



PENTÁGONO DE PERFILACIÓN DE CLIENTES
Comercialización de Paneles Solares

Presentado a:

Leidy Marcela Velasquez Moreno

Presentado por:

Karen Lorena Oyola Toledo

OPCIÓN DE GRADO 1

Corporación Unificada Nacional de Educación Superior

“CUN”

Bogotá - 2017



Corporación Unificada Nacional
de Educación Superior

Contenido

Contenido	2
Ilustraciones	4
Introducción	5
Descripción del negocio	6
Problema que desarrollar y Oportunidad de negocio	6
Sector económico	7
Funciones y Descripción	7
Justificación	8
Antecedentes de la idea de negocio	8
Objetivo de la idea de negocio	11
Objetivo General	11
Objetivo Específico	11
Pentágono de Perfilación de Clientes	12
Necesidades / Problemas	13
Beneficios / Expectativas	13
Soluciones Actuales	14
Limitaciones / Inconformidades / Frustraciones	14
Mercado	14
Modelo de entrevista	15
Proceso de recolección de información	18
Hallazgos de la información	18
Análisis de la información	19
Productos mínimo viable	20
Esquema Gráfico	20
Ficha Técnica	21
Misión	22
Visión	22
Objetivo General	22
Objetivo Específico	23
Valores	23
Análisis PESTEL	24
Político	24
Económico	26
Social	27
Tecnológicos	28
Ecológico / Ambiental	28



Corporación Unificada Nacional
de Educación Superior

Legal	29
Análisis Porter	30
Poder de negociación clientes.	30
Poder de negociación proveedores	31
Modelos	32
Amenazas nuevas competidores	33
Productos sustitutos	34
Conclusiones	36
Bibliografía	37



Ilustraciones

Ilustración 1	2
Ilustración 2	2
Ilustración 3	2
Ilustración 4	2
Ilustración 5	2
Ilustración 6	2



Introducción

Con la investigación que a continuación se documenta, se pretende conocer las alternativas energéticas que en la actualidad se encuentran disponibles de fuentes amigables con el medio ambiente, como es la energía solar, estudiar su implementación y comercialización en la ciudad de Barranquilla y sus diferentes entornos. Se elabora esta propuesta, con el fin de abrir el panorama a estas nuevas opciones energéticas, que tanto necesita el país para cubrir el déficit en el servicio eléctrico y su cobertura a nivel nacional. Por otra parte, se pretende generar un análisis socioeconómico y ambiental al adoptar sistemas de generación de energía a través de la radiación solar, los cuales en Colombia tienen un gran potencial, al contar con una excelente ubicación geográfica y una variedad de climas, sin estar atados a las estaciones por su proximidad con la línea del Ecuador. Para la elaboración de este proyecto se tuvo en cuenta múltiples fuentes, los cuales permitieron un proceso de investigación y conocimiento consintiendo así una justificación del porqué la energía solar, es una fuente idónea para cubrir la creciente demanda energética, mediante experiencias e implementaciones que sirven como base para el desarrollo de nuevos proyectos. En el contenido de este proyecto se pueden encontrar análisis de la población, del entorno y de cómo los paneles solares es un proyecto con toda la viabilidad para satisfacer la demanda creciente de energía, los beneficios y el desarrollo que ha generado el tema de la energía solar en el planeta y la importancia de apostar por estos nuevos métodos para satisfacer las necesidades en esta era de crecimiento tecnológico, apuntando a proteger el medio ambiente y los recursos naturales.



Descripción del negocio

Se planteó esta idea de negocio teniendo en cuenta las necesidades energéticas de la ciudad de Barranquilla, durante un prolongado tiempo y el incremento en su población, han hecho que la demanda energética crezca de forma exponencial y no se logre satisfacer la necesidad de los ciudadanos de manera continua. Esto nos hace plantear una forma de cómo sacar provecho a la localización y la evolución de las tecnologías, permitiendo plantear la comercialización de bienes denominados paneles solares o celdas fotovoltaicas para esta zona, teniendo grandes beneficios por los acuerdos firmados, tratados y políticas implantadas para esta clase de proyectos que son amigables con el medio ambiente, contribuyendo a generar nuevas oportunidades de empleo y beneficios a las personas generadoras de energía amigablemente sostenibles. Las características de esta idea de negocio es implantar en la comunidad un pensamiento verde, con el cual se pueda abrir nuevas puertas de aprovechamiento para satisfacer las necesidades eléctricas con nuevas alternativas que tengan un mínimo de impacto ambiental, permitiendo así abrir nuevos mercados a la comercialización interna y externa, generando un crecimiento a la economía de esta ciudad y minimizando el impacto del racionamiento de la población.

Problema que desarrollar y Oportunidad de negocio

En la ciudad de Barranquilla se presenta un déficit en el suministro de energía eléctrica, producto de la falta de planeación e inversión social, para que este servicio sea constante y tenga cobertura para todos sus habitantes. Por ello se plantea el proyecto aprovechando la ubicación privilegiada y la radiación solar que impacta la zona, para su elaboración se plantea la opción de



complementar el servicio eléctrico por medio de la instalación de paneles solares, teniendo como base el apoyo gubernamental para este tipo de proyectos que generen energías limpias. Sobre este planteamiento de energía fotovoltaica no se cuenta con la experiencia, pero si se ha realizado una labor investigativa concienzuda, que permite conocer el entorno y la población de estrato 2 al 4 que se beneficiaría con esta solución, reduciendo los costos del servicio y generando una inversión socioeconómica para esta población. Permitiendo así que la ciudad cuente con un suministro eléctrico constante, crecimiento de la economía y mejorar la calidad de vida de sus habitantes.

Sector económico

El sector secundario o industrial, es el que tiene presencia en esta idea de negocio la cual proviene de la transformación mecánica de varias materias para obtener el producto final que en este caso es el panel solar o celda fotovoltaica que se comercializara.

Funciones y Descripción

Un panel solar está formado por numerosas celdas solares. Las celdas solares son pequeñas células hechas de cristales de silicio o cristales de arseniuro de galio que son materiales semiconductores, es decir, materiales que pueden comportarse como conductores de electricidad o como aislantes, dependiendo del estado en que se encuentren. Estos materiales semiconductores se mezclan con otros como por ejemplo el fósforo o el boro para darles al silicio o al arseniuro de galio una carga positiva o negativa. Una parte de la celda será un semiconductor tipo positiva y otra parte un semiconductor del tipo negativa. Solamente si estas celdas tienen carga positiva y negativa pueden generar electricidad, de lo contrario no generarían



electricidad. Cuando esta celda cristalina cargada positiva y negativamente se exponen a la luz del Sol directamente producen corriente, la cual se recolecta en una batería la cual a su vez la transforma en energía eléctrica compatible con los hogares.

Justificación

Se genera un interés particular por estas alternativas de energías renovables y amigables con el medio ambiente, teniendo como precedente los acuerdos mundiales elaborados para disminución de emisión de CO₂ a nuestra atmósfera. Partiendo como eje principal el aporte social a la ciudad de Barranquilla, permitiendo implementar una alternativa para superar el déficit eléctrico a un bajo costo, generando la creación de nuevos empleos, aprovechando la ubicación geográfica y utilizando los incentivos dados por el gobierno nacional a las empresas generadoras de alternativas de energía limpias. Facultando así el posicionarnos como una empresa comprometida con la sociedad, su entorno y generando una oportunidad de negocio provechoso.

Antecedentes de la idea de negocio.

La investigación que a continuación se presenta fue sustentada al realizar un análisis investigativo teniendo como base de información tesis, artículos de revistas, que exhiben como fue la experiencia de la implementación de la energía solar a través de paneles solares o celdas fotovoltaicas, a nivel local e internacional, que permitieron concluir que en Colombia es posible adoptar la generación de energía eléctrica sostenible.

Un estudio realizado (Mealla, Morales, Naranjo, Redondo & Zuluaga, 2015). Este grupo de investigación en Energías Alternativas de la Universidad Autónoma del Caribe realizó un estudio para ver la eficiencia de las cocinas solares. Las estructuras para realizar las pruebas están



diseñadas en variables que permitan el control, tales como masa de agua utilizada, carga térmica en el recipiente, se debe generar un seguimiento para asegurarse que se está obteniendo la máxima radiación solar sobre el plano de la cocina y el tiempo de intervalo de toma de datos (durante 10 minutos) para tener al menos 30 datos por prueba. La temperatura en el recipiente se debe medir en el centro. No debe existir pérdida de masa por evaporación en el recipiente. Con todo esto se pretende evaluar el tiempo de cocción, la capacidad calórica o de radiación solar obtenida. Los resultados adquiridos permitieron observar que existen variaciones para cada uno de los prototipos de cocina implementados, teniendo en cuenta los materiales utilizados para cada uno de ellos, con esto se llegó a la conclusión que el prototipo denominado “The Fun Panel”, alcanza la temperatura de cocción en menor tiempo, mantiene la temperatura por más tiempo, por lo tanto sus beneficios son mayores que sus pérdidas, siendo más efectivo y eficiente al momento de cocinar por medio de energía solar.

Por otro lado (Arrieta, Olmos, Izquierdo & Álvarez, 2012), este equipo de ingenieros de la Universidad Autónoma del Caribe, generó un prototipo de sistema solar fotovoltaico que mejora el ángulo de inclinación para que logre captar una radiación solar óptima en cualquier posicionamiento del sol, para este estudio se seleccionó una zona en la cual el sistema de energía convencional no tiene alcance, se midió la radiación solar que impacta la zona y el prototipo contó con varias características para hacerlo resistente a las sobrecargas, cortocircuitos, entre otros daños. El prototipo se dispuso en una de las viviendas de la zona seleccionada, fue diseñado para ser usado durante todo el año y se limitará a abastecer de iluminación y las necesidades básicas de energía eléctrica. Durante este tiempo se realizaron observación de las horas luz y el brillo del sol



promedio durante diferentes épocas del año, se midió la inclinación de la tierra, el ángulo de desviación del sol respecto a la tierra, para encontrar el posicionamiento adecuado del sistema solar para que pueda captar la energía solar, independiente de la hora del día y su movimiento. Se pudo evidenciar un cumplimiento con el suministro energético en la zona escogida, aunque es importante concientizar el uso adecuado del sistema para propagar el ciclo de vida útil, se concluyó que el sistema es eficiente y cumple con todos los parámetros de diseño y poner en uso este tipo de proyectos es factible mejorando las condiciones de vida de las personas.

Colombia en los últimos años ha venido incursionando en las energías renovables. Ya que en la década de los 80, unidades residenciales construidas en sectores como Ciudad Salitre y Ciudad Tunal en Bogotá, y Villa Valle de Aburrá en Medellín, el Centro Las Gaviotas instaló un sistema de paneles para calentar autónomamente el agua de miles de tanques de reserva. Recientemente, empresas como la de Energía del Pacífico (Epsa) invirtió más de 1.240 millones de pesos para la construcción de la granja de energía solar en Yumbo, la más grande del país, que está conectado directamente a su red eléctrica interna y provee hasta un 5 por ciento de la demanda que abastece al complejo. El Ipse confirma que menos del 3 por ciento de la energía que se consume en Colombia proviene de la fuente solar y añade que es vital para que esté al alcance de todos es que el sistema bancario apalanque créditos a quienes quieran instalar el sistema y que entidades de la banca de segundo piso como Findeter y Bancoldex continúen redoblando sus esfuerzos para apoyar a los empresarios interesados en la tecnología.



Objetivo de la idea de negocio.

Objetivo General

El objetivo general es estimular el uso de las energías renovables en la ciudad de Barranquilla mediante la comercialización de paneles solares, brindando una alternativa amigable con el medio ambiente y que aporte a la población una solución efectiva, la cual representará una inversión a corto plazo y menores costos.

Objetivo Específico

- Suministrar al mercado un producto de generación de energía renovable para el autoconsumo.
- Explorar las fuentes inagotables de energía solar existentes en Barranquilla
- Disminuir la dependencia de fuentes de energía fósil
- Brindar soluciones energéticas eficientes y efectivas.
- Producir energía en zonas aisladas y urbanas o sin interconexión.
- Reducir la emisión de CO₂ de la ciudad de Barranquilla
- Ofrecer a los clientes alternativas tecnológicas y económicas, con un máximo de aprovechamiento.



Corporación Unificada Nacional
de Educación Superior

Pentágono de Perfilación de Clientes

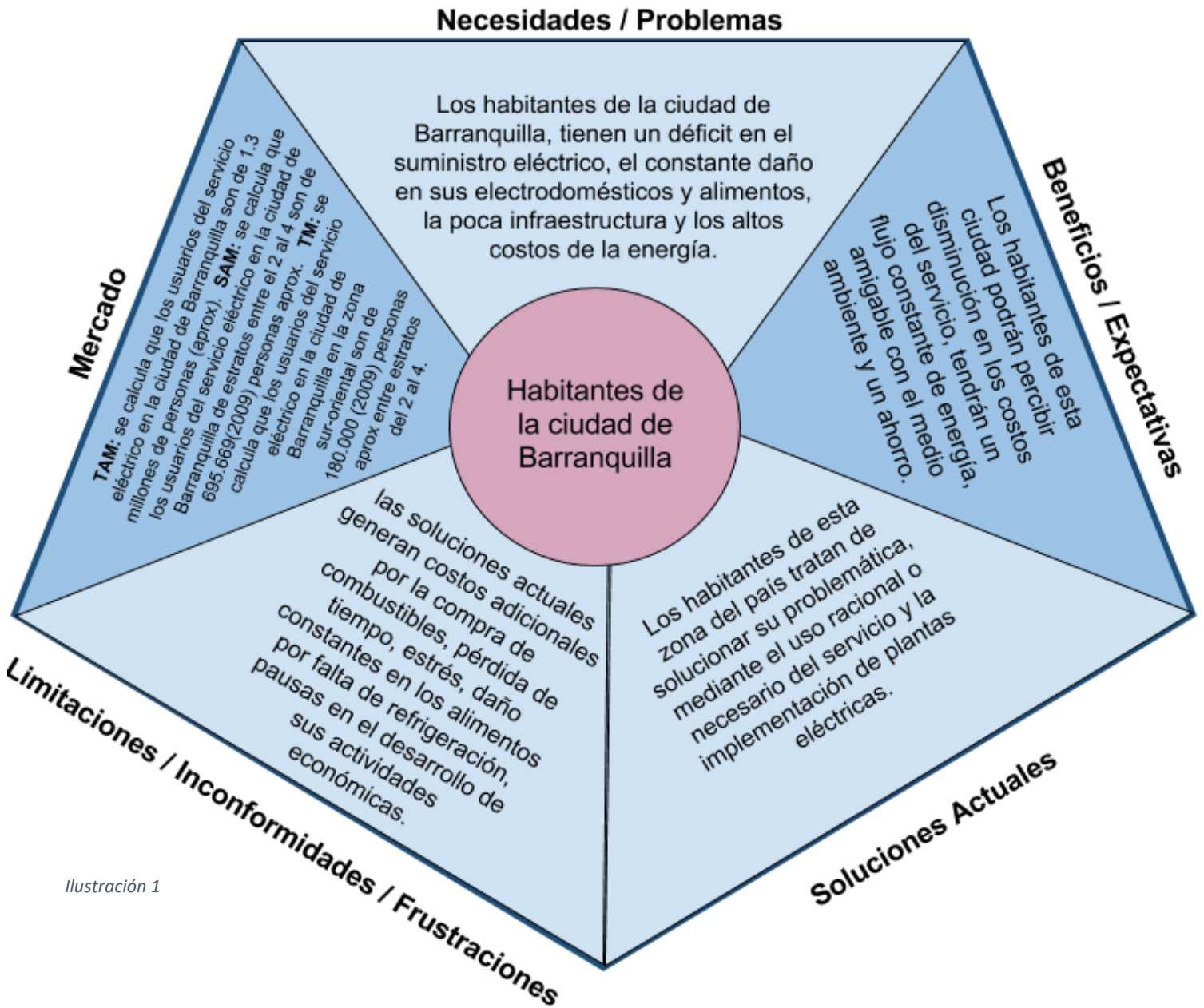


Ilustración 1



Necesidades / Problemas

Los habitantes de la ciudad de Barranquilla presentan un déficit en el suministro de energía eléctrica, esto ha sumado en el último año una falta del suministro de 100 horas sin el servicio, lo cual representa constante daño en los electrodomésticos por los picos de luz y su intermitencia, daño en los alimentos que necesitan refrigeración, impacto negativo en la comunidad, ya que en algunos casos no puede desarrollar su labor comercial y esto afecta su estilo de vida, también no se cuenta con la infraestructura necesaria para cubrir la creciente demanda de esta zona, dejando aislados a varias comunidades y sus altos costos por la falta de regulación costo versus consumo, sino que esta realiza el cobro por medio de la estratificación de la zona donde está ubicada la residencia. Todo esto hace que el servicio no sea adecuado para satisfacer las necesidades crecientes.

Beneficios / Expectativas

Se pretende generar una alternativa, la cual pueda complementar el servicio que en el momento se ofrece en la ciudad de Barranquilla, de acuerdo con las necesidades eléctricas y el consumo habitual de la residencia instalar una o varias celdas fotovoltaicas dado el caso, para que así la comunidad pueda disfrutar de un suministro eléctrico continuo, a un menor costo y beneficiando a su propietario, contando con un respaldo. Si el sistema eléctrico principal presenta algún daño la persona afectada, podrá acudir al sistema de energía fotovoltaico para satisfacer su necesidad evitando así que sus alimentos se dañen, que sus electrodomésticos sufran algún desperfecto, se les permitirá continuar con sus labores diarias y sin necesidad del sistema de interconexión, que puedan beneficiarse del servicio por medio de la energía solar. Este panel



solar tiene un costo de adquisición un poco elevado, pero será una inversión que podrá ser recuperada en un tiempo estimado de 5 a 7 años, con un estimado de tiempo de vida del sistema de 20 años. Con el tiempo el consumidor podrá comprar varios paneles para solo depender de este medio para el servicio eléctrico.

Soluciones Actuales

En la actualidad esta población debe acudir a un régimen de estricto consumo, donde se ven limitados a utilizar los electrodomésticos por un determinado tiempo y solo en momentos necesarios, se ven en la necesidad de comprar plantas de energía móviles, las cuales son alimentadas de gasolina y otros combustibles, generando contaminación. También deben acudir a la iluminación de velas y cocinar con leña.

Limitaciones / Inconformidades / Frustraciones

Debido a las alternativas a las que deben acudir este segmento de personas, se ven afectados por los altos costos de compra de terceros elementos, con las plantas de energía móviles, están obligados a invertir parte de su tiempo libre, para realizar el mantenimiento y compra del combustible, generando pérdida de tiempo, inversión de dinero poco productiva, frustración, estrés, una baja en el índice de la calidad de vida, una reducción en los ingresos de la población y detrimento en la economía social.

Mercado

TAM: Se calcula que los usuarios del servicio eléctrico en la ciudad de Barranquilla son 1.3 millones de personas aproximadamente. **SOM:** que los usuarios entre estratos 2 al 4 son de 695.669 (DANE 2009) personas aproximadamente. **SAM:** Con la información anteriormente

expuesta podemos concluir que se elaborará en un principio la idea de negocio es la zona suroriental, la cual cuenta con 180.000 (DANE 2009) personas aproximadamente, entre estratos del 2 al 4, con ingresos por familias de \$1.000.000 de pesos.

Modelo de entrevista

1. ¿En qué zona de la ciudad vive?

2. ¿La vivienda que ocupa es...?
 - A. propia
 - B. alquilada
 - C. familiar
 - D. otra

3. ¿En qué términos definirías su interés por el medio ambiente?
 - A. Nada o Poco
 - B. Si, pero me es indiferente
 - C. Si, es importante
 - D. Mucho, es primordial

4. ¿Cuál crees que es el promedio de consumo mensual de electricidad en tu casa?
 - A. 0 a 20.000 pesos
 - B. 20.000 a 50.000 pesos
 - C. 50.000 a 80.000 pesos
 - D. 80.000 a 100.000 pesos
 - E. 100.000 a 200.000 pesos
 - F. 200.000 o más

5. ¿Considera que el servicio de energía eléctrica convencional es costoso en la ciudad de Barranquilla?

Si.



Corporación Unificada Nacional
de Educación Superior

No.

6. ¿Ha oído hablar de los paneles fotovoltaicos (o solares)?

Si.

No.

7. ¿Sabe cómo funcionan las celdas solares?

Si.

No.

8. ¿Estaría dispuesto a cambiar la energía eléctrica por energía solar?

Si.

No.

9. ¿Le interesa invertir en paneles solares sabiendo que su costo de adquisición es de (1.000.000 mínimo)?

Si.

No.

10. ¿Con el uso de los paneles solares puedes independizar el servicio de energía eléctrica convencional? Si considera que luego de 5 años de uso la inversión es recuperada y que este panel tiene una vida útil de aproximadamente 20 años. ¿Le interesaría implementar esta tecnología?

Si.

No.

11. En comparación a los servicios ya existentes, además de realizar la instalación ofreceremos una asesoría completa sin costo (tanto económica como del lugar) y una mantención anual por toda la vida útil de los paneles a un costo adicional de \$300.000 pesos aproximadamente. ¿Se encontraría interesado en este servicio complementario?

12. ¿Qué opina del uso de la energía solar en Barranquilla?

13. ¿Cree que tiene potencial para desarrollarse, como energía alternativa?

Si.

No.

14. ¿Considera usted que la implementación de la energía solar sería la solución para dar cobertura al déficit al suministro del servicio eléctrico?

Si.

No.

15. ¿Cree usted que la energía solar es una tecnología viable en Colombia?

Si.

No.

16. ¿Cree usted que Colombia se encuentra atrasado en implementación de energías no convencionales con respecto a otros países de Latinoamérica como Perú, Costa Rica?

A. Si, existe un atraso importante.

B. Si, existe un atraso en un grado mínimo.

C. Estamos en iguales condiciones tecnológicas y gubernamentales que los demás países de Latinoamérica.

D. No, existe un avance (mínimo) con respecto a otros países.

E. No, nos encontramos en un avance significativo frente a otros países de Latinoamérica.

17. ¿Qué estrategias de ahorro utiliza? Seleccione las más utilizadas:

A. Apagas las bombillas al salir.

B. Desenchufar los electrodomésticos al acostarse.

C. No encienden aparatos que no se utilizan.

D. Planchas ropa necesaria.

E. Otros.

18. ¿Considera que la energía eléctrica es costosa en nuestro país?

Si.

No.

19. ¿Conoce las políticas de Estado en materia de ahorro de energía?

Si.

No.



20. ¿Sabe cómo adquirir los paneles solares?

Si.

No.

Proceso de recolección de información.

1. Realizada Por: Karen Lorena Oyola Toledo
2. Universo de la población: Los 180.000 (DANE 2009) habitantes aproximados de la zona suroriental de la ciudad Barranquilla entre estrato 2 al 4, con asignación salarial por familias de \$800.000 en adelante.
3. Unidad de Muestreo: Personas
4. Fecha: Realizada entre septiembre a octubre de 2017.
5. Área de cobertura: Zona suroriental de la ciudad de Barranquilla, Colombia.
6. Tipo de Muestreo: Aleatorio simple.
7. Técnica de recolección de datos: Entrevista
8. Tamaño de la muestra: 20 entrevistas
9. Objetivo de la encuesta: Conocer el grado de aceptación de la comercialización de paneles solares en la ciudad de Barranquilla
10. No. de preguntas formuladas: 20

Hallazgos de la información.

De acuerdo con la entrevista realizada a 20 ciudadanos de la ciudad de Barranquilla podemos concluir que:

- Existe una creciente demanda de energía por satisfacer
- El costo del servicio de energía para esta ciudad es muy elevado y sin calidad
- Que esta población no se encuentra familiarizada con este tipo de propuesta

- Sería posible adoptar este tipo de propuesta, pero con una previa contextualización de los beneficios.
- Aunque el costo es elevado, podrían adherirse a él, si existiese medios de financiación y una campaña adecuada de profundización.
- son conscientes de que es importante invertir en formas más amenas de cubrir sus necesidades, generando el menor daño ambiental.

Análisis de la información.

Teniendo en cuenta la información recolectada en las entrevistas y los comentarios de las personas participantes, se puede decir, que en esta comunidad no se encuentra muy claro que es y para qué sirve la energía solar, la mayoría de las personas entrevistadas, indicaron que suponían que sólo tenían acceso a esta clase de fuentes energéticas las grandes empresas, dejando de lado a las familias por el costo de adquisición que representaría para un hogar de estratos del 2 al 4 de la zona suroriental de la ciudad de Barranquilla, manifestando que con la opción de la adquisición de este producto tendrán un respaldo confiable, el cual les permitirá mejorar su calidad de vida y que si bien el costo inicial, toca fuertemente sus bolsillos estarían dispuestos a realizar dicha inversión, si con ello pueden contar con un servicio continuo, que no afecte su estilo de vida y adicional no sea difícil de instalar y mantener en buen funcionamiento. Adicional opinan que el poder adherirse a un servicio que además de brindar la eficiencia energética que demandan, también permite aportar al cuidado del medio ambiente, ya que, por ser una ciudad

turística, con puertos y una gran afluencia de personas extranjeras, la implementación de este tipo de bien permitirá mostrar un lado más amable y un desarrollo social amplio.

Productos mínimo viable

El panel solar está formado por numerosas celdas solares. Las celdas solares son pequeñas células hechas de cristales de silicio o cristales de arseniuro de galio que son materiales semiconductores, es decir, materiales que pueden comportarse como conductores de electricidad o como aislantes, dependiendo del estado en que se encuentren. Estos materiales semiconductores se mezclan con otros como por ejemplo el fósforo o el boro para darles al silicio o al arseniuro de galio una carga positiva o negativa. Una parte de la celda será un semiconductor tipo positiva y otra parte un semiconductor del tipo negativa. Solamente si estas celdas tienen carga positiva y negativa pueden generar electricidad, de lo contrario no generarían electricidad. Cuando esta celda cristalina cargada positiva y negativamente se exponen a la luz del Sol directamente producen corriente, la cual se recolecta en una batería la cual a su vez la transforma en energía eléctrica compatible con los hogares.

Esquema Gráfico





Corporación Unificada Nacional
de Educación Superior

Ficha Técnica

CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS

Parámetros eléctricos para STC						
Tipo de Módulo			YL250P-2% ¹	YL245P-2% ¹	YL240P-2% ¹	YL235P-2% ¹
Potencia de salida	P_{max}	W	250	245	240	235
Tolerancia	ΔP_{max}	W	-0 / +5			
Eficiencia del módulo	η_{in}	%	15,3	15,0	14,7	14,4
Tensión en P_{max}	V_{MPP}	V	30,4	30,2	29,5	29,5
Intensidad en P_{max}	I_{MPP}	A	8,24	8,11	8,14	7,97
Tensión en circuito abierto	V_{oc}	V	38,4	37,8	37,5	37,0
Intensidad en cortocircuito	I_{sc}	A	8,79	8,63	8,65	8,40

STC: 1000 W/m² Irradiancia, 25°C Tmódulo, AM 1,5 distribución espectral según EN 60904-3
Reducción media de la eficiencia relativa de 5% a 200 W/m² según EN 60904-1

Parámetros Eléctricos en Temperatura de Operación Nominal de la Célula(TONC)						
Tipo de Módulo			YL250P-2% ¹	YL245P-2% ¹	YL240P-2% ¹	YL235P-2% ¹
Potencia de salida	P_{max}	W	181,1	177,9	174,3	170,7
Tensión en P_{max}	V_{MPP}	V	27,6	27,2	26,6	26,6
Intensidad en P_{max}	I_{MPP}	A	6,56	6,54	6,56	6,42
Tensión en circuito abierto	V_{oc}	V	35,4	34,5	34,2	33,8
Intensidad en cortocircuito	I_{sc}	A	7,12	6,99	7,01	6,92

TONC: Temperatura en circuito abierto del módulo a 800W/m² de irradiancia, 20°C de temperatura ambiente y 1m/s de velocidad del viento

CARACTERÍSTICAS TÉRMICAS

Temperatura de Operación Nominal de la Célula	TONC	°C	46 +/- 2
Coefficiente de temperatura para P_{max}	γ	%/°C	-0,45
Coefficiente de temperatura para V_{oc}	β_{voc}	%/°C	-0,33
Coefficiente de temperatura para I_{sc}	α_{isc}	%/°C	0,06
Coefficiente de temperatura para V_{MPP}	β_{VMPP}	%/°C	-0,45

CONDICIONES DE OPERACIÓN

Máxima tensión del sistema	1000V _{DC}
Valor máximo del fusible en serie	15A
Limitación de corriente inversa	15A
Rango de temperaturas de funcionamiento	-40°C hasta 85°C
Máxima carga estática frontal (nieve y viento)	5400Pa
Máxima carga estática posterior (viento)	2400Pa
Max. impacto por granizo (diámetro / velocidad)	25mm // 23m/s

MATERIALES

Cubierta frontal (material / espesor)	Vidrio templado de bajo contenido en hierro / 3,2 mm
Marco (material / color / color del anodizado / Número de Busbars)	60 / silicio multicristalino / 156 x156 mm / 2 ó 3
Encapsulante (material)	Etilvinilacetato (EVA)
Marco (material / color / color del anodizado / sellado del marco)	Aluminio anodizado / plata / claro / silicona o cinta adhesiva
Caja de conexiones (grado de protección)	≥ IP65
Cable (longitud / sección)	1100mm / 4mm ²
Conector (tipo / grado de protección)	MC4 / IP67 o Amphenol H4 / IP68

• Debido a la continua innovación, investigación y mejora de producto, la información y las especificaciones citadas en esta hoja de características están sujetas a cambios sin previo aviso. Las especificaciones pueden variar ligeramente y no están garantizadas.

• Los datos no están referidos a un solo módulo y no son parte de la oferta, sirven sólo para su comparación entre diferentes tipos de módulos.

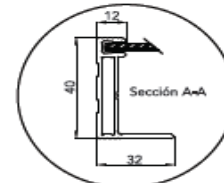
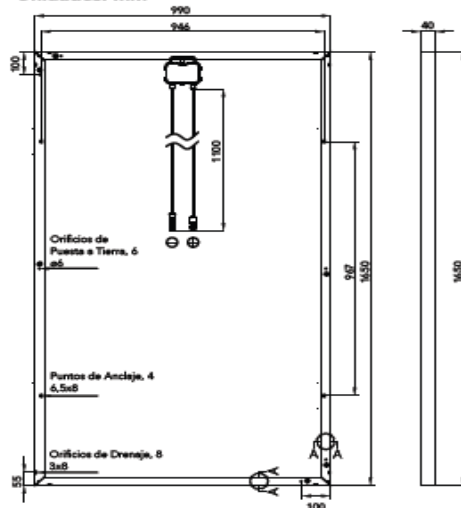
CARACTERÍSTICAS GENERALES

Dimensiones (longitud / anchura / profundidad)	1650mm / 990mm / 40mm
Peso	19,1kg

ESPECIFICACIONES DEL EMBALAJE

Número de módulos por palé	26
Número de palés por contenedor (40')	28
Dimensiones del Embalaje (longitud / anchura / profundidad)	1700mm / 1150mm / 1190mm
Peso del palé	534kg

Unidades: mm



Advertencia: Leer el Manual de Instalación y Uso en su totalidad antes de manejar, instalar y operar módulos Yingli.

Nuestros Colaboradores:



Somos una organización comprometida, que pretende inspirar a la comunidad de la ciudad de Barranquilla, para abastecerse de un servicio eléctrico de una forma más amigable con el medio ambiente, aprovechando la energía solar. Por ello brindamos alternativas tecnológicas al alcance de la población, para que puedan complementar el suministro actual con un modelo de energía por medio de alimentación de paneles solares, para satisfacer la demanda creciente de energía.

Visión

Ser la empresa líder en la ciudad de Barranquilla en energías renovables y eficientes, con el menor impacto ambiental. Extendiendo un pensamiento verde y el aprovechamiento de otro tipo

Objetivo General

El objetivo general es estimular el uso de las energías renovables en la ciudad de Barranquilla mediante la comercialización de paneles solares, brindando una alternativa amigable con el medio ambiente y que aporte a la población una solución efectiva, la cual representará una inversión a corto plazo y menores costos.

Objetivo Específico

- Suministrar al mercado un producto de generación de energía renovable para el autoconsumo.
- Explorar las fuentes inagotables de energía solar existentes en Barranquilla
- Disminuir la dependencia de fuentes de energía fósil
- Brindar soluciones energéticas eficientes y efectivas.



- Producir energía en zonas aisladas y urbanas o sin interconexión.
- Reducir la emisión de CO2 de la ciudad de Barranquilla
- Ofrecer a los clientes alternativas tecnológicas y económicas, con un máximo de aprovechamiento.

Valores

- Excelencia, calidad e innovación
- Respeto: entender y valorar al otro, buscando equilibrio en las relaciones interpersonales, laborales y comerciales.
- Trabajo en equipo: con el aporte de todos los interviene en todos los diferentes procesos, se espera alcanzar el logro de los objetivos propuestos por la empresa.
- Mística: realizar desde el principio el trabajo bien, para entregar lo mejor.
- Responsabilidad social: asumimos nuestro compromiso con la sociedad y el medio ambiente

Análisis PESTEL

Político

- El País se adhirió al Protocolo de Kyoto de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (Ley 629 de 2000). El objetivo de este Protocolo era reducir las emisiones de Gases Efecto Invernadero (GEI).
- la Ley 697 de 2001 declaró el Uso Racional y Eficiente de la Energía (URE) como un asunto de conveniencia nacional. Además, creó el Programa Nacional de URE (PROURE), en el que se promueven la eficiencia energética y otras formas de energías no convencionales.
- La Ley 788 de 2002 estableció una exención al impuesto de renta sobre las otras formas de energías no convencionales.
- La Ley 788 de 2002 estableció una exención al impuesto de renta sobre los ingresos derivados de la venta de energía eléctrica generada a partir de residuos agrícolas, fuentes eólicas y solar.
- En mayo de 2014 se aprobó la Ley 1715, que desarrolla una política pública para la integración de las energías renovables no convencionales al Sistema energético nacional.
- El Convenio firmado de cooperación técnica no reembolsable, financiado con recursos del Fondo para el Medio Ambiente Mundial a través del Banco Interamericano de Desarrollo, fue firmado en el mes de noviembre de 2011 entre el Ministerio de Minas y

Energía de la República de Colombia y el Banco Interamericano de Desarrollo. El Convenio fue estructurado con el objeto de desplegar actividades, análisis y propuestas para impulsar condiciones propicias para la inserción de Fuentes no convencionales de energía renovable, a través del reconocimiento de los principales impedimentos existentes a nivel nacional y la fijación de eventuales medidas normativas y de política, sugerencias y acciones como componentes de una táctica de desarrollo de estas fuentes en Colombia.

- 19 de mayo de 2017. En Consejo Directivo del Instituto de Planificación y Promoción de Soluciones Energéticas para las Zonas no Interconectadas, presidido por la Viceministra de Energía Rutty Paola Ortiz, se aprobó por unanimidad el proyecto de generación con energía 100% limpia que beneficiará a las 77 familias que habitan la Isla de Santa Catalina, convirtiéndola en la primera isla verde sobre el Caribe
- Desde los años ochenta el protagonismo destacado de sectores de los empresarios en la gestación, la ambientación, la facilitación y el desarrollo del proceso. También deberán jugar un papel central en la puesta en marcha de los eventuales acuerdos, ya que han facilitado los primeros acercamientos entre gobierno y guerrilla y fueron los empresarios quienes asumieron costos relacionados con la logística de los acercamientos previos y varias personas de clara extracción o afinidad empresarial. Recalcado la importancia del compromiso empresarial colombiano con las negociaciones y con la construcción de la paz como fuente de recursos vitales: impuestos, empleos y otras contribuciones indispensables para apalancar tareas que van



desde la reparación de los seis millones de víctimas registradas hasta el momento, pasando por la eventual desmovilización de miles de combatientes de las FARC, hasta la necesaria reforma institucional.

Económico

Desde hace un tiempo las personas a nivel mundial se han visto en la necesidad de recurrir a otras fuentes para el abastecimiento de energía eléctrica, la cual presentan un crecimiento a gran escala dada la evolución tecnológica. Si bien es cierto que nuestra región ha tenido un desempeño aceptable en comparación con otras regiones del mundo, también se requiere un mayor esfuerzo. A pesar de que la energía solar creció a una tasa anual de 15,1% y la energía eólica en un 36,6% durante 2000 y 2013, los combustibles fósiles siguen representando la mayor demanda de energía primaria, por encima de la demanda de energía renovable.

En Colombia desde la Ley 1715 del 2014, tiene como objetivo promover el desarrollo y la utilización de las fuentes no convencionales de energía, principalmente aquellas de carácter renovable, en el sistema energético nacional, mediante su integración al mercado eléctrico, su participación en las zonas no interconectadas y en otros usos energéticos como medios necesarios para el desarrollo económico sostenible, la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero y la seguridad del abastecimiento energético. Con los mismos propósitos se busca promover la gestión eficiente de la energía, que comprende tanto la eficiencia energética como la respuesta de la demanda (Normatividad Nacional 2014 LEY 1715 DE 2014). Se desea otorgar subvenciones y otras ayudas para el fomento de investigación y desarrollo de las FNCE gestión eficiente de la energía y el uso eficiente de la energía a las universidades públicas y privadas, ONG y fundaciones



sin ánimo de lucro que adelanten proyectos en este campo debidamente avalados por Colciencias, según lo establecido en la Ley 29 de 1990 y el Decreto número 393 de 1991, adicional al apoyo económico a las empresas generadoras de energías limpias.

Social

El calentamiento mundial ha originado un gran cambio de pensamiento en las personas, ya que, con cada acto, se debe tener en cuenta, cuál será el efecto sobre el medio ambiente. Este modo de pensar ha estimulado la búsqueda de fuentes de energía inagotables y amigables con el medio ambiente. El desarrollo de la energía fotovoltaica es una propuesta la cual se adapta a la perfección a las condiciones climáticas de Colombia pues cuenta con una ubicación geográfica preferencial, por la cantidad de radiación que impacta al país.

En Colombia existen zonas no interconectadas, las cuales no tiene acceso al suministro de energía eléctrica, algo que es primordial para cualquier ciudadano. Factores como la geografía del país no permite realizar este tipo de conexiones ya que es una tarea extremadamente difícil. Es el momento donde se deben buscar otras fuentes de energía para mejorar la calidad de vida de los habitantes de estas zonas, una de estas fuentes es la energía solar fotovoltaica. Por ello se plantea esta propuesta para la ciudad de Barranquilla, la cual en estos tiempos es la más afectada por la falta constante del suministro. Se calcula que los usuarios del servicio eléctrico en la ciudad de Barranquilla son 1.3 millones de personas aproximadamente y que los usuarios entre estratos 2 al 4 son de 695.669 (DANE 2009) personas aproximadamente. Con la información anteriormente expuesta podemos concluir que se abordará en un principio la zona suroriental, la



cual cuenta con 180.000 (DANE 2009) personas aproximadamente, entre estratos del 2 al 4, teniendo 100 horas acumuladas en el año anterior de corte del servicio eléctrico.

Tecnológicos

Las empresas de energía solar fotovoltaica es una industria que está en una incesante innovación tecnológica, en busca de una eficiencia mayor de los paneles solares. El desafío para la industria es incrementar la eficiencia, La variable de tecnología permitirá que con el tiempo se puedan ofrecer productos mejores. Esta variable tiene un resultado sobre la economía, a medida que se perfecciona el artículo su precio varía. por lo cual se considera una variante clave para la cadena de abastecimiento.

Ecológico / Ambiental

El estudio realizado por el IDEAM y PNUD en el año 2016, demuestra que en los últimos 20 años Colombia aumentó un 15% de emisiones de gases efecto invernadero, las cuales equivalen a 36 millones de toneladas de CO₂. Los sectores que más incrementaron sus emisiones para los años comprendidos entre 1990-2012: fueron, la Industria manufacturera 94% pasando de 14 a 28 millones de toneladas, Minas y energía 85% pasando de 14 a 25 millones de toneladas y Transporte 53% pasando de 18 a 28 millones de toneladas. Estos datos permiten analizar el panorama del país y la necesidad de encontrar formas amigables con el ambiente para disminuir la emisión de gases de efecto invernadero.



Legal

En Colombia para poder crear una empresa hay que realizar los siguientes 10 pasos:

Paso 1. Consulte que sea posible registrar el nombre su compañía, es decir, que está disponible por no ser el de ninguna otra.

Paso 2. Prepare, redacte y suscriba los estatutos de la compañía. Éstos son el contrato que regulará la relación entre los socios; y entre ellos y la sociedad.

Paso 3. PRE-RUT. En la Cámara de Comercio, puede tramitar el PRE-RUT antes de proceder al registro. Es necesario presentar estatutos, formularios diligenciados, la cédula del representante legal y la de su suplente.

Paso 4. Inscripción en el Registro. En la Cámara de Comercio llevarán a cabo un estudio de legalidad de los estatutos; debe tener en cuenta que es necesario cancelar el impuesto de registro, el cual tiene un valor del 0.7% del monto del capital asignado.

Paso 5. Es obligatorio que con la empresa registrada y el PRE-RUT, se proceda a abrir una cuenta bancaria. Sin la certificación de apertura de la cuenta, la DIAN no procederá a registrar el RUT como definitivo.

Paso 6. Con el certificado bancario se debe tramitar en la DIAN el RUT definitivo.

Paso 7. Llevar el RUT definitivo aportado por la DIAN a la Cámara de Comercio para que, en el Certificado de existencia y representación legal de la compañía, ya no figure como provisional.

Paso 8. En la DIAN, se debe solicitar una resolución de facturación, en principio manual. Sin facturas es posible contratar, pero no se pueden cobrar los servicios.



Paso 9. Toda compañía debe solicitar la Inscripción de Libros en la Cámara de Comercio; éstos serán el Libro de actas y el Libro de accionistas. La falta de registro de los libros acarrea la pérdida de los beneficios tributarios.

Paso 10. Se debe registrar a la empresa en el sistema de Seguridad Social, para poder contratar empleados.

Análisis Porter

Poder de negociación clientes

Se pretende comercializar los paneles solares en la zona suroriental de la ciudad de Barranquilla, permitiendo abrir un mercado para una población consumidora de energía aproximada de 695.669 de estrato 2 al 4, con ingresos aproximados de 2 a 5 SMMLV. Esto brindado la facilidad que su adquisición, teniendo líneas de facilidad de pago, como: tarjeta crédito, abonos, pago contra entrega y en algunos casos financiación a un tiempo no mayor a un año, el producto no tiene un costo elevado, oscilando entre los \$800.000 a \$5.000.000, todo esto dependerá de las necesidades eléctricas del cliente, el tamaño del panel, portabilidad, el tipo de material, entre otras características. Su funcionalidad y acople a la estructura donde será instalado aprovechando al máximo la recolección de la radiación para el mayor beneficio, para esto se proyecta un análisis del entorno de la vivienda y la disposición del panel para la



recolección de la radiación solar a su máxima capacidad, todo esto permite que el cliente alrededor de 5 a 7 años recupere la inversión realizada a la adquisición del panel solar.

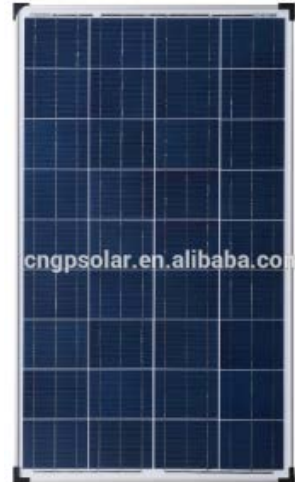
Poder de negociación proveedores.

En la actualidad China es el mayor fabricante y exportador de paneles solares, los cuales favorecen el mercado ya que existe una gran variedad de fabricante con una diversa cantidad de productos para satisfacer las necesidades de cada cliente. Una de la fuente para pequeños y medianos empresarios es Solo en Alibaba, cuenta con más de 3.000 proveedores de paneles solares, entre estos la mayoría son de ciudades como Zhejiang, Jiangsu y la provincia de Guangdong. Las especificaciones del producto final son ofrecidas por el proveedor. Sin embargo, si tiene requisitos específicos de rendimiento, se podrá comenzar por redactar una corta lista de especificaciones básicas de calidad y dejar que el proveedor le sugiera productos que coincidan con ellas para lograr que el producto logre su mejor rendimiento dependiendo su ubicación y capacidad de radiación solar de la zona. En la actualidad se realiza una cotización del panel el cual se iniciará la comercialización, este proveedor indica que si realizamos una compra de 10 a 99 paneles tiene un costo de US \$43.00 o mayor a 100 unidades costará US \$40.00, dentro de este costo ya está incluido el costo de la entrega, la cual indica que se realiza en un tiempo de 5 a 10 días, permitiendo el pago con tarjeta débito o crédito y en efectivo



Corporación Unificada Nacional
de Educación Superior

Modelos



Artículo No.	GPP100W (36)
Potencia máxima	100 W
Tensión máxima	18 V
Material	Silicio policristalino 156*156mm
Tamaño del producto	1010*680*35mm
Número de células	36
Material del marco	Aluminio
Método del embalaje	2 unids/cartón
Tamaño del embalaje	1030*700*85mm
Cantidad de 40 "HQ	2220 unids
Garantía	10 años de garantía de producto, 25 años de garantía
Certificación	CE/TUV/ISO/CEC/EMC/LVD
Tensión de circuito abierto	21.6 V
Corriente de cortocircuito	6.67A
Potencia máxima de corriente	5.56A
Tolerancia de potencia	&Plusmn; 3%
Max. Syst. Tensión de circuito abierto	600 V

Ilustración 6



Amenazas nuevas competidores

Como se menciona anteriormente el mercado de la energía solar está en auge, permitiendo así un amplio grupo de competidores los cuales en el momento están enfocados a las grandes superficies. Por ello es de vital importancia ingresar en el mercado en un corto tiempo, sabiendo que no somos los primeros en Barranquilla en pensar en la implementación de la energía solar, Sino ser los primeros en ofrecer este servicio para los hogares con una estrategia en pro de beneficiar el cliente, con productos de alta calidad, a bajo costo, con la opción de financiación y con un servicio de mantenimiento, generando así fidelización y desarrollo empresarial. Para poder lograr posicionarnos en el mercado energético de la zona suroriental de la ciudad de Barranquilla, se analizó la competencia, teniendo en cuenta que es un puerto importante y de gran afluencia, donde es sencillo poder adquirir esta clase de tecnología, como son los paneles solares, pero son muy pocas las empresas las cuales ofrecen el servicio para residencia, están más enfocadas en la actualidad a grandes superficies, dejando de lado un mercado importante y numeroso, el cual sabiendo satisfacer las necesidades eléctricas y económicas de la población, permite una expansión de esta idea de negocio, generando así una oportunidad valiosa para que seamos la primera en el mercado en ofrecer, con mayor flexibilidad y permitiendo un acceso a la comunidad de este producto y dado una alternativa amigable que pretende solucionar el déficit energético actual.



Productos sustitutos

La energía geotérmica, es una energía renovable que aprovecha el calor del subsuelo para climatizar y obtener agua caliente sanitaria de forma ecológica. Aunque es una de las fuentes de energía renovable menos conocidas, sus efectos son espectaculares de admirar en la naturaleza

La energía eólica es la energía obtenida a partir del viento, es decir, la energía cinética generada por efecto de las corrientes de aire, y que es convertida en otras formas útiles de energía para las actividades humanas.

Energía hidráulica, energía hídrica o hidroenergía es aquella que se obtiene del aprovechamiento de las energías cinética y potencial de la corriente del agua, saltos de agua o mareas.

La energía mareomotriz es la que se obtiene aprovechando las mareas: mediante el uso de un alternador se puede utilizar el sistema para la generación de electricidad, transformando así la energía mareomotriz en energía eléctrica, una forma energética más segura y aprovechable

La energía undimotriz, u olamotriz, es la energía que permite la obtención de electricidad a partir de energía mecánica generada por el movimiento de las olas.

La biomasa es aquella materia orgánica de origen vegetal o animal, incluyendo los residuos y desechos orgánicos, susceptible de ser aprovechada energéticamente.



Corporación Unificada Nacional
de Educación Superior

ITEM	EMPRESA	PRINCIPALES PRODUCTOS	PRECIOS	FORTALEZAS	DEBILIDADES
1	Hemeva Ltda.	TEE 500 Módulo Fotovoltaico 50 Watts Pico Volts, Policristalino, tipo Vidrio/ Tedlar 102x102 mm	\$ 503.500	El módulo TEE 500 usa células fotovoltaicas en silicio policristalino, con rendimiento de conversión elevado, resistente a altas temperaturas, sus componentes reducen significativamente su peso y óptima funcionalidad en cualquier ambiente.	Su vida útil es corta a diferencia de otros paneles de 10 a 15 años.
2	My Green-Tec Ltda.	Los módulos REC Peak Energy Series	\$ 620.795	calidad duradera con una potencia fiable de salida. REC combina un diseño de alta calidad y las normas más exigentes de producción para elaborar módulos solares de alto rendimiento con una calidad insuperable.15,8% Eficiencia 10 años de garantía de producto 25años de garantía de la potencia nominal lineal.	Es un modulo grande con un gran peso asiendo su manipulacion complicada.
3	Arq. Bioclimática Ltda.	KIT SOLAR FOTOVOLTAICO 3.000 WATT AUTOCONSUMO	\$ 13.717.018	Este kit cuenta con todo lo necesario para el funcionamiento del panel solar con un rendimiento superior, permitiendo una interfaz mejorada entre la energía producida por el panel y la electricidad convencional reduciendo costos a un largo plazo.	Su inversion inicial es costosa y su instalacion y mantenimiento deben ser espealizada , ya que sus repuestos no son faciles de adquirir
4	Orquidea solar s.a	Compact System Kit	\$ 685.300	Este panel solar se especializa en reunir energia solar para calentar el agua de las vivienda median una serie	Solo se ofrecen calentadores de agua
5	Sensstech.	Panel Solar Eco-worthy De 20w 12v Kit De Panel Solar	\$ 353.777	1pcs 20w poli panel solar con panel solar de 1m cable y controlador de carga solar 12V/24V 3A 1pcs y cable de extensión de 2m con pinzas	La generacion de energia por celula es baja.
6	Ingenieria y Soluciones eficientes	Panel Solar Monocristalino 100w/12v, Cable Mc4, Retie	\$ 290.000	Panel Monocristalino 100W, Eficiencia >19%, Dimensiones: 1016*670*30mm, Pm 100W, Vmp 17.56V	Cuenta con un voltaje de recistencia bajo, permitiendo que se sobre cargue.
7	Energy solutions Colombia E. U	Panel Solar Monocristalino 250w/24v, Cable Mc4, Retie	\$ 725.000	Con soporte en aluminio y conectores tipo MC4 que facilitan su instalación. Dimensiones: 1650*986*40mm, Panel Monocristalino 250W, 60 Celdas Eficiencia >17%	Auque es un panel con mayor capacidad de generacion, su eficiencia en baja.
8	Solamax internacional s.a.	Panel Solar Monocristalino 330w 24v, Black Frame, Retie Ps	\$ 890.000	Se puede usar una bateria 200A, controlador 10A (si es un solo panel), inversor 300w (no es necesario si usa iluminacion a 12V).	Es necesario comprara unos aditamentos especiales para su buen funcionamiento.
9	Alta ingenieria	Panel Solar Policristalino 100w/12v, Cable Mc4, Retie	\$249.000	Panel Solar Policristalino con marco en aluminio Panel con cable 90cms con conectores MC4	Es un producto muy basico.
10	Ambiente Soluciones	Nuevo - 15 vendidos Panel Solar Policristalino 150w/12v, Cable Mc4, Retie Ps	\$ 389.000	Panel Solar Policristalino con marco en aluminio marca Procet Scientific. Panel con cable 90cms con conectores MC4.	La eficiencia es baja del 15 %.

Conclusiones

Definitivamente el uso e implementación de la energía solar trae consigo beneficios tanto medioambientales, educativos, económicos y sociales. Pero también es cierto que el costo requiere una gran inversión por parte de los ciudadanos que verán reflejado este beneficio a un largo plazos. Este proyecto de negocio también debe ir en pro de la concientización y mostrar sus ventajas a partir de la generación de energía propia y limpia, permitiendo así que sea la primera comunidad en enfocarse por alternativas amigables con el medio ambiente y al alcance de su mano, dejando abiertas oportunidades valiosas para explotación de este mercado, pero a nivel familiar, pensando en la comunidad y creando una empresa la cual está comprometida social y ambientalmente.

- la energía solar es inagotable puesto que la estamos recibiendo constantemente.
- no contamina al medio ambiente
- por medio del sol se logra mejor la calidad de vida, a través de su transformación para la formación de electricidad, calor etc.
- obtenemos vida gracias a la luz solar ya que es una fuente de vida indispensable
- la energía solar llega gratuita, pero la transformación tiene un costo que se refleja a largo plazo en el bolsillo del cliente.
- La energía solar ayuda a disminuir las emisiones de gases que causan una gran variedad de malas consecuencias en el medio ambiente logrado su destrucción



Bibliografía

Economipedia. (2017). Perfilación de clientes. [online] Disponible en:

<http://economipedia.com/definiciones/perfilacion-de-clientes.html> [Acceso 22 oct. 2017].

Catalina, A. (2017). Aprobado Proyecto de Generación con Energía 100% limpia para la Isla de Santa Catalina. [online] Minminas.gov.co.

Disponible en: <https://www.minminas.gov.co/web/10180/1332?idNoticia=23886667> [Acceso: 22 oct. 2017].

Lo que se viene para el sector energético en los próximos 25 años. (2017). Lo que se viene para el sector energético en los próximos 25 años. [online]

Disponible en: <http://www.dinero.com/economia/articulo/necesidades-de-energia-para-america-latina-y-el-caribe-al-2040/219149> [Acceso 22 oct. 2017].

Mprende.co. (2017). 10 pasos para crear una Empresa en Colombia. [online] Disponible en:

<http://mprende.co/legal/10-pasos-para-crear-una-empresa-en-colombia> [Acceso 22 oct. 2017].

Bogotá, C. (2017). Pasos para crear empresa. [online] Ccb.org.co. Disponible en:

<http://www.ccb.org.co/Cree-su-empresa/Pasos-para-crear-empresa> [Acceso 22 oct. 2017].

Ágreda, J. (2017). LA ESTRATEGIA DEL PENTÁGONO (I): El Ciclo de Satisfacción de Necesidades. [online] Encéfalo disperso. Disponible en:

<https://encefalodisperso.wordpress.com/2012/12/12/la-estrategia-del-pentagono-i-el-ciclo-de-satisfaccion-de-necesidades/> [Acceso 22 oct. 2017].



Anón, (2017). [online] Disponible en:

<https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Inversiones%20y%20finanzas%20pblicas/Atl%C3%A1ntico%2015.pdf> [Acceso 22 oct. 2017].

Medina, H. (2017). Módulos Fotovoltaicos. [online] Hemeva.com. Disponible en:

http://www.hemeva.com/index.php?option=com_content&view=article&id=3&Itemid=30 [Acceso 22 oct. 2017].

Anón, (2017). [online] Disponible en: [http://www.humanas.org.co/mini-](http://www.humanas.org.co/mini-site/pdf/boletin2atlantico.pdf)

[site/pdf/boletin2atlantico.pdf](http://www.humanas.org.co/mini-site/pdf/boletin2atlantico.pdf) [Acceso 22 oct. 2017].

Sitiosolar. (2017). Empresas energías renovables Colombia. [online] Disponible en:

<http://www.sitiosolar.com/directorio-de-empresas-de-energias-renovables-sudamerica/empresas-renovables-colombia/> [Acceso 22 oct. 2017].

Energreencol.com. (2017). Welcome energreencol.com - BlueHost.com. [online] Disponible en:

http://www.energreencol.com/energia_solar/index.htm [Acceso 22 oct. 2017].

Garrido, S. (2017). ¿Qué es la biomasa? - Plantas de Biomasa. [online] Plantasdebiomasa.net.

Disponible en: <http://www.plantasdebiomasa.net/que-es-la-biomasa.html> [Acceso 22 oct. 2017].

Mealla, L., Morales, J., Naranjo, J., Pacheco, J., Redondo, J., Zuluaga, D., (2015). Evaluación

del comportamiento térmico de cocinas solares tipo panel en condiciones ambientales de



Corporación Unificada Nacional
de Educación Superior

la costa Caribe colombiana. Recuperado de

<http://4www.redalyc.org/articulo.oa?id=496250642009>> ISSN 1692-8261

Arrieta, M., Olmos, L., Izquierdo, J., Álvarez, (2012). Diseño de prototipo de sistema solar

fotovoltaico optimizando el ángulo de inclinación de los paneles solares. Recuperad de:

<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=496250733011>> ISSN 1692-8261