



ACEM

Asociación para la Ciencia y la Educación Moral

Tel.: (506) 2296-8554, Fax: (506) 2296-8562

www.acem.or.cr

I. PORTADA DEL PROYECTO

País: COSTA RICA **Fecha de Presentación:** 24 enero 2013

No. De Proyecto: (para uso oficial del PPD, no escriba nada aquí)

Título del Proyecto: Proyecto “Impulsando Energías Renovables: Sistemas de Iluminación Solar en los Territorios Indígenas de Talamanca y Bajo Chirripó de Costa Rica”

ORGANIZACIÓN SOLICITANTE:

Organización: Asociación para la Ciencia y la Educación Moral, ACEM

Año de constitución: 2003

Número de Miembros: Hombres: 6 Mujeres: 4

Numero de Cedula Jurídica: 3-002-357654

Número de proyectos que ha ejecutado: Desde 2003, 15 proyectos.

Ubicación: Territorio Indígena Bribri y Cabecar de Talamanca, Territorio indígena Cabecar de Bajo Chirripó, Corredor Biológico Talamanca Caribe

Dirección: De la Heladería POPS de La Sabana 800 mts. oeste hasta la Compañía Nacional de Fuerza y Luz, Plantel Los Anonos, 200 mts. oeste, y 75 mts. sur, penúltima casa mano izquierda, casa # 15, dos pisos, color blanco y gris.

Correo Electrónico: ldumani@acem.or.cr / info@acem.or.cr

Teléfono: 2296-8554 **Facsímile (Fax):** 2296-8562

Funcionario Principal: Luis Dumani, Director Ejecutivo

Persona contacto: Luis Dumani, Director Ejecutivo

PROYECTO:

Área Focal (marque una)¹		Categoría del Proyecto (marque una)	
	Conservación de la Biodiversidad		Proyecto demostrativo
X	Cambio Climático	X	Fortalecimiento de capacidades
	Degradación de la Tierra		Investigación/Análisis de políticas
			Información/Redes/Políticas de Dialogo
Área Temática (marque una)			
	Turismo Rural Comunitario		
	Corredores Biológicos		
	Producción Sostenible		
	Manejo Integrado del Recurso Hídrico		
	Manejo del Fuego y Voluntariado para la conservación		
	Territorios Indígenas		
X	Energías Renovables y Eficiencia Energética		

Fecha propuesta de inicio:	Marzo 2013
Duración propuesta del proyecto:	15 meses

FINANZAS:

Total solicitado al PPD/FMAM:	(colones) 25,250,000	(US\$) 50,000
Total estimado de contrapartida**:	(colones) 33,766,825	(US\$) 66,865
Costo Total del Proyecto:	(colones) 59,016,825	(US\$) 116,865
Tipo de cambio US\$: 505	Para uso oficial del PPD, no escriba nada aquí.	

DETALLE LAS CONTRAPARTIDAS O COFINANCIAMIENTO:**

FUENTE DE LA CONTRIBUCION	Tipo de la contribución (especie o efectivo)	¿Efectuado o proyectado?	Valor de la contribución
PPD GEF	efectivo	proyectado	US\$50,000
Light Up The World	efectivo	proyectado	US\$10,000
Light Up The World	especie	proyectado	US\$10,000
STRACHAN	efectivo	proyectado	US\$5,000
Fondo Solar Revolutivo ACEM	efectivo	proyectado	US\$41,865
TOTAL			US\$116,865

¹ Cada proyecto debe contar con un área focal que debe ser indicada. Además si el proyecto aborda otras áreas focales secundarias se deben especificar en la justificación del proyecto y el enfoque. Se deben seleccionar los indicadores de acuerdo con las áreas focales de atención primaria y secundaria del proyecto.

II. TABLA DE CONTENIDO

I PORTADA DEL PROYECTO	1
III PROPUESTA	4
SECCIÓN A: ENFOQUE Y ABORDAJE DEL PROYECTO	4
1.1 Resumen Ejecutivo.....	4
1.2 Antecedentes de la organización y capacidad para ejecutar el proyecto	6
1.3 Justificación del Proyecto	8
1.4 Objetivo General	10
1.5 Objetivos Específicos y resultados esperados	10
1.6 Indicadores.....	12
1.7 Descripción de las Actividades Principales del Proyecto	13
1.8 Plan para la implementación y duración – (Plan de Trabajo).....	14
1.9 Plan para asegurar la participación de la comunidad.....	15
1.10 Manejo del Conocimiento	15
1.11 Perspectiva de Género.....	16
1.12 Comunicación de los resultados y replicabilidad)	16
SECCIÓN B: RIESGOS, MONITOREO Y EVALUACIÓN DEL PROYECTO	17
2.1 Riesgos para una implementación exitosa	17
2.2 Estrategias de Monitoreo y Evaluación de Indicadores propuesta	18
2.3 Sostenibilidad de los Objetivos Alcanzados	18
SECCIÓN C: PRESUPUESTO DEL PROYECTO	19
3.1 Detalles Financieros	19
3.2 Presupuesto	20
3.3 Información Bancaria	20
SECCIÓN D: CUADRO RESUMEN DEL MARCO LÓGICO	21
ANEXO1: MAPAS DE TERRITORIO INDÍGENA	23
ANEXO 2: RESULTADOS ALCANZADOS CON PROYECTO 2.27 AEA	25
ANEXO 3: REFERENCIAS	29

III. PROPUESTA

SECCION A: ENFOQUE Y ABORDAJE DEL PROYECTO

1.1. Resumen Ejecutivo:

El Proyecto “Impulsando Energías Renovables: Sistemas de Iluminación Solar en los Territorios Indígenas de Talamanca y Bajo Chirripó de Costa Rica” se enmarca en el área focal de Cambio Climático y en las áreas temáticas de Corredores Biológicos, Territorios Indígenas, Energías Renovables y Eficiencia Energética. El apoyo solicitado al Programa de Pequeñas Donaciones del GEF, PNUD es por un monto de US\$50,000 dólares y el proyecto total es de US\$116,865.

Recientemente, ACEM finalizó dos etapas de proyecto para instalar sistemas de iluminación solar en Costa Rica. Estos contaron con el apoyo de la Alianza en Energía y Ambiente con Centroamérica, Light Up The World, Owen y Service Club de Canadá y Fundecooperación desde el 2009 hasta 2012. El equipo local del proyecto, de las etnias indígenas Bribri y Cabecar, ha logrado instalar en total a la fecha en 850 hogares un sistema de iluminación solar, colocar en equipos un valor de US\$164,000 mil dólares en sistemas, crear capacidad de producción eléctrica de 7,230 W, reducir las emisiones de CO₂ a la atmósfera en un equivalente de 30 toneladas por año, mejorar la economía familiar con una reducción neta de \$184 por año por el cambio de tecnología, mejorar la calidad de la iluminación y aumentar las horas de estudio para estudiantes en la noche, reducir el riesgo de incendios por dejar de usar candelas y canfineras, cargar celulares, conectar radios e internet, y llegar a más de 30 comunidades y 4,600 beneficiarios indirectos en los territorio indígenas Bribri y Cabecar de Talamanca, y de Bajo Chirripó de Costa Rica.

Este nuevo proyecto busca ampliar la cobertura de la etapa anterior reemplazando los sistemas de iluminación basados en fuentes no renovables de energía por otras renovables. La meta será instalar 100 sistemas de iluminación para el hogar, 2 sistemas de iluminación para centros comunitarios o educativos, y capacitar 12 técnicos locales. Los usuarios, así como aquellos de centros comunitarios o de estudio, podrán reemplazar sistemas de iluminación con base en candelas de parafina, linternas de batería, o lámparas de canfín por sistemas solares con base en iluminación LED (Diodo Emisor de Luz). Una mejor iluminación permitirá a los usuarios mejorar la calidad de luz para el estudio, aumentar y mejorar el número de horas con luz para, crear espacios de socialización y continuar en la noche con los quehaceres del hogar. Asimismo, mejorará la salud y la seguridad evitando humos dañinos, los riesgos de incendio, la disminución de emisiones de CO₂ a la atmósfera y su efecto negativo sobre el cambio climático. Además, mejorará su economía familiar por el ahorro en el gasto debido al cambio de tecnología y reducirá el consumo de baterías para linternas disminuyendo la alta contaminación en los suelos y terrenos del territorio indígena. Aún más, ofrecerá la opción de conectar pequeños radios, cargadores de celular y linternas recargables para diversos usos. Complementariamente, fortalecerá la generación y aplicación del conocimiento tecnológico, de tal manera que los instaladores, usuarios y estudiantes del Programa Preparación para la Acción Social podrán comprender esta tecnología y darle un buen uso y mantenimiento a sus sistemas.

El plan estratégico nacional de energía de Costa Rica detalla entre los objetivos de la oferta: “Incrementar la producción sostenible de energías limpias para la generación de electricidad. Reducir la dependencia del petróleo. Diversificar la matriz energética nacional.” Menciona entre los objetivos de la demanda: “Introducir al mercado tecnologías y equipos eficientes.” Incluye, en los objetivos de políticas comunes: “Reducir las emisiones de gases de efecto invernadero. Aumentar la inversión pública y privada.” Sin embargo, actualmente, aunque la electrificación nacional ronda el 99% de la población, un 1% no tiene acceso, especialmente en territorios indígenas y el costo de conexión es prohibitivo.

Actualmente, la mayoría de las familias en el territorio indígena utilizan velas de parafina y veladoras para iluminar. El proyecto propuesto propone al usuario invertir, los mismos montos mensuales de gasto que tiene que pagar en velas o velador, en un sistema de iluminación solar que al cabo de unos meses pertenecerá a la propia familia. Las familias que deciden hacer el cambio tecnológico tienen un beneficio económico neto al terminar de cancelar el sistema. El proyecto ha creado un Fondo Revolutivo que permite subsidiar el precio, adquirir más sistemas para beneficiar a más familias y cubrir costos operativos. Este fondo recibe los pagos de los beneficiarios que adquirieron y se comprometieron en cancelar su sistema (a un precio subsidiado) en un plazo de un año sin intereses y sin ganancias para el proyecto. Mientras tanto, en algunos centros comunitarios y educativos se busca dotarlos de iluminación y electricidad para mejorar la infraestructura, las condiciones de estudio de los alumnos y la posibilidad de conexión de equipos como computadoras, tablets y celulares, y al internet.

Este proyecto aprovecha la estructura organizativa del programa PAS, Preparación para la Acción Social, con una coordinación, tutores y estudiantes en las comunidades de Talamanca. Adicionalmente, el proyecto cuenta con un pequeño equipo local de personas de las etnias indígenas Bribri y Cabecar que tienen la capacidad de instalar, dar mantenimiento y educación ambiental solar. Se busca fortalecer la base de conocimientos y mejorar las prácticas tecnológicas de un equipo de instaladores locales, de los tutores, y los estudiantes a nivel de Impulsores en Bienestar Comunitario. El proyecto abarcará las poblaciones en los territorios indígenas Bribri, Cabecar de Talamanca, y Cabecar de Bajo Chirripó para un número estimado de beneficiarios indirectos de más de 700 habitantes.

ACEM, la Asociación para la Ciencia y la Educación Moral es la organización ejecutora y administradora del proyecto. La misión de ACEM es fortalecer las capacidades científicas y morales para la transformación sostenible de los individuos, las instituciones y las comunidades de Costa Rica www.acem.or.cr Desde el 2001, el equipo que conformó ACEM ha venido trabajando en más de 30 comunidades del cantón de Talamanca y con una diversidad de organizaciones locales entre ellas juntas de vecinos; comités de agua y caminos; y asociaciones de desarrollo. Ha desarrollado alianzas institucionales con Light Up The World y asesoría nacional con el Dr. Shyam Nandwani de la Universidad Nacional, y externos con Sr. Brian Minielly de Canadá, para desarrollar el proyecto solar. Además, trabajo social con la escuela de ingeniería del Harvey Mudd College de California en energías renovables. Entre los patrocinadores de ACEM se cuenta con la Fundación Strachan, Light Up The World, Fundecooperación, Alianza en Energía y Ambiente con Centroamérica, Unity Foundation, Owen Y Service Club de Canadá, y OSED de la Comunidad Internacional Bahá'í.

1.2. Antecedentes de la organización y capacidad para ejecutar el proyecto:

La Asociación para la Ciencia y Educación Moral, ACEM, es una organización privada, sin fines de lucro. La misión de ACEM es fortalecer las capacidades científicas y morales de los individuos, las instituciones y las comunidades para que participen en la generación y aplicación del conocimiento como protagonistas del avance de una sociedad que sea material y moralmente próspera en Costa Rica. ACEM tiene cédula jurídica 3-002-357654 y fue creada en el año 2003.

En las oficinas administrativas operan el director ejecutivo y una asistente administrativa financiera a tiempo completo. Por servicios externos y a tiempo parcial: un despacho de contabilidad; una evaluadora, editora, capacitadora de los programas y proyectos; un estudiante universitario en servicio técnico y registro de sistemas solares; una estudiante de nutrición en seguridad alimentaria y nutrición; y un mensajero. Todos los años se reciben de dos a cinco estudiantes en trabajo comunal universitario o de colegio. Laboran regularmente 6 hombres y 4 mujeres.

Desde el año 2006, desarrolla el programa Preparación para la Acción Social, PAS. Este es un programa de educación para el desarrollo que empodera a las poblaciones jóvenes de 15 a 25 años principalmente para que participen en la generación y aplicación del conocimiento como protagonistas del avance de una sociedad que sea material y moralmente próspera. Preparación para la Acción Social es un programa basado en la experiencia del programa SAT, Sistema de Aprendizaje Tutorial de FUNDAEC de Colombia. Cuenta con un equipo local de coordinadores y tutores de cuatro personas varones, tres de ellos jóvenes indígenas Bribri, quienes viven en el distrito de Telire.

El primer nivel de PAS forma “Impulsores en Bienestar Comunitario”. Este primer nivel contiene 26 textos y dura aproximadamente dos años y medio. El currículo está organizado en áreas de capacidades y no en materias como es común hacerlo. El estudiante debe dedicar aproximadamente 15 horas de estudio semanal bajo tutoría para terminar este nivel y se involucra activamente en actividades de servicio comunitario. Este programa complementa y refuerza a la población de estudiantes en edades de 15 a 25 años con el desarrollo de diversas capacidades científicas, tecnológicas, de lenguaje, matemáticas y de servicio. Actualmente, se implementa en el sector Telire de Talamanca y han participado estudiantes de otras comunidades de Yorkin, Suretka, Uatsi, Coroma, Bajo Coen y Kekoldi.

ACEM realiza en el sector de Telire de Talamanca otras líneas de trabajo a pequeña escala que eventualmente podrían pasar a ser proyectos: una en sistemas de producción agrícola en policultivo con estudiantes, tutores y agricultores; otra en la relación de la producción agrícola en policultivo local con la necesidad de la seguridad alimentaria y una nutrición apropiada de las familias; también, en algunas exploraciones con energías limpias con el uso de la cocina solar, la cocina de leña eficiente, el secador solar de productos agrícolas, y la generación de energía eléctrica con microgeneradores de agua (de 30W hasta 1,000W)

En el año 2008 ACEM incursiona en el área de energía solar para iluminación con el proyecto de energías renovables para iluminación. En ese momento, uno de los retos observado era mejorar la

iluminación de los estudiantes para estudiar de noche, quienes en ese momento utilizaban velas y veladoras. Desde entonces, ACEM ya ha realizado varias etapas de proyecto para dotar de sistemas de iluminación solar en los territorios indígenas Bribri y Cabecar de Talamanca, Keköldi y Bajo Chirripó. El equipo local de coordinación está formado por una mujer Bribri y un ayudante local. Los 10 técnicos que regularmente instalan sistemas solares son contratados por tarea y son jóvenes Bribri y Cabecar.

Recientemente, ACEM finalizó dos etapas de proyecto para instalar sistemas de iluminación solar en Costa Rica. Estos contaron con el apoyo de la Alianza en Energía y Ambiente con Centroamérica, Light Up The World, Owen y Service Club de Canadá y Fundecooperación desde el 2009 hasta 2012. El equipo local del proyecto, de las etnias indígenas Bribri y Cabecar, ha logrado instalar en total a la fecha en 850 hogares un sistema de iluminación solar, colocar en equipos un valor de US\$164,000 mil dólares en sistemas, crear capacidad de producción eléctrica de 7,230 W, reducir las emisiones de CO₂ a la atmósfera en un equivalente de 30 toneladas por año, mejorar la economía familiar con una reducción neta de \$184 por año por el cambio de tecnología, mejorar la calidad de la iluminación y aumentar las horas de estudio para estudiantes en la noche, reducir el riesgo de incendios por dejar de usar velas y veladoras, cargar celulares, conectar radios e internet, y llegar a más de 30 comunidades y 4,600 beneficiarios indirectos en los territorios indígenas Bribri y Cabecar de Talamanca, y de Bajo Chirripó de Costa Rica.

Para cumplir con su misión ACEM ha desarrollado alianzas y relaciones institucionales diversas. ACEM tiene una relación de alianza con FUNDAEC de Colombia y la red de organizaciones que experimentan con el programa Preparación para la Acción Social, PAS en diferentes partes del mundo. El programa PAS se basa en la experiencia de FUNDAEC con el Sistema de Aprendizaje Tutorial, SAT, el cual ha sido aprobado y reconocido por los Ministerios de Educación de Colombia, Honduras y Ecuador. El SAT goza de amplio reconocimiento en los ámbitos de la educación y el desarrollo. En 2002, FUNDAEC recibió un prestigioso reconocimiento al SAT como el "mejor proyecto educativo del momento" del célebre CLUB DE BUDAPEST con el - Change the World- Best Practice Award 2002.

ACEM tiene alianzas con Light Up The World de Canadá, con el asesor Brian Minielly de Owen Sound Y Service Club de Canadá para adquirir sistemas de iluminación basados en energía solar y la asesoría del Dr. Shyam Nandwani de la Universidad Nacional para artefactos solares como la cocina y secadora solar. ACEM mantiene relaciones de colaboración con comunidades y organizaciones de la zona de Talamanca y Bajo Chirripó entre ellas ADITIBRI, ADITICA, Stibrawpa en Yorkin, Acomuita en Shiroles, y Asociación de Desarrollo Indígena de bajo Chirripó y trabaja en más de 30 comunidades del territorio indígena Bribri y Cabecar.

Entre los patrocinadores de ACEM se cuenta con la Fundación Strachan, Light Up The World, Fundecooperación, Alianza en Energía y Ambiente con Centroamérica, Unity Foundation, Owen Y Service Club de Canadá, y OSED de la Comunidad Internacional Bahá'í.

1.3. Justificación del Proyecto

El proyecto propuesto se enmarca en el contexto nacional del plan estratégico energético y contribuye con la era de la transición energética de los recursos no renovables como el petróleo, el carbón, y la leña, hacia el uso de energías renovables, como la solar, hacia el uso de otras fuentes renovables y hacia el ahorro energético.

Adicionalmente, el plan estratégico nacional de energía detalla entre los objetivos de la oferta: “Incrementar la producción sostenible de energías limpias para la generación de electricidad. Reducir la dependencia del petróleo. Diversificar la matriz energética nacional.” Detalla entre los objetivos de la demanda: “Modificar las pautas de consumo en todos los sectores a través de la educación. Introducir al mercado tecnologías y equipos eficientes.” Incluye, en los objetivos de políticas comunes: “Aumentar la investigación y desarrollo de tecnologías de aprovechamiento y uso racional de la energía. Reducir las emisiones de gases de efecto invernadero. Aumentar la inversión pública y privada.”

De lo anterior, considerar nuevas fuentes de energía renovable es una necesidad imperativa para la sostenibilidad nacional, para la sociedad costarricense y para la vida de nuestro planeta. El consumo de energía comercial por fuente depende en un porcentaje muy alto del petróleo. A mayo 2009, este desglose era el siguiente: combustibles fósiles 64%, electricidad 22%, biomasa 12% y otros 2%. En el año 2010, la factura petrolera tuvo un costo de US\$1,601 millones de dólares; mientras que en el 2007 fue de US\$1,444 millones y en el 2004 fue cercano a los US\$700 millones. En menos de 6 años se duplicó la factura petrolera. Estos montos representaron entre 14% y 22% de las exportaciones del 2010, 2007 y 2004, lo cual limita las oportunidades de inversión social nacional y crea dependencia sobre un recurso no disponible en el país.

Por lo tanto, la energía solar es una alternativa con mucho potencial. Para obtener esta energía proveniente del sol se pueden adquirir y construir diversos artefactos para diferentes usos, especialmente útiles en zonas remotas, áreas protegidas o donde no hay acceso a fuentes convencionales de electrificación como en los territorios indígenas de Talamanca y bajo Chirripó que no hay acceso a la red eléctrica en un 70% del territorio.

Esta energía tiene una serie de características muy prometedoras: el sol emite energía 24 horas al día y 365 días del año. Esta energía es abundante y gratuita, no es contaminante (como el petróleo o el carbón), no contiene desechos radioactivos (como la nuclear), ni está sujeta a aumentos de tarifa o ajuste por alguna autoridad reguladora. Además, Costa Rica recibe generosamente esta energía por su latitud en el globo terrestre.

Las familias en el territorio indígena consumen en candelas de parafina, canfineras, y fósforos para iluminar en un rango de ₡8,000 colones a ₡15,000 al mes, algunas incluso más. Adicionalmente, en el mismo mes, un usuario puede gastar ₡2,000 a ₡3,000 solo en baterías tipo D para linternas. El proyecto propone al beneficiario invertir este mismo monto mensual en un sistema de iluminación solar que al cabo de unos meses pertenecerá a la propia familia. En algunos centros comunitarios y educativos se busca dotarlos de iluminación y electricidad para mejorar la infraestructura y las posibilidades de estudio de los alumnos y conexiones de equipos

como computadoras y celulares e internet. Adicionalmente, el proyecto busca complementar la base de los conocimientos y usos de la energía solar entre los instaladores, la población de usuarios, y los tutores y estudiantes del Programa PAS en el territorio indígena de Talamanca.

Ubicación: Territorios indígenas Bribri, Cabécar y Kéköldi de Talamanca. Provincia: Limón. Cantón: Talamanca. Distritos: Bratsi y Telire. La Reserva Indígena Cabecar de Bajo Chirripó. Provincia: Limón. Cantón: Limón. Distritos: Matina.

El proyecto abarca poblaciones en varios de los territorios indígenas anteriores. El territorio indígena Talamanca- Bribri tiene una extensión de 43,690 ha y 7,500 habitantes distrito Telire. En este se ubican las comunidades de Yorkin, Shuabb, Bambú, Suretka, Shiroles, Mojoncito, Sepecue, Sibodi, Arenal, Bajo Coen, Coroma, entre otras. El territorio Talamanca-Cabecar tiene 22,729 ha y 2,600 habitantes, en el distrito Bratsi, en este se ubican Gavilán Canta, China Quicha, Progreso, Sibuju, San Vicente, y San Miguel entre otras, y el territorio Kéköldi con una extensión de 3,538 ha. tiene 506 habitantes y se encuentra la comunidad de Kéköldi. (Ávila 2004). Ver anexo 1, 2 y 3.

La Reserva Indígena Cabécar de Bajo Chirripó se compone de los siguientes poblados 1) NAMALDI, Poblados: Namaldiñac. Jacsuleri, Cerro Azul, Tsäwiticäbe. 2) PALMERA, (CATSÄQIBI) Poblados: Bori, Mitagri. 3) DYEY, Poblados: Jalparcäri, Tjisbata. 4) TCUCÄLÄRI (Sirinachi). 5) SASEYN, Poblados: Dueri (Pozo azul), Olori, Jacagri, Saseyn Tawä. 6) NIMARI DE SASEYN, Poblados: Tanaribla. Se estima una población de unas 4,500 personas. Ver anexo 1, 2 y 3.

La ubicación geográfica se puede apreciar en el anexo 1. La mayoría de estas comunidades se encuentran en las márgenes de los ríos Coen, Telire y Yorkin, los cuales son afluentes del río Sixaola, marcando el límite fronterizo con la República de Panamá. En el caso del territorio indígena de Kekoldi este se encuentra cerca de Hone Creek camino a Puerto Viejo, al margen izquierdo de la carretera Bribri - Sixaola. La distancia desde San Jose hasta Shiroles es aproximadamente de 255Km una vía. De Shiroles a otras comunidades puede haber entre 8 a 10km de distancia. La logística del proyecto es muy difícil y costosa por los malos caminos lastreados, frecuentes derrumbes y daños a la carretera por constantes cambios climáticos.

En el caso de la ubicación de las comunidades de Bajo Chirripó estas se encuentran a los márgenes de los ríos Chirripó entrando por la carretera de Siquirres a Limón en un caso cerca de Matina por Corina, y en las otras entrando por Zent entre los ríos Zent, y Peje. De la carretera principal unos 10 km en ambos casos. Los caminos igualmente están en malas condiciones, lastreados y hacen falta puentes. En los casos en que hay mucha lluvia la crecida de los ríos hace imposible llegar a las comunidades y las personas tienen que cruzar el río a pie, a nado o no cruzar del todo.

En esta nueva etapa se busca beneficiar directamente a 100 familias y 2 centros comunales o educativos con sistemas solares. Se estima en promedio 5 miembros por familia, para un total de 500 personas beneficiadas indirectas. Los centros comunitarios o educativos a los cuales se le

prestará atención es en aquellos que se logra determinar que hay una junta, comité o encargados que se responsabilizarán del equipo, su cuidado y mantenimiento.

Además de los paneles solares se utiliza la tecnología LED (diodo emisor de luz en español) para iluminar. El LED es eficiente ya que es de bajo consumo de energía (1W a 3.5W), es resistente y duradero (hasta 50,000 horas, mientras que un bombillo incandescente es de aproximadamente 1,500 horas), de operación segura (no genera calor ni rayos ultravioleta y está en continuo desarrollo), y sus precios son cada vez más asequibles.

Por último, la coordinación local del proyecto así como las instalaciones son realizadas capacitando recursos humanos indígenas de la zona. Los instaladores y encargados de mantenimiento son técnicos locales indígenas que han sido capacitados por el proyecto.

1.4. Objetivo General

Este proyecto busca mejorar los sistemas tradicionales de iluminación basados en energías no renovables como las candelas, el canfn o kerosén, con sistemas de iluminación solar y luces LED. Estos sistemas de iluminación que usan la energía solar buscan ahorrar en el gasto de candelas y kerosén y en el uso de las baterías para linternas trayendo un beneficio económico neto a las familias. Asimismo, busca reducir las emisiones de CO2 a la atmósfera por la disminución en el uso de candelas y canfn. Adicionalmente, una mejor calidad de iluminación para las familias y estudiantes de las comunidades del territorio indígena de Talamanca y Bajo Chirripó mejora sus condiciones de estudio y lectura, las reuniones sociales e intercambios socio-culturales, y otros quehaceres del hogar. Complementariamente con lo anterior, fortalecer la generación y aplicación del conocimiento tecnológico basado en la energía solar, de tal manera que se desarrolla capacidad local entre los técnicos y usuarios para comprender esta tecnología y darle uso y mantenimiento a sus sistemas. Aún más, ofrecer la opción de conectar pequeños radios, cargadores de celular, linternas recargables, laptops y acceso al internet.

1.5. Objetivos Específicos y resultados esperados:

Tabla 1: Objetivos Específicos vs. Resultados

<i>OBJETIVOS ESPECIFICOS</i>	<i>RESULTADOS</i>
Objetivo 1: Instalar 100 sistemas de iluminación solar para el hogar en los territorios indígena de Talamanca y Bajo Chirripó e instalar 2 sistemas de iluminación solar en centros comunitarios o educativos con capacidad para iluminar un aula pequeña y conectar equipos tales como: un computador laptop, DVD, monitor pequeño, radio, cargar celulares, e internet.	Resultado 1.1: Sistemas instalados en hogares y centro comunitarios utilizando energía solar para iluminación realizando cambio tecnológico por energía renovable.
	Resultado 1.2: Mejora la calidad de iluminación para el estudio y las tareas del hogar, la socialización e intercambio cultural y familiar. Asimismo, aumenta la calidad y el número de horas para las diversas actividades del hogar en la noche.
	Resultado 1.3: Mejora la infraestructura en unos centros comunales y educativos dotándoles de iluminación, y la posibilidad de conectar equipos electrónicos pequeños como laptop, tablets, radio, televisor pequeño y la posibilidad de conexión a internet para los usuarios.
	Resultado 1.4: Aumenta la capacidad instalada para la generación de electricidad con energía limpia en kWh o Watts

	<p>Resultado 1.5: Mejora la comunicación local al tener más alternativas para cargar equipos celulares, computadores, tablets y para conexión de internet.</p> <p>Resultado 1.6: Reducción en la emisión de CO2 a la atmósfera por la disminución en el uso de velas y kerosén como fuente de energía. Se estima una reducción de 35 kg de CO2 por beneficiario por año. Se estima la emisión de 10.69 gr. de CO2 por vela por hora.</p> <p>Resultado 1.7: Reducción en el uso de velas, kerosén y baterías para iluminar los hogares y para el uso de linternas portátiles.</p> <p>Resultado 1.8: Reducción en la contaminación y el desecho al ambiente de baterías para linternas portátiles.</p> <p>Resultado 1.9: Beneficio económico neto familiar a partir del segundo año por el ahorro en los costos de vida relacionados con la reducción en el uso de velas, fósforos, kerosén o baterías.</p>
Objetivo 2: Dar mantenimiento y revisión potencial a los sistemas ya instalados 850.	Resultado 2.1: Sistemas solares funcionando y problemas y fallas resueltas por técnicos locales en los territorios y zonas indígenas.
Objetivo 3: Continuar con el fortalecimiento de recursos humanos locales y de un equipo de trabajo de la zona local encargados de instalar y dar mantenimiento a los sistemas de iluminación y de la educación ambiental-solar.	Resultado 3.1: Desarrollar recursos humanos locales y sus capacidades para instalar, usar y dar mantenimiento a nivel local.
Objetivo 4: Capacitar a 12 personas en total: comprendido por un equipo local de trabajo del proyecto solar, además de los tutores y colaboradores del Programa PAS, técnicos locales para instalar y dar mantenimiento a los sistemas con los conocimientos básicos de los sistemas de iluminación basados en la energía solar.	Resultado 4.1: 12 Técnicos, Coordinadores y Tutores de PAS capacitados con conocimientos básicos de la energía solar para usos fotovoltaico y con capacidad de instalar y dar mantenimiento a los sistemas solares
Objetivo 5: Continuar con el desarrollo, operación y sistematización del fondo solar revolucionario y procedimientos que reflejen la eficiencia, la transparencia y la rendición de cuentas de su manejo.	Resultado 5.1: Formatos y procedimientos de sistematización de la información, contrato con beneficiarios, registros de pagos, recibos de dinero, resúmenes e informes estadísticos y de pagos.
Objetivo 6: Elaborar los folletos y materiales de promoción y divulgación sobre conceptos básicos de energía renovable, los usos de la energía solar y los sistemas de iluminación solar para los usuarios.	Resultado 6.1: Folletos e Instructivos elaborados sobre uso y cuidados de los sistemas solares, instructivos para uso apropiado de los equipos. Panfletos y afiches sobre el beneficio en el cambio tecnológico
	Resultados 6.2: Informes estadísticos, de avance y finales elaborados de uso interno y para donantes.

1.6. Indicadores:

Tabla 2: Indicadores

RESULTADOS ESPERADOS	INDICADOR	LÍNEA DE BASE	META
1.1 / 1.2 / 1.4 / 1.5 / 1.6 / 1.7 / 1.8	N° de Familias / Beneficiarios		100
1.1 / 1.2 / 1.4 / 1.5 / 1.6 / 1.7 / 1.8	N° de Beneficiarios Hogares Extendido (5 personas por familia)		500
1.1 / 1.2 / 1.3 / 1.4 / 1.5 / 1.6 / 1.7 / 1.8 / 1.9	N° de Sistemas para Centros Comunitarios instalados		2
1.1 / 1.2 / 1.3 / 1.4 / 1.5 / 1.6 / 1.7 / 1.8	N° de beneficiados centro comunitario (100 por centro)		200
1.1 / 1.4	Aumento en la capacidad de Sistemas Centro Comunitario Instalados (1500x2)		US\$3,000
1.1 / 1.4	Aumento en la capacidad por Sistemas para hogar Instalados (367x100)		US\$36,700
1.4	Energía limpia doméstica producida por año (26Wx4hrsx30x12x100/1000*70%)		2,621kW/h
1.4	Energía limpia aula/salón producida por año (80Wx4hrsx30x12x2/1000*70%)		161kW/h
1.6	Reducción en Emisiones CO2 a la atmósfera en kg por año (35kgx100)		3,500
1.7	Monto Aprox. del Gasto Reemplazado en candelas por año (2cndlx30x12x100x150/500)		US\$21,600
1.7	Reducción de uso de candelas por año (2cndlx30x12x100)		#72,000
1.8	Reducción de uso de baterías (tipo D) para focos por año (4x12x100)		#4,800
1.8	Reducción de desecho baterías (tipo D) al suelo por año (4800x0.18kgr)		864kg
1.9	Ahorro económico en el gasto de uso de baterías por año (4800*350col/500)		US\$3,360
1.9	Gasto de 1 familia en iluminación en candelas por año sin cambio tecnológico (2x30*12*150col/500)		US\$216
1.9	Gasto de 1 familia en mantenimiento solar por año con cambio tecnológico una vez cancelada la inversión (1 batería cada 3 años=20,000col/3años/500) +(depreciación a 15años=\$367/15añ)		US\$24
1.9	Beneficio económico neto una vez cancelada la inversión (\$216-\$24)		US\$192
2.1	Número de fallos y problemas de instalación y garantía resueltos		10
3.1 / 4.1	Número de personal técnico indígena Bribri y Cabecar capacitado		12
3.1 / 4.1	Número de talleres de capacitación realizados		3
5.1 / 6.1	Número de folletos, panfletos e información sobre energía solar elaborados		6
6.2	Número de Informes		3

1.7. Descripción de las Actividades Principales del Proyecto:

- A. Proceso de compra de partes de inventario, importación y desalmacenaje, y bodegaje.
- B. Preparación de partes y sistemas, marcado de equipos antes de envío a zonas de instalación.
- C. Bodegaje en zonas de proyecto y preparación y envío de sistemas a beneficiarios
- D. Elaboración de contratos, explicación de usos y cuidados de sistemas, y coordinación de planes de pago e instalación de equipos.
- E. Instalación de sistemas de iluminación solar para el hogar a usuarios y sistemas solares a centros comunales y educativos. Explicación sobre usos y cuidados de los sistemas.
- F. Mantenimiento de sistemas de iluminación a usuarios y sistemas solares a centros comunales y educativos.
- G. Visitas mensuales por comunidad para cobro, monitoreo, coordinación y mantenimiento de los sistemas solares.
- H. Tres talleres de capacitación sobre la instalación y el mantenimiento de los sistemas de iluminación y los sistemas solares para técnicos y el equipo del proyecto, los tutores, y colaboradores del Programa PAS con ACEM, Brian Minielly de Owen Sound de Canadá y Light Up The World.
- I. Elaboración de material de promoción, divulgación, sobre mejores usos de los sistemas y formatos de contratos y panfletos con instrucciones del proyecto.
- J. Elaboración y edición de la primera versión del folleto sobre conceptos básicos sobre la energía renovable y solar e iluminación fotovoltaica.
- K. Registro de estadísticas e indicadores de avance del proyecto y registro de pago de los reembolsos de los beneficiarios y depósitos a fondo por mes.
- L. Reuniones de evaluación y planificación de coordinación y monitoreo mensuales, bimensual y trimestral con el equipo del proyecto, tutores, colaboradores de PAS.
- M. Informes mensuales estadísticos de instalación, reembolso y visitas.
- N. Informes de avance y final del proyecto.
- O. Auditoría

Componentes de los Sistemas Solares

Componentes sistema solar para el hogar: <ul style="list-style-type: none">• Panel Solar de 26 W• 4 luces LED de 3.5W• 4 apagadores• Controlador de carga Morningstar SHS-6 con caja plástica• Batería 12 V y 26 Amp• Convertidor CD a CD para radio 12 V hasta 4 V• Cargador de carro• Cable TSJ2x18• Linterna solar S-250 marca d.light	Componentes sistema solar para salón de centro comunitario: <ul style="list-style-type: none">• Panel de 80W• 4 Tubos LED de 16 W• 4 apagadores• Controlador de carga Morningstar PS-15 con caja plástica• Inversor Morningstar de 300 W• Batería 12 V y 100 Amp
--	--

1.8. Plan para la implementación y duración -- (Plan de Trabajo)

Tabla 3: Plan de Trabajo

CRONOGRAMA PROYECTO IMPULSANDO ENERGÍAS RENOVABLES																	
TALAMANCA - COSTA RICA - ACEM - 2013-2014																	
Mes																	
Objetivos	ACTIVIDADES	Responsable	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
5.6	Coordinación y comunicación con Brian, LUTW, Ugo	Brian M. / Luis D. / Ugo M.															
	Talleres de Capacitación con Brian Minielly	Brian M. / Luis D. / Ugo M.			1,2			1,2			1,2						
1.2.3	Solicitud de PARTES de inventario	Luis D/ Brian M/ Christoph S	S				S										
	Recibo de Inventario de Sistemas de iluminación	Luis D/ Cris G/ Miguel C		R				R									
	Preparación de partes e inventario para envío	Técnicos Instaladores			I	I	I	I	I	I	I	I	I	I			
	Control y Coordinación de Envío de Inventario a Talamanca	Luis D/ Miguel C/ Cris G/Isolina		E	E	E	E	E	E	E	E						
4.7	Materiales de monitoreo y acompañamiento proyecto	Luis D/ Miguel / Isolina / Cris G															
	Materiales de educación e instrucción del proyecto	Luis D/ Isolina / Keli R/ Miguel C															
1.2.3	Coordinar equipo de trabajo Talamanca	Isolina S/ Luis D															
	Presentaciones de proyecto por comunidad y contratos	Isolina S y Trino	PP	PP	PP	PP	PP	PP	PP	PP				PP	PP		
	Instalación de Sistemas para hogar y comunitario en comunidades	Isolina S y Técnicos			I	I	I	I	I	I	I	I					I
2	Mantenimiento, desinstalar y solución de problemas	Isolina S y Técnicos	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx
2.4	Coordinadora Visita comunidades 1 vez por mes	Isolina S./ Trino	vv	vv	vv	vv	vv	vv	vv	vv	vv	vv	vv	vv	vv	vv	vv
	Visitas a comunidades y Revisión de Pagos de beneficiarios c/mes	Isolina S./Trino	Pg	Pg	Pg	Pg	Pg	Pg	Pg	Pg	Pg	Pg	Pg	Pg	Pg	Pg	Pg
1.2.3.4.5.6.7	Reuniones de coordinación y evaluación y planificación por trimestre	Equipo de COMPAS y Solar	1			2				3			4			5	
1.2.3.4.5.6.7	Reunión de coordinación y acompañamiento por mes	Luis D./ Isolina S		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1.2.3.4.5.6.8	Reportes de indicadores y pagos / mes	Isolina S./ Miguel/ Cris G		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1.2.3.4.5.6.9	Reportes de Avance y Financieros	Luis D./ Contabilidad						1							2		3
1.2.3.4.5.6.9	Desembolsos	Luis D	1			2			3								

1.9. Plan para asegurar la participación de la comunidad

Se han considerado diferentes enfoques de participación de la comunidad para ser utilizado en este proyecto y en la relación de este proyecto con el programa Preparación para la Acción Social, PAS de ACEM. Por un lado, se ha buscado que la coordinación del proyecto y los técnicos que instalan y dan mantenimiento sean personas de las localidades del proyecto en Talamanca y en Bajo Chirripó. Esto se ha logrado en etapas anterior en un 100% y se tiene como meta en esta nueva etapa. Esto se ha logrado con los talleres y sesiones de capacitación que realiza el proyecto durante el año y, además, luego con la contratación de estos para realizar las instalaciones y mantenimiento.

Otro enfoque seguido es la participación de las personas en la generación, aplicación y difusión del conocimiento en este caso sobre tecnología y energías renovables. Los conocimientos desarrollados en los talleres sobre conceptos básicos de la energía renovable y solar se enfocan a un primer grupo de personas de la comunidad local que van a ayudar con un cambio tecnológico en sus comunidades. Pero estos conocimientos y otros más que se están investigando se están incorporando en unos materiales de educación para ser utilizados con un grupo más amplio de personas en los grupos del Programa PAS que implementa ACEM en Talamanca. Con ello se busca desarrollar más capacidades y comprensión local sobre esta tecnología, conocimiento y en su uso y aplicación. Ver sitio web de <http://www.acem.or.cr/metodologia.htm>

1.10. Manejo del Conocimiento:

El proyecto sigue un proceso metodológico de consulta, reflexión, acción. Tiene calendarizadas sesiones de dos días de reflexión y planificación trimestrales. En estas participan los equipos de trabajo de los proyectos Solar y de PAS de ACEM y se invita a algunas personas clave de la comunidad. En el primer día se reflexiona sobre lo ejecutado, logrado y aprendido y se documenta para incorporar estos temas en la planificación del siguiente día. El segundo día de planificación se identifican metas, y objetivos acciones estratégicas para el trimestre y se calendarizan actividades. Luego durante el trimestre cada equipo se reúnen todas las semanas y planifican la semana y el mes.

Adicionalmente, en el proyecto de energías renovables se están elaborando sesiones de taller para el equipo coordinador del proyecto, los instaladores o técnicos locales y los coordinadores y tutores de PAS. Estos talleres se basan en lo aprendido en la experiencia en la instalación y mantenimiento de sistemas, en las necesidades y opciones tecnológicas de energía renovable futuras. Se cuenta con la ayuda de los asesores técnicos Brian Minielly de Canadá, Keli Rutan Jorgensen colaboradora educativa de ACEM, y los señores Christoph Schultz y Roderick McIntosh de Light Up The World. El resultado buscado en estos procesos, con la colaboración de Keli Rutan como integradora y editora, es sistematizar el aprendizaje y el conocimiento e incorporar estos en unos folletos y materiales educativos para ser utilizados en las capacitaciones y con los estudiantes de los grupos del Programa PAS en el territorio indígena de Talamanca.

1.11. Perspectiva de Género:

Se monitorea la realidad acerca de la participación tanto de hombres como de mujeres en las actividades de los proyectos. En las capacitaciones y talleres sobre energía solar se alienta la participación de ambos géneros. En los contratos de beneficiarios se identifica la persona y el género de aquella que se hace responsable del uso, cuidado y pago del sistema. Históricamente un 44% de los beneficiarios han sido mujeres.

En los grupos de estudio de los grupos del Programa PAS se busca que los participantes y sus capacidades y conocimientos sean fortalecidos en ambos géneros. En el enfoque de programa el protagonismo de los participantes como Impulsores en Bienestar Comunitario se alienta en ambos géneros. Históricamente un 58% de participantes son del género masculino y un 42% de género femenino.

1.12. Comunicación de los resultados y replicabilidad:

La coordinadora del proyecto de la zona de Talamanca mantiene comunicación regular con los beneficiarios, la radio y las asociaciones de desarrollo indígena. Con las asociaciones de desarrollo indígenas se informa mediante reuniones con ella y se envía una vez al año una carta informativa con los avances del proyecto. En el anexo 3 aparecen dos muestras de este tipo de cartas.

Con la colaboración de uno de los patrocinadores de ACEM se elaboró un artículo de periódico en una de las revistas y en la sección de tecnología de La Nación a finales del año 2011. Adicionalmente, ACEM mantiene informaciones y fotografías relevantes del avance de sus proyectos y programas en su cuenta en Facebook. Estas están dirigidas a los colaboradores y organizaciones que apoyan los esfuerzos de ACEM. Visitar [f/ACEM, Asociación para la Ciencia y la Educación Moral](#)

En relación con el potencial de réplica de este proyecto puede ser fácilmente replicado en circunstancias similares, teniendo en cuenta lo siguiente:

- Este proyecto puede ser replicado en una comunidad estable donde hay un sentido de interdependencia y confianza. Gran parte de la infraestructura depende del sistema de confianza entre las personas y vecinos. Los instaladores y tutores, así como el coordinador del proyecto y encargado de cobros, son miembros de un tejido social muy unido de la comunidad.
- Este proyecto puede ser implementado en conjunto con un proyecto educativo existente. Existe una compatibilidad mutua entre el proyecto de energía solar y un proyecto educativo con un enfoque hacia el aprendizaje y el desarrollo comunitario.
- Debe haber claridad de la logística de transporte y acceso a los beneficiarios y el nivel de esfuerzo y retos para el proyecto. Si esto no se conoce de antemano o no es claro puede implicar costos, esfuerzos y tiempos difíciles de superar en el tiempo y con el presupuesto disponible. Además, debe considerar el transporte de equipos frágiles en la zona, capacitar a los miembros locales de la comunidad para realizar las instalaciones y el mantenimiento.
- Las Instalaciones y el Mantenimiento se basa en el desarrollo de capacidades técnicas a nivel de base. En este proyecto el 100% de las instalaciones y el mantenimiento se llevan a cabo por técnicos locales. Los

técnicos están capacitados con destrezas y algunos conceptos científicos básicos relacionados con los componentes de los sistemas de paneles solares.

- Este proyecto puede ser replicado con cualquier organización pequeña y con una pequeña red de alianzas interinstitucionales que puedan proporcionar apoyo técnico y financiero para la compra de los equipos y su instalación.

SECCION B: RIESGOS, MONITOREO Y EVALUACION DEL PROYECTO

2.1 Riesgos para una implementación exitosa

- La coordinación del proyecto está a cargo de una extraordinaria señora Bribri de Shiroles para impulsar las líneas de trabajo del proyecto tales como la coordinación de la instalación, el mantenimiento y los cobros. Hay dependencia en esta persona quien es muy capaz y moral, sería muy difícil de sustituir por sus cualidades integrales personales.
- La salud de la coordinadora afecta el ritmo de trabajo y el avance.
- En la etapa anterior de proyecto hubo momentos en que fue difícil disponer de técnicos para instalar y dar mantenimiento en casas y áreas alejadas de los territorios indígenas. Por ello se planean talleres para capacitar instaladores locales de sistemas solares y ampliar el número de persona con quienes contar en las comunidades seleccionadas.
- La capacidad de convocatoria para los talleres y capacitaciones realizado por personas clave contactadas para ello de la comunidad. Estas mismas personas, en algunos casos, han sido una limitante. Por ello, se utilizan diferentes formas de invitación para contar personas y procurar una buena asistencia a los talleres por personas de la comunidad.
- Disponibilidad de los técnicos cuando se requieren. En el caso de los técnicos locales al ser contratados para trabajo ocasional a destajo en muchas ocasiones estas personas tienen compromisos previos y no están disponibles para realizar instalaciones en los momentos y lugares que se requieren. De lo anterior, la importancia de capacitar y contar con más recursos humanos y tener flexibilidad en la programación de los calendarios de instalación.
- Los sistemas solares para iluminación han tenido muy buena aceptación, sin embargo, cuando se combinan la lejanía a las casas y la disponibilidad de técnicos en esas comunidades se puede limitar el ritmo de avance de las instalaciones.
- A finales del 2011, una donación adicional de 60 sistemas solares para el hogar por Light Up The World y el Y Service Club de Owen Sound de generó mayor disponibilidad de equipos y mayores costos y trabajo previos para instalar estos sistemas.
- En los sistemas solares que se instalan en centros comunitarios se busca que haya una junta o comité responsable del cuidado y mantenimiento de los sistemas. De lo anterior, en el proyecto pasado hubo algunos casos de juntas o comités que por falta de capacidad en estos aspectos el equipo coordinador decidiera no realizar instalaciones allí y esperar a que en algún momento más adelante hubiera algunos cambios hacia mayor capacidad.
- Conforme se ha ido instalando sistemas en el territorio muchos de los nuevos beneficiarios provienen de comunidades cada vez más alejadas. Esto hace más compleja la logística y aumenta el costo de la instalación. Las dificultades que se presentan son de acceso y mal estado de caminos dentro del territorio indígena; la dispersión de las casas para las instalaciones de sistemas; el peligro para personas y equipos por cruzar ríos; el tiempo y disponibilidad de técnicos. Esto puede limitar el presupuesto en los rubros de viáticos y costos de instalación de técnicos y hacer, y prolongar el tiempo de implementación.

2.2 Estrategia de Monitoreo y Evaluación de Indicadores propuesta

Los indicadores, los formatos de recolección de información y la sistematización están bien identificados. La coordinadora del proyecto recolecta y sistematiza parte de la información en formatos que se han elaborado y que se van ajustando con el aprendizaje y los desafíos propios del proyecto. Adicionalmente, se cuenta con los servicios de un estudiante universitario que realiza su pasantía en ACEM de dos días completos por semana. Esta persona tiene a cargo la sistematización de la información en Excel y un programa llamado Factusol en donde se registra y de donde se elaboran informes estadísticos mensuales para monitorear el avance. Junto con esto se elaboran informes financieros relacionados con los pagos de los beneficiarios.

En esta nueva etapa de proyecto se tiene previsto revisar las versiones previas de formatos y procedimientos y modificarlos según el aprendizaje y la experiencia acumulados durante el año pasado.

2.3 Sostenibilidad de los Objetivos Alcanzados

En relación con la sostenibilidad medioambiental y económica además de mejorar la calidad de la luz, hay una reducción significativa de las emisiones de gases de efecto invernadero y en la contaminación mediante la sustitución de velas ineficientes y baterías por linternas. En promedio, cada sistema solar sustituye aproximadamente de 60 a 90 velas y 4 baterías tipo D para linternas por mes.

El promedio de la batería D linterna pesa 180 g, y la mayor parte de su masa es de carbono y zinc. Aunque generalmente no se consideran residuos peligrosos por sí mismos, no hay ningún desecho formal de residuos sólidos en la región, por lo que se acumulan pilas desechadas in situ en el frágil ambiente de la selva. Si estas son quemadas inadvertidamente pueden liberar gases tóxicos. Los 150 sistemas de iluminación solar pueden sustituir aproximadamente más de 1,200 kg de baterías al año.

Por medio del programa educativo que está relacionado con el proyecto de energía solar, los participantes desarrollan una mayor conciencia de estos y otros temas medio ambientales, consultan en grupos de estudio sobre el uso y las aplicaciones de la tecnología. Las observaciones han señalado que los participantes muestran una mayor capacidad para tomar decisiones juiciosas sobre las opciones del uso de la energía y su impacto al medio ambiente.

El proyecto demostró un beneficio económico neto directo por familia por el cambio en la tecnología de iluminación en el hogar una vez cancelada la inversión inicial del sistema. Este beneficio se obtiene en el segundo año y es de unos US\$184 por año. En este contexto social es muy significativo. Además, el cambio tecnológico demuestra beneficios ambientales y sociales de contar con una mejor calidad de luz.

SECCION C: PRESUPUESTO DEL PROYECTO

3.1. Detalles Financieros

a. Resumen de fondos del proyecto:

Fuente del Financiamiento	Plan de Financiamiento, [colones]		Total [colones]	Total US\$
	Año 1	Año 2		
a. PPD/GEF	¢25,250,000	¢0	¢25,250,000	US\$50,000
b. Fondo Revolutivo ACEM	¢16,913,460	¢4,228,365	¢21,141,825	US\$41,865
c. Light Up The World especie	¢5,050,000	¢0	¢5,050,000	US\$10,000
	¢5,050,000	¢0	¢5,050,000	US\$10,000
d. Strachan	¢2,020,000	¢505,000	¢2,525,000	US\$5,000
Costo Total del Proyecto	¢54,283,461	¢4,733,365	¢59,016,825	US\$116,865

b. Contribución del Fondo Solar Revolutivo ACEM

Descripción de la organización solicitante	Tipo (efectivo o especie)	Efectuado o proyectado?	Valor en moneda local
1. Cada beneficiario que adquiere un sistema de iluminación solar se compromete a abonar mensualmente un monto entre quince y veinte mil colones para la compra del sistema solar durante año y medio.	Efectivo	proyectado	¢21,141,825
Total			¢21,141,825

c. Contribución de otros donantes:

Nombre de la Organización/institución/donante	Tipo (efectivo o especie)	Efectuado o proyectado?	Valor en moneda local
1. Light Up The World	efectivo	proyectado	¢5,050,000
2. Light Up The World (asesoría de Brian Minielly y gastos de 2 visitas de 10 días en CR)	especie	proyectado	¢5,050,000
3. STRACHAN	efectivo	proyectado	¢2,525,000
Total			¢12,625,000

3.2. Presupuesto:

CATEGORIA DE GASTO	AÑO 1 [COLONES]	AÑO 2 [COLONES]	TOTAL (COLONES)	US\$
1. SERVICIOS TECNICOS, CAPACITACIÓN E IMPRESIONES	¢11,501,375	¢2,992,125	¢14,493,500	\$28,700
2. PARTES E INVENTARIO DE SISTEMAS SOLARES	¢26,911,450	¢409,050	¢27,320,500	\$54,100
3. INSTALACIÓN, MANTENIMIENTO Y REEMBOLSO	¢9,428,350	¢2,434,100	¢11,862,450	\$23,490
4. GASTOS ADMINISTRATIVOS	¢3,030,000	¢757,500	¢3,787,500	\$7,500
5. PROMOCIÓN Y DIVULGACIÓN	¢0	¢101,000	¢101,000	\$200
6. SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN	¢0	¢252,500	¢252,500	\$500
7. IMPREVISTOS	¢757,500	¢189,375	¢946,875	\$1,875
8. AUDITORÍA EXTERNA	¢0	¢252,500	¢252,500	\$500
TOTAL	¢51,628,676	¢7,388,152	¢59,016,825	116,865

3.3. Información Bancaria (cuenta corriente en colones):

Nombre del Banco:	Banco Nacional de Costa Rica
Dirección completa del Banco – Sucursal #:	AVENIDAS 1 y 3, CALLE 4, SAN JOSE, COSTA RICA
Número de Cuenta Cliente:	15108410010017271
Número de Cuenta Corriente:	100-01-084-001727-6
Titular de la Cuenta: (a nombre de quien está la cuenta)	Asociación para la Ciencia y la Educación Moral
Tipo de Cuenta (especificar si es de ahorros, corriente)	Corriente Colones
SWIFT/ Numero de Ruta: (8 a 11 código Alpha-numerico)	BNCR CRSJ

SECCION D: CUADRO RESUMEN DEL MARCO LÓGICO

Proyecto No.:	<i>(a asignar por el PPD)</i>
Nombre Organización:	Asociación para la Ciencia y la Educación Moral, ACEM
Título del Proyecto:	Proyecto “Impulsando Energías Renovables: Sistemas de Iluminación Solar en los Territorios Indígenas de Talamanca y Bajo Chirripó de Costa Rica”
Objetivo General del Proyecto:	Este proyecto busca mejorar los sistemas tradicionales de iluminación basados en energías no renovables como las candelas, el canfin o kerosén, con sistemas de iluminación solar y luces LED. Estos sistemas de iluminación que usan la energía solar buscan ahorrar en el gasto de candelas y kerosén y en el uso de las baterías para linternas trayendo un beneficio económico neto a las familias. Asimismo, busca reducir las emisiones de CO2 a la atmósfera por la disminución en el uso de candelas y canfin. Adicionalmente, una mejor calidad de iluminación para las familias y estudiantes de las comunidades del territorio indígena mejora sus condiciones de estudio y lectura, las reuniones sociales e intercambios socio-culturales, y otros quehaceres del hogar. Complementariamente con lo anterior, fortalecer la generación y aplicación del conocimiento tecnológico basado en la energía solar, de tal manera que los usuarios puedan comprender esta tecnología y darle un buen uso y mantenimiento a sus sistemas. Aún más, ofrecer la opción de conectar pequeños radios, cargadores de celular, linternas recargables, laptops y accezar al internet.

Objetivos Específicos	Resultados Esperados	Indicadores	Línea Base	Meta	Actividades	Presupuesto \$ y recursos necesarios
1	1.1 / 1.2 / 1.4 / 1.5 / 1.6 / 1.7 / 1.8	Nº de Familias / Beneficiarios		100	A.B.C.D.E.F.G	\$87,365
	1.1 / 1.2 / 1.4 / 1.5 / 1.6 / 1.7 / 1.8	Nº de Beneficiarios Hogares Extendido (5 personas por familia)		500		
	1.1 / 1.2 / 1.3 / 1.4 / 1.5 / 1.6 / 1.7 / 1.8 / 1.9	Nº de Sistemas para Centros Comunitarios instalados		2		
	1.1 / 1.2 / 1.3 / 1.4 / 1.5 / 1.6 / 1.7 / 1.8	Nº de beneficiados centro comunitario (100 por centro)		200		
	1.1 / 1.4	Aumento en la capacidad de Sistemas Centro Comunitario Instalados (1500x2)		US\$3,000		
	1.1 / 1.4	Aumento en la capacidad por Sistemas para hogar Instalados (367x100)		US\$36,700		
	1.4	Energía limpia doméstica producida por año (26Wx4hrsx30x12x100/1000*70%)		2,621kW/h		

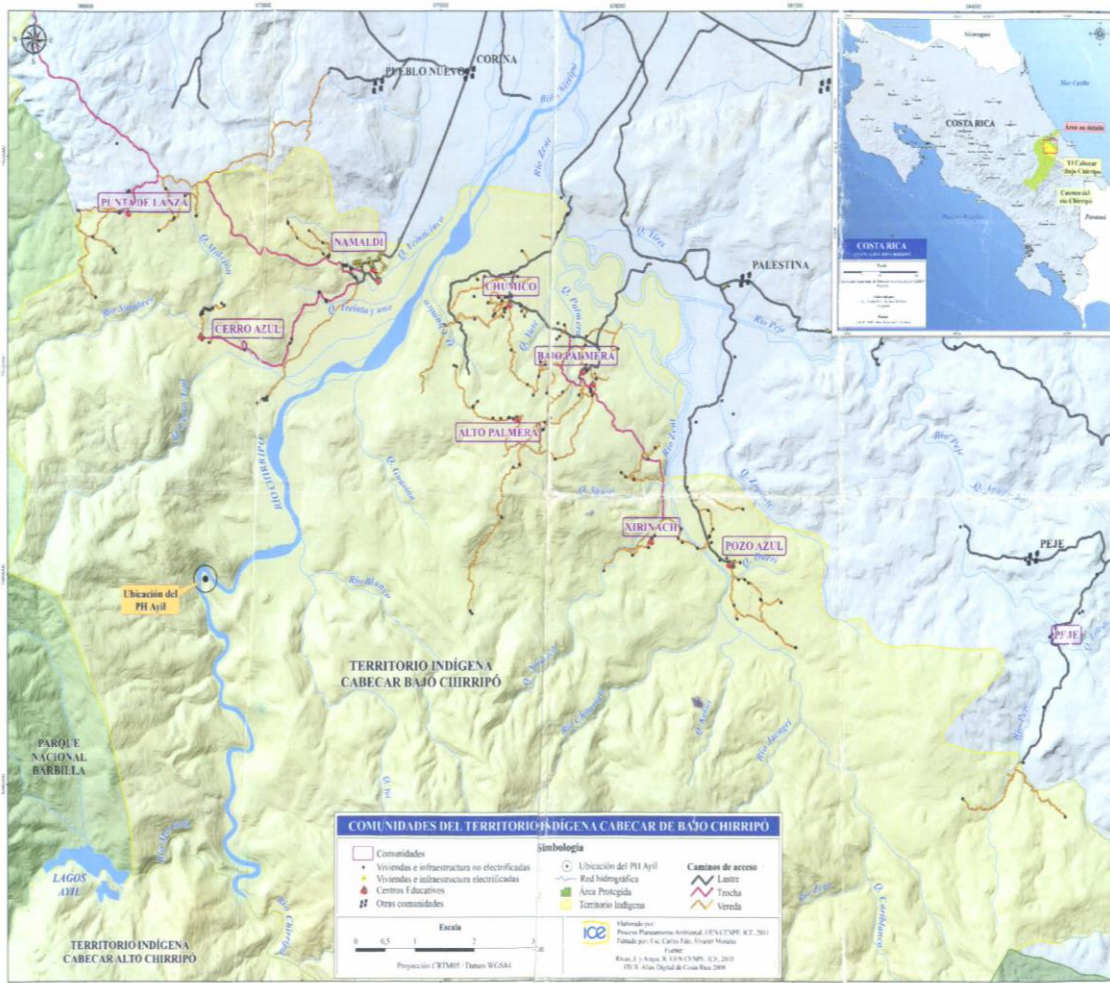
Objetivos Específicos	Resultados Esperados	Indicadores	Línea Base	Meta	Actividades	Presupuesto \$ y recursos necesarios
	1.4	Energía limpia aula/salón producida por año (80Wx4hrsx30x12x2/1000*70%)		161kW/h		
	1.6	Reducción en Emisiones CO2 a la atmósfera en kg por año (35kgx100)		3,500		
	1.7	Monto Aprox. del Gasto Reemplazado en candelas por año (2cndlx30x12x100x150/500)		US\$21,600		
	1.7	Reducción de uso de candelas por año (2cndlx30x12x100)		#72,000		
	1.8	Reducción de uso de baterías (tipo D) para focos por año (4x12x100)		#4,800		
	1.8	Reducción de desecho baterías (tipo D) al suelo por año (4800x0.18kgr)		864kg		
	1.9	Ahorro económico en el gasto de uso de baterías por año (4800*350col/500)		US\$3,360		
	1.9	Gasto de 1 familia en iluminación en candelas por año sin cambio tecnológico (2x30*12*150col/500)		US\$216		
	1.9	Gasto de 1 familia en mantenimiento solar por año con cambio tecnológico una vez cancelada la inversión (1 batería cada 3 años=20,000col/3años/500) +(depreciación a 15años=\$367/15año)		US\$24		
	1.9	Beneficio económico neto una vez cancelada la inversión (\$216-\$24)		US\$192		
2	2.1	Número de fallos y problemas de instalación y garantía resueltos		10	F	\$500
3 y 4	3.1 / 4.1	Número de personal técnico indígena Bribri y Cabecar capacitado		12	H	\$15,200
	3.1 / 4.1	Número de talleres de capacitación realizados		3	H	
5 y 6	5.1 / 6.1	Número de folletos, panfletos e información sobre energía solar elaborados		6	IJ	\$5,200
	6.2	Numero de informes y auditoria		4	K.L.M.N.O	\$8,600

ANEXO 1

MAPA DE TERRITORIO INDÍGENA EN TALAMANCA



MAPA DE TERRITORIO INDÍGENA DE BAJO CHIRRIPO



ANEXO 2

I. Resultados Alcanzados con el proyecto CR 2.27 AEA al 2012

Detalle de los beneficiarios del sistema de Energía Solar Fotovoltaica para el hogar según comunidad, con la contribución de la Alianza en Energía y Ambiente con CA

Comunidades de Talamanca	Número de beneficiarios	Porcentaje del proyecto
Alto Cachabri	1	1%
Alto Arenal	1	1%
Alto Duriñak	1	1%
Amubri	1	1%
Bajo Coen	1	1%
Bambú	1	1%
Barrio Escalante Mojoncito	2	1%
Bris	1	1%
Cocos	1	1%
Coroma	3	2%
China Kicha	1	1%
Chirripó Cerro Azul	39	26%
Chirripó (Naiwairi)*	15	10%
Chirripó*	56	37%
Katsi	1	1%
Meleruk (La Pera)	1	1%
Mojoncito	1	1%
Namú	1	1%
Orochico	1	1%
Pueblo Nuevo	1	1%
San Juan	1	1%
Sepecue 2	1	1%
Soki	1	1%
Yorkin	13	9%
Otros	4	3%
TOTAL	150	100%

Detalle de los Sistemas de Energía Solar Fotovoltaica para aula/salón según comunidad, con la contribución de la Alianza en Energía y Ambiente con CA

Aula/Salón Solar	Número	%
Barrio Escalante	2	50%
Alto Coen	1	25%
Mojoncito	1	25%
Total	4	100%

II. Indicadores de Resultados e Impactos Esperados con el proyecto CR 2.27 AEA al 2012

i. Indicadores de Impacto

Impacto del Proyecto CR 2.27 Alianza en Energía y Ambiente con CA (150 sistemas)

INDICADORES DE IMPACTO ECONÓMICO Y SOCIAL	UNIDADES	INDICADORES DE IMPACTO AMBIENTAL	UNIDADES
Ahorro económico en el gasto de uso de baterías por año (7200*350col/500)	US\$5,040	Reducción de toneladas de emisión de CO ₂ por año (35kgx150)	5.2 ton/CO2
Ahorro de gasto de candelas por año (#108,000*150col/500)	US\$32,400	Reducción de uso de baterías (tipo D) para focos por año	#7,200
Aumento en la capacidad instalada en sistemas de iluminación solar hogar y aula/salón (\$280x150+\$1300x4)	US\$47,200	Reducción de desecho baterías (tipo D) al suelo por año	1,296kg
Gasto de 1 familia en iluminación en candelas por año sin cambio tecnológico (2x30*12*150col/500)	US\$216	Reducción de uso de candelas por año (2cndlx30x12x150)	#108,000
Gasto de 1 familia en mantenimiento solar por año con cambio tecnológico una vez cancelada la inversión (1 batería cada 3 años=20,000col/3años/500) +(depreciación a 15años=\$280/15año)	US\$32		
Beneficio económico neto una vez cancelada la inversión (\$216-\$32)	US\$184		
Familias beneficiadas	#150 familias		
Personas beneficiadas	#750 personas		
Energía limpia doméstica producida por año (11Wx4hrsx30x12x150/1000*70%)	1,663 kW/h		
Energía limpia aula/salón producida por año (80Wx4hrsx30x12x4/1000*70%)	322kW/h		
Personas locales del territorio indígena capacitadas	#22 personas		
Panfletos, afiches, hojas informativas	#6		

T.C. ₡500 colones por 1 US\$ dólar

ii. Indicadores de Resultados

Resultados del Proyecto 2.27 Alianza en Energía y Ambiente con CA al 2012

Sistemas Solares para el Hogar AEA

Indicadores	Unidades
N° de Beneficiarios	150
N° de Beneficiarios Extendido (5 personas por familia)	750
Monto Total de Sistemas Instalados (US\$)	42,000
Reducción en Emisiones CO2 a la atmósfera en kg por año	5,195
Monto Aprox. del Gasto Reemplazado en candelas por mes (US\$)	1,688
Número de personal técnico indígena Bribri y Cabecar capacitado	22
Número de talleres de capacitación realizados	3
Número de folletos, panfletos e información sobre energía solar elaborados	6
Artículo de periódico	1

Sistema de Aula/Salón Solar AEA

Indicadores de Resultados	Unidades
N° de Sistemas instalados	4
N° de beneficiados (100 por salón)	400
Monto Total de Sistemas Instalados (US\$)	5,200

Resultados Acumulados – ACEM 2008-2012

Sistemas Solares para el Hogar ACEM

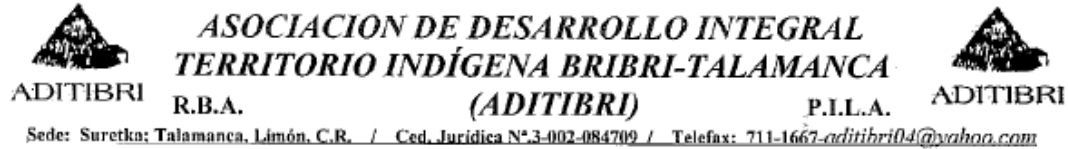
Actualizado al Día	29.noviembre.2012
Estadísticas	TOTAL
N° de Beneficiarios	864
N° de Mujeres	375
N° de Hombres	489
N° de Beneficiarios Extendido (5/familia) (100/aula)	4,605
Monto Total de Sistemas Instalados	US\$164,058
Monto de Abonos Acumulados Recibidos	US\$108,057
Porcentaje % de Abonos Recibidos	66%
Reducción en Emisiones CO2 atmósfera en kg CO2 por año	29,925
Capacidad Instalada en Vatios (Watts)	7,230
Monto Total del Gasto Reemplazado en candelas por mes	US\$9,686
# abonos promedio por mes	83
N° de Beneficiarios activos (pagando sistemas)	444
N° de Beneficiarios que han pagado el sistema	420

Distribución de Beneficiarios por Comunidad ACEM

Comunidades	%
Alto Cachabri	2%
Cachabri	4%
Alto Arenal	1%
Alto Coen	1%
Amubri	1%
Arenal	1%
Barrio Escalante	5%
Bajo Coen	3%
Cocos	3%
Coorbita	3%
Coroma	6%
Duriñak	1%
Katsi	1%
China Kicha	3%
Gavilan Canta	3%
Kekoldi	3%
Mojoncito	4%
Orochico	1%
San Miguel	4%
San Miguel (Los Angeles)	1%
San Vicente	6%
San Vicente (Barrio Miramar)	1%
San Vicente (El Progreso Cabecar)	2%
Sepecue 1	0%
Sepecue 2	7%
Barrio Sibodi	3%
Siboju	2%
Yorkin	9%
Dururpe	1%
La Pera	2%
Bajo Chirripo y Otros	22%
TOTAL	100%

ANEXO 3

REFERENCIAS



ADITIBRI, 30 de Noviembre del 2012

Muy estimados Señores el consejo directivo de la Asociación de Desarrollo Integral Territorio Indígena Bribri-Talamanca, en uso de sus facultades legales que le confiere la ley indígena 6672 convenio 169 sin límites de suma con apoderado generalísimo le agradece a: La Asociación para la ciencia y la Educación Moral ACEM, que ha llevado a cabo diferentes actividades educativas de liderazgo y desarrollo y en energía solar en beneficio de la población indígena en el territorio de Talamanca. Apreciamos el esfuerzo realizado por ACEM hacia el bienestar de los pueblos indígenas y el medio ambiente de esta zona. Alentamos y apoyamos los propósitos nobles hacia la superación de las personas, comunidades y el ambiente que están realizando y que puedan seguir haciendo en el futuro.


Atentamente,
Rigoberto Gabe Morales

Secretario ADITIBRI



23 de enero de 2013
DSE-036-2013

A QUIEN INTERESE


La Dirección Sectorial de Energía, del Ministerio de Ambiente, Energía y Telecomunicaciones hace constar que la Asociación para la Ciencia y la Educación Moral, ACEM, con cédula jurídica 3-002-357654 ha recibido el apoyo de la cooperación del SG- SICA Alianza en Energía y Ambiente con Centroamérica, en coordinación con esta Dirección, para implementar dos proyectos relacionados con la instalación de sistemas de iluminación solar en territorios indígenas. Los proyectos están identificados con las siglas 2.17 CR y 2.27 CR en la Alianza.

Ambas etapas de proyecto implementadas por ACEM se encuentran enmarcadas dentro de las prioridades y la política energética nacional. Estos proyectos han demostrado impactos significativos en el bienestar de las poblaciones indígenas tales como: el uso y cambio tecnológico hacia energías limpias; incremento en el número de usuarios beneficiados; mejora en la calidad de la iluminación; reducción de emisiones de gases de efecto invernadero a la atmósfera; beneficio económico neto para las familias; entre otros.

Apreciamos y reconocemos el esfuerzo realizado por ACEM hacia el bienestar de los pueblos indígenas y el medio ambiente en las zonas de Talamanca y Bajo Chirripó de Costa Rica.

Asimismo, alentamos la ACEM para que continúe con los propósitos y esfuerzos por el bienestar y desarrollo de las personas y comunidades del país.

Cordialmente,


Ing. Giovanni Castillo P.
Subdirector
Dirección Sectorial de Energía





ACEM

Tel: (506) 2296-8554, Fax: (506) 2296-8562
info@acem.or.cr, www.acem.or.cr

9 de octubre del 2012

Señores(as)
Asociación de Desarrollo Integral
del Territorio Indígena Bajo Chirripó
Presente.

A.D.I.R.I. CHIRRIPÓ
RECIBIDO
Fecha 26/10/12
Firma [Firma]

Estimados Señores;

Reciban un cordial saludo y muchos éxitos en su gestión como servidores de la población del territorio indígena de Bajo Chirripó.

El propósito de la presente solicitar su colaboración para implementar el proyecto de energía solar en este territorio indígena de Bajo Chirripó.

Para lo anterior deseo informar de los aváncelos logrados en la ejecución del proyecto en energía solar y las acciones que ha impulsado ACEM en mejorar la iluminación de los hogares, la carga de celulares y conexión a internet, entre otros, a través del uso de la energía solar en el territorio indígenas de Talamanca desde el 2008 hasta el 2012.

El proyecto que hemos denominado "Impulsando las Energías Renovables: Sistemas de Iluminación Solar en el Territorio Indígena de Talamanca de Costa Rica" se enmarca en las áreas temáticas de Energía Renovable, Tecnologías Limpias, Saneamiento Ambiental, y Energía Alternativa.

Al 31 de agosto del 2012 ACEM ha logrado instalar en los territorios indígenas Bribri y Cabecar 783 sistemas de iluminación solar para el hogar y lámparas solares, beneficiando a unas 4,000 personas de esos hogares, en más de 25 comunidades de Talamanca; se estima que por la reducción en el uso de velas y velones se están reduciendo las emisiones de CO₂ a la atmósfera en un equivalente de 27 toneladas por año. Adicionalmente, se ha mejorado la posibilidad de cargar celulares y la comunicación en estas 783 familias. Aún más se instalaron 2 sistemas que llamamos aulas solares en Barrio Escalante y Alto Coen, cuyos sistemas tienen 4 tubos LED que iluminan un salón de 10 x 5 metros y tiene capacidad de cargar computadoras y celulares. Un sistema de aula solar más se utilizó para mejorar la iluminación del EBAIS de Sepecue debido al robo y mal estado del sistema en ese Puesto de Salud. Todos estos sistemas han sido instalados por jóvenes Bribris y Cabecares y en coordinación de personal técnico local. ACEM ha capacitado en el uso básico de esta tecnología a un grupo de unas 20 personas jóvenes que en estos 4 años han estado realizando este trabajo cuidadoso y con excelencia.

La meta que estamos persiguiendo es llegar a unos 1,000 sistemas de iluminación solar para el hogar y 15 sistemas de iluminación solar para aulas en centros educativos y salones comunitarios.

Las familias y usuarios en estos territorios indígenas han reemplazado sistemas de iluminación con base en candelas de parafina, linternas de batería, o lámparas de canfin por sistemas solares con base en iluminación LED (Diodo Emisor de Luz). Una mejor iluminación permite a los usuarios mejorar sus espacios de estudio, de intercambio cultural, quehaceres del hogar y aumentar el tiempo para realizar tareas en la noche. Asimismo, mejora la salud y la seguridad evitando humos dañinos, los riesgos de incendio, la disminución de emisiones de CO2 a la atmósfera y su efecto negativo sobre el cambio climático. Además, mejora el ahorro reduciendo el consumo de baterías para linternas y la alta contaminación en los suelos y los terrenos en el territorio indígena. Aún más, le permite cargar celulares y en algunos sistemas computadores con ello posibilitando la comunicarse por teléfono e internet.

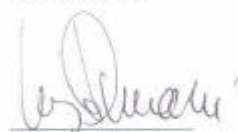
Complementariamente, este proyecto está fortaleciendo la generación, aplicación y difusión del conocimiento tecnológico en una generación joven de estudiantes que está participando en el Programa Preparación para la Acción Social a nivel Impulsor en Bienestar Comunitario. Estos estudiantes fortalecen sus capacidades matemáticas, científicas, tecnológicas, de lenguaje y de servicio comunitarios así como conceptos básicos de la energía y la electricidad reforzando su conocimiento y entendimiento en este tema y aplicándolo en sus comunidades.

ACEM, la Asociación para la Ciencia y la Educación Moral es la organización ejecutora y del proyecto. La misión de ACEM es fortalecer las capacidades científicas y morales para la transformación sostenible de los individuos, las instituciones y las comunidades de Costa Rica. Desde el 2001, el equipo de ACEM ha venido trabajando en más de 30 comunidades del cantón de Talamanca y con una diversidad de organizaciones locales en el tema de liderazgo moral, Preparación para la Acción Social y Energías renovables.

Para poder implementar este proyecto ACEM ha desarrollado alianzas institucionales contando con la asesoría de Light Up The World de Canadá, la asesoría del señor Brian Minielly de Canada, y la asesoría y motivación del Dr. Shyam Nandwani de la Universidad Nacional. Entre los patrocinadores se ha contado con el apoyo de Light Up The World, Fundecooperación, Alianza en Energía y Ambiente con Centroamérica, y Owen Y Service Club de Canadá.

Agradezco su gestión.

Cordialmente,



Luis Dumani
Director Ejecutivo


Isolina Selles Saldaña
Coordinadora de Campo

Asociación para la Ciencia y la Educación Moral

ACEM www.acem.or.cr | info@acem.or.cr
of: (506) 2296-8554 | fax: (506) 2296-8562