

Título de la solución:	Estación de Energía Eléctrica De Energías alternativas En La Vereda De Charco Largo, (ID = 61)
Necesidad para la que propone la solución:	Propuesta de producción de energía eléctrica con tecnologías limpias en la Vereda de Charco Largo (ID = 221)
Duración del proyecto en meses:	6
Nombre de la entidad:	Universidad del Cauca

Resumen ejecutivo:

En la parte alta del río Micay, por la explotación del hombre a los recursos de fauna, y los efectos pesqueros, cada día es más difícil acceder a productos básicos para la dieta alimenticia de esta comunidades, esta comunidad proviene de un grupo que ha basado su tradición alimenticia como herencia sociocultural en éste producto. Así mismo es importante anotar que actividades como la minería ilegal bajo su indiscriminada explotación de recursos, contamina permanentemente las aguas, dañando notablemente la población de fauna acuática. La pérdida sistemática de las prácticas agrícolas ancestrales que derivan a una fuerte tendencia a depender de productos traídos de Buenaventura conllevan a que se escaseen productos alimenticios en estas comunidades del río Micay. El proyecto de energías alternativas propuesto aquí tiene como fin soportar electricamente un proyecto productivo que tiene como fin la conservación en frío, esto involucra por parte de la comunidad la adecuación de un espacio físico en donde se pueda almacenar, conservar y vender producto del mar (pescados, camarones, ostras etc.), productos de consumo para la comunidad de Charco largo así como para la comercialización a otras comunidades que están en la parte media y alta del río Sigüí, y el acompañamiento técnico de operatización de la estación y acompañamiento del proceso técnico y social por parte de la entidad ejecutora Universidad del Cauca, y sus aliados Compañía Energética de Occidente, ACDI/VOCA y Gobernación del Cauca. La solución fotovoltaica estará operante durante el día para apoyar el proyecto productivo de la comunidad, en la noche las baterías pueden proveer de energía eléctrica a los 40 hogares de la comunidad hasta por 2 h. De la mano de la implementación técnica se realizará un proceso de sensibilización y apropiación de la solución, al igual que un acompañamiento en el esquema de negocio que haga sostenible el proyecto productivo y la solución energética a largo plazo.

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

La comunidad de charco largo, está ubicado en un área, selvática, al pie de la cordillera occidental frontal a la costa pacífica Caucana, con un régimen de lluvias propio de comunidades cordilleranas, Esta comunidad esta ubicada en la parte baja del río Sigüí que desemboca en el río Micay, aun así está ubicada en la parte alta del río Micay muy cerca al pie de de la cordillera occidental, que al fondo presenta todo un sistema montañoso de cara al pacífico colombiano, estamos hablando de una comunidad con características cordilleranas del Pacífico Caucano. La comunidad como tal está ubicada al margen izquierdo del río Sigüí subiendo, las viviendas a orilla del río bordeando la silueta del río, es un área relativamente alta lo cual permite a la comunidad no estar expuesta a procesos de

inundación por desbordamiento del río, en topográficamente quebrada, cruzado por dos quebradas que cortejan el caserío con su vertimiento de aguas limpias y transparentes.

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

Desde 1887 se tiene referencia de la presencia de habitantes en esta vereda, se afirma que el señor Domingo Angulo fue el líder fundador y a partir de esta familia se avanzó en el proceso de poblamiento de esta comunidad. Son descendientes de personas que llegaron a esta región en condición de esclavizados, quienes inicialmente se dedicaron al trabajo minero y posteriormente agrícola, por ello hoy encontramos una comunidad que en condición de libertos pudieron dedicar tiempo a la actividad productiva agropecuarias de productos como plátano, banana, chivo, frutales, lulo, limón, guayaba, caña para la producción de viche que es una bebida ancestral, así como de dulces como el andullo y la panela micayseña.

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

Esta comunidad está conformada por personas de ascendencia mayoritariamente afrocolombianas, e indígena. Viven de la agricultura de productos como el plátano, yuca, caña, papachina, maíz, chontaduro, banana, chivo, de frutales y tubérculos los cuales hacen parte integral de la dieta alimentaria. La minería se constituye últimamente en una de las actividades más productivas de la comunidad, entendiéndose que por mucho tiempo no se consideró rentable, el trabajo con métodos tradicionales.

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

*Hídrica, se disponen de caídas de agua cerca, potencialmente aptas para generación hidráulica. *Solar con un promedio de 6 horas diarias de sol, esta zona se caracteriza por presentar fuerte radiación cuando hay sol, así como ratos de nubosidad y algunos aguaceros.

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

El río Sigüí se constituye en la única vía de acceso, desde Buenaventura se puede salir en lanchas de pasajeros o de carga, las cuales pueden dejar a las personas en la desembocadura de este río sobre el Micay, también se puede salir de López bajando el río hasta la entrada a mano derecha y en adelante, avanza por el río Sigüí y subiendo a la izquierda se encuentra la comunidad.

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

La comunidad de Charco Largo carece del servicio de energía, lo cual dificulta tener acceso a servicios de alumbrado en las noches, de conservación de energía para productos alimenticios perecederos, el acceso a televisión, conexión para radio, vender productos fríos, el poder licuar frutales, esta situación pone en dificultad condiciones que garanticen seguridad alimentaria en la comunidad. La solución propuesta consiste en una planta de energías alternativas para soportar un proyecto productivo que consiste en la adecuación

de un espacio físico en donde se pueda almacenar, conservar y vender productos del mar (pescados, camarones, ostras etc.), productos de consumo para la comunidad de Charco largo así como para la comercialización a otras comunidades que están en la parte media y alta del río Sigüí. Este será un espacio de 6 metros de frente por 10m de fondo con espacio para la ubicación de enfriadores (aproximadamente cinco congeladores). Para soportar éste proyecto productivo se propone una solución fotovoltaica de 30KW

Describe detalladamente el diseño de la solución

Planteamiento del problema

La comunidad de Charco largo en López de Micay sufre altos riesgos de inseguridad alimentaria debido a la imposibilidad de conservar su principal fuente alimenticia; pescados, mariscos y demás frutos del mar. En la actualidad se consigue la conservación de los pescados con técnicas antiguas como la de salar el pescado, lo cual limita enormemente los procesos sanitarios y de manipulación y venta de los productos de mar, esto debido a que no existe acceso de la comunidad a una fuente energética constante y de bajo costo. La comunidad de Lopez de Micay resuelve algunas necesidades a partir de generadores eléctricos de tipo disel ya que no ha contado nunca con el servicio de energía eléctrica, lo cual resulta muy costoso para ser operado de manera constante como lo exige el manejo de frigoríficos, aproximadamente un galón de combustible por 3 horas de funcionamiento que en la comunidad lo que se resume en una inversión monetaria entre 12 y 14 mil pesos, lo cual resulta un gasto insostenible para una comunidad de tantas necesidades y tan bajo nivel económico.

Marco teórico

Las energías alternativas provienen de recursos que están relacionados con los ciclos naturales del planeta, haciendo posible que se disponga del recurso de manera permanente. Cada una de las energías implica diferentes tipos de tecnologías con las cuales se obtiene energía en forma de electricidad, fuerza motriz, calor o combustibles. Se han clasificado en seis grupos principales: Energía Solar, Energía Eólica (del viento), Energía de la Biomasa, Energía Hidráulica, Energía de los Océanos y Energía de la Geotermia.

(Fuente: <https://usuario.colciencias.gov.co/sslvpn/PT/http://www.mineducacion.gov.co/cvn/1665/article-117028.html>) La generación de electricidad con energía solar empleando sistemas fotovoltaicos ha estado principalmente dirigida al sector rural, en donde los altos costos de generación originados principalmente en el precio de los combustibles, y los costos de Operación y Mantenimiento en las distantes zonas remotas. (fuente: Desarrollo de la energía solar en Colombia y sus perspectivas, Humberto Rodríguez Murcia) Una celda solar es un dispositivo que convierte la energía de la luz del sol en energía eléctrica en forma directa, sin la necesidad de piezas móviles o algún tipo de combustión. Un sistema de Energía Fotovoltaica consta de: *subsistema fotovoltaico compuesto por la configuración serie-paralelo de módulos o celdas solares y sus protecciones. *subsistema de almacenamiento compuesto por la configuración serie-paralelo de acumuladores o baterías. *subsistema de regulación de carga de los acumuladores, consistente en los circuitos electrónicos necesarios para procurar la carga correcta de los acumuladores e incluyendo las protecciones de sobrecarga y de descarga excesiva de los mismos. *subsistema de

conversión consistente en los equipos electrónicos que convierten continua en continua entre dos valores de tensión, o continua en alterna para proporcionar al usuario una línea de 220 V eficaces. * el subsistema de monitorización y registro consistente en los equipos de medida y registro necesarios para el seguimiento del funcionamiento del conjunto. La ubicación del módulo deberá ser en un sitio despejado, que esté libre de objetos o árboles que puedan provocar sombras, lo más cerca al lugar donde desea instalar el sistema (lámparas o aparatos), Un panel solar genera electricidad incluso en ausencia de luz solar directa y generará energía aun con cielo nublado. Sin embargo, las condiciones óptimas de operación implican: la presencia de luz solar plena y un panel orientado lo mejor posible hacia el sol. Los fabricantes de módulos fotovoltaicos, garantizan que los paneles solares tendrán una vida útil de 20 años. (tomado de CELDAS FOTOVOLTAICAS EN GENERACION DISTRIBUIDA, ISIDRO ELVIS PEREDA SOTO)

Antecedentes

Las aplicaciones térmicas en Colombia datan de mediados del siglo pasado cuando en Santa Marta fueron instalados calentadores solares en las casas. Más tarde, hacia los años sesenta, en la Universidad Industrial de Santander se instalaron calentadores solares domésticos de origen Israelí para estudiar su comportamiento. Posteriormente, hacia finales de los setenta y estimulados por la crisis del petróleo de 1973, instituciones universitarias (la Universidad de los Andes, la Universidad Nacional en Bogotá, la Universidad del Valle, entre otras) y fundaciones (como el Centro Las Gaviotas) sentaron las bases para instalar calentadores solares domésticos. El Programa de Telecomunicaciones Rurales de Telecom a comienzos de los años 80, con asistencia técnica de la Universidad Nacional. Se instalaron pequeños generadores fotovoltaicos de 60 Wp (Wp: vatio pico) para radioteléfonos rurales y ya en 1983 habían instalados 2950 de tales sistemas. El programa continuó instalando estos sistemas y pronto se escaló a sistemas de 3 a 4 kWp para las antenas satelitales terrenas. Durante los últimos años, se han instalado muchos más sistemas en los programas de electrificación rural, con fuerte financiación del Estado, haciendo uso actualmente de recursos como el FAZNI (Fondo de Apoyo Financiero para la Energización de las Zonas No Interconectadas). El IPSE es en la actualidad la institución que lidera las acciones del Estado en la energización del campo colombiano. Según esta institución hay en la actualidad más de 15 000 sistemas instalados para estas aplicaciones. (tomado de CELDAS FOTOVOLTAICAS EN GENERACION DISTRIBUIDA, ISIDRO ELVIS PEREDA SOTO)

Objetivo general

Desarrollar una solución de energías limpias como apoyo a procesos productivos y de soporte a actividades relevantes que involucren el uso de energía eléctrica en la comunidad de Charco Largo, López (Micay) en el Departamento del Cauca

Objetivos específicos

1. Operacionalizar un montaje eléctrico y de generación de energía basado en energía limpia del tipo mixto Fotovoltaico e hidráulico
2. Establecer un proceso de apropiación social y sostenibilidad económica y técnica de la planta fotovoltaica

Fuentes energéticas a utilizar

Sistema Mixto: Fuente de Energía Solar, bajo el esquema fotovoltaico en conjunto con fuente de energía hidráulica. Para la comunidad de Charco Largo-Micay se ha considerado dos potenciales soluciones energéticas a estudiar y seleccionar: a) Generación hidráulica aprovechando la caída de agua del cercana a la comunidad de Charco Largo-Micay b) Generación fotovoltaica instalando paneles solares en una zona libre de sombra cerca la comunidad

Describa detalladamente el diseño de la solución

Para la comunidad de Charco Largo Micay se propone inicialmente, diseñar una solución híbrida: fotovoltaica-dísel, con un soporte adicional de un pequeño generador hidrico, para soportar el proyecto productivo y surtir con energia en las noches una limitada carga de bombillos y televisores o radios durante 2h Se propone un diseño fotovoltaico – híbrido de 30 Kilovatios, considerando que se destinan los 150 millones de Colciencias más 120 millones de la Gobernación del Cauca para la generación con energías limpias, tomando un valor conservador de 8,8 millones por Kilovatio (incluyendo baterías) esto implica una solución de hasta 30,68 Kilovatios. Los paneles solares (1) generan un voltaje DC que es regulado y monitoreado (2) y se almacena en varios bancos de baterías (3). La energía almacenada está disponible para que un inversor de voltaje DC/AC (4) la suministre a la carga del proyecto productivo (5) y/o a las cargas de las familias de la comunidad (6). El generador diésel (7) está disponible para suministro eléctrico a la comunidad en general cuando la generación limpia este atendiendo al proyecto productivo (5) o bien se puede usar un sistema de cuchillas (8) para conmutar la generación limpia a la comunidad, si se da el caso. Ver diagrama_solucion_detallada_comunidad_tal.jpg

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

La solución híbrida que se propone inicialmente, la versión final (con generación fotovoltaica o hidráulica) y detallada dependerá de la visita técnica que se haga durante el primer mes de ejecución del proyecto, consiste de un sistema de generación fotovoltaica que contendrá elementos como: *Paneles solares marca SIEMENS de 55 vatios o de mayor potencia, de 20 años de garantía. *Regulador marca XANTREX de 60 o de más amperios. *Bloques acumuladores tipo 6 OPzS 600, ciclo profundo de tecnología líquida, de hasta 10 años de vida útil. *Inversor TECH de 30000 vatios continuos y 50000 sostenidos por 2 min. *Nivelador de carga marca BLACK & DECKER de 20 o de más amperios en ciclo profundo. *Tubería eléctrica PVC, cables de interconexión y otros aditamentos.

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 tecnología descrita se usado ampliamente tanto a nivel internacional como nacional, como se ha descrito en el ítem de antecedentes, desde aplicaciones aeroespaciales, militares o solucionando de manera aceptable el acceso a energía eléctrica en comunidades rurales, Con la generación de electricidad con energía solar y energía hidráulica para el soporte al proyecto productivo, se tiene una gran posibilidad de éxito como solución a las necesidades específicas expresadas por la Comunidad de Charco, teniendo en cuenta que en Colombia más de 1 millón de familias carecen del servicio de energía eléctrica en el sector rural.

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

El procedimiento que se describe a continuación es de características generales y una versión detallada dependerá de las características de los equipos: 1. Seleccionado la potencia de los paneles (voltaje y corriente) se debe preparar y realizar un cableado de conexión en serie y/o paralelo para garantizar el voltaje y la corriente de trabajo esperada. Se debe hacer de continuidad y mediciones del voltaje entregado. Los paneles No se deben instalar sobre los techos ya que esto dificultaría las labores de limpieza y mantenimiento de los mismos. Se recomienda hacer un montaje para ubicar y asegurar todos los paneles a una altura adecuada para facilitar su acceso por parte del personal responsable. 2. En paralelo con la interconexión de los paneles solares, se debe realizar la instalación eléctrica del sistema de banco de baterías y reguladores, según la disposición de voltaje y corriente de trabajo. Las baterías y reguladores se deben ubicar en un lugar donde puedan estar protegidos de los elementos, preferiblemente una caseta solo destinado a ellos, o bien en una construcción cercana como la que protege al generador diésel. Se debe hacer mediciones de continuidad del cableado y voltajes esperados. 3. Se hace la instalación del inversor y su conexión por medio de un sistema de cuchillas al tendido eléctrico ya existente atendido por el generador diésel. 4. Se interconectan los diferentes elementos: paneles, baterías, regulador, inversor, sistema de conmutación y tendido eléctrico. Se realizan pruebas de continuidad y potencia esperada.

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

La participación de la comunidad de Charco largo consiste en una contrapartida en especie consistente en: *Responsabilizarse del transporte hasta la comunidad de los equipos, materiales e insumos asociados a la solución energética, desde una ciudad intermedia aún por definir. *Despejar y limpiar un terreno plano libre de todo tipo sombras, según recomendaciones del ejecutor, si se da el caso *Montaje de un soporte en madera para colocar y asegurar paneles fotovoltaicos, según recomendaciones del ejecutor. *Montaje de una caseta techada para ubicación de equipos y relacionados de la solución energética, según recomendaciones del ejecutor. *Participar activamente en los programas de capacitación técnica y microempresarial asociados a la solución energética, según recomendaciones del ejecutor. *Improvisación de postes en madera e instalación de tendidos eléctricos de distribución según recomendaciones del ejecutor , si se da el caso. *Instalación de redes eléctricas internas según recomendaciones del ejecutor, si se da el caso. *Colaboración con la logística general de hospedaje y alimentación del equipo de personas responsables de la solución energética.

Mencione el alcance y la cobertura de la solución postulada

La solución planteada se ha dimensionado en capacidad sólo para atender prioritariamente las necesidades del proyecto productivo de la comunidad Charco Largo Micay consistente en la instalación y funcionamiento permanente de frigoríficos para la conservación de pescado. En el caso de la solución fotovoltaica de 30 Kw, se ha considerado que en las noches se puede atender algunas horas (2h) de iluminación y entretenimiento y educación (televisor o radio) para algunas familias de la comunidad según la carga total conectada.