

# Retos sociales y ambientales en la implementación gubernamental de ecotecnias en Guanajuato, México

Social and environmental challenges in the governmental implementation of ecotechnics in Guanajuato, Mexico

---

Artículo recibido 20/01/2017

Aceptado 31/05/2017

Daniel Tagle Zamora  
Rubén Ramírez Arellano  
Alex Caldera Ortega

## RESUMEN

Las ecotecnologías representan una excelente opción para promover la cobertura de necesidades en un marco de sustentabilidad en zonas rurales y urbanas. No obstante, la adopción social de éstas requiere de un proceso socio-técnico, en implementadores y beneficiarios, con énfasis en información, capacitación, difusión y seguimiento, impregnado por una perspectiva de educación ambiental y género. El presente es resultado de una investigación en cinco municipios de Guanajuato, en donde se analizó el programa “Ecotecnias” de la Secretaría de Desarrollo Social y Humano del Estado. El objetivo del artículo es analizar el proceso social de implementación de ecotecnias, clave para la normalización o rechazo por parte de los beneficiarios. Se trabajó desde un enfoque interdisciplinar, en diálogo con responsables y beneficiarios, para identificar los factores que propiciaban la adopción o abandono de ecotecnias en los receptores. Los resultados de la investigación muestran la carencia de un proceso incluyente-participativo que propicie el uso y apropiación de los artefactos ecotecnológicos por parte de los beneficiarios. El carácter clientelar y vertical del programa de la Secretaría es considerado como el factor clave de resistencia para las buenas prácticas de ecotecnias, sirviendo esto último como insumo para calibrar las políticas públicas que involucren la aplicación de ecotecnias.

**Palabras clave:** ecotecnias, adopción social, proceso de implementación.

## ABSTRACT

Eco-technologies represent an excellent option to promote the coverage of social needs within a framework of environmental sustainability in rural and urban areas. However, the social adoption of these requires a socio-technical process, which brings together both policy implementers and program beneficiaries, with emphasis on information, training, dissemination and monitoring of actions; All framed by a perspective of environmental education and gender. This article is the result of an investigation in five municipalities of the state of Guanajuato of the program called 'Ecotecnias' of the Ministry of Social and Human Development of this order of Government. The objective of the article is to analyze the social process of implementation of eco-technologies, which we consider key in the adoption or rejection by the beneficiaries or users of these tools. It worked from an interdisciplinary approach, in dialogue with policy makers and beneficiaries, to identify the factors that favored success or rejection in the recipient actors. The results of the research show the absence of an inclusive-participative process that gave space to the normalization of the use of the ecotechnological devices by the users. The clientelism and vertical character of the program remains a governmental logic, which is a key factor of resistance to good ecotechnology practices.

**Keywords:** Eco-technologies, social adoption, implementation process.

### **Cómo referenciar este artículo**

Tagle, Z., Ramírez, A. y Caldera, O. (2017). "Retos sociales y ambientales en la implementación gubernamental de ecotecnias en Guanajuato, México", *Administración y Organizaciones*, vol.19(37), 163-184.

## Introducción

La adopción social de ecotecnias es sin duda el objetivo principal de la implementación de las ecotecnologías. El proceso demanda de una amplia participación entre los actores involucrados con la finalidad de inducir a la normalización del uso de ecotecnias por parte de los beneficiarios. La dotación del artefacto (ecotecnia) por sí sólo no es capaz de resolver problemáticas sociales y ambientales ya sea en contextos rurales o urbanos. La literatura en ecotecnologías habla de procesos sociales (acompañamiento técnico-social) como indispensable, cuyo horizonte para conseguir el éxito sea aquel punto en el que la ecotecnia forma parte de la dinámica cultural de una sociedad. Es precisamente el objetivo del presente artículo, analizar el proceso social de implementación de ecotecnias en Guanajuato, específicamente en cinco municipios que han recibido el apoyo de ecotecnias por parte de la Secretaría de Desarrollo Social: Apaseo el Alto, Pénjamo, Comonfort, Tierra Blanca y San Felipe.

El análisis del proceso social en la implementación de ecotecnias no puede ser estudiado desde un ámbito reduccionista, requiere de un enfoque interdisciplinario, permitiendo identificar las dimensiones y factores asociadas al éxito o fracaso de la adopción de ecotecnias. Dentro de la metodología empleada se colocó la atención en el trabajo de campo, el cual favoreció tanto una visión sistémica, así como la descripción densa (Cliford Geertz, 1990) de las interacciones entre los diferentes actores, en este caso implementadores (servidores públicos) y beneficiarios. El enfoque cualitativo permitió un acercamiento a las configuraciones subjetivas de lo social de los distintos actores involucrados. La información cuantitativa ofreció un primer acercamiento necesario para establecer las características básicas de la población de estudio y el empalme con la pertinencia de las ecotecnias, esto de acuerdo a los contextos socioeconómicos y ambientales. De manera que además de revisar los datos duros, se establecieron sistematizaciones, permitiendo el análisis en relación directa con actores específicos en situaciones concretas, éstos fueron autoridades estatales y municipales, así como los beneficiarios de las ecotecnias. La etnografía fue el método interdisciplinario<sup>1</sup> a través del cual se desplegó el trabajo de campo. De esta forma, contrastar información entre las diferentes disciplinas contribuyó al proceso de objetivación de la información que fue analizada, tomando como referencia aquel marco en ecotecnias que define el proceso social que debe ser cubierto para conseguir el uso y apropiación de ecotecnias.

Los resultados encontrados muestran un proceso inadecuado de implementación de ecotecnias para generar un universo de casos de éxito de adopción

---

<sup>1</sup> La etnografía como método interdisciplinario resalta que diferentes disciplinas compartan no sólo la unidad de análisis, sino también el método para generar la información que se analizó (Maceira, 2011).

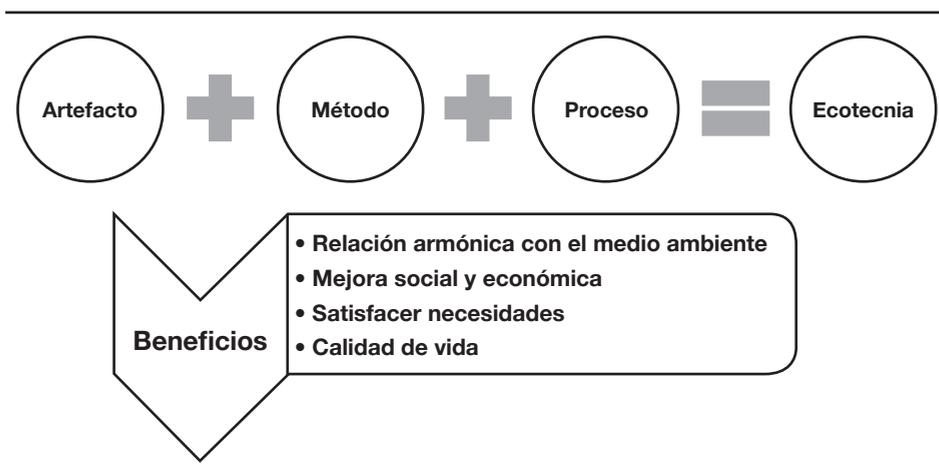
social de las mismas por parte de los beneficiarios. La verticalidad del programa social de ecotecnias y un enfoque clientelar por parte de los diferentes niveles de gobierno de Guanajuato son las resistencias identificadas. No obstante, no se puede generalizar que esto ocurre para cualquier tipo de ecotecnia. En el estudio se abordaron cosechadores de agua de lluvia, baños de biofiltro, paneles fotovoltaicos y calentadores solares de agua, éstos dos últimos con un elevado grado de aceptación social, debido a la sencillez en su operación pero sin evidencia de que en el largo plazo puedan trascender para un cambio social en sus comunidades.

El presente artículo se estructura de la siguiente manera. En el primer apartado se presenta brevemente el enfoque de ecotecnias desde una perspectiva socio-técnica, en donde se señalan los elementos necesarios que conduzcan a la adopción social. En el segundo apartado se aborda la metodología respectiva del trabajo de investigación, haciendo énfasis en la construcción de la información a través del trabajo etnográfico *in situ* por los investigadores en diálogo con los diferentes actores que exponen no sólo su interpretación, sino su experiencia, interacción, así como críticas y expectativas. Se resalta la pertinencia del enfoque sistémico, el cual denota la pertinencia de la etnografía como método interdisciplinario. Esto se expresa en el diálogo entre las disciplinas involucradas en el presente estudio, en el que se propusieron técnicas y herramientas que se probaron en campo. En un tercer apartado se muestran los resultados obtenidos en el trabajo de campo con el método señalado en el punto anterior. En el cuarto apartado, se aborda la discusión respecto a los resultados del trabajo de campo con la parte del enfoque de ecotecnias. Finalmente se abordan las conclusiones respectivas.

## **1. El enfoque: ecotecnologías para los retos socio-ambientales**

Las ecotecnias son artefactos técnicos diseñados para atender necesidades sociales en coincidencia con el contexto ambiental. Sin embargo, como señalan Ortiz, Masera y Fuentes (2014), la parte técnica debe estar acompañada por un proceso social bajo un método, de manera que permita la aceptación social de aquellos beneficiarios de ecotecnias (Ver imagen 1). El cumplimiento de las expectativas de los artefactos ecotecnológicos dependen mucho del proceso social seguido: información, capacitación y seguimiento. En este proceso social es necesario una perspectiva de género y de educación ambiental. El no seguir dicho proceso puede inducir a que los diversos artefactos no cumplan las expectativas de los usuarios, y por lo tanto, generar un rechazo de las mismas; manteniendo las complejas situaciones de pobreza con degradación ambiental.

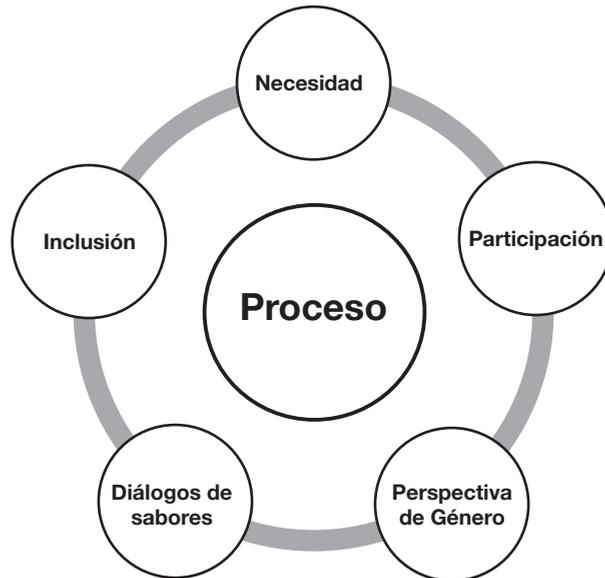
IMAGEN 1. ECOTECNIAS



**Fuente:** Elaboración propia con información de Ortiz Masera y Fuentes (2014)

El proceso debe reconocer, en primera instancia, una necesidad a atender. Una vez identificada es necesario realizar diversos diagnósticos sociales, económicos y ambientales para determinar la pertinencia de las ecotecnologías en el plano rural o urbano. Esto implica un fuerte proceso de participación ciudadana, de manera que se pueda generar un diálogo de saberes entre los diversos actores involucrados para la selección e implementación de ecotecnias. Este diálogo debe evitar la verticalidad, el clientelismo y el asistencialismo. Se requiere de la participación de universidades, centros de investigación, gobiernos, proveedores y beneficiarios. La ausencia de un proceso participativo y de un diálogo de saberes, puede inducir directamente a un fuerte rechazo social de las ecotecnias (Ver imagen 2 y 3).

IMAGEN 2. PROCESO DE IMPLEMENTACIÓN DE ECOTECNIAS



Fuente: Elaboración propia con información de Ortiz Masera y Fuentes (2014).

IMAGEN 3. ADOPCIÓN SOCIAL DE ECOTECNIAS



Fuente: Elaboración propia.

## CUADRO 1. ELEMENTOS DE ÉXITO PARA LA DIFUSIÓN DE ECOTECNIAS

Que se adecuen a la estructura social y cultura de la comunidad destinataria (estructura familiar, migraciones, composición política, nivel de organización, etc)	Que eviten prácticas asistenciales y clientelares	Que incluyan acciones de seguimiento post implementación y monitoreo	Que sensibilicen al usuario mediante procesos educativos y de información	Que culmine hasta que el usuario utilice la tecnología cotidianamente
---	---	--	---	---

**Fuente:** Elaboración propia usando la referencia de (Ortiz, Masera y Fuentes 2014).

### Metodología

En esta sección reconstruimos críticamente los diversos aspectos del método etnográfico para la presente investigación. El objetivo fue analizar la información como un proceso más y no como algo dado y acabado que posibilitará la comprensión y apropiación de ecotecnias para sus beneficiarios en cinco municipios de Guanajuato: Apaseo el Alto, Comonfort, Tierra Blanca, San Felipe y Pénjamo.

Para trabajar en dicho objetivo se realizó un diagnóstico a través del análisis comparativo, el cual partió del enfoque hermenéutico/compreensivo. Así, desde la epistemología ideográfica de corte cualitativo, se puso el acento en la percepción del servidor público, la cual se ha construido a través de la implementación de ecotecnias, y del beneficiario, que se ha generado de las ecotecnias a través de su utilización. No como un hecho dado, sino como un proceso de apropiación y transformación particular. Así, el método etnográfico dio mayor importancia a la percepción subjetiva, que respondió a dilucidar tendencias y no solamente a comprobar o falsear leyes discretas sobre los aspectos de una realidad más vasta y compleja. Lo que permitió la manifestación dinámica de las variables que afectan la relación entre sociedad beneficiada, no beneficiada, funcionarios, implementadores y las mismas ecotecnias. Variables actuando de manera diferente según el proceso histórico en el que los fenómenos aparecieron.

En cuanto al posicionamiento entre agencia/estructura dentro de la teoría social, la investigación demandó desde la interrogación comprensiva, la inclinación a la dimensión subjetiva a través de la perspectiva del actor y su capacidad de agencia. Es decir, esta perspectiva en tanto que la capacidad de significar y actuar de los actores sociales. Lo anterior precisa poner en práctica no sólo instrumentos de producción cuantitativa requeridos para los análisis básicos, sino también una descripción a detalle y profunda a la vez que una participación e interacción con las personas, allende a la mera observación. Lo cual fue necesaria para dar un mayor acercamiento al sentido de las críticas y opiniones tanto positivas como negativas de los ciudadanos a través del conocimiento y diálogo cara a cara.

De esta forma la pregunta de investigación que indaga por las percepciones del proceso de implementación de las ecotecnias, tanto en implementadores como en beneficiarios, abordó su proceso de apropiación, identificando aquellos factores que propiciaban el uso y normalización del artefacto. Esta dinámica de trabajo es consecuente con la perspectiva del actor quien a través de la dimensión subjetiva participa en la transformación de las estructuras al afectarlas de manera concreta. De tal forma, aspectos sustantivos como la realidad no es dada de antemano y de manera única; se construye (Berger y Luckmann, 2003).

La construcción social de la realidad es una postura cognitiva planteada desde la sociología de Berger y Luckmann. Se propone una forma de conocer y darle significado a un fenómeno social como un proceso inacabado y en constante re-elaboración. Así, se sugiere que se entienda la construcción social, como el resultado de varias subjetividades que conforman un conjunto de valores y prácticas que se activan por la interacción con el mundo, ya que existe una relación constante con lo social, puesto que no existe tal separación ni límites definidos en la realidad.

El mundo social entonces, es construido por sus miembros, provisto de estructuras dinámicas y sentidos o interpretado, entre otras muchas afirmaciones y contradicciones. Es decir, desde la perspectiva de los actores, la realidad posee características que ellos mismos le otorgan. Este sentido y significación no es estático, sino que es un proceso en el que se negocian las posibilidades y se crean las condiciones para establecer de nuevos sentidos a la acción.

La cultura era el horizonte del problema planteado, para lo cual el enfoque subjetivo del actor se enmarcó en una perspectiva fenomenológica en tanto percepción y evaluación. Por otra parte, los datos cuantitativos por sí solos no pudieron dar cuenta de tal proceso en la vida cotidiana de los actores; sin embargo, éstos fueron necesarios para generar información necesaria y poder generar bases de datos útiles. De esta manera no se plantea una exclusión de los datos cuantitativos –censos, tablas, etc.–, sino aprovechar el análisis cualitativo de los mismos.

La etnografía como el método que posibilitó el diálogo interdisciplinario en el equipo de investigación atendió a tres planos. A saber: a) lo que las personas – beneficiarios, no beneficiarios, implementadores y funcionarios–, dicen que hacen; b) lo que dicen que se debería hacer; c) lo que hacen; y, d) lo que no hacen; todo esto englobado en el mundo eco-tecnológico. De tal forma que, si en los dos primeros se atrapa una dimensión discursiva, la observación a partir del acercamiento empírico ofrece una gama de variables que otorga una mayor complejidad al caso planteado. Para esto se llevaron a cabo instrumentos de percepción que pudieron ser contrastados con observaciones e interacciones concretas. A esta información se añadieron las percepciones que los diversos actores tienen entre sí.

El diálogo se estableció en un primer momento al interior del equipo de investigación para compartir información, preguntas particulares de cada disciplina, enfoques teóricos y los métodos de los cuales se sirven. El trabajo de

campo fue el ejercicio necesario y punto de encuentro entre los investigadores, más allá del propio objetivo de la investigación. De manera que el equipo y cada investigador por su cuenta, produjeron información que enriqueció un archivo con resultados de las técnicas y herramientas aplicadas, documentos etnográficos, censales, cartográficos y visuales.

En el proceso de investigación se consultaron especialistas sobre ecotecnias, quienes trabajan el enfoque sistémico desde lo que llaman, visión de cuenca. Es decir, un acercamiento holístico el cual atiende integralmente un nicho ecológico, no sólo como espacio, sino como territorio<sup>2</sup> (Aguilar, 2007). Para tal visión fue necesario el diálogo de los especialistas en la discusión de variables que se habían omitido en los instrumentos y herramientas, pero que se recuperaron en los espacios informales y en momentos más cómodos para los interlocutores.

Asimismo, la objetivación se trabajó entre el equipo de investigación distinguiendo las categorías locales (*emic*, de la gente) y las que eran propias de cada investigador para dar comprensión a la realidad captada (*etic*, de los investigadores). En este sentido y debido al carácter subjetivo de cada investigador se llevó a cabo un proceso de objetivación en el que se discutió desde diferentes disciplinas del equipo de investigación, la información recabada resultado del diálogo interdisciplinario. Posteriormente se analizó en seminarios de investigación, la pertinencia en cuanto a límites y alcances de las teorías que se utilizaron para un mejor entendimiento de las personas relacionadas con las ecotecnias. De esta manera las herramientas metodológicas fueron:

- Compilación y análisis de la información documental, proveída por el proponente, referente al proyecto de ecotecnias para el mejoramiento de la vivienda en el estado de Guanajuato.
- Análisis de la metodología propuesta por el proponente para la implementación del proyecto de ecotecnias.
- Identificación y comprensión de las ecotecnias propuestas para el análisis.
- Compilación y análisis de información documental sobre la aplicación de ecotecnias en Guanajuato y experiencias de las mismas en México.

---

<sup>2</sup> La “visión de cuenca como sistema, el énfasis en los recursos naturales (agua, suelo, bosque, biodiversidad) y la consideración de aspectos sociales, económicos e institucionales para el manejo de las cuencas” (Aguilar, 2017:18).

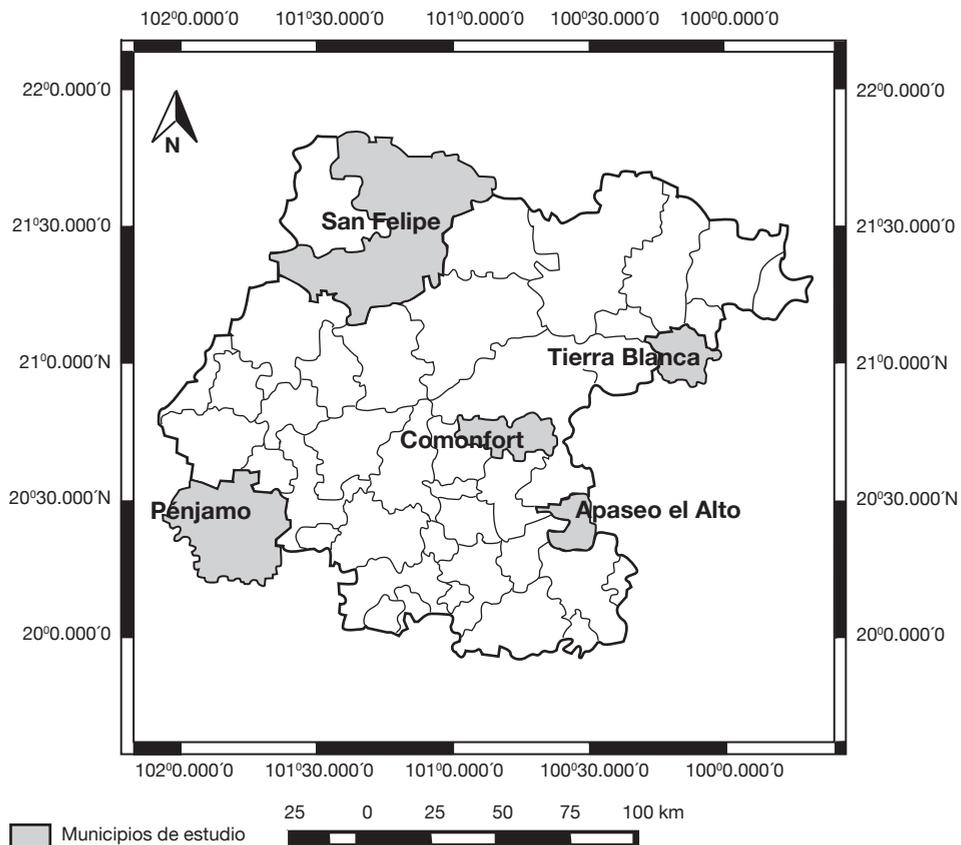
- Análisis documental: compilar información sobre las características sociales, económicas y ambientales de los municipios propuestos por el proponente: planes de desarrollo, documentos de política pública, investigaciones sociales, entre otras.
- Realización de grupos focales y aplicaciones de entrevistas semiestructuradas bajo representaciones sociales a los directores de las direcciones de desarrollo social de los cinco municipios.
- Realización de grupos focales y aplicaciones de entrevistas semiestructuradas bajo representaciones sociales a los promotores de las direcciones de desarrollo social de los municipios.
- Realización de grupos focales y aplicaciones de entrevistas semiestructuradas bajo representaciones sociales a los beneficiarios de los programas de ecotecnias de las direcciones de desarrollo social de los municipios.
- Realización de grupos focales y aplicaciones de entrevistas semiestructuradas bajo representaciones sociales a candidatos a beneficiarios de los programa de ecotecnias de las direcciones de desarrollo social de los municipios.
- Entrevistas semiestructuradas a los proveedores de los municipios en materia de ecotecnias.
- Entrevistas con otras instancias de gobierno que se encuentran aplicando ecotecnias.
- Entrevistas semiestructuradas con asociaciones civiles.
- Talleres participativos bajo marco lógico con actores clave en el diseño del proyecto de ecotecnias.
- Análisis de las condiciones sociales, culturales e institucionales para el desarrollo de las ecotecnias que permitan su asimilación y la gestión de su aceptación, a través de la revisión documental y entrevistas a profundidad con los actores relevantes, así como descripciones a detalle de su vida cotidiana y espacios públicos y privados.
- Diálogos a profundidad con beneficiados y no beneficiados del programa de ecotecnias.

## Resultados

### Zonas de estudio

Los municipios de estudio resultaron de la propuesta del gobierno del estado, a través de la Secretaría de Desarrollo Social y Humano (SEDESHU): San Felipe, Apaseo el Alto, Pénjamo, Tierra Blanca y Comonfort. Municipios representantes –socio-culturalmente- de las cinco regiones en que se divide el estado de Guanajuato. Cada uno alberga condiciones socioeconómicas y culturales similares a los municipios vecinos, y son una buena muestra de estudio para las fases posteriores de implementación de ecotecnias.

MAPA 1. MUNICIPIOS DE ESTUDIO EN GUANAJUATO



Fuente: elaboración propia.

## Resultados

Los resultados presentados en esta sección se manejan a nivel de municipio, en el cual fueron identificados elementos tanto tangibles como intangibles en el proceso de implementación de ecotecnias por parte de los responsables. En cada uno de los municipios se presenta una tabla elaborada a partir del enfoque de ecotecnias que muestra los elementos abordados o ausentes a lo largo del proceso de implementación. En cada municipio se aplicaron cuatro talleres, considerando los siguientes actores: directores de las direcciones de desarrollo social de cada municipio, promotores de cada municipio, delegados y beneficiarios, cada grupo por separado. Esto con la finalidad de que cada grupo de actores aportara, para identificar los elementos presentes y ausentes en la implementación de ecotecnias, y conocer una senda de éxito o fracaso de la adopción social de las ecotecnias por parte de los beneficiarios. De igual forma se hicieron múltiples recorridos por los municipios estudiados, que permitieron analizar la relación entre artefactos y beneficiarios en sus prácticas cotidianas.

### Pénjamo

La aplicación de ecotecnias en el municipio ha tenido un significado positivo para los beneficiarios. La reacción ante los diversos artefactos eco-tecnológicos ha sido bastante valorada, especialmente los calentadores solares de agua; los cuales han tenido buena respuesta generando mayor interés y participación a través de la demanda de información y capacitación. No obstante, éstos no identifican al artefacto como ecotecnia, ya que de inicio desconocen la palabra.

Los beneficiarios mostraron una fuerte demanda de información y capacitación para el buen uso y mantenimiento de sus calentadores, especialmente las mujeres. Se evidenció la necesidad de que el proveedor utilice un lenguaje sencillo, y exprese empatía al momento de informar sobre el artefacto. El artefacto ha tenido buen resultado, principalmente por su facilidad de manejo y por los múltiples beneficios que aporta.

Contrario al uso de los calentadores solares, el caso de los sistemas sépticos (Rotoplas), mostró un amplio descuido por parte de los usuarios, la ausencia de capacitación y de información facilitaron su abandono. El desecho del baño se asocia con los malos olores y con la preocupación por la calidad del agua que es desalojada. No obstante, se pudo identificar una minoría de buenos usos; cabe señalar que existió un diagnóstico inapropiado, el cual no realizó un análisis de suelos, ya que para la cuenca visitada el sistema de baño con biofiltro resulta inapropiado para el tipo de suelo. A pesar del rechazo a dicha ecotecnia la necesidad más apremiante es el sanitario, siendo que existe un déficit de más de 400 baños para El Volantín, El Aguacate, Guanditiro y El Tigre de acuerdo con el delegado.

Para el caso de los sistemas captadores de agua de lluvia, éstos no eran usados propiamente como ecotecnia, ya que su función estaba relacionada con el almacenamiento de agua proveída por el municipio, y no como sistema de aprovechamiento de agua de lluvias; la gente mostró desconocimiento de su uso como captador de agua de lluvia y además señaló la ausencia de materiales complementarios para captar el agua de lluvia. Se evidenció el rechazo y abandono de los sistemas de almacenamiento Rotoplas; por su movilidad, la gente los desechaba en la parte trasera de sus terrenos, o bien, son empleados para almacenar cosas. Contrario a esto, en la parte alta de la cuenca, la gente tiene aprovechamiento de los captadores, ya que por la escasez se ven obligados a cosechar agua de lluvia y la usan para consumo humano, con el señalamiento de que muchos de los hogares presentaron techos de asbesto, lo que puede representar un problema de salud muy serio.

CUADRO 1. APLICACIÓN DE ECOTECNIAS EN PÉNJAMO

Fases del proceso  Ecotecnias	Elementos tangibles del proceso					Elementos intangibles del proceso		
	Información	Capacitación	Implementación	Seguimiento	Evaluación	Perspectiva de género	Educación ambiental	Participación de los beneficiarios en todo el proceso
Calentadores solares de agua	✓	o	P	o	o	o	o	o
Sistemas de captación y aprovechamiento de agua de lluvia (Ferrocemento)	✓	o	P	o	o	o	o	o
Sistemas de captación y aprovechamiento de agua de lluvia (Rotoplas)	✓	o	P	o	o	o	o	o
Sistema séptico (Rotoplas)	✓	o	✓	o	o	o	o	o

Fuente. Elaboración propia. Resultado del trabajo de campo del equipo UG-CLE

- ✓ Se realizó
- o No se realizó
- P Parcialmente

## Comonfort

Si bien en cada uno de los municipios de estudio se pudo identificar una amplia participación de mujeres en la recepción de ecotecnias, Comonfort se caracterizó por tener grupos de mujeres ampliamente proactivas y receptivas a la transferencia de ecotecnias para su uso y apropiación. La demanda de información y capacitación se hizo evidente, señalando la necesidad de que el municipio facilite talleres o charlas en ecotecnias. Este proceso de participación, para el caso de Comonfort, se ha visto limitada por la ausencia de mecanismos institucionales desde obra pública para conseguir que los proveedores ofrezcan información y capacitación a los beneficiarios, antes y durante la aplicación de ecotecnias. Además, se requiere de seguimiento posterior a la aplicación de ecotecnias, ya que muchos de los beneficiarios de los sanitarios de bio-bolsa presentan excesivas dudas, técnicas y de uso de su artefacto. Señalan incertidumbre respecto a los olores y al inflado de la bolsa. Similar a otros municipios existe una resistencia en los usuarios de sanitarios de bio-bolsa para usar el gas para consumo doméstico, los olores y el origen del gas les genera preocupaciones en el tema de la salud. No obstante, se presentan casos aislados de buenas prácticas de los sanitarios de bio-bolsa.

CUADRO 2. APLICACIÓN DE ECOTECNIAS EN COMONFORT

Fases del proceso  Ecotecnias	Elementos tangibles del proceso					Elementos intangibles del proceso		
	Información	Capacitación	Implementación	Seguimiento	Evaluación	Perspectiva de género	Educación ambiental	Participación de los beneficiarios en todo el proceso
Calentadores solares de agua	✓	o	✓	o	o	o	o	o
Paneles fotovoltaicos	✓	P	✓	o	o	o	o	o
Sanitarios con bio-bolsa	✓	o	✓	o	o	o	o	o

Fuente. Elaboración propia. Resultado del trabajo de campo del equipo UG-CLE

- ✓ Se realizó
- o No se realizó
- P Parcialmente

## Tierra Blanca

Considerado como zona de atención prioritaria, el municipio de Tierra Blanca evidencía la presencia de una gran variedad de ecotecnias. El trabajo de campo emprendido por el grupo de investigación pudo constatar que un gran número de viviendas cuentan con ecotecnias, y en algunos casos con más de una ecotecnia, como puede ser la combinación de cisterna de ferrocemento, baño de biofiltro (Rotoplas) y huerto de traspatio. Los grupos focales de beneficiarios mostraron un gran interés por los programas de ecotecnias, y por ser considerados como municipio prioritario.

CUADRO 3. APLICACIÓN DE ECOTECNIAS EN TIERRA BLANCA

Fases del proceso  Ecotecnias	Elementos tangibles del proceso					Elementos intangibles del proceso		
	Información	Capacitación	Implementación	Seguimiento	Evaluación	Perspectiva de género	Educación ambiental	Participación de los beneficiarios en todo el proceso
Paneles fotovoltaicos	✓	o	✓	o	o	o	o	o
Calentadores solares de agua	✓	o	P	o	o	o	o	o
Sistemas de captación y aprovechamiento de agua de lluvia (Ferrocemento)	✓	o	P	o	o	o	o	o
Sistemas de captación y aprovechamiento de agua de lluvia (Rotoplas)	✓	o	P	o	o	o	o	o
Sistema séptico (Rotoplas)	✓	o	✓	o	o	o	o	o

Fuente. Elaboración propia. Resultado del trabajo de campo del equipo UG-CLE

- ✓ Se realizó
- o No se realizó
- P Parcialmente

Si bien existe interés en las ecotecnias éstas siguen siendo ampliamente desconocidas por todos los actores. Los grupos focales señalaron la debilidad de información, capacitación y seguimiento. Los beneficiarios reconocen los beneficios, pero también reconocen el abandono de sus ecotecnias, asociado a incertidumbres ante la ausencia de información y capacitación. Demandaron la necesidad de un seguimiento por parte del municipio para aclarar dudas y dar un buen uso a las ecotecnias. Se notó la fuerte incertidumbre de los baños de bio-filtro (Rotoplas), asociados con la calidad del agua descargada y con el mantenimiento del mismo. Muchos de los beneficiarios han hecho modificaciones al artefacto, recurrentemente desechando o perforando el filtro Rotoplas, para dar paso a una fosa séptica o para conectarse a la red de drenaje. Este tipo de modificaciones ha generado la pérdida de la función ambiental por parte de la ecotecnia, más no la social.

### **Apaseo el Alto**

La gente en Apaseo el Alto muestra una fuerte dependencia por los diversos programas sociales. El asistencialismo es parte de su cotidianidad, y en este sentido, el grupo investigador pudo identificar la infravaloración de los diversos apoyos ofrecidos por los diferentes niveles de gobierno. La ausencia de diagnósticos y de los elementos del proceso, han influido en una fuerte resistencia a los artefactos otorgados. Tal es el caso de los baños de bio-filtro (Rotoplas), la ausencia de un diagnóstico que incluya estudios de mecánica de suelos ha derivado en una mala implementación. Baños enterrados por las fuertes lluvias que arrastran tierra, y un terreno rocoso no contemplado, ha sido el escenario de una implementación incorrecta. Otro factor, no contemplado, son los fuertes vientos, que sumado a una inadecuada implementación ha tenido como resultado el arrastre de muchos de los tinacos, dejando inservibles los baños, ya que la gente forzosamente requiere descarga de agua a través de tinacos para usarlos, en vez de descarga por cubeta.

El caso de la aplicación de los calentadores solares ha mostrado menor resistencia respecto al resto de las ecotecnias implementadas, mucho de esto obedece a la sencillez con que se puede operar el dispositivo. Este artefacto, además de beneficiar a los receptores de la transferencia tecnológica, también ha promovido economías indirectas. Herreros y albañiles se han visto ampliamente beneficiados del programa social de ecotecnias, ya que el apoyo a los beneficiarios requiere de adecuaciones que les demanda de manera directa.

CUADRO 4. APLICACIÓN DE ECOTECNIAS EN APASEO EL ALTO

		Elementos tangibles del proceso					Elementos intangibles del proceso		
		Información	Capacitación	Implementación	Seguimiento	Evaluación	Perspectiva de género	Educación ambiental	Participación de los beneficiarios en todo el proceso
Fases del proceso	Ecotecnias								
	Calentadores solares de agua	✓	o	✓	o	o	o	o	
	Sistema séptico (Rotoplas)	✓	o	P	o	o	o	o	

Fuente. Elaboración propia. Resultado del trabajo de campo del equipo UG-CLE

- ✓ Se realizó
- o No se realizó
- P Parcialmente

### San Felipe

En este municipio existe un amplio interés y participación por la incorporación de ecotecnias. De acuerdo a lo constatado en el trabajo de campo, se identifica una fuerte difusión a través de viva voz de las ecotecnias entre los pobladores, especialmente de las eco-estufas y calentadores solares, aunque estos últimos están en proceso de aplicación.

La difusión de las ecotecnias de viva voz permite que la gente tenga pleno conocimiento multidimensional de los beneficios de las mismas, especialmente de los calentadores solares, los cuales han generado fuertes expectativas en los posibles beneficiarios.

Para el caso de los baños secos, existe una cuestión cultural muy fuerte de remover, ya que las excretas son consideradas excesivamente perjudiciales para la salud de la población, lo que se suma con un mal diseño de los baños ejecutados, especialmente por la dificultad de las escaleras que representan para las personas de la tercera edad. Otro factor que se adiciona es la entrada del drenaje público, lo cual ha generado el abandono de los baños secos en este municipio.

CUADRO 5. APLICACIÓN DE ECOTECNIAS EN SAN FELIPE

Fases del proceso  Ecotecnias	Elementos tangibles del proceso					Elementos intangibles del proceso		
	Información	Capacitación	Implementación	Seguimiento	Evaluación	Perspectiva de género	Educación ambiental	Participación de los beneficiarios en todo el proceso
Calentadores solares de agua	✓	o	P	o	o	o	o	P
Sistemas de captación y aprovechamiento de agua de lluvia (Ferrocimiento)	✓	✓	P	o	o	o	P	✓
Sistema séptico (Rotoplas)	✓	P	✓	o	o	o	o	o

**Fuente.** Elaboración propia. Resultado del trabajo de campo del equipo UG-CLE

- ✓ Se realizó
- o No se realizó
- P Parcialmente

## Discusión

La implementación de artefactos eco-tecnológicos, como sugiere el enfoque de ecotecnias, debe ser un proceso cuidadosamente seguido considerando todos aquellos elementos que favorezcan la adopción social e integral por parte de los beneficiarios. Información, capacitación, seguimiento y evaluación son imprescindibles en beneficiarios e implementadores. El proceso debe estar ampliamente plasmado bajo la perspectiva de género y educación ambiental. La información obtenida del trabajo de campo, a través de la realización de diversos grupos focales con directores de las direcciones de desarrollo social, promotores y beneficiarios de cada municipio, muestra un desconocimiento, en lo general, del ámbito ecotecnológico por parte de ambos actores: implementadores y beneficiarios.

En el lado de los implementadores, directores de desarrollo social y promotores, existen algunas nociones de los artefactos ecotecnológicos, específicamente de los usos y beneficios. No obstante, existe un vacío respecto a su conocimiento en la parte del proceso socio-técnico y ambiental que demanda el artefacto. La verticalidad del programa “Ecotecnias” ha carecido de un proceso que capacite e instruya en materia de ecotecnias a todos aquellos actores gubernamentales invo-

lucrados en la implementación, independientemente del nivel de gobierno. Uno de los factores identificados que ha generado mayor resistencia es el que tiene que ver con las reglas de operación<sup>3</sup>. El proceso en este caso es completamente burocrático y selectivo, se ha carecido de instrumentos de diagnóstico socio-económico y ambiental, además ha sido ajeno a la participación ciudadana, lo que equivale al mal uso o abandono de ecotecnias por parte de los beneficiarios.

En el caso de los beneficiarios se pueden apreciar diversos factores que generan resistencia para el éxito de la adopción social de ecotecnias. 1) una cultura asistencialista, promovida desde los diversos niveles de gobiernos a través del clientelismo, generando la infravaloración de los apoyos eco-tecnológicos por parte de los beneficiarios. Esta cultura asistencialista ha generado dos movimientos para el abandono o rechazo de ecotecnias: a) la sensación de incumplimiento de las expectativas que los beneficiarios tienen respecto a los artefactos eco-tecnológicos; y, b) la sensación de que el gobierno es responsable de reemplazar aquellas piezas, que por desgaste o avería, han sufrido los artefactos y que son necesarios para su buen funcionamiento. Contrario a este tipo de casos, también se registran beneficiarios que demandan de la realización de capacitación, a través de talleres o charlas, que les permitan un mejor conocimiento de sus artefactos para su buen uso y mantenimiento, ya que han visto los múltiples beneficios de los mismos.

Todo el proceso de implementación de ecotecnias en Guanajuato ha mostrado la ausencia de una perspectiva de género y educación ambiental. Si bien los beneficiarios son en el mayor de los casos mujeres, el proceso es carente de este aspecto; lo mismo sucede con un proceso de concientización ambiental, que refuerce el interés por generar buenas prácticas de los beneficiarios con respecto a sus artefactos eco-tecnológicos. Esto ha sido clave para identificar un proceso ausente de participación ciudadana en un programa que lo requiere como base para generar dinámicas de uso y apropiación de ecotecnias.

## Conclusiones

Las ecotecnias pueden ser un instrumento poderoso para enfrentar los temas del desarrollo en los ámbitos rurales y urbanos. Sin embargo, se requiere de un proceso debidamente cuidadoso para poder arribar a la adopción social de las ecotecnias que se pretendan incorporar en la vida y cultura de los beneficiarios. Esto no se da de la noche a la mañana, es un proceso de mediano y largo plazo que debe ser seguido y cuidado por los implementadores y beneficiarios. Sin embargo, lo que podemos concluir es que la implementación de ecotecnias en

---

<sup>3</sup> Estas son el instrumento bajo el cual se regula el municipio para entregar los artefactos eco-tecnológicos en obra pública.

estos municipios está marcada por una verticalidad, clientelismo y una ausencia de participación de los beneficiarios de ecotecnias, lo que genera diversas resistencias a la adopción social de las mismas, especialmente los baños con bio-filtro, baños secos, baños de bio-bolsa. No obstante, también se pudo constatar que los calentadores solares de agua han tenido una fuerte aceptación y cuya apropiación social se viene normalizando en los beneficiarios, esto no exenta que existe una demanda por más información, capacitación y seguimiento en un contexto de género y de educación ambiental, de manera que permita trascender a los beneficiarios de simples beneficiarios de programas asistencialistas a promotores de su propio desarrollo, a partir de visibilizar el reconocimiento individuo-ecotecnia como parte de un sistema llamado cuenca.

Finalmente, el análisis que provee el presente artículo debe servir como insumo para recalibrar cualquier programa de política pública que implique la implementación de ecotecnias, tener la apertura a la participación ciudadana, pero además de generar un fuerte acompañamiento de las universidades, centros de investigación, asociaciones civiles, entre otros, que apoyen como fundamental el proceso de implementación orientado al uso y apropiación de ecotecnias con fines verdaderos de bienestar social.

## Bibliografía

- Aguilar Umaña, I. (2007). “Más vale prevenir que lamentar: Las cuencas y la gestión del riesgo a los desastres naturales en Guatemala”, basado en los estudios de O. Rodas, S. Elías; W. Castañeda, *Serviprensa*, FAO, Guatemala.
- Barkin, David (1998). *Riqueza, Pobreza y Desarrollo Sostenible*, Editorial JUS y Centro de Ecología y Desarrollo, México.
- Berger, Peter L. y Thomas Luckmann (2003). *La construcción social de la realidad*, Amorrortu Editores, Argentina.
- Blanco, Mónica, Alma Parra y Ethelia Ruiz (2010). *Historia breve*, Guanajuato. Colmex, FCE, México.
- Funtowicz, Silvio O. y Jerry R. Ravetz (1994). “The worth of a songbird: ecological economics as a post-normal science”, *Journal of Ecological Economics*, Vol. 10 (1994): 197-207.
- Funtowicz, Silvio y Jerome Ravetz (2000). *La ciencia posnormal, ciencia con la gente*, Icaria, Barcelona.
- Geertz, Clifford (1990). *La interpretación de las culturas*, Gedisa, Barcelona.
- Gutiérrez, Esthela y Édgar González (2010). *De las teorías del desarrollo al desarrollo sustentable*, Siglo XXI, UANL, México.
- Leff, Enrique (2010). *Discursos sustentables*, Fondo de Cultura Económica, México.
- Leff, Enrique (2004). *Racionalidad Ambiental. La reapropiación social de la naturaleza*, México: Ed. Siglo XXI.
- Maceira, Luz (2011). “Interdisciplinarietà y etnografía. Reflexiones de una outsider de la antropología”, *Revista Ankulegi*, 15, pp.115-125.
- Ortiz M. Jorge Adrián; Omar Masera y Alfredo Fuentes (2014). *La ecotecnología en México*, Unidad de Ecotecnologías, Imagia, CIECO, UNAM.

Secretaría de Desarrollo Social y Humano (2015). *Términos de referencia: Transformación sociocultural. Uso y aplicación de ecotecnias para el mejoramiento de la vivienda en San Felipe, Pénjamo, Apaseo el Alto, Tierra Blanca y Comonfort del Estado de Guanajuato 2015.*

## Páginas consultadas

CONEVAL (2010). *Informe anual sobre la situación de pobreza y rezago social*, Fecha de consulta: Mayo 24, 2016, de CONEVAL. Disponible en:

INAFED (2005). *Enciclopedia de los Municipios de México*, Guanajuato, fecha de consulta: Mayo 2016. Disponible en:

INEGI (2010). *Sistema para la consulta de las Síntesis Estadísticas Municipales 2010*, Fecha de consulta: Mayo 24, 2016, de INEGI. Disponible en: <http://sc.inegi.org.mx/cobdem/resultados.jsp?w=51&Backidhecho=509&Backconstem=508&constembd=177&tm=%27Backidhecho:3,Backconstem:3,constembd:3%27>.

IPLANEG (2010). *Sistema estatal de información estadística y geográfica*, fecha de consulta: Mayo, 2016. Disponible en: <http://seieg.iplaneg.net/seieg/index/clasificacion/79>

PEDUOET. *Programa Estatal de Desarrollo Urbano y Ordenamiento Ecológico Territorial* (2014). Fecha de consulta: Mayo, 2016. Disponible en: [http://iplaneg.guanajuato.gob.mx/contactanos/biblioteca-digital/doc\\_view/278-peduoet-version-integral](http://iplaneg.guanajuato.gob.mx/contactanos/biblioteca-digital/doc_view/278-peduoet-version-integral)

SEDESHU (2012). *Perfil económico de Apaseo el Alto*, mayo 12, 2016, de Gobierno del Estado de Guanajuato, disponible en: [http://portalsocial.guanajuato.gob.mx/sites/default/files/documentos/2012\\_SEDESHU\\_Perfil%20Economico%20Apaseo%20el%20Alto.pdf](http://portalsocial.guanajuato.gob.mx/sites/default/files/documentos/2012_SEDESHU_Perfil%20Economico%20Apaseo%20el%20Alto.pdf).

SEIEG (2012). *Sistema Estatal de Información Estadística y Geográfica*, fecha de consulta: Mayo, 2016, disponible: <http://seieg.iplaneg.net/seieg/>