\$840.000	\$1.680.000	€382,78
TOTAL				\$1.897.100	€432,24

En los costos del transporte mostrados se necesitan dos volquetas, la primera para transportar los paneles solares y la segunda para los equipos necesarios en la instalación del servicio como los inversores de energía, baterías, herramienta menor, entre otros; el alquiler de la volqueta es por 24 horas ya que es un recorrido de Bogotá-Chocó y Chocó-Bogotá con una duración de 6 horas aproximadamente cada uno, este tiene un costo de \$1.680.000 (€382,78) por ambas volquetas, además es necesario calcular los galones utilizados para este recorrido que en este caso 13 galones de ida y vuelta de cada volqueta, por lo tanto el costo de los 26 galones es de \$217.100 (€49,46). Teniendo así un total de costo utilizado para el transporte de los 80 paneles de \$1.897.100 (€432,24).

¿Cómo va a ganar dinero?

El sistema de energía solar instalado en cada vivienda pertenecerá al cliente una vez lo termine de pagar, en este caso el valor por el que la empresa les vende los equipos incluyendo la instalación es de \$8'000.000 (€1.822,74) por vivienda diferido a 36 cuotas, el pago de estas será de \$222.222 (€50,63) mensual, para el cual se plantea tener un convenio con los entes

gubernamentales de Colombia y que sean ellos los que paguen el 80% del valor mensual de los paneles y a los usuarios les corresponda el 20% restante (\$44.500) más el costo del mantenimiento que sería de \$40.000 al mes, es decir, que los clientes deberán pagar un total de \$84.500 mensualmente durante 3 años. Una vez se haya terminado de pagar el sistema de energía solar el costo se reducirá a \$40.000 que corresponde únicamente al mantenimiento necesario. Teniendo en cuenta, que con este tipo de energía limpia, obtenida de una fuente inagotable que es el sol, el servicio se vuelve autónomo, evitando los costos de operación y teniendo la certeza que con un buen mantenimiento preventivo y correctivo será suficiente para mantener el servicio durante los 30 años que pronostica el proyecto, pues sin estos mantenimientos la vida útil de los equipos y elementos se verá afectada drásticamente.

Tabla 5.

INGRESOS MENSUALES. FUENTE PROPIA.

INGRESOS MENSUALES	VALOR MENSUAL TOTAL (Pesos Colombianos)	VALOR ANUAL (Pesos Colombianos)	VALOR MENSUAL TOTAL (Euros)	VALOR ANUAL (Euros)
Pago de mantenimiento	\$40.000	\$480.000	€9,11	€109,36
Pago de paneles solares (equipos)	\$222.222	\$2.666.667	€50,63	€607,58
INGRESOS TOTALES 1 CASA	\$262.222	\$3.146.667	€59,75	€716,94
INGRESOS TOTALES 80 CASAS	\$20.977.778	\$251.733.333	€4.779,63	€57.355,51
DESPUÉS DE 3 AÑOS				
Pago de mantenimiento mensual	\$40.000	\$480.000	€9,11	€109,36
INGRESO TOTAL 80 CASAS	\$3.200.000	\$38.400.000	€729,10	€8.749,15

Nota. El costo del servicio de \$40.000 fue determinado de acuerdo al mantenimiento que necesitan los equipos al año.

Los inversionistas recibirán un 35% del valor total recaudado al mes , que en este caso son \$7'342.222 (€1.672,87) y así en 36 meses puedan recuperar su capital inicial de \$267'977.920, a partir del mes 37 comenzarán a recibir ganancias. Sin embargo, desde ese mes en adelante solo se recibirá el pago por el mantenimiento de los equipos, por lo cual el porcentaje de utilidad de ellos se verá reducido a un 10% que equivale a \$320.000 al mes .

Tabla 6.
GANANCIA INVERSORES. FUENTE PROPIA.

GANANCIA INVERSORES				
PORCENTAJE DE GANANCIAS	Ganancia mensual (Pesos Colombianos)	Ganancia Anual(Pesos Colombianos)	Ganancia mensual (Euros)	Ganancia Anual (Euro)
35% del valor mensual	\$7.342.222	\$88.106.667	€1.672,87	€20.074,43
DESPUÉS DE 3 AÑOS				
10% del valor mensual	\$320.000	\$3.840.000	€72,91	€874,91

CONCLUSIONES

Se identificó que se pueden solucionar problemas económicos por medio de energías renovables porque actualmente, los países más grandes y de rápido crecimiento económico son los más interesados en el desarrollo de nuevas tecnologías que les permitan construir fuentes de energía renovable y limpia, esto con el fin de que Colombia entre y permanezca en tendencias globales y de la industria.

Se demostró que hay diferentes herramientas que son muy eficientes e importantes usarlas antes de comenzar a ejecutar un modelo de negocio de innovación, cabe recalcar que este modelo será económico y se enfocará en cumplir las expectativas propuestas para que el cliente esté satisfecho.

En el análisis expuesto, para un modelo de negocio innovador es indispensable hablar de precios y ganancias, lo que en este caso se tiene muy claro y se enfoca en suplir las necesidades de los clientes que no tenían asequibilidad al servicio y así mismo tener grandes ganancias a futuro como empresa, se tiene pronosticado que después de los 3 años del servicio se generen ganancias tanto a los inversionistas como a las dueñas de la empresa.

Se analizaron diferentes metodologías y herramientas que son necesarias para innovar ya sea en un servicio, producto, modelo de negocio, proceso o en una gestión de proyecto; cabe destacar que hay un orden y secuencia en las herramientas que se usan y que si se llega a saltar algún mapa puede que ocasione una deficiencia en el análisis y no se tengan en cuenta aspectos importantes que cada una de las herramientas nos proporciona.

Este proyecto no solo busca el beneficio económico, sino que genere también un impacto social, en nuestro caso, se espera recuperar la inversión, generar utilidad y también permitir el acceso al servicio de energía a familias no interconectadas que mejoraran la calidad de vida de su hogar y sus familias.

Finalmente, en el modelo de negocio se quiere ofrecer un servicio de electricidad al cliente, analizando sus necesidades y ofreciéndole la oportunidad de instalar equipos de energía solar a un costo económico y diferido a 36 meses, que en este caso es de \$222.222 lo que pagará por los equipos instalados que tendrán una vida útil de 30 años con su respectivo mantenimiento.

REFERENCIAS

Amando A.Radomes y Santiago Arango. (2015). Renewable energy technology diffusion: an analysis of photovoltaic-system support schemes in Medellín, Colombia. *Journal of Cleaner Production*, 152-161.

Castro, J. (2011). Perspectivas de la demanda energética global. *Petrotecnia*, 1, 54-70.
<http://www.petrotecnia.com.ar/abril11/sin/Demanda.pdf>

Chacón Mejía, C., & Ramírez Chaparro, M. N. (2020). *Pobreza en Colombia, en tiempos de Covid-19*.

Cortés, S., & Londoño, A. A. (2017). Energías renovables en Colombia: una aproximación desde la economía. *Revista Ciencias Estratégicas*, 375-390.

Hernández, S. G. (13 de 07 de 2019). El 19,6% de los colombianos vive en pobreza multidimensional. *ANADOLU AGENCY*.

Jabaloyes Vivas, J. M., & Montesinos Sanchis, P. (2020). *Misión Académica 2020. GESTIÓN DE LA INNOVACIÓN*. Valencia: Universitat Politècnica de Valencia.
https://poliformat.upv.es/access/content/group/CFP_69392_27242/Material%20Docente%20Asignaturas/Asignatura%201.%20Gesti%C3%B3n%20de%20la%20innovaci%C3%B3n.pdf

Jabaloyes Vivas, J. M., & Montesinos Sanchis, P. (2020). *Misión Académica 2020.HERRAMIENTAS DE METAPLANIFICACIÓN*. Valencia: Universitat Politècnica de Valencia.
https://poliformat.upv.es/access/content/group/CFP_69392_27242/Material%20Docente%20Asignaturas/Asignatura%202.%20Herramientas%20de%20metaplanificacion.pdf

Jabaloyes Vivas, J. M., & Montesinos Sanchis, P. (2020). *Misión Académica 2020*.

ARQUITECTURA DEL MODELO DE NEGOCIO. Valencia: Universitat Politècnica de Valencia.

https://poliformat.upv.es/access/content/group/CFP_69392_27242/Material%20Docente%20Asignaturas/Asignatura%203.%20Arquitectura%20del%20modelo%20de%20negocio.pdf

Jabaloyes Vivas, J. M., & Montesinos Sanchis, P. (2020). *Misión Académica 2020*.

METODOLOGÍA DESIGN THINKING PARA EL DISEÑO DE PRODUCTOS Y SERVICIOS. Valencia: Universitat Politècnica de Valencia.

https://poliformat.upv.es/access/content/group/CFP_69392_27242/Material%20Docente%20Asignaturas/Asignatura%204.%20Metodologia%20Desing%20Thinking%20para%20el%20dise%C3%B1o%20de%20productos%20y%20servicios.pdf

N. Apergis & J. E. Payne. (2015). Renewable Energy, Output, Carbon Dioxide Emissions, and Oil Prices: Evidence from South America. *Energy Sources, Part B: Economics, Planning, and Policy*, 281-287. Obtenido de:
<https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/15567249.2013.853713?scroll=top&needAccess=true>

Shahzad, U. (2012). The Need For Renewable Energy Sources. *Information Technology & Electrical Engineering*, 16-18. Obtenido de:
https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/52993870/v4n4_4.pdf?1493941898=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DThe_Need_For_Renewable_Energy_Sources.pdf&Expires=1604461818&Signature=YqNPF2zMrSIXbBR-oePODTqQ3Y8jjJev3YomYjTiNfkA5mHOQb1afqkCGPciOSeGfu4918vZsPdy2~alHoWjjRrJi

[BOoeJom2VFS3PWBI05YlaeKPcKrE~SoQVeunIzTqRw0F8-lIFMBa0kiS3xi9mxuM-
HNIEFIIfZn99EvRdUia~VQcy-
ae8Wq3ESu4p8Iai5VrF69TkDxoLEBiG5Ro72f1u0A5IvlMWbkQxRl6fxhR514uT08cvlpyPx2V
cq9MNWUrYpzQwYdL7pdM798~qHIT0wPEtydoBhOPRpyGFZGeM3DKmfPYqzY0Q3VD2c
9l7vscSARhAvF4-y2z-gygdg_&Key-Pair-Id=APKAJLOHF5GGSLRBV4ZA](https://www.googleapis.com/auth/cloud-platform)

VATIA. (2019). *Beneficios económicos de la energía solar en Colombia*. Obtenido de
Vatia: [https://vatia.com.co/Blog/Detalle/beneficios-econ243micos-de-la-energ237a-solar-en-
colombia](https://vatia.com.co/Blog/Detalle/beneficios-economicos-de-la-energia-solar-en-colombia)