

Título de la solución:	ENERGÍA LIMPIA PARA MEJORAR LAS CONDICIONES DE VIDA DE LA COMUNIDAD DE GARCÍA GÓMEZ (ID = 32)
Necesidad para la que propone la solución:	CARENCIA DE ENERGIA PERMANENTE (ID = 158)
Duración del proyecto en meses:	7
Nombre de la entidad:	ENERGÍA Y POTENCIA S.A.

Resumen ejecutivo:

Colombia tiene una situación privilegiada respecto al sol; sobre cada metro cuadrado de su suelo inciden al año alrededor de 1.000 kilovatios-hora de energía. Esta energía puede aprovecharse directamente, o ser convertida en un recurso tan importante como la electricidad. Es por tanto necesario aprovechar esta fuente energética gratuita, limpia, inagotable y silenciosa, como un sustituto del petróleo y otros recursos agotables y contaminantes. Los paneles solares fotovoltaicos se perfilan como la solución definitiva al problema de la electrificación rural, con una clara ventaja sobre otras alternativas, pues estos no tienen partes móviles, lo que los hace más duraderos en el tiempo, no contaminan ni producen ningún ruido, no consumen combustible, requieren muy poco mantenimiento y son fáciles de instalar. Otra ventaja que para la zona es muy conveniente, es que estos paneles funcionan también en días nublados. Los sistemas fotovoltaicos son seguros y altamente fiables. La vida útil estimada de un módulo fotovoltaico es de unos 20 años. Además, el rendimiento se mantiene durante su vida útil proporcionando después de 15 años de uso, más del 80 % de su potencia inicial. Por ello estamos proponiendo la instalación de paneles solares fotovoltaicos, integrados en sistemas solares sencillos, que captan la electricidad proveniente del sol. De acuerdo con las necesidades expuestas por la Comunidad, esta energía será utilizada en las 20 viviendas para cocinar, conectar equipos de comunicación como radio e iluminación; en la Escuela para conectar 3 equipos de cómputo y 1 pantalla de computador; y en el Espacio de Encuentro de la Comunidad para refrigeración, congelación de alimentos, conexión de televisor y DirecTV, así como iluminación, y aprovechar el espacio para dotar la microempresa con 1 máquina de coser y su suministro eléctrico.

Análisis del entorno ambiental en donde está ubicada la comunidad que tiene la necesidad

El Litoral de San Juan es una zona pródiga en recursos naturales (riqueza hídrica, proliferación de flora y fauna, bosques de manglar, arbustos típicos hidrobiológico, ecosistema estuarino, poseen agua salada y dulce). Las pocas oportunidades de generación de ingresos y de mejoramiento de las condiciones de vida han ejercido una presión cada vez mayor sobre la explotación del ambiente nativo, como los manglares para aprovechar su madera a nivel industrial, o la sobreexplotación del chanul y el nato, árboles propios de la región. Existen en el Municipio del Litoral de San Juan, tanto en el área urbana como en la rural, focos contaminantes causados por la manera como se vienen realizando las actividades domésticas y productivas. Dentro de este aspecto, se resaltan como principales causas los limitados controles institucionales, el bajo nivel de desarrollo

tecnológico y el predominio general de disposición final de aguas servidas, basuras y excretas al río. No obstante lo descrito anteriormente, se realiza trabajos para el cuidado permanente de su ecosistema, mediante la regulación del transporte de sedimentos.

BIBLIOGRAFÍA:

<https://usuario.colciencias.gov.co/sslvpn/PT/http://www.litoralde-san-juan-choco.gov.co>
(consultada el día 13 de enero de 2014)

Análisis de las características socio-culturales de la comunidad que tiene la necesidad

El 98.6% de la población vive en casa y el 1.2% en cuartos como casas. Las viviendas típicas están construidas en madera, la mayoría de ellas se encuentran en regular o mal estado a causa de las inundaciones. Hogares según número de personas: 6 por familia
Nivel de alfabetismo: 54.6% Hombres: 51%, mujeres: 49%. La comunidad de García Gómez es Afro
Nivel de escolarización en el Litoral de San Juan: 44.4 % nivel básico primario, 11% secundaria, 0.4% profesional, 0.1% estudios de especialización, 27.1% no tiene ningún nivel educativo.

Análisis de las características socio-económicas de la comunidad que tiene la necesidad

La base productiva y principal fuente de ingresos de la población es el aprovechamiento forestal y pesquero, así como las actividades agrícolas y pecuarias. Se considera que el 80% de los habitantes se dedica al corte, transformación y comercialización de la madera. Esta economía puede caracterizarse como de subsistencia. Las actividades agropecuarias son de carácter extractivo y de autoconsumo, asociadas a 4 fenómenos: • Escasa agregación de valor • Bajo nivel tecnológico o inexistencia de este • Baja reinversión productiva • Baja remuneración al trabajo
Recursos como la madera y la pesca se extraen y se comercializan sin agregación de valor al producto, lo que genera un agotamiento del recurso natural y por ende un deterioro del ecosistema. Los productos agrícolas de autoconsumo son: papa china, palmito, plátano, arroz, yuca y caña panelera. Dentro del contexto regional de la Costa Pacífica colombiana, el municipio Litoral del San Juan ofrece una serie de ventajas comparativas con respecto a otros núcleos poblados, principalmente ubicación geográfica estratégica y una elevada aunque frágil biodiversidad. Estas ventajas lo potencian como un municipio Ecoturístico, pesquero y maderero. No obstante las consideraciones anteriores, actualmente no se hace un aprovechamiento óptimo ni sostenible de estas ventajas comparativas, que le permitirían al Litoral del San Juan ser competitivo a nivel departamental, regional, nacional e internacional. Otras actividades productivas como son las agrícolas y pecuarias, son solamente de subsistencia o aporte a la seguridad alimentaria en cada familia y comunidad. BIBLIOGRAFÍA:
<https://usuario.colciencias.gov.co/sslvpn/PT/http://www.litoralde-san-juan-choco.gov.co>
(consultada el día 13 de enero de 2014)

Caracterización de las fuentes energéticas disponibles en la zona, que pueden ser utilizadas para el desarrollo del proyecto

El recurso natural principal es el sol como fuente de energía. La región tiene una temperatura promedio de 28 grados centígrados, y los valores promedio diarios multianuales de radiación solar están entre 3.5-4 kWh/m², inclusive con zonas de 4-4.5

kWh/m² tomando como base el valor del peor mes registrado.*1 *1
Información sustraída de los mapas del IDEAM y el UPME

Análisis de las características del territorio y de las vías de acceso para llegar a la comunidad a beneficiar

Las vías de comunicación son en su totalidad fluviales y marítimas. Los principales corredores de comunicación son el Río San Juan y el Océano Pacífico. Está a 180 kilómetros de distancia del puerto de Buenaventura.

Aspectos centrales de la necesidad que la solución abordará en la implementación

La solución estará enfocada en generar bienestar y calidad de vida a las familias, entregando equipos con tecnologías limpias, lo que les va a permitir mejorar sus condiciones de conservación y preparación de alimentos, entretenimiento y comunicación en hogar, igualmente facilitar las condiciones de educación con accesibilidad a información y facilidades para desarrollar oportunidades de trabajo.

Describe detalladamente el diseño de la solución

Planteamiento del problema

La comunidad no cuenta con fluido eléctrico permanente, y genera su energía por medio de una planta eléctrica, cuya utilización depende de la disponibilidad de ACPM, y en un horario de 6 P.M. a 10 P.M. cada día. Esta limitación energética afecta las condiciones de vida de la comunidad en cuanto a la preparación y conservación de alimentos y entretenimiento, igualmente la falta de acceso a la información limita la educación y la posibilidad de creación de oportunidades de desarrollo empresarial.

Marco teórico

El Litoral de San Juan está ubicado en la zona sur del departamento del Choco, con limitadas vías de acceso. Su vía principal es el Río San Juan, zona rica en recursos naturales que se convierte en su principal fuente de subsistencia, en especial la actividad maderera. Es una región con acceso limitado a condiciones básicas de calidad de vida; en el caso de la energía, el 71.5% de los asentamientos posee algún sistema de suministro de energía, de los cuales el 91.9% son plantas eléctricas y el restante 8.1% es fotovoltaica (energía solar); el 28.5% restante no posee ningún sistema de suministro de energía eléctrica. La energía solar se convierte en una oportunidad para mejorar las condiciones de vida de la comunidad siendo una fuente alternativa de energía limpia, obtenida a partir del aprovechamiento de la radiación procedente del Sol. La radiación solar que alcanza la tierra puede aprovecharse por medio de captadores que mediante diferentes tecnologías (células fotovoltaicas, helióstatos, colectores térmicos) pueden transformarla en energía eléctrica o térmica. Es una de las llamadas energías renovables o energías limpias. La potencia de la radiación varía según el momento del día; las condiciones atmosféricas que la amortiguan y la latitud. Los paneles fotovoltaicos están formados por numerosas celdas que convierten la luz en electricidad. Las celdas a veces son llamadas células fotovoltaicas, del griego "fotos", luz.

Antecedentes

El suministro de energía no es constante, y depende de una planta eléctrica abastecida por ACPM, cuya disponibilidad es costosa y no es constante. Igualmente ejercen explotación de los recursos naturales como la tala de árboles para satisfacer algunas de sus necesidades como la preparación de alimentos.

Objetivo general

Generar suministro de energía a los hogares, escuela y centro de encuentro comunitario de la comunidad de García Gómez.

Objetivos específicos

- Mejorar las necesidades básicas de conservación y preparación de alimentos.
- Generar energía suficiente para alumbrar los hogares y el Centro de Encuentro Comunitario, además de permitir la conexión de equipos de comunicación como radio y televisión.
- Sensibilizar a la comunidad en el uso y conservación de equipos adjudicados, para garantizar la generación de energía perdurable.
- Reducir la tala de árboles para utilizarlos en cocción de alimentos.
- Capacitar al líder comunitario en el mantenimiento de los equipos que conforman el sistema solar fotovoltaico.
- Generar un espacio para desarrollar una microempresa que les permita obtener ingresos y conocimientos para ampliarse en el futuro.

Fuentes energéticas a utilizar

Estamos proponiendo la utilización de EL SOL como fuente energética principal, y aprovechar su desempeño a través de paneles solares fotovoltaicos.

Describe detalladamente el diseño de la solución

* Para el Centro Social o de Encuentro Comunitario, diseñamos un sistema de 5 paneles solares de 130W (vatios), anclados a una estructura metálica, conectados a 1 controlador de 40Ah, un inversor de 600W, 2 baterías de 200Ah cada una y 1 varilla de copperweld para proteger al sistema de posibles descargas. Este sistema tiene capacidad para alimentar de energía 1 máquina de coser de 150W de consumo, un televisor LED de 40", 4 bombillos de 25W y un sistema de televisión digital. Refrigeración: un sistema de congelación conformado por 2 paneles solares de 200W a 24V, 1 controlador de 20Ah, 2 baterías de 200Ah y un congelador de 80W de consumo. Adicionalmente se instalarán 2 neveras de 30W de consumo, conectadas a 4 paneles solares de 130W, 1 controlador de 30Ah, 1 batería de 200Ah. Todos los sistemas tienen varillas de copperweld para su protección. Iluminación exterior: lámpara solar integrada de 15W, en un poste de fibra de vidrio. * Para las viviendas diseñamos un sistema de iluminación compuesto por 1 panel solar de 40W, 5 bombillos de 3W cada uno con sockets, cables e interruptores, 1 batería de 22Ah, 1 controlador de 3Ah, radio & MP3 con control remoto y cargador de celular. También incluimos 1 estufa solar para cada vivienda. * Escuela: para la conexión de 3 computadores y 1 pantalla de televisión, diseñamos un sistema de 8 paneles solares de 130W, anclados a un marco metálico, 1 controlador de 60Ah, 2 baterías de 200Ah, 1 inversor de 1500W, 1 transferencia manual y 1 varilla de copperweld para su protección.

Describe la(s) tecnologías a implementar (indique las marcas de los equipos)

*Estufa Solar marca TecniGreen, o similares, para cocinar y calentar agua y comida. Construidas en acero de carbón y reflector de aluminio. Diámetro máximo de 1.5 y peso de 17Kg. *Kit solar marca TecniGreen, ref. FS-S203 o similar, con 5 bombillos de 3W, sockets, interruptores y cables, batería de 22Ah, 1 controlador de 3Ah, cargadores para celular, panel solar de 40W, radio & MP3 con control remoto. *Paneles Solares Fotovoltaicos de 130W (vatios), 12V (voltios) y 180W, 24V marca TecniGreen, o similares. *Nevera marca Sundanzer o similar, de mínimo 100 Lt de capacidad, 12V/24V, 120V, 30Wh de consumo. *Aislamiento em poliuretano y gabinetes recubiertos en acero. *Congelador Sundanzer o similar, de mínimo 300 Lt de capacidad, 12V/24V, 120V, 80Wh de consumo. *Controladores/reguladores de corriente de 15Ah, 20 Ah, 30Ah, 40Ah, 60Ah (amperios), marca TecniGreen / Nova *Batería 100 Ah / 200Ah, 12V marca MTek *Inversor de voltaje de 600W / 1500W, marca TecniGreen / Nova *Televisor LED de 40", marca TecniGreen, LG o similar *DirecTV (incluye antena satelital, receptor, tarjeta de acceso, enchufes, cables de audio/video y cables coaxiales) *Transferencia manual, tipo TN, de 600VAC de voltaje, conexión frontal, 3 polos, 14 kg de peso, 2.5Ah de corriente de operación, capacidad de apertura AC3 de 10 le cerrando y 8 le abriendo. Marca OSEMCO o similares. *Postes de fibra de vidrio, reciclables y hechos de material reciclado, de 5 mt de altura para soportar un peso de 10 kg. *Lámpara solar integrada, 15W de potencia, marca TecniGreen, o similares. *Cables eléctricos para instalaciones solares, de 12V y 120V, marca Centelsa o similares. *Estructuras metálicas para la instalación de paneles. *Máquina de coser doméstica, de 80 puntadas y 6 ojales, marca Singer o similar. *Varillas de copperweld *Cables para conexión de batería *Televisor de 32" para proyección en Escuela, marca Hisense, Kalley o similares.

Indique si la(s) tecnologías a implementar ha(n) sido utilizada(s) y/o probada(s) en otros contextos a nivel nacional y/o internacional

La utilización de paneles solares fotovoltaicos para la generación de energía eléctrica es una práctica tecnológica que se ha desarrollado en el mundo con mayor crecimiento durante los últimos 15 años. Este tipo de energía se usa para alimentar innumerables aparatos autónomos, para abastecer refugios o casas aisladas de la red eléctrica y para producir electricidad a gran escala a través de redes de distribución. Debido a la creciente demanda de energías renovables, la fabricación de células solares e instalaciones fotovoltaicas ha avanzado considerablemente en los últimos años. Entre los años 2001 y 2012 se ha producido un crecimiento exponencial de la producción de energía fotovoltaica, doblándose aproximadamente cada dos años. La potencia total fotovoltaica instalada en el mundo (conectada a red) ascendía a 7,6 GW en 2007, 16 GW en 2008, 23 GW en 2009, 40 GW en 2010, 70 GW en 2011 y 100 GW en 2012. A finales de 2013, se habían instalado en todo el mundo cerca de 140 GW de potencia fotovoltaica. Gracias a ello, la energía solar fotovoltaica se ha convertido en la tercera fuente de energía renovable más importante en términos de capacidad instalada a nivel global, después de las energías hidroeléctrica y eólica, y supone ya una fracción significativa del mix eléctrico en la Unión Europea, cubriendo desde un 3 hasta el 10% de la demanda de energía en los períodos de mayor producción, en países como Alemania, Italia o España y en algunos estados de Estados Unidos como California. La producción de energía eléctrica generada por la fotovoltaica a

nivel mundial equivalía en 2012 a cerca de 110.000 millones de kilovatios-hora (kWh) de electricidad, suficiente para abastecer las necesidades energéticas de más de 20 millones de hogares, cubriendo un 0,5% de la demanda mundial de electricidad.

Describe el procedimiento técnico para la instalación de la solución en campo

CASAS: Cocina solar. No requiere ningún procedimiento técnico para su instalación ni para su funcionamiento, solo se necesita adecuar una base sencilla, apropiada para evitar que la estufa se mueva con el viento. Para la iluminación de hogares proponemos un sistema que ya viene ensamblado y todo integrado. Es necesario anclar un panel de 40W (vatios) al techo, o fuera de la casa en un atril de madera. El panel tiene un cable que se conecta al controlador, en donde están integradas la batería, las 5 salidas de 12V para los bombillos, el radio y la salida de 5V para los cargadores de celular. El controlador no debe tocar el piso, debe instalarse sobre una superficie alta para evitar que las baterías se descarguen o que los roedores se coman los cables. **CENTRO COMUNITARIO:** dos neveras conectadas en un solo sistema de 4 paneles ubicados en una estructura metálica, anclada al piso, buscando el mejor ángulo con exposición a la radiación solar. El cable baja de los paneles a conectarse al controlador y de ahí a las baterías. Las neveras se conectan desde el controlador. Como complemento para la conservación de productos perecederos, ofrecemos 3 congeladores que se conectarán en sistemas independientes, con dos paneles de 200 vatios para cada uno, conectados en paralelo conservando los 24 voltios. Desde ahí, el sistema baja por cable al controlador y de ahí a las baterías. Para la conexión del DirecTV, se debe instalar la antena en la parte exterior para que busque el satélite. Este dispositivo, el televisor y la maquina de coser, van conectados al sistema de paneles solares a través del inversor. De los paneles solares, instalados en el exterior, baja el cable hasta el controlador, de ahí a las baterías. Se conecta el inversor para suministrar energía a los dispositivos de corriente alterna, es decir, los equipos mencionados anteriormente. La transferencia manual se debe ubicar en la entrada del Centro Comunitario para aislar todos los equipos conectados al interior del lugar. Cuando se requiera la energía de la planta del Municipio, se pone el "dial" de la transferencia de tal manera que todo el sistema quede energizado con el sistema exterior. La lámpara solar integrada se instala en un poste de fibra de vidrio, aluminio o material similar, a una altura de 4 a 5 metros, anclada al piso. Es una solución integrada con iluminación LED, batería de litio con autonomía de 12 horas de funcionamiento (3-4 horas de radiación solar en el día), 15 vatios de potencia y panel solar de 25 vatios. **ESCUELA:** se instala una estructura metálica para soportar 8 paneles que se conectan a un controlador de 60Ah y de este a las baterías de 200Ah. Se conecta el inversor al controlador, y de este salen las conexiones para una pantalla (recomendada para hacer presentaciones desde el computador) y los computadores. De igual forma como en el Centro comunitario, se ubica una transferencia en el ingreso de la Escuela, para aislar el sistema del Municipio.

Mencione que apoyo, aporte ó participación espera de la comunidad a beneficiar

- Después de realizar reuniones con los líderes de las comunidades donde se les explicará los alcances, ventajas y desventajas de este nuevo sistema, esperamos contar con su apoyo para difundir información sobre el correcto uso de los equipos y su posterior mantenimiento. - Esperamos el acompañamiento de la Comunidad en la construcción y montaje de los sistemas solares (paneles, controladores, equipos, inversores, baterías y cableado).

Mencione el alcance y la cobertura de la solución postulada

Se entregarán soluciones de cocción, iluminación y conexión de equipos de comunicación a 20 familias de la comunidad de García Gómez, cubriendo así el total de familias de la Comunidad. Dichas soluciones constan de 1 estufa solar, 1 kit solar (5 bombillos de 3W con socket, cables e interruptor, 1 panel solar de 40W, 1 controlador de 3Ah, una batería de 22Ah, un radio & MP3 con control remoto) y 20mt de cable para las instalaciones internas. así mismo, se entregará una solución comunitaria para la refrigeración y congelación de alimentos, la cual está conformada por 2 neveras de 30Wh, 3 congeladores de 80Wh, 4 paneles de 130W a 12V, 6 paneles de 200W a 24V, 1 controlador de 30Ah, 3 controladores de 20Ah a 24V, 7 baterías de 200Ah, 4 estructuras para la ubicación de los paneles, 120 metros de cable de 12V y 4 varillas de copperweld para aislar y proteger los sistemas de posibles descargas. Adicionalmente, dotaremos el Espacio Comunitario con 1 televisor de 40", un decodificador para señal de televisión satelital, 5 paneles de 130W a 12V, 1 inversor de corriente de 600W, 1 controlador de 40Ah, 2 baterías de 200Ah, 10 metros de cable de 120V y 40 metros de cable de 12V, 1 transferencia manual, 1 varilla de copperweld ,1 lámpara solar integrada de 15W con poste en fibra de vidrio, y la estructura metálica para la ubicación de los paneles. Y teniendo en cuenta la necesidad de generar una microempresa, dotaremos el mismo Espacio con 1 máquina de coser de máximo 125W de consumo hora, la cual estará conectada al sistema anterior. Para la Escuela entregaremos una solución para el funcionamiento de 3 computadores existentes (de 300Wh de consumo cada uno) y 4 bombillos de 25W; 8 paneles de 130W a 12V, 1 controlador de 60Ah, 1 inversor de 1500W, 2 baterías de 200Ah y sus cables de conexión, 1 transferencia manual, 1 estructura para la ubicación de los paneles, 20 metros de cable de 120V, 15 metros de cable de 12V, una pantalla de computador de 32" y 1 varilla de copperweld