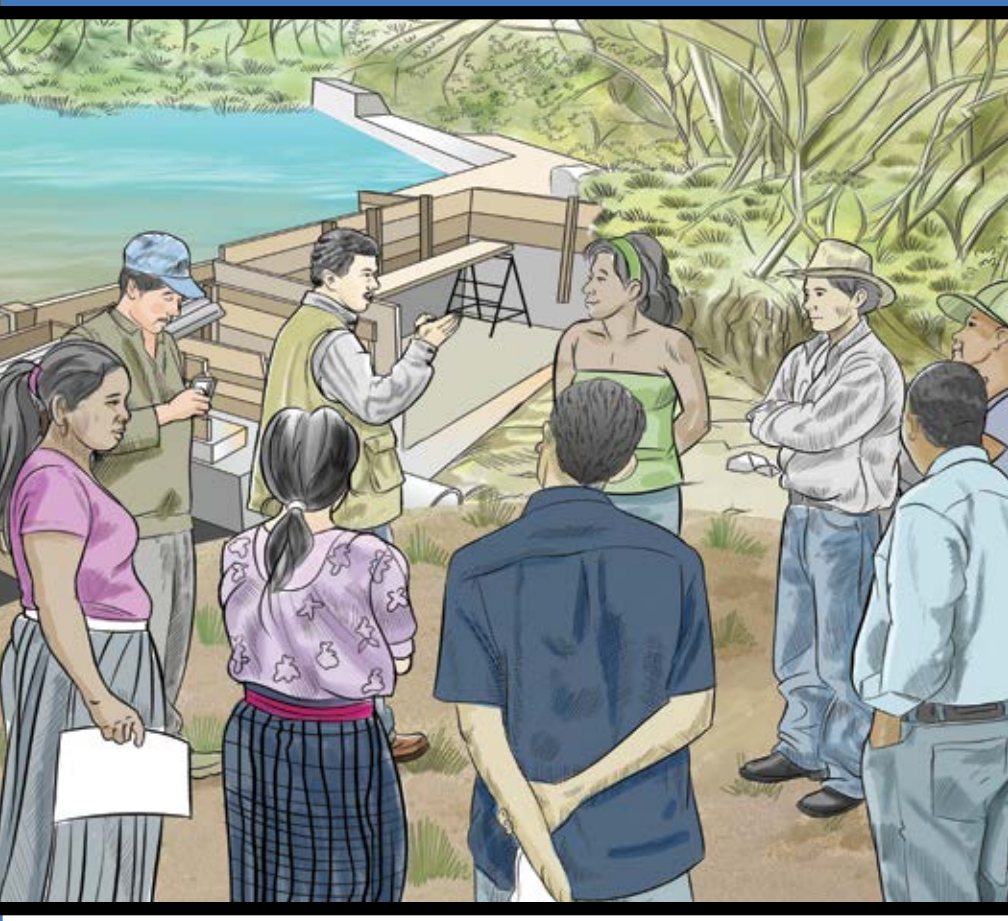
Las tecnologías de energía renovable comunitarias son posibles, la experiencia de la Fundación Solar en Guatemala



Dirigida a técnicos interesados en la implementación de proyectos de energía renovable para usos productivos

energías renovables | serie técnica | 2

Índice

- Presentación **4**
- Etapas del proceso **5**
- Etapa 1: Identificación y selección de comunidades a participar **8**
- Etapa 2: Sensibilización de actores y preparación de las condiciones sociales **12**
- Etapa 3: Determinación de la viabilidad técnica del proyecto y formalización de la relación de cooperación **17**
- Etapa 4: Conocimiento del entorno para la ejecución del proyecto **21**
- Etapa 5: Formación y educación **27**
- Etapa 6: Estudios Técnicos **31**
- Etapa 7: Gestión de los proyectos TER's **37**
- Etapa 8: Implementación de las TER **45**

Proyecto Usos Productivos de la Energía Renovable en Guatemala (PURE)

PURE es ejecutado por la Fundación Solar, con el apoyo financiero de PNUD/GEF y el acompañamiento de un comité integrado por el Ministerio de Energía y Minas (MEM), Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales (MARN), Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación (MAGA), Asociación de Generadores con Energía Renovable (AGER), Secretaría de Planificación y Programación de la Presidencia (SEGEPLAN), Instituto Nacional de Electrificación (INDE) y Comisión Nacional de Energía Eléctrica (CNEE).

El espíritu de PURE es promover el uso de la energía renovable en las comunidades. Esto significa que por medio del uso productivo de la energía renovable se aumenta el valor de los bienes locales y se mejoran las condiciones de vida de la población.

PURE pretende acercar a los productores locales con mercados nacionales y globales para generar un ingreso adicional al que tienen, de tal manera que se pueda aliviar la pobreza en las áreas de influencia del proyecto. Asimismo, busca proveer recursos financieros que aseguren la permanencia de las iniciativas de energía renovable y contribuir a la reducción de gases de efecto invernadero.

PURE trabaja en cinco departamentos de Guatemala: Alta Verapaz, Baja Verapaz, El Quiché, San Marcos y Huehuetenango.

El presente folleto es una de las series técnicas elaboradas con el objetivo de crear un manual de buenas prácticas para la implementación y manejo de proyectos con energía renovable, con fines productivos.

Presentación

Esta serie técnica presenta la metodología de la Fundación Solar en la promoción de tecnologías renovables para comunidades y municipalidades.

La ruta que se muestra fue validada en campo y plantea la forma en que debe trabajarse para que los proyectos de energía renovable sean exitosos. También expone la relación entre diversos actores, la cual facilita la generación de condiciones para superar barreras y promover la utilización de energías renovables en actividades productivas, de tal manera que se mejore la calidad de vida de los habitantes de las áreas rurales del país, en especial de aquellos en condiciones de pobreza.

La ruta fue diseñada siguiendo un orden lógico que buscó la sensibilización, la información, los acuerdos y la capacitación para motivar e involucrar a los actores locales en la implementación de proyectos de energía renovable con fines productivos.

Las actividades fueron agrupadas por etapas que se interrelacionan con los diversos componentes de PURE, de acuerdo a su estrategia general.

Etapas del proceso

El proceso completo consta de 8 etapas:

1. Identificación y selección de las comunidades a participar en el proyecto.

2. Sensibilización de actores y preparación de las condiciones sociales.

3. Determinación de la viabilidad técnica del proyecto y formalización de la relación de cooperación.

4. Conocimiento del entorno para la ejecución del proyecto.

5. Formación y educación.

6. Estudios técnicos.

7. Gestión de los proyectos TER's.

8. Implementación de las tecnologías de energía renovable.

1

Identificación y selección de las comunidades a participar en el proyecto

Recepción de solicitudes

Vista de prospección

4

Conocimiento del entorno para la ejecución del proyecto.

Elaboración de ficha técnica

Mapeo de actores

Censo socioeconómico

5

Formación y educación

Taller de capacitación

Microcentral hidroeléctrica

Manejo y conservación de cuencas

2

Sensibilización de actores y preparación de las condiciones sociales

Presentación del proyecto

Firma colectiva del acta derecho de paso

3

Elaboración de la ficha técnica

Firma de convenios

Elaboración del perfil técnico

6

Estudios técnicos

Acompañamiento de procesos administrativos

Estudio técnico de prefactibilidad

7

Gestión de los proyectos de tecnología de energía renovable (TER)

Solicitud de financiamiento

8

Implementación de las Tecnologías de Energía Renovable (TER)

Etapa 1.

Identificación y selección de las comunidades a participar en el proyecto

Objetivo

Identificar y seleccionar las comunidades interesadas en desarrollar proyectos de energía renovable, cuyas características cumplan con el perfil definido por el PURE.

Actividades principales

1. Recepción de las solicitudes de las comunidades interesadas.
2. Vista de prospección.
3. Aplicación de los criterios de selección.

VISTA DE PROSPECCIÓN

Descripción

Un proyecto que no representa una necesidad identificada por parte de la comunidad tiene una alta posibilidad de generar oposición y ver su sostenibilidad amenazada.

Por tanto, la intervención del PURE se da cuando una comunidad o municipalidad identifica la necesidad de generar energía para su población y dirige una carta a la Fundación Solar, manifestando su interés para desarrollar ese proyecto.

Recibida la solicitud, el personal técnico del PURE y el promotor de la región realizan una visita de campo, para establecer si existen las condiciones adecuadas para la implementación de un proyecto de energía renovable.

Para ello, utiliza la herramienta denominada Criterios de Selección, que fue desarrollada por los técnicos de la Fundación Solar. En ésta se evalúa a la comunidad solicitante en los siguientes aspectos:

- **Capacidad organizativa**
  Representatividad legal que facilita la gestión del proyecto.

- **Apoyo gubernamental y/o de cooperación nacional o internacional**
  Acompañamiento de los socios comunitarios, complemento de esfuerzos y generación de sinergias (acción conjunta para lograr un mejor resultado).

- **Viabilidad y sostenibilidad económica y financiera**
  Evaluación del potencial de mercado actual y futuro de la energía para usos sociales y productivos.

- **Entorno geopolítico**
  La comunidad debe estar localizada en la ZONAPAZ que abarca los departamentos de Quetzaltenango, Huehuetenango, El Quiché, San Marcos, Totonicapán, Alta Verapaz y Baja Verapaz. Estos son los más afectados por el conflicto armado interno y la pobreza.

- **Viabilidad del enfoque de género y diversidad**
  Participación de hombres y mujeres como alternativa para reducir la brecha de género; y aplicación de acciones positivas para contrarrestar el racismo y la discriminación.

- **Viabilidad y sostenibilidad ambiental**
  Prioridad en el uso de energías limpias, manejo y uso responsable de los recursos naturales, así como la complementariedad con proyectos de conservación.

Entonces si las condiciones son positivas se da paso a la elaboración del perfil técnico del proyecto.

LECCIONES APRENDIDAS

Es importante que una vez se efectúe el contacto con la comunidad, determinando que existen las condiciones para continuar con el proceso, se propicie un acercamiento y relación con las autoridades y líderes locales. El objetivo será sensibilizarlos sobre los objetivos y alcances del proyecto. Esto permitirá, desde el principio, una identificación de las autoridades y los funcionarios, que posteriormente facilitará el desarrollo de los procesos.

Etapa 2.

Sensibilización de actores y preparación de las condiciones sociales

Objetivos

- Informar a las autoridades, líderes y comunitarios sobre los objetivos, componentes, actividades y alcances del PURE, para que su incorporación sea con pleno conocimiento, al igual que los compromisos que la comunidad y la Fundación Solar asumen durante la ejecución.

- Preparar las condiciones sociales propicias que permitan la ejecución de los proyectos de energía renovable.

ACTA DERECHO DE PASO

Actividades principales

1. Taller de presentación del Proyecto PURE.

2. Facilitación para la conformación y/o legalización de comités de apoyo.

3. Elaboración del listado de participantes del proyecto.

4. Firma colectiva del acta de derecho de paso.

Descripción

El personal de la Fundación Solar convoca a dos reuniones/talleres (si se considera necesario pueden ser más). La primera, con autoridades municipales y, la segunda, con la comunidad convocada a través de sus líderes.

Durante el taller se explica ampliamente el PURE y se comparte información sobre las fuentes, los usos, las ventajas y desventajas de las energías renovables, la relación hombre-naturaleza y la conservación de los recursos naturales.

Para finalizar el taller, se realiza un consenso entre los participantes, para que el grupo decida su intervención y confirme su disposición a formar parte del proceso que la Fundación Solar lidera y a trabajar en conjunto, en el desarrollo de proyectos de energía renovable.

Además de involucrar a la organización comunitaria, contraparte del proyecto (asociación y/o municipalidad), es necesario contar con otros grupos participantes, a fin de llevar a cabo las actividades de los distintos componentes del PURE, como: manejo y conservación de la microcuenca, actividades productivas asociadas a la generación de energía renovable, fortalecimiento de la participación de las mujeres y acompañamiento a los trabajos técnicos, entre otros.

En consecuencia, el PURE facilita y promueve las acciones que permitirán el funcionamiento de:

- Comité de Microcuenca y/o a nivel municipal de la Comisión de Fomento Económico, Turismo, Ambiente y Recursos Naturales (COFETARN).
- Comité de Mujeres, en la comunidad donde se desarrollará el proyecto.
- Comisión que desarrollará el piloto de emprendimiento empresarial, asociado a energía renovable (proyectos desconectados de la red).

- Otras que fueran necesarias de acuerdo a la realidad de cada área.

El componente organizativo es clave para el desarrollo del proyecto, ya que la razón de ser de éste se encuentra en las necesidades de energía de la población. Por tanto, los socios comunitarios deben ser parte fundamental en el desarrollo de los procesos que se establezcan para lograr la implementación de las tecnologías de energía renovable.

Involucrar a la población a través de las diferentes instancias organizativas proporcionará mayores posibilidades de que el proyecto culmine con la construcción de las tecnologías y, lo más importante, lograr su sostenibilidad en el tiempo.

Una vez que las actividades terminan para la organización que facilita la implementación de las tecnologías, corresponde a los comunitarios mantenerlas funcionando. Esto se logrará solo si existen y funcionan las organizaciones comunitarias con los conocimientos técnicos y administrativos necesarios para la sostenibilidad.

Además de promover y fortalecer la organización comunitaria, en esta etapa el promotor del área propicia una reunión con líderes y comunitarios que integran el proyecto, para que se firme el acta en la que los habitantes se comprometen a ceder los derechos de paso necesarios para la realización de los estudios de prefactibilidad de las obras a levantar. Más adelante y previo a la construcción de las obras civiles, se deben formalizar ante abogado, los derechos de paso necesarios, de manera puntual.

LECCIONES APRENDIDAS

La formalización y legalización de las organizaciones comunitarias facilita la apropiación de las actividades del proyecto por parte de los participantes.

Orientar a los líderes comunitarios sobre la actualización legal y la validación de sus objetivos organizacionales es indispensable para fortalecer sus competencias de gestión y reducir la dependencia con la institución facilitadora de los procesos, en esta caso con la Fundación Solar.

Los aspectos sensibles, como los derechos de paso, deben no sólo ser planteados a los comunitarios, sino darle un seguimiento periódico (calendarizado) para que la anuencia expresada en el inicio del proceso se mantenga aun cuando este se prolongue más tiempo del estimado inicialmente.

ELABORACIÓN DEL PERFIL TÉCNICO

Etapa 3.
Elaboración de la ficha técnica

Objetivos

- Establecer *a priori* (previamente) los recursos naturales con los que cuenta la comunidad, haciendo una selección inicial de aquel o aquellos más adecuados para un proyecto de energía renovable.

- Elaborar el perfil técnico del proyecto de energía renovable.

- Formalizar el compromiso de trabajo, en el marco del PURE, entre municipalidades/comunidades y la Fundación Solar.

FIRMA DE CONVENIOS

Actividades principales

1. Elaboración del perfil técnico del proyecto de energía renovable.

2. Firma del convenio de cooperación.

Descripción

Una vez la comunidad ha ratificado su intención de participar en el PURE, se conoce quienes formarán parte del proyecto y si existe la anuencia para realizar el perfil técnico. Si este es el caso, el promotor del área procede con las coordinaciones necesarias para que, dirigidos por el equipo especialista del PURE, la comunidad se organice en grupos.

Estos grupos guían y apoyan la realización de caminamientos de reconocimiento del terreno, aforo de las fuentes de agua (si fuera necesario), recopilación de datos geográficos y otros que aportan información para la elaboración del perfil técnico del proyecto.

Si a través del perfil técnico se determina que el proyecto de energía renovable es viable en la comunidad, la Fundación Solar procede a formalizar la alianza entre las partes a través de un convenio de cooperación. Este convenio es firmado por el Alcalde Municipal y/o por el representante legal de la organización comunitaria y por el representante legal de la Fundación Solar.

En dicho documento se establecen las condiciones de trabajo para ambas partes, a fin de alcanzar los objetivos del proyecto de energía renovable.

LECCIONES APRENDIDAS

Además de presentar el proyecto a la comunidad y a las autoridades locales, se deben realizar presentaciones periódicas sobre el avance en la ejecución del mismo. De esta manera se informará e incidirá en los funcionarios públicos, dirigentes locales, representantes de organizaciones sociales, ambientales y culturales, así como otros que operen en el área para que estén conscientes de la necesidad de sostenibilidad del proyecto y del papel de la organización facilitadora, en este caso de la Fundación Solar.

Los conocimientos legales y la ejecución de procedimientos administrativos, como parte de la gestión del proyecto, significaron un paso adelante en el desarrollo de capacidades de participación asociativa de los representantes de las comunidades. Este logro puede tener un mayor impacto si en los convenios de cooperación y/o cartas de intención, firmados con autoridades locales y asociaciones, se incluyen factores que aseguren la asesoría detallada a los comunitarios sobre los mecanismos de gestión, funcionarios clave, funciones institucionales y legalidad de los procedimientos, como una forma concreta de transferir conocimientos en las gestiones futuras para lograr el financiamiento de los proyectos.

Etapa 4.

Conocimiento del entorno para la ejecución del proyecto.

Objetivo

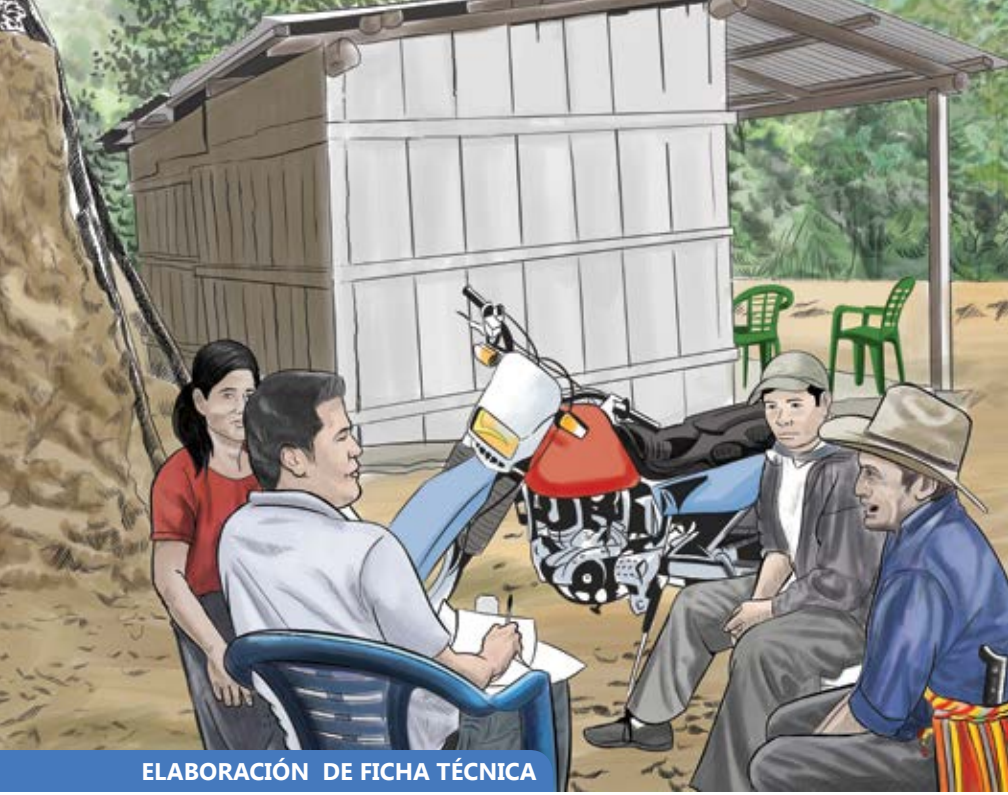
Recopilar, con la participación de los actores institucionales del área, información técnica y socioeconómica de base de la comunidad con la cual se trabajará.

Actividades principales

1. Mapeo de actores.

2. Elaboración de ficha técnica.

3. Aplicación de censos socioeconómicos.



ELABORACIÓN DE FICHA TÉCNICA

Descripción

En esta etapa, el promotor que trabaja en la región donde se localiza la comunidad, procede a recopilar información básica sobre: ubicación, acceso, infraestructura comunitaria y servicios, productividad, población, recursos naturales y cualquier otra necesaria. Esta información se coloca en la ficha técnica, que constituye el punto de partida para conocer los recursos disponibles y las carencias de la comunidad.

Paralelamente se investiga sobre las organizaciones locales, estatales, nacionales e internacionales que trabajan en el área y se registran en la Guía de Interrelación de Actores Sociales. Esta guía es una

CENSO

matriz, basada en la propuesta de Antonio Pozo Solís, que el personal del PURE readecuó para consignar información de los proyectos.

Contar con esta información contribuye a que la Fundación Solar y los líderes comunitarios identifiquen las posibles alianzas, que facilitarán las sinergias para la ejecución del proyecto.

Se procede a la aplicación del instrumento en las comunidades de proyectos aislados de la red interconectada nacional. La línea base servirá en el mediano y largo plazo para medir el impacto de los proyectos de energía renovable en la población objetivo.

También la información generada, facilitará la identificación de necesidades específicas de la población en materia de infraestructura, saneamiento, educación y productividad, que pueden impulsar otros proyectos de desarrollo humano.

LECCIONES APRENDIDAS

Realizar las fichas técnicas demostró la viabilidad de obtener información detallada y compleja en las comunidades rurales, independientemente de su condición social, educativa o cultural. Estas fichas pueden ser usadas en otras actividades de bienestar comunitario, además de utilizarse para el proyecto de energía renovable.

Los mapeos de actores de cada región donde se ejecuta el proyecto deben actualizarse periódicamente, con el fin de mantener una base de datos para uso de las organizaciones comunitarias y de los técnicos que realizan tareas en la fase de búsqueda de financiamiento para el proyecto.

La información generada debe ser amplia para conocer si el apoyo o compromiso de las organizaciones presentes en la región, al momento de establecer una alianza, se expresaría en una visión sostenible y con equidad en las relaciones con la comunidad. Además, la información generada es útil para impulsar redes de intercambio, apoyo

técnico, interlocución entre regiones e incidencia para lograr los objetivos del proyecto.

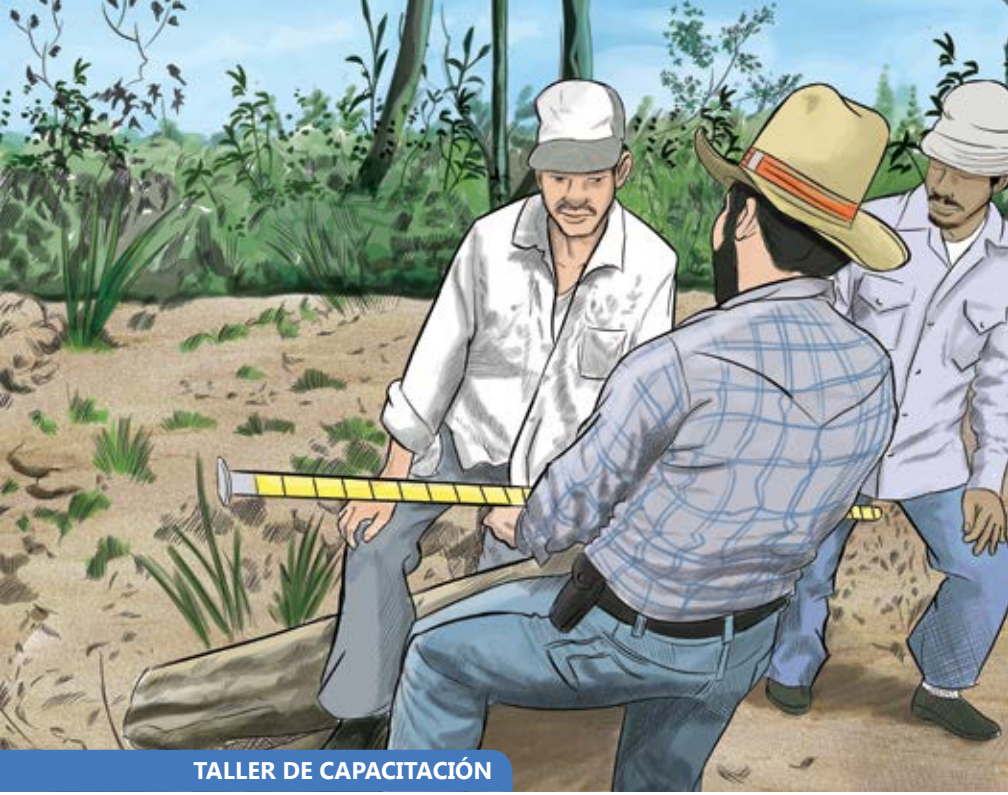
El censo socioeconómico es un instrumento valioso para diversas labores sociales, ambientales y económicas en las regiones estudiadas. Con la adecuada interpretación social, ambiental y económica se pueden preparar tablas y gráficos comparativos que permiten análisis integrales, facilitando la identificación de debilidades y prioridades útiles al proyecto. Los resultados del estudio proveen a la comunidad de una herramienta para realizar un proceso de autoconciencia y de conocimiento de sus características en términos cuantitativos.

La aplicación del instrumento, que levanta el censo socioeconómico en las comunidades, debe realizarse a través de empresas especializadas, ya que esta es la mejor opción para contar con información confiable y completa.

Guía de interrelación de actores sociales

Nombre del actor	Conjunto de personas con intereses homogéneos que participan en un proyecto o propuesta. Nombre de los actores identificados.
Naturaleza	Clasificación de los diferentes actores sociales en un espacio preciso.
Su interés o rol en el proyecto	Funciones que desempeña cada actor y el objetivo que persigue con su accionar.
Nivel de presencia y/o incidencia	Lugares geográficos donde tienen presencia y/o incidencia los actores identificados.
Relación predominante	Se define como las relaciones de afinidad (confianza) frente a los opuestos (conflicto): 1. A favor 2. Indiferente 3. En contra
Jerarquización de su poder	Capacidad del actor de limitar o facilitar las acciones: 1. Alto 2. Bajo

Fuente: matriz original de Antonio Pozo Solís, readecuada por el PURE.



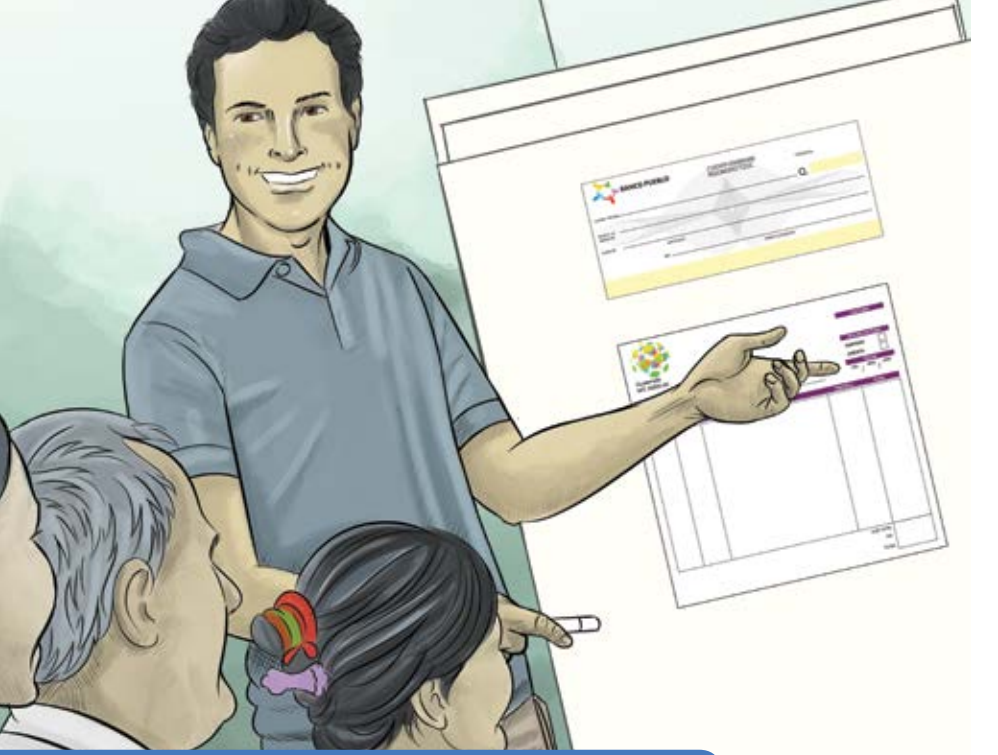
Etapa 5.
Formación y educación

Objetivo
Fortalecer la capacidad organizativa de los integrantes del proyecto de energía renovable, a través de procesos formativos y educativos.

Actividades principales
1. Talleres de capacitación y formación.

2. Acompañamiento de procesos administrativos/ organizativos.

3. Giras educativas para intercambio de experiencias.



ACOMPAÑAMIENTO DE PROCESOS ADMINISTRATIVOS

Descripción

Las actividades incluidas en la etapa 5 son en realidad transversales al proyecto, es decir que se desarrollan en el transcurso del mismo en diferentes momentos.

La organización comunitaria que lidera los proyectos de energía renovable debe adquirir y fortalecer conocimientos y aptitudes que, por una parte le facilitarán las actividades de administración, manejo y mantenimiento de las tecnologías implementadas y, por el otro, las habilidades de relacionamiento, liderazgo e interrelación humana para lograr y mantener el apoyo de los socios.

En función de lo anterior, al inicio se facilitan talleres sobre organización y administración básica,

con el objeto de apoyar la gestión de los líderes. El contenido de estos talleres esencialmente es el siguiente:

- Importancia de la organización.
- Tipos de organizaciones.
- Funcionamiento de puestos.
- Responsabilidades de las juntas directivas.
- Llenado de documentos administrativo-contables: recibos, pagarés, cheques, depósitos, vales y libros de compra y ventas.

Además se apoyan los procesos de cambio de las juntas directivas, la elaboración de planes estratégicos y operativos de la organización comunitaria y la identificación de las necesidades de formación y capacitación en los temas que aborda el PURE, como: organización comunitaria, solución de conflictos, manejo y conservación de cuencas, empresarialidad y emprendimientos productivos, entre otros.

La transferencia de conocimiento se trabaja a través de diversas dinámicas que incluyen reuniones de capacitación, talleres de aprender haciendo, giras de intercambio de experiencias inter-comunidades y/o inter-municipalidades.

Por ejemplo, a raíz de las alianzas establecidas en el área norte de Alta Verapaz, se trabajó con la Agencia de Cooperación Internacional del Japón (JICA), la implementación de la filosofía de mejoramiento de vida *Seikatsu Kaisen* en 23 comunidades que integran tres proyectos hidroeléctricos en construcción: Las Conchas, Seasir y Jolomijix.

LECCIONES APRENDIDAS

Los procesos de formación son claves no sólo para las actividades de gestión de los proyectos, sino durante la implementación de los mismos y después de implementados, pues de la administración y mantenimiento deben realizarlas las comunidades.

La identificación de las necesidades de formación es importante para desarrollar un programa metodológica y pedagógicamente viable y útil al uso productivo de la energía renovable y al buen manejo de cuenca.

Los estudios técnicos realizados en la etapa de preinversión generan información que puede ser útil para el diseño del programa de formación, particularmente en lo relacionado con: recursos disponibles, geografía, geología, características de las microcuencas y de su población. En el mismo se debe considerar la cotidianidad local desde su carácter cualitativo, de tal forma que desde el inicio las actividades se ajusten con el uso sostenible de las energías renovables en la producción de bienes y servicios.

El abordaje social debe estar estructurado como eje transversal del proyecto de usos productivos de energía renovable, siendo prioridad la capacitación de los comunitarios para su adecuada participación durante todo el proceso.

Etapa 6.
Estudios técnicos

Objetivos

- Contar con el diseño conceptual y presupuesto para la construcción de la tecnología de energía renovable (TER) que será desarrollada en la comunidad.

- Identificar el potencial empresarial y productivo de la región en donde se implementará la TER.

- Realizar la caracterización biofísica y social de la microcuenca en donde se ejecutará el proyecto de energía renovable.

Actividades principales

1. Estudios técnicos de prefactibilidad para la TER elegida.

2. Caracterización de la capacidad empresarial de la organización que impulsa el proyecto y definición de los productos/servicios estratégicos relacionados con la TER elegida.

3. Diagnóstico participativo y plan de manejo integrado de la microcuenca en donde se implementará el proyecto TER.

Descripción

Esta etapa debe ser desarrollada por profesionales expertos en cada una de las ramas señaladas, de manera que la comunidad cuente con información confiable que le proporcione los elementos necesarios para gestionar el financiamiento para la construcción de la TER elegida.

En el caso del PURE, los estudios de prefactibilidad se enfocaron en las micro centrales hidroeléctricas, ya que las áreas de intervención del proyecto cuentan con abundantes fuentes de agua.

Para el efecto se contrataron empresas especializadas que, acompañadas por los socios comunitarios y promotores de la Fundación Solar, realizaron varios recorridos de campo en la región, generando información sobre: levantamiento topográfico (para definir el lugar en donde se pueden construir las obras civiles), estudio hidrológico (para establecer el caudal promedio del río, que servirá como uno de los criterios para calcular el potencial de generación), estudio geológico (para establecer

si los suelos en donde se tiene previsto construir cuentan con las condiciones adecuadas para la construcción segura de la TER).

Con base en estos estudios se realizaron los diseños conceptuales de los proyectos y el presupuesto estimado de la obra civil, el equipo electromecánico, las redes de distribución y otras obras como la apertura de caminos hacia el lugar de implementación, cuando fue necesario.

De manera paralela se desarrollaron dos estudios más:

- Diagnóstico participativo y plan de manejo integrado de microcuenca.

- Caracterización de la capacidad empresarial de las organizaciones, incluyendo la definición de los productos/servicios estratégicos relacionados con la energía a generar.

Diagnóstico participativo

El diagnóstico participativo y plan de manejo integrado de microcuenca tiene como objetivo establecer la situación del espacio y su capacidad de uso, para generar las líneas de acción y procesos necesarios que apoyen la producción de la energía limpia.

Los estudios fueron ejecutados siguiendo un proceso participativo entre un equipo multidisciplinario y los socios comunitarios. También se llevaron a cabo recorridos de campo para reconocimiento de la cuenca y talleres para compartir conocimientos y realizar análisis conjunto. De esta manera, las

comunidades se involucran, definen su metas de acuerdo al conocimiento del área y se hacen responsables de procurar el cumplimiento del plan de manejo resultante, lo que trae consigo una actitud positiva a favor de preservar la sostenibilidad de los recursos naturales, principalmente, del agua que en el caso de los estudios realizados, será el elemento a utilizar para generar energía.

Al finalizar este trabajo se cuenta con información general de la cuenca y de la región, identificación de problemas y formulación de hipótesis que posibilitan diseñar estrategias, acciones, definir instrumentos y métodos para la implementación de acciones que contribuyan a que las TER elegidas para la zona sean socialmente aceptables, económicamente viables y principalmente amigables con el medio ambiente.

Una vez se cuenta con este instrumento, la comunidad selecciona un grupo que se constituirá en el Comité de Microcuenca, que será el responsable de velar porque las acciones identificadas en el plan de manejo se realicen.

El Comité de Microcuenca conformado debe presentarse a la Municipalidad de su región, en donde sus integrantes recibirán la autorización y respaldo para funcionar como tal.

Caracterización de la capacidad empresarial

Los estudios de caracterización de la capacidad empresarial tienen como objetivo establecer la capacidad de las organizaciones promotoras de los proyectos de energía, en aspectos administrativos, capacidad de respuesta a mercados, constitución asociativa y mercantil y las posibles brechas entre sus capacidades empresariales y las esperadas para que puedan aprovechar las oportunidades de negocios utilizando energías renovables.

En este estudio también se utilizaron metodologías participativas, para que los socios realizarán su propio análisis de capacidades para emprendimientos colectivos de desarrollo productivo y contaran con una visión de las comunidades (características, recursos, necesidades y potencialidades).

Además durante los talleres se aplicó una herramienta diseñada para el levantado de información que permite contar con índices cualitativos y cuantitativos en relación al nivel de desarrollo de las capacidades y condiciones necesarias para la óptima administración e impulso de las actividades productivas de la región.

LECCIONES APRENDIDAS

- La participación de los socios comunitarios en este tipo de estudios, les proporciona la oportunidad de desarrollar conocimiento y habilidades nuevas, incentivando su imaginación de manera que surgen nuevas ideas, se provocan cambios de actitud y, en general, se enriquece su capacidad de generar nuevos proyectos.

- Ser parte activa del desarrollo de diagnósticos y/o planificación de proyectos, paralelos al de energía renovable, facilita el empoderamiento de los socios comunitarios y contribuye en la sostenibilidad a largo plazo de los proyectos ejecutados.

- La experiencia en el PURE indica que el desarrollador hará sus propios estudios de factibilidad técnica de los proyectos de energía renovable, especialmente, en el caso de las micro centrales hidroeléctricas. Por tanto, los recursos invertidos en estos estudios podrían ser utilizados para fortalecer las capacidades productivas, realizar pilotos empresariales o acciones demostrativas de manejo de cuenca que brinden la oportunidad a los socios comunitarios de aprender haciendo.

Etapa 7.

Gestión de los proyectos de tecnología de energía renovable (TER)

Objetivos

- Orientar y apoyar a los socios comunitarios para que realicen la gestión financiera y construyan alianzas interinstitucionales, que les permita implementar el proyecto de energía renovable identificado.

- Promover el desarrollo de proyectos TER a nivel nacional, facilitando el encuentro entre el sector público y/o privado y los socios comunitarios, de manera que cuenten con la oportunidad de conocer sus puntos de vista y propuestas de

negocio para dialogar y explorar un modelo gana-gana.

Actividades principales

1. Definición de las rutas para gestión del financiamiento y las acciones para la implementación de la TER.

2. Creación de la Red de Pequeños Proyectos de Energía Renovable (REDPPER).[1]

3. Realización de encuentros, talleres y reuniones para establecer diálogos y hacer incidencia en la toma de decisiones de actores del sector energético y gubernamental, para la promoción e implementación de proyectos TER.

Descripción

Una vez se cuenta con todas las herramientas descritas hasta el momento, el equipo de la Fundación Solar con apoyo de una empresa consultora especializada, procede a definir lo que se ha llamado ruta de gestión de financiamiento para implementación de la TER (ruta municipal, ruta privada para crédito, ruta de donación).

Esta ruta consiste básicamente en un análisis de las condiciones con las que los socios comunitarios cuentan y las que se desarrollaron durante el PURE, para implementar el proyecto, ordenándolas de manera lógica. Esto permite a los interesados identificar las acciones realizadas y su interrelación así como el camino más viable para gestionar el

1 Integrada por 21 comunidades integrantes del Proyecto PURE. Su presidente es el representante de Tacaná reyfer43_@hotmail.com

financiamiento y las alianzas que se necesitan para concretarlo.

Cuando se tiene construido, la ruta se discute y analiza con los líderes comunitarios, para que realicen un plan de trabajo en el que identifiquen las instituciones que de acuerdo a las características de su proyecto estarían en posibilidad de financiarlo (créditos blandos, donaciones, sociedad comercial).

A continuación se presenta un ejemplo:

Proyecto: Los Ángeles (Financiamiento privado)

Inicio

Convocatoria social y organización

Conceptualización inicial del proyecto

Contratación de empresa para evaluación y prefactibilidad

Consulta

Elegir representantes

Preparación para la primera visita para la búsqueda de financiamiento

Opciones para el financiamiento:

1- Instituciones financieras

Financiera de Occidente, Banco G&T Continental, Banco de Desarrollo Rural (BANRURAL).

2- Formación de Cooperativa Eléctrica

Se forma por socios, quienes son los dueños de la cooperativa y sus activos.

La formación de una cooperativa toma de 6 meses a un año.

NRECA es la asociación de cooperativas eléctricas en Estados Unidos y posiblemente pueden ayudar. NRECA hace donaciones y da apoyo técnico sin costo, solicitando únicamente apoyo para la alimentación y hospedaje del técnico.

No hay ninguna cooperativa eléctrica Guatemala .

Se cuenta con:

- Estudios de prefactibilidad
- Plan de Negocios

Hace falta:

- Evaluación de Impacto Ambiental preliminar

Preparar la siguiente información:

- Documentos legales
- Información financiera

Paralelamente a la definición y discusión de las rutas de proyecto, el PURE realizó diversas actividades encaminadas a promover y crear la REDPPER, la cual está formada por todas aquellas comunidades y municipalidades que integran la cartera de proyectos de energía renovable del PURE, que cuentan desde el perfil básico hasta los estudios de técnicos de prefactibilidad. Esto en el marco de una Estrategia Multisectorial para el apoyo a proyectos hidroeléctricos de pequeña escala.

El objetivo es integrar una red de trabajo para coordinar acciones dirigidas al:

- Fortalecimiento de la participación de sus integrantes en diferentes espacios a nivel local, regional y nacional.

- Gestión de fondos para su funcionamiento.

- Gestión de fondos para la construcción de los proyectos de pequeñas centrales hidroeléctricas comunitarias.

- Diseñar e implementar la estrategia que incremente la cooperación de otras instituciones nacionales e internacionales.

Para la formación de la REDPPER, se ejecutaron los siguientes pasos:

- Visitas individuales a los sitios, reuniéndose con líderes comunitarios y funcionarios municipales a fin de compartir, discutir y analizar la idea de conformar la REDPPER. Este paso permitió aclarar dudas a los futuros integrantes y se

precisó que la Fundación Solar sería parte de la red pero no lideraría su trabajo.

- Desarrollo de reuniones departamentales (invitando a organizaciones gubernamentales, no gubernamentales y privadas) para compartir información sobre el modelo de pequeñas centrales hidroeléctricas y sobre los proyectos que se desarrollaban en la región. El objeto de estas reuniones fue apoyar los procesos de gestión de las comunidades para la implementación de sus iniciativas.

- En estas actividades se contó con el apoyo de la Comisión Nacional de Energía Eléctrica, la cual brindó la inducción sobre las leyes que rigen la generación y distribución de energía en Guatemala.

- Cada municipalidad o asociación comunitaria, por medio de una asamblea, seleccionó a la persona que los representaría ante la REDPPER, siguiendo un perfil establecido previamente.

- Desarrollo de un taller de trabajo con todos los representantes, en el que se eligió la primer Junta Directiva por consenso y se preparó el plan de trabajo del primer año de operaciones. Durante esta actividad se realizó una visita a la Micro Central Hidroeléctrica de Las Conchas, en Alta Verapaz, en donde los representantes comunitarios tuvieron la oportunidad de conocer de cerca su funcionamiento y operación, así como de intercambiar experiencias con la asociación comunitaria que la administra y opera.

- Ejecución de dos reuniones posteriores en la que REDPPER revisa y ajusta su plan de trabajo y determina los proyectos a realizar durante al año siguiente.

La tercera y última actividad de esta etapa es la facilitación de las condiciones para que los socios comunitarios, a través de sus representantes en la REDPPER, se sienten a una mesa de encuentro, conocimiento y negociación en igualdad de condiciones con representantes de empresas privadas nacionales o extranjeras interesadas en invertir sus capitales en proyectos de energía renovable identificados durante el desarrollo del PURE.

Para llegar a este punto, la Fundación Solar realizó, simultáneamente a las actividades de conformación de la REDPPER, una consultoría que permitió identificar aquellas empresas privadas interesadas en establecer el diálogo con los socios comunitarios y estableció la percepción de las condiciones ideales a cumplir para establecer esa comunicación.

LECCIONES APRENDIDAS

En los procesos de incidencia es indispensable que se maneje la comunicación de una manera transparente, con apertura a diferentes posiciones y buscando no convencer, sino compartir para que las comunidades puedan tomar decisiones y posiciones de manera informada.

Estos procesos no deben ser concebidos de manera cortoplacista, ya que involucran elementos sociales profundos que necesitan tiempo y maduración para lograr alcanzar y sostener sus objetivos en el tiempo; por tanto, deben estar claramente estructurados y desarrollarse al ritmo en el que sus protagonistas se sientan cómodos, pero que al mismo tiempo se alcancen las metas.

La experiencia en el PURE indica que la iniciativa privada guatemalteca considera interesante establecer contactos comerciales con las comunidades rurales para hacer un uso eficiente de los recursos naturales para generar energía renovable, tal es el caso del agua y la construcción de pequeñas centrales hidroeléctricas.

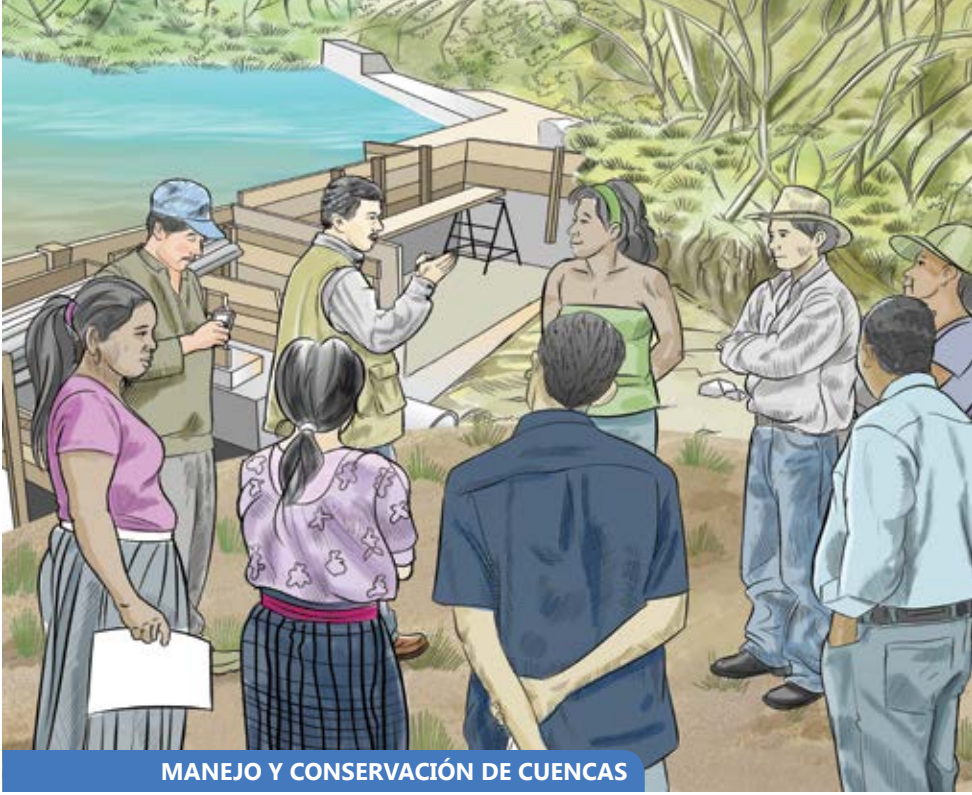
Por su lado, los líderes comunitarios están conscientes de que el desarrollo de sus proyectos requiere altas inversiones que ellos solos no pueden afrontar, por lo que se encuentran en la disposición de escuchar propuestas comerciales.

LECCIONES APRENDIDAS (CONTINUACIÓN)

Lo importante de esta experiencia es que se ha podido constatar que, a través de un proceso estructurado, respetuoso, que maneja información confiable, clara, precisa y analizada, se pueden establecer puntos de encuentro que permiten sentarse a la mesa para conversar en igualdad de condiciones a los interesados.

El marco normativo energético necesita ser divulgado entre la población, especialmente, entre aquellos que se encuentran interesados en generar energía renovable, conocer las leyes y su interpretación se convierte para estos socios comunitarios y para la iniciativa privada, en un instrumento importante para la negociación.

Esta etapa también ha dado paso a la definición de esquemas de financiamiento adecuado a las necesidades de cada proyecto, para la implementación de las TER, especialmente hidroeléctricas. Asimismo, ha constituido un espacio abierto para encontrar alternativas para la implementación, buscando alianzas entre los mismos dueños del proyecto y con entidades de los sectores públicos y privados.

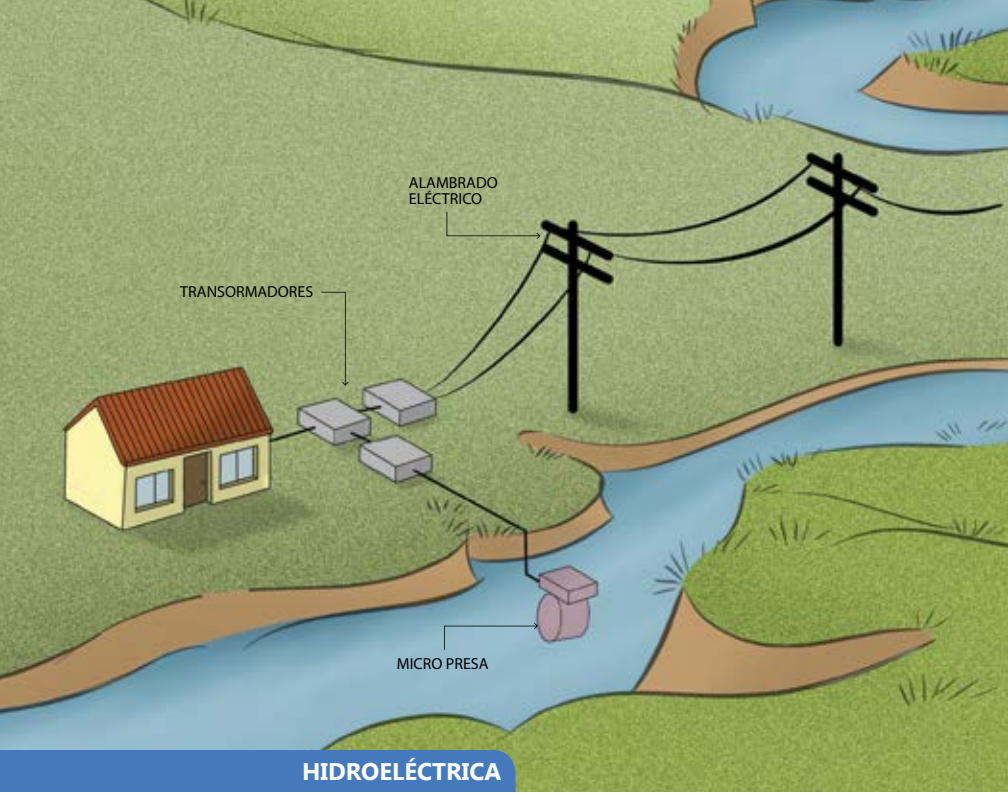


Etapa 8.
Implementación de las Tecnologías de Energía Renovable (TER)

Objetivo
Construir la tecnología elegida por los socios comunitarios a fin de proveer de energía renovable a los pobladores, generando las condiciones propicias para su sostenibilidad y utilización productiva.

Actividades principales
1. Organización comunitaria para los procesos constructivos.

2. Capacitación y prácticas administrativo/contables con equipos de energía renovable (solares) por miembros de la comunidad.



3. Implementación de prácticas adecuadas para el manejo y conservación de cuencas.

4. Capacitación en temas eléctricos e instalación de las acometidas domiciliares por miembros de la comunidad.

5. Capacitación e implementación de acciones de mejoramiento de vida.

Descripción

Las etapas descritas en esta serie técnica aplican para el desarrollo de proyectos con diferentes TER, haciendo los ajustes y variaciones de acuerdo al tipo y tamaño de cada proyecto.

Aunque el PURE pretendió impulsar, principalmente, el desarrollo de micro centrales hidroeléctricas, como una de las tecnologías renovables que permiten mayor impacto en la reducción de la emisión de los gases de efecto invernadero, también se implementó otras TER, que aunque en menor escala también contribuyen a la reducción de dichos gases y pueden ser implementadas más fácilmente por los socios comunitarios debido a su costo.

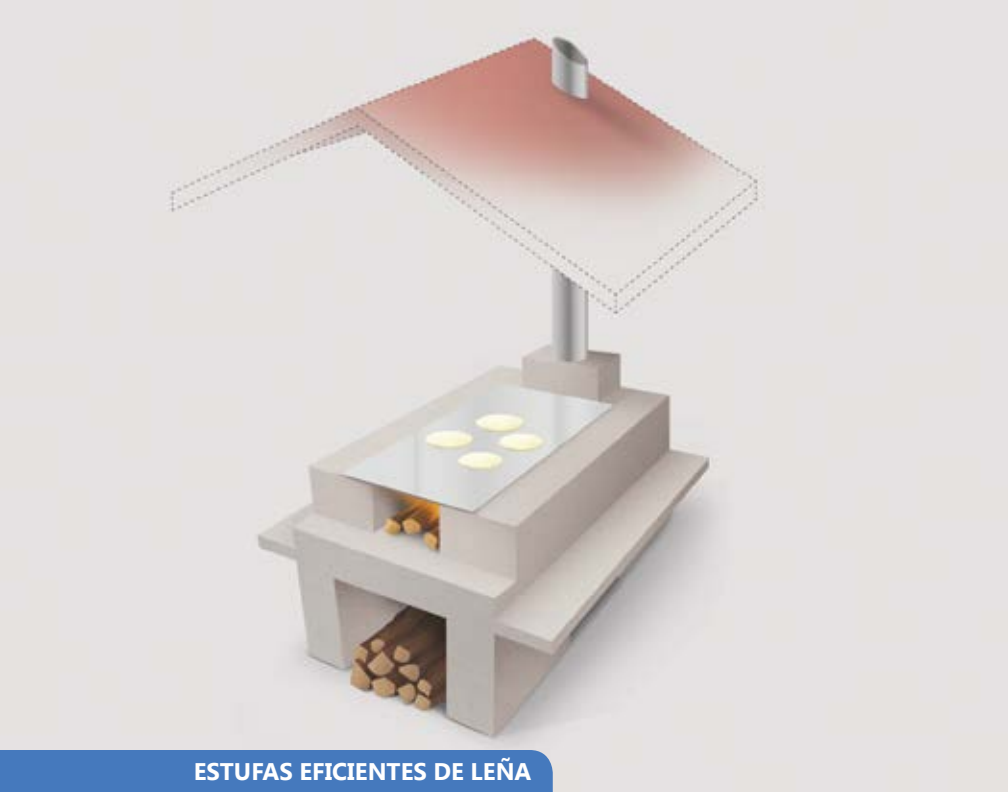
Para efectos prácticos, a continuación se describen las TER implementadas, divididas en dos grandes grupos: el primero, corresponde a tecnologías de pequeña escala como las estufas ahorradoras de leña y, el segundo, refiere la experiencia en la implementación de micro centrales hidroeléctricas.

Tecnología de Pequeña Escala

Estas son tecnologías de energía renovable que pueden ser utilizadas tanto para mejorar la calidad de vida a nivel familiar, como para dar valor agregado o disminuir los costos en los procesos productivos de pequeñas empresas agroindustriales, con beneficios en el corto y mediano plazo.

En los proyectos con tecnología de energía renovable de pequeña escala, el esfuerzo realizado por los socios comunitarios que participaron fue significativo, pues realizaron inversiones monetarias y de mano de obra no calificada.

A través del PURE se instalaron 430 estufas ahorradoras de leña, en donde cada usuario pago



en efectivo y al contado el valor del equipo y el proyecto aportó el trabajo de los técnicos para realizar el proceso de sensibilización y capacitación en el uso y mantenimiento de las estufas.[2]

En este proyecto, las familias han reportado un ahorro económico y de tiempo en la recolección, preparación y/o compra de madera para la combustión.

En el tema ambiental el impacto puede observarse en los datos reportados por los usuarios, quienes indican que las familias rurales en promedio utilizan 1.5 tareas de leña/mes (1 tarea=1 m3) cuando

2 En el documento sobre Estufas Ahorradoras de Leña de esta serie técnica, puede leer la experiencia completa.

cocinan en fogón abierto y después de 1 mes de uso de la estufa ahorradora, el consumo disminuyo a 0.50 tareas de leña/mes; además, las mujeres reportaron mejora en las condiciones de sus ojos ante la ausencia del humo.

También fueron implementados biodigestores. En esta experiencia se integraron varios enfoques: ambiental, de salud, energía y productividad, de tal forma que la tecnología fuera aceptada por los usuarios, quienes además de mejorar sus condiciones en cuanto a comodidad, encontraran un aliciente económico para incorporar en su vida cotidiana el uso del biodigestor.[3]

3 En el documento sobre Biodigestores de esta serie técnica, puede leer la experiencia completa.

De tal cuenta, se construyeron 8 biodigestores, 3 de ellos elaborados con cemento y una capacidad de 50 m3 y 5 biodigestores realizados con plástico con capacidad de 12 m3, en la implementación de estos equipos, los socios comunitarios invirtieron el 25 por ciento del valor total del biodigestor.

La tecnología está utilizándose para lograr un ahorro energético en la desinfección de lecherías, beneficiado de pollos (desplume), calefacción de lechones, cocción de alimentos, desinfección de choque con agua caliente en granjas porcinas, uso domiciliar y venta de biogás. Además, como un subproducto del uso de esta tecnología, los usuarios están obteniendo y comercializando bioabono y desarrollando la crianza de lombrices coqueta roja.

Otra de las tecnologías de pequeña escala promovida con el PURE fue el uso de la energía solar para sustitución de la energía eléctrica de la red y el diesel, utilizados para el bombeo de agua en el riego y llenado de un estanque para tilapias; las experiencias se desarrollaron en San Marcos y en Baja Verapaz.

En ambas regiones se realizó la instalación de los sistemas fotovoltaicos conectados a la red nacional de energía, lo que beneficia a los socios comunitarios, pues en los momentos que no se usa la energía generada por el panel para el bombeo, ésta se coloca en la red, produciendo un retroceso en el contador.

Ésto provoca una disminución en el gasto general, lo que permite que su consumo se coloque en el escalón de la tarifa asignado a la "tarifa social",

disminuyendo aún más el gasto de energía y, por tanto, impactando positivamente en los costos de producción de las pequeñas empresas. En este proyecto, los socios comunitarios aportaron el 30 por ciento del valor total del sistema.

Se instalaron también 3 picocentrales hidroeléctricas con una potencia aproximada de 198 watts, que utilizan la misma tecnología que una pequeña central hidroeléctrica, pero de un costo mucho menor. Estas se utilizan tanto para iluminación como para la carga de baterías de ciclo profundo, las cuales son utilizadas por la gente para procesos que requieren de energía eléctrica, en comunidades donde aún no ha llegado el sistema interconectado.

Finalmente se evaluó la posibilidad de la generación de energía a partir de los desechos en un relleno sanitario. Esto se realizó con el apoyo de la Mancomunidad de Municipios de la Cuenca del Río Naranjo (MANCUERNA), el PURE y la Municipalidad de San Pedro Sacatepéquez. El relleno sanitario puede llegar a producir 6 m3 diarios del biogás llamado metano, el cual equivale a 21 veces el dióxido de carbono, por lo que su quema se considera como una forma de reducción de emisiones.

El principal resultado de este estudio fue que el gas tiene su mayor potencial para la producción de energía térmica, ayudando a la quema en los incineradores del relleno sanitario, que anteriormente utilizaba búnker para esta labor. Así, no solo se reducen las emisiones de dióxido de carbono, sino que se ahorra en los costos de operación del relleno.

Experiencia en la implementación de una microcentral hidroeléctrica

La gestión de los socios comunitarios, acompañados en el proceso por la Fundación Solar, se vio concretada a través de un convenio de cooperación bilateral entre el Gobierno de Guatemala y el Gobierno de Japón, que donó los fondos para tres microcentrales hidroeléctricas que se construyeron en Alta Verapaz.

Una vez concluidas las formalidades entre gobiernos y seleccionadas (por la Agencia de Cooperación Japonesa (JICA), las empresas especializadas en la construcción de obra gris e instalación de equipo electromecánico, se procedió a apoyar la organización de los socios comunitarios en cuadrillas de trabajo para contribuir en la construcción de las microcentrales hidroeléctricas.

Durante la etapa de construcción de las obras (aproximadamente 1 año) el equipo de trabajo de la Fundación Solar, en el área, realizó labores de coordinación, resolución de conflictos y apoyo entre los diferentes actores del proyecto (empresas constructoras/socios comunitarios).

De forma paralela desarrollaron procesos de capacitación y formación para desarrollar los conocimientos y habilidades que en el mediano plazo les permitiría:

- Administrar la empresa generadora y distribuidora de la energía a producir.

- Operar y dar mantenimiento a los equipos electromecánicos y redes de distribución.

Los dos grupos fueron conformados por hombres y mujeres quienes recibieron capacitación inicial de técnicos de INTECAP. Posteriormente, se efectuó una selección de aquellos capacitados que además de los conocimientos adquiridos cumplían con un perfil definido para ocupar los puestos tanto en la Unidad Administradora de Energía (UAE), como en la unidad técnica del proyecto.

Con las personas seleccionadas se desarrollaron actividades de formación más especializadas, de tal forma que en el caso de quienes estaban aplicando para ser parte de la UAE, durante varios meses a través de la metodología de aprender haciendo y utilizando un panel solar, realizaron la venta de energía para carga de celulares, practicando al mismo tiempo los procesos administrativo contables que les prepararía para el manejo de la unidad al iniciar operaciones la microcentral.[4]

Otro grupo se preparó con los técnicos japoneses, desarrollando los conocimientos y habilidades que les permitieran operar la turbina y dar mantenimiento a todos los componentes físicos (bocatomas, canales de conducción, cámara de carga, etcétera) y a las redes de distribución.

Un tercer grupo formado por quienes se capacitaron en el INTECAP, supervisados y apoyados por las empresas constructoras y por la Fundación Solar, realizaron las instalaciones y acometidas domiciliares; nombrándose a quienes realizaron

4 Conformada por los municipios de San Pedro Sacatepéquez, San Marcos, San Cristóbal Cucho, San Antonio Sacatepéquez, San Juan Ostuncalco, Esquipulas Palo Gordo, Palestina de los Altos y San Martin Sacatepéquez.

este trabajo como "electricistas autorizados" por las UAE para realizar reparaciones y/o nuevas instalaciones cuando sea necesario.

El Comité de Microcuenca, conformado en las primeras etapas de este proceso y cuyos integrantes participaron en el estudio para desarrollar el plan de manejo de microcuencas, también inicia en esta etapa actividades de conservación a fin de proteger los recursos naturales y la producción de agua como insumo principal para la generación de la energía.

Durante la etapa de construcción se iniciaron procesos de formación dirigidos a las mujeres de las regiones involucradas, en las que el equipo de la Fundación Solar, liderado por expertos de la Cooperación Japonesa, comparten y facilitan

talleres sobre la filosofía de mejoramiento de vida basada en la experiencia del país donante. El objetivo de este proceso es propiciar cambios de actitud, aumento de la autoestima y valoración de los recursos locales, de manera que los pobladores realicen cambios que impacten positivamente en su calidad de vida. Este es un proceso de mediano y largo plazo, pues se basa en una transformación lenta pero segura.

Una vez se inauguran los proyectos, las unidades formadas y capacitadas inician sus actividades, supervisadas y apoyadas tanto por el equipo del donante como por la Fundación Solar, haciendo uso de las herramientas generadas (manuales operativos y administrativos, reglamentos, paquetes de computación para el registro y cobro de los servicios, etcétera).

Además, con base en el diagnóstico de capacidades empresariales, se promueve la priorización y desarrollo de proyectos productivos utilizando la energía renovable generada a fin de dinamizar la economía local.

LECCIONES APRENDIDAS

- Las organizaciones comunitarias que promueven los proyectos atraviesan por presiones, conflictos y situaciones nuevas que ponen a prueba su liderazgo, por lo que es importante realizar con ellos actividades que les permitan intercambiar experiencias con otros actores que se encuentran experimentando o que hayan tenido experiencias similares, de manera que puedan compartir y aprender de otros, manteniendo su motivación interna y desarrollando nuevas habilidades.

- Las responsabilidades, actividades, niveles de toma de decisión y alcances de todos los actores involucrados en esta etapa deben encontrarse claramente definidas, consensuadas y notificadas a fin de disminuir conflictos entre las partes y facilitar un proceso que generalmente es complejo.

- La decisión de reconocer monetariamente el trabajo de los socios comunitarios en el proceso de construcción debe ser cuidadosamente evaluada, ya que por un lado dinamiza la economía de la región, pero por otro si no se maneja adecuadamente, puede convertirse en una fuente de conflicto entre los miembros de la comunidad, al darse la competición por una fuente de ingresos (en zonas generalmente escasas de ingresos) y se corre el riesgo de perder el sentido de un proyecto comunitario de beneficio colectivo.

- En la medida de lo posible, en el presupuesto del proyecto deben contemplarse fondos para el acompañamiento de la operación y mantenimiento de la TER, por lo menos para dos años después de su inauguración, ya que el desarrollo de habilidades y su adecuada implementación es un proceso que requiere tiempo para su consolidación y apuntalar la sostenibilidad del proyecto.

La metodología descrita ha permitido alcanzar resultados favorables en el proceso de promoción y aceptación de las tecnologías de energía renovable en las zonas rurales de Guatemala. Es importante seguir los pasos descritos para lograr los resultados propuestos ya que cada uno ha sido comprobado en el campo.

El cumplimiento de las etapas ha dado como resultado que las comunidades acepten, sin conflictividad, proyectos como las microcentrales hidroeléctricas pues se han respetado y cubierto las necesidades e intereses de los involucrados, promoviendo el uso racional y eficaz de los recursos con los que cuentan.

Bibliografía: •Javaloyes et. al. (2011). Educación Medioambiental. Editorial Club Universitario. España. •Centro de Estudios de la Energía Solar. (2012). Energía Solar. Disponible en: http://www.censolar.es/menu2.htm Recuperado el 13 de agosto 2012. •Pérez, A. (2010). La Energía Solar. Desarrollo de la tecnología solar. España. p.2 •Aalfs, M. (2001). Principios de Diseño de la Cocina Solar. Disponible en: http://www.internatura.org/estudios/energias/ccsolar.html Recuperado el 13 de agosto de 2012. •Ambientum. (2008). Energía Eólica. Disponible en: http://www.ambientum.com/revista/2008/marzo/eolica2.asp Recuperado el 13 de agosto de 2012. •Rapalani et. al. (2003) Instituto Argentino de la energía. Energía Eólica. Argentina Disponible en: http://www.iae.org.ar/renovables/ren_eolica.pdf Recuperado el 13 de agosto de 2012. •BioCarburante.(2008). El movimiento del agua como fuente de energía. Disponible en: http://www.biocarburante.com/el-movimiento-del-agua-como-fuente-de-energia/ Recuperado el 13 de agosto de 2012.

Esta es una serie técnica de la Fundación Solar, a través del Proyecto Usos Productivos de la Energía Renovable (PURE), con el apoyo financiero del Fondo Mundial del Medio Ambiente (GEF por sus siglas en inglés -Global Environment Facility-) y administrado por el Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD).

Elaborada por Heidy Altamirano de Galicia, Fundación Solar.

Editada por Xiomara Campos.
Diseñada e ilustrada por Tritón imagen & comunicaciones.

Producida en Guatemala. Enero de 2013.
Tiraje de 300 ejemplares

Fundación Solar

Fundación Solar es una organización privada de desarrollo (OPD), establecida en Guatemala desde septiembre de 1994.

La organización nace de la inquietud de un grupo de profesionales comprometidos con Guatemala y convencidos que apoyar y desarrollar proyectos enfocados en el uso de la energía renovable, la conservación del medio ambiente, el fortalecimiento de las capacidades locales y la organización de base en las comunidades rurales, son la respuesta para impulsar el progreso del país.

Desde su creación la Fundación Solar ha identificado instituciones afines a su filosofía de trabajo con las que ha establecido alianzas, logrando con el apoyo de estos socios la gestión y administración de financiamiento para la ejecución de proyectos en el área rural, como una contribución para reducir la pobreza y proteger el patrimonio ambiental y cultural.

5ta calle 17-10 zona 15, Vista Hermosa I,
Colonia el Maestro II, Ciudad de Guatemala,
Guatemala Centroamérica.
Teléfonos: +502 2369-1181 y +502 2369-4402
www.fundacionsolar.org.gt
fsolar@fundacionsolar.org.gt

Al servicio de las personas y las naciones