

# PROYECTO INTEGRAL DE EXTENSION COMUNITARIA PARA EL RECICLAJE DE NUTRIENTES, USO ENERGÉTICO EFICIENTE, CONSERVACIÓN DE LOS RECURSOS NATURALES Y MEJORAMIENTO DE LA SALUD PÚBLICA EN LA REGION INDÍGENA TZELTAL-CHOL DE YAJALON, CHIAPAS, MEXICO

por

Hugo A. Guillén Trujillo<sup>1</sup>, Lucio Nahal Jiménez<sup>2</sup>, Carlos Hernández Gómez<sup>3</sup> y Armando Pérez García<sup>4</sup>

## RESUMEN DEL PROYECTO

Los propósitos del proyecto son difundir a nivel demostrativo en 28 comunidades indígenas Mayas Tzeltales y Choles ubicadas en los Altos de Chiapas: 1) bancos de leña con especies nativas *Leucaena* para generar leña en forma eficiente reduciendo la deforestación en la región y además generar productos adicionales como forraje para animales domésticos; 2) estufas mejoradas Ceta Ballena para usar eficientemente el poder calorífico de la leña, y reducir riesgos en el hogar y la salud; 3) letrinas aboneras secas familiares para un uso eficiente del agua, residuos sólidos (composta), orín como fertilizante, y reducir los problemas de salud por manejo de las aguas residuales; 4) hortalizas orgánicas para un manejo adecuado del suelo sin químicos, mejorar la dieta familiar, y generar fuentes adicionales de ingreso familiar; y 5) café orgánico como una alternativa sustentable de desarrollo sin el uso de químicos y mejorar el ingreso económico familiar.

En este proyecto participarán los socios de la Asociación Civil Yashalum, indígenas Mayas Tzeltales y Choles. A través de un programa de extensión se difundirán estas tecnologías alternativas donde participarán alrededor de 60 extensionistas seleccionados en sus comunidades para asistir a los cursos de capacitación y realizar los proyectos demostrativos en sus propias comunidades. Participarán también 5 promotores seleccionados por regiones de trabajo y tres asesores que laboran permanentemente en la Asociación. Se contará con el apoyo de Centros de Capacitación Externos para aprender las técnicas de estas tecnologías, así como del apoyo de instituciones de educación como la Universidad Autónoma de Chiapas.

Se estima que este proyecto de extensión beneficie alrededor de 15,000 indígenas quienes tendrán la oportunidad de ver estos proyectos demostrativos en sus propias comunidades. Se espera que las comunidades tomen el siguiente paso de implementar a nivel familiar estas tecnologías, lo cuál constituiría una siguiente etapa de difusión de estas alternativas a nivel familiar a través del programa de extensión comunitaria de la Asociación Civil.

---

<sup>1</sup> Profesor-investigador de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Autónoma de Chiapas, email hguillen@montebello.unach.mx

<sup>2</sup> Asesor de extensión comunitaria y socio de la Asociación Civil Yashalum, A.C. , email 103171.3312@compuserve.com

<sup>3</sup> Administrador de la Asociación Civil Yashalum, A.C. , email 103171.3312@compuserve.com

<sup>4</sup> Asesor de extensión comunitaria y socio de la Asociación Civil Yashalum, A.C. , email 103171.3312@compuserve.com

## **PROBLEMÁTICA**

La región de Yajalón se encuentra localizada en la zona de los Altos de Chiapas dentro de las regiones de alta marginación y pobreza de México. Generalmente la distribución de la población indígena, que es alrededor del 70% de la población total en la región, se encuentra en pequeñas comunidades en su mayoría con poblaciones menores a los mil habitantes. Los aislamientos de las comunidades indígenas, las faltas de carreteras, educación mínima en algunas comunidades hasta nivel primario, algunas comunidades con agua entubada pero todas sin un sistema de drenaje para las aguas residuales, economías de subsistencia, falta de servicios de salud elementales, entre otros factores, hacen de la región una zona de marginación y pobreza donde la organización de base es un pilar determinante en el desarrollo de la propia comunidad. En este contexto, la Asociación Civil es fundada por los propios campesinos Tzeltales y Choles para promover el desarrollo educacional y social de las comunidades indígenas. A través del censo comunitario entre los socios de la Asociación, surge la necesidad de reorientar programas hacia la extensión comunitaria que incluya aspectos del desarrollo sustentable y propio de las comunidades indígenas. Así surge la propuesta de las comunidades de emprender programas pilotos para bancos de leña, estufas mejoradas, letrinas, hortalizas y café orgánico, con un énfasis especial en la participación de la mujer. El procedimiento para determinar las prioridades de las comunidades donde viven los socios de la asociación fue a través de una reunión de Asamblea General donde los socios llevaron estas inquietudes a sus comunidades y cada comunidad determinó sus prioridades. Posteriormente se consensó las necesidades de las comunidades aledañas y en base a esta información se diseñó este programa de extensión comunitaria .

Ante esta petición de las comunidades indígenas Tzeltales y Choles, la Asociación Civil Yashalum plantea iniciar un programa de extensión comunitaria donde en su primera fase se realicen en unas treinta comunidades indígenas proyectos pilotos demostrativos a través de un programa de extensión diseñado para este fin. Los beneficiarios serán las comunidades indígenas que participen en los talleres de formación y tengan sus proyectos pilotos demostrativos.

## **METAS Y OBJETIVOS GENERALES DEL PROGRAMA INTEGRAL DE EXTENSIÓN COMUNITARIA**

El crecimiento de la población y los recursos naturales limitados han entrado en una etapa de conflicto que cuestiona el desarrollo sustentable de la región. Nuevas tecnologías aunadas a la experiencia campesina del uso del medio deben emplearse para un uso eficiente de los recursos existentes. Es una necesidad las aplicaciones de conceptos de ingeniería ecológica tales como el reciclaje de nutrientes y el uso de los ecosistemas en una forma armonizada con el desarrollo regional. Este proyecto integral, que aplica conceptos de sustentabilidad, consta de los siguientes módulos:

- 1) bancos de leña con especies de *Leucaena*,
- 2) estufas mejoradas tipo Ceta Ballena,
- 3) letrinas aboneras secas familiares,
- 4) hortalizas orgánicas, y
- 5) café orgánico

El programa integral tiene como objetivo global la aplicación de ecotecnologías que: 1) usen de manera eficiente la energía calorífica en estufas mejoradas tipo Ceta Ballena y el material combustible proveniente de maderas generadas en bancos de leña con especies *Leucaena* plantados en ecosistemas sustentables que no degraden los ecosistemas naturales existentes, 2) reciclen los nutrientes generados en el tratamiento de excreta humana por medio de letrinas aboneras secas familiares que mejoran las condiciones de salud, 3) integren los residuos de los diferentes módulos como la materia prima de otro módulo (reciclaje de nutrientes) y 4) fomenten conceptos de agricultura orgánica en hortalizas y cultivos de café sin el uso de químicos y con sistemas adecuados de labranza y uso del suelo (Figura 1).

## **METAS Y OBJETIVOS ESPECIFICOS POR MÓDULOS**

### **Bancos de Leña**

Las metas a alcanzar en este módulo son: 1) establecer bancos de leña como parcelas piloto donde se produzca madera suficiente para ser usada como leña en el hogar, 2) seleccionar una especie de planta que fije nitrógeno (leguminosa) para mejorar la calidad de los nutrientes del suelo, y 3) generar además de leña, productos no maderables tales como forrajes para animales de especies menores.

El objetivo es 1) promover el uso de árboles de agrosilvicultura como las de las especies *Leucaena* conocidas mundialmente por su alta producción de madera y forrajes para animales domésticos, 2) proporcionar el material de combustible para ser usado en las estufas mejoradas tipo Ceta Ballena, y 3) desalentar el corte de madera en los ecosistemas naturales cercanos a la comunidad promoviendo la conservación de estos recursos.

Se propone el uso de *Leucaena* para los bancos de leña ya que puede utilizarse para leña, forraje, fertilizante, y para combatir la erosión. *Leucaena* puede ser cosechada repetidamente para utilizar su madera y hojas ya que su sistema de raíces sobrevive y se reproduce. Su rápida tasa de crecimiento hace que la *Leucaena* sea ideal en áreas donde existen demandas de leña para calefacción y cocina. Además de proveer leña, *Leucaena* puede ser utilizada como madera y para fabricar muebles. Asimismo, la madera puede convertirse en carbón de alta calidad. Las hojas de *Leucaena* ofrecen una fuente económica y renovable de forraje para ganado, cerdos, gallinas, cabras y conejos. La *Leucaena* sembrada intercalada fertiliza el suelo en forma natural. *Leucaena* es un árbol excelente para los esfuerzos de reforestación por su capacidad de sobrevivir en laderas empinadas y suelos marginales característicos de la región de Yajalón. La otra razón de usar *Leucaena* es por ser una planta nativa (no exótica) y además ampliamente usada por los antiguos y actuales Mayas.

## **Estufas Mejoradas Tipo Ceta Ballena**

Es sabido que el uso del fuego abierto para cocinar tiene riesgos, por lo tanto, un potencial de accidentes que pueden ser letales en los miembros del hogar, sobre todo en los niños. Además, la falta de un diseño adecuado no permite el aprovechamiento eficiente del calor generado durante la combustión de la leña. Cualquier alternativa que mejore el uso calorífico y provea de mayor seguridad en el hogar es mejor que la opción del fogón tradicional abierto.

Se propone el uso de las estufas mejoradas tipo Ceta Ballena porque ha habido una serie de investigaciones del uso energético más eficiente de la leña y especialmente en América Latina (Guatemala) ha probado ser un modelo adecuado y culturalmente aceptado (Figura 2). En muchos hogares el diseño ha sido aceptado porque se puede construir con materiales locales, baratos y es fácil de construirse. Estas estufas pueden construirse con materiales del lugar tales como piedras, tierra, agua y mano de obra local. El diseño de la estufa mejorada tipo Ceta Ballena incluye una chimenea para la salida de humo evitando que se genere contaminación del aire dentro del hogar, por lo tanto, repercute en la salud de la familia. El compartimento de acumulación de cenizas en la estufa mejorada tipo Ceta Ballena permite que las cenizas se acumulen y no se dispersen. Posteriormente este material se le da un uso adecuado, como por ejemplo, el reciclaje de las cenizas para estabilizar el composteo en las letrinas aboneras secas familiares.

Los objetivos del uso de las estufas mejoradas, con respecto al fuego abierto (fogón tradicional) son: 1) promover el uso eficiente energético, 2) conservar los recursos forestales, 3) reciclar materiales (cenizas), 4) usar apropiadamente los materiales maderables de la región y 5) mejorar la salud al evitar que el humo generado en la combustión se disperse dentro del hogar.

## **Letrinas Aboneras Secas Familiares**

Para cuidar la salud es importante pensar en la higiene y en la contaminación del ambiente ya sea en terrenos propios o comunales. En la región de Yajalón y en el medio indígena, uno de cada dos niños fallece antes de los dos años de edad debido a enfermedades gastrointestinales. Estas enfermedades pueden prevenirse al presentarse alternativas para la defecación al aire libre, práctica común en muchas comunidades.

Diferentes diseños han sido presentados desde letrinas sencillas hasta baños con descargas de agua. Sin embargo, el diseño propuesto en la región deberá tomar en cuenta el uso eficiente de los recursos tales como el agua, la seguridad en el manejo de los excrementos después de su estabilización y principalmente la aceptación cultural de la tecnología propuesta. En base a investigaciones de campo de diferentes modelos de letrinas para el tratamiento de la materia fecal y la orina, se optó por un diseño ampliamente aceptado en Centro América, especialmente en Guatemala, que son las letrinas secas aboneras familiares (Figura 3).

Las letrinas aboneras secas familiares (LASF), comúnmente llamadas "baños secos", tienen un diseño que toma en cuenta dos factores importantes: la conveniencia y el control de la contaminación. El baño seco es conveniente porque su construcción es económica y de fácil manejo; y además se evita la producción de malos olores. El baño seco no contamina el medio ambiente y está

diseñado para que la materia fecal y la orina no se mezclen. Evita la contaminación de las aguas subterráneas y de pozos de agua.

El baño seco fue desarrollado para mejorar los problemas que existen con otros sistemas de letrinas y baños. Por ejemplo, para evitar la contaminación de aguas subterráneas las cámaras del baño seco están completamente por encima de la tierra y son hechas de cemento para que el agua no entre. Para no malgastar el agua, un recurso precioso y necesario para las comunidades y la vida en general, la letrina seca no necesita agua, usando materia seca (tierra y ceniza) encima de la materia fecal para lograr su estabilización por medio del composteo seco. La tasa también tiene un diseño especial que permite la separación del orín de la materia fecal para poder llevar el orín hacia fuera de la cámara de composteo y luego ser empleado, con la dilución apropiada en agua, como fertilizante para cultivos agrícolas.

El objetivo principal es el tratamiento de la excreta humana con un sistema seco para evitar el uso inadecuado del agua y mejorar las condiciones de higiene del hogar. La composta generada en el proceso será utilizada como abono para los sistemas agrícolas.

### **Hortalizas Orgánicas**

Las hortalizas orgánicas son consideradas como vida abundante en poco espacio (huertos ecológicos) y se logra utilizando técnicas adecuadas de labranza, conservación del suelo y sin el uso de químicos. En la región de Yajalón, con una topografía bastante accidentada, la implementación de hortalizas orgánicas es a la par con técnicas de conservación del suelo tales como terrazas o curvas de nivel, para evitar que el terreno se erosione. Es importante conservar la capa superficial del suelo porque ahí se encuentran microorganismos, como lombrices, hongos, y algas, entre otros, que ayudan a los procesos de estabilización de la materia orgánica permitiendo que los nutrientes estén accesibles para el crecimiento de las plantas.

Las metas que se persiguen lograr en el módulo de difusión de Hortalizas Orgánicas son: 1) producción de hortalizas de mejor calidad basadas en agricultura orgánica, y 2) implementación de parcelas demostrativas en 28 comunidades indígenas.

Los objetivos definidos para este módulo son: 1) mejorar la dieta familiar a través del consumo de verduras producidas orgánicamente, 2) proponer un sistema de terrazas y curvas de nivel para controlar la erosión del suelo, 3) generar fuentes de ingreso familiar al vender el producto de las hortalizas orgánicas, y 4) desalentar el uso de agroquímicos al proponer el uso de abonos orgánicos.

### **Café Orgánico**

La región de Yajalón, ubicada en una zona templada (a 800 m.s.n.m), es un lugar ideal para el cultivo del café de sombra. La economía del lugar gira alrededor de la producción de este grano. A nivel de familia indígena, como una estrategia para resistir a las fluctuaciones de los precios de los productos agrícolas en el mercado exterior, los Mayas siembran policultivos incluyendo productos tales como el maíz, frijol, calabaza, y por supuesto café. El café mas

comercializado en la región es de la especie *Coffea Arabica*, teniendo una repercusión importante en la conservación del medio ambiente ya que este café es de sombra y promueve el establecimiento permanente de la cobertura vegetal.

Los Mayas han practicado agricultura de subsistencia por muchos años siendo el principal cultivo el maíz. Frecuentemente se dice que con el crecimiento de población, esta práctica no es sustentable a largo plazo por la disminución en el período de descanso del suelo (tiempo del acahual), problemas de erosión y pérdida de nutrientes. Las tasas de deforestación se han incrementado debido a la demanda para terrenos agrícolas. En algunas zonas como en los Altos de Chiapas, los Mayas han cultivado también café de sombra considerado como una práctica agrícola sustentable. El café es cultivado bajo el dosel de la selva o bosque modificado que funciona como zona de amortiguamiento para los remanentes de selva o bosque maduros existentes. Sin embargo, con el constante uso de los nutrientes del suelo y el incremento en la producción del café, muchos indígenas emplean fertilizantes químicos que contaminan suelos y ríos, afectando también la fauna silvestre. Tecnologías alternativas, como la producción de café orgánico, deben promoverse para minimizar los impactos ambientales. En la región de Motozintla, localizada en el sureste de Chiapas, hay una organización indígena ISMAM que cultivan café orgánico y es considerada en México como una de las organizaciones más consolidadas en esta producción. ISMAM actualmente exporta café orgánico a Europa y otros países industrializados, y recientemente ha obtenido premios internacionales sobre su producción de café orgánico. Sin embargo, muchas comunidades Mayas Tzeltales y Choles de la región de Yajalón, con una geografía y clima similar, no tienen acceso a esta práctica y mercados.

Los objetivos generales para los talleres de café orgánico son: 1) establecer las ligas entre organizaciones de base, 2) brindar a los indígenas de la región de Yajalón capacitación para la producción de café orgánico, 3) desalentar el uso de agroquímicos, y 4) tener las bases para que en el futuro pueda formar parte de un programa de producción de café orgánico certificado.

Las actividades propuestas son una serie de talleres de capacitación con asesoría externa y en la propia región:

a) Talleres en las instalaciones del ISMAM. La Asociación Civil Yashalum seleccionará representantes de sus comunidades para asistir a dos talleres en las instalaciones del ISMAM en la región de Motozintla. Los representantes (seleccionados por las comunidades) tomarán un curso introductorio en el cultivo de café orgánico, organización comunitaria, conservación de los recursos naturales, y también harán una visita de campo a los cultivos de café orgánico.

b) Talleres en la Región de Yajalón. La organización campesina ISMAM enviará instructores para impartir dos talleres en producción de café orgánico en el rancho experimental de la Asociación localizado en Yajalón. Extensionistas, previamente seleccionados por sus comunidades, asistirán a los talleres, para que posteriormente con el programa de extensión se impartan cursos de capacitación similares en las comunidades. Los instructores del ISMAM supervisarán los cultivos de café en el rancho experimental y de ser posible algunos de la región para dar sugerencias "in situ" para iniciar los cultivos de café orgánico.

## **RESULTADOS ESPERADOS POR MÓDULOS**

### **Bancos de Leña**

Al implementarse bancos de leña, con especies que fijan nitrógeno tales como de la especie *Leucaena*, para la producción de leña se espera que exista menos presión sobre los recursos maderables existentes en los ecosistemas adyacentes a las comunidades. Además del aspecto de conservación de los recursos naturales existentes, el ubicar el banco de leña en lugares cercanos a la comunidad reducirá el tiempo de trabajo requerido para su acarreo realizada generalmente por mujeres, niños y niñas. Estos tiempos "libres" deberán ser factores para que disminuya la deserción escolar en los niños.

Se espera que adicionalmente a la producción de madera, también se produzca forrajes para animales domésticos repercutiendo en la economía familiar.

### **Estufas Mejoradas Tipo Ceta Ballena**

El diseño eficiente del uso de la energía calorífica en las estufas mejoradas tipo Ceta Ballena repercutirá en la demanda de leña para la combustión. Esto generará una menor presión sobre los recursos naturales existentes. A través del procedimiento de evaluación se espera medir que los problemas de salud en la vista relacionados con la generación de humo dentro de la cocina del hogar disminuyan ya que el diseño de las estufas mejoradas incluye un sistema eficiente de dispersión del humo al exterior. Además este sistema de estufas permite la captación de los residuos minerales (cenizas) que pueden ser recicladas con las letrinas aboneras secas familiares.

### **Letrinas Aboneras Secas Familiares**

Las condiciones de salud existentes como consecuencia de la falta de letrinas en el hogar generan problemas gastrointestinales afectando principalmente la población infantil. La construcción de estas letrinas mejorará las condiciones de salud del hogar. Es común observar que las aguas residuales de los hogares se desalojan directamente sin ningún tratamiento a los arroyos y ríos adyacentes a las comunidades impactando la calidad del agua y afectando también el ecosistema acuático. El uso de la letrina permitirá un control adecuado de los desechos y aún más estos residuos por su sistema de composta podrán ser usados como fertilizantes orgánicos en la agricultura.

### **Hortalizas Orgánicas**

No es práctica común en las comunidades el cultivo de hortalizas orgánicas en sus huertos familiares. Se ha detectado que en algunas comunidades los únicos modelos de hortalizas orgánicas encontrados fueron en algunos centros educativos. Contradictoriamente, los suministros de verduras tales como tomate, cebollas, papas, repollo, cilantro, entre otros, son comprados en la cabecera municipal (Yajalón) y se surten del exterior afectando a la economía familiar. Otras verduras tales como chaya, yuca, y chayote, entre otras, son cultivadas en las parcelas de las comunidades indígenas, sin aplicación de técnicas de agricultura orgánica o de conservación del suelo; y otras verduras tales como

yerbamoras, y quelites, entre otras, son recolectadas en forma silvestre en los alrededores de las comunidades.

Con la implementación de este módulo se espera que a nivel familiar los campesinos cultiven hortalizas orgánicas en sus huertos familiares principalmente para autoconsumo y fortalezcan su economía familiar. Así también se pretende promover el cultivo de verduras tales como tomates, lechugas, entre otras, que enriquezcan su dieta familiar y que actualmente no son cultivadas en sus parcelas. Se espera entonces que con las parcelas demostrativas establecidas en las comunidades, los campesinos adopten esta tecnología. Será por consenso comunitario la selección del lugar donde se establecerá esta parcela demostrativa y la determinación del responsable de su cuidado y producción. Se espera promover la participación de la mujer respetando siempre las decisiones a nivel comunal y de género. Durante la evaluación final de este módulo (véase cronograma de trabajo) se evaluarán las parcelas demostrativas en cuanto a su mantenimiento e interés por continuar estas prácticas agrícolas orgánicas a nivel familiar en las comunidades.

Al adoptar el uso de la tecnología propuesta de hortalizas orgánicas se promueven también técnicas sustentables de conservación del suelo a través de sistemas de terrazas y curvas de nivel.

También un resultado esperado es que los representantes de las comunidades que participaron en los cursos de capacitación impartidos tanto en la cabecera municipal como en el Centro de Capacitación Externo sean promotores permanentes de esta tecnología en sus propias comunidades.

En el rancho albergue, propiedad de la asociación civil Yashalum, habrá una parcela demostrativa permanente que servirá como modelo para motivar a los ejidatarios de las comunidades y papás de los estudiantes becarios residentes en el rancho para que adopten estas técnicas.

El impacto de este módulo está considerado a diferentes niveles:

- a) Nivel Familiar. Se espera que ejidatarios de las comunidades indígenas en donde se estableció una parcela demostrativa adopten el manejo del cultivo orgánico de hortalizas e integren los conceptos de generación de abonos orgánicos por técnicas de composteo.
- b) Nivel Municipal. Se espera establecer ligas entre promotores y extensionistas, previamente seleccionados por sus comunidades, al participar en los cursos de capacitación impartidos en la cabecera municipal (Yajalón).
- c) Nivel Regional. Se establecerán ligas entre los promotores y asesores de la Asociación Civil y el centro de capacitación externo de adiestramiento para la aplicación de esta tecnología.

### **Café Orgánico**

Los resultados esperados en la implementación del Módulo de Café Orgánico se esperan que sean a los siguientes niveles:

- a) Nivel Familiar. Ejidatarios de las comunidades indígenas de la región de Yajalón tendrán un conocimiento de primera mano relacionado a la producción de café orgánico impartido por una organización campesina de base que es el ISMAM. Se espera que los ejidatarios que hayan tomado los talleres adopten esta tecnología y luego sea retomada por otros ejidatarios. Los ejidatarios también se



beneficiarán al mediano plazo si su producción de café orgánico es certificada ya que obtendrían un mejor ingreso económico y una producción sustentable.

b) Nivel de Organizaciones de Base e Institucional. Se espera también que los vínculos entre la asociación civil Yashalum y la cooperativa ISMAM se fortalezcan y abran los caminos para un intercambio futuro en materia de organizaciones de base y programas de desarrollo que promuevan la conservación de las selvas y bosques tropicales.

c) Nivel de Conservación del Medio Ambiente. El fomento del café orgánico desalentará el uso de químicos por lo tanto no habrá un impacto contaminante en el medio ambiente.

## **SUSTENTABILIDAD DEL PROYECTO**

Como se ha mencionado anteriormente, este proyecto es una primera etapa del proyecto integral de extensión comunitaria que la Asociación Civil pretende realizar. Se espera que en esta etapa las comunidades indígenas que participen en el proyecto cuenten con proyectos pilotos demostrativos de bancos de leña, estufas mejoradas, letrinas secas, y hortalizas y café orgánico. También como resultado de este proyecto se contará en la región con un grupo de asesores a nivel de administración central de la Asociación, promotores por regiones y de extensionistas por comunidades capacitados para la difusión de estas tecnologías. Sin embargo, la meta a largo plazo del programa de extensión comunitaria de la Asociación es que las familias indígenas de las comunidades, por decisión propia y conociendo las ventajas de estas ecotecnologías, adopten a nivel familiar estos sistemas de producción considerados sustentables. Cuando las comunidades presenten este interés a nivel familiar, se espera que los financiamientos externos sean mínimos y que sean las propias comunidades quienes con recursos propios implementen estas ecotecnologías.