

## GÉNERO Y TECNOLOGÍA DOMÉSTICA. ANÁLISIS DE LA TRANSFERENCIA DE UN PAQUETE DE ECOTECNIAS A MUJERES RURALES DE QUERÉTARO, MÉXICO

Elsa Angélica Contreras Contreras

Verónica Vásquez García

Emma Zapata Martelo

Diana Elisa Bustos Contreras

verovazgar@yahoo.com.mx

MEXICO

Fecha de recepción: 10 de febrero de 2011

Fecha de aceptación: 10 de marzo de 2011

### RESUMEN

Los paquetes ecotecnológicos dirigidos al campo mexicano suelen tener sólidos contenidos ambientales. Sin embargo no siempre atienden las necesidades de las mujeres. Este trabajo tiene por objetivo analizar la apropiación de ecotecnias para el uso de agua y leña por parte de mujeres de Querétaro, México. Se demuestra que hubo una apropiación irregular debido a tres factores: 1) la ausencia de un diagnóstico de género antes del ofrecimiento del paquete; 2) la falta de participación de los y las usuarias en el diseño de las tecnologías; y 3) deficiencias en el proceso de capacitación. Se concluye que para que esfuerzos como éste tengan éxito, es necesario reconocer el papel de mujeres y hombres en el espacio de la vivienda. Asimismo, toda propuesta tecnológica debe reducir la carga de trabajo de las mujeres.

**Palabras Clave:** ecotecnias, sustentabilidad, equidad de género, microcuena.

### ABSTRACT

Ecotechnological packages offered in the Mexican countryside generally have solid environmental contents. However, often they are unable to look after women's needs. The purpose of this paper is to analyze the appropriation of ecotechnologies for the use of water and fuel wood by women in Queretaro, Mexico. The paper shows that the appropriation was uneven due to three main reasons: 1) the absence of a gender assessment prior to package submission; 2) the lack of user participation in technology design; 3) deficiencies in the training process. The paper concludes that women's and men's roles within the household must be taken into account for these efforts to be successful. Accordingly, technological packages must reduce women's labor burden.

**Key words:** ecotechnology, sustainability, gender equality, microshed

## **I**ntroducción

El agua y la leña son los recursos naturales más utilizados en las comunidades rurales de México. Las mujeres recurren a ellos para realizar actividades productivas (trabajo agrícola, cría de animales, elaboración de artesanías) y reproductivas (crianza de hijos e hijas, cuidado de ancianos y ancianas, labores domésticas). Cuando el agua y el combustible escasean o no están disponibles cerca de la casa, la carga de trabajo de las mujeres aumenta. Según Soares (2006), mujeres y niño/as dedican de dos a seis horas diarias para abastecerse de agua y de dos a tres para traer leña. Esto se debe a que no siempre se tienen animales de carga, lo cual inhibe la posibilidad de traer volúmenes elevados o emplear menos tiempo en el desplazamiento.

Es evidente que a las mujeres les interesa que los servicios de agua, saneamiento y combustible sean accesibles y de buena calidad. Por este motivo, las tecnologías para el buen manejo de agua y leña suelen estar dirigidas a las mujeres. Sin embargo, esta forma de operar no es la más recomendable porque las encasilla en labores domésticas (cocinar, lavar) al tiempo que libera a los hombres de ellas. Se ignora, además, que mujeres y hombres realizan actividades dentro y fuera de casa. En hogares rurales donde la autoconstrucción de la vivienda es la norma, son los hombres quienes toman decisiones referentes a la ubicación de espacios tales como la cocina o la letrina. Conocer estos procesos de toma de decisión, mirar a la división genérica del trabajo a partir de contextos específicos, es vital para tener éxito en los procesos de transferencia tecnológica relacionados con el cuidado ambiental.

Los paquetes tecnológicos que se transfieren al campo suelen tener sólidos contenidos ambientales, es decir, estar diseñados para ahorrar agua y leña, pero no siempre atienden las necesidades de las mujeres. Un paquete tecnológico con perspectiva ecológica y de género debe ser no sólo amigable con el medio ambiente, sino también estar preparado para disminuir la carga de trabajo de las mujeres, contribuyendo así a su salud y bienestar. Dicho de otra manera, las tecnologías deben tener dos propósitos: 1) el cuidado del medio ambiente; 2) el bienestar femenino. La tecnología no es solamente un conjunto de máquinas y sistemas operativos, sino también una serie de arreglos sociales mediante los cuales se usan los recursos naturales, siendo la división genérica del trabajo una parte importante de dichos arreglos (Martínez et al, 2002).

Este trabajo tiene por objetivo analizar la apropiación de tecnologías ambientales para el uso de agua y leña por parte de las mujeres que habitan en la microcuenca La Joya ubicada en el estado de Querétaro, México. Se trata de una región degradada por el sobrepastoreo y la deforestación. La pérdida de cobertura vegetal ha ocasionado la erosión del suelo, la contaminación y el azolve de fuentes de agua. Las comunidades de la microcuenca reciben el agua a través de llaves públicas, razón por la cual el servicio es ineficiente e inconstante. Ante esta situación, la Agencia de Desarrollo Sierra Gorda A.C., en colaboración con la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT-Delegación Querétaro) ofreció un paquete tecnológico para el aprovechamiento de agua de lluvia y reúso de aguas grises (biofiltro, cisterna de ferrocemento y letrina seca), así como para el ahorro de leña (fogón ahorrador). El artículo demuestra que la ausencia de un diagnóstico de género antes del ofrecimiento del paquete; la falta de participación de usuarios/as en el diseño de las tecnologías; y deficiencias en el proceso de capacitación, condujeron a una apropiación limitada del paquete.

#### **PROPUESTA CONCEPTUAL**

En México la problemática del agua se asocia con su distribución y calidad. Según datos de SEMARNAT, sólo 28% del agua disponible en el país se destina al consumo humano. Sin embargo, la cobertura de este servicio aún es mucho mayor en zonas urbanas (95.6%) que en zonas rurales (71.3%), al grado que 45% de la población nacional (la mayoría del campo y zonas populares urbanas) no cuenta con el servicio de agua potable en la vivienda (Soares, 2006). Además, las redes de conducción contaminan al líquido antes de llegar al consumidor final, por lo que a pesar de tener infraestructura para recibir agua potable, mucha gente la potabiliza a través de sistemas de purificación doméstica o incluso la compra (Amemiya, 2006).

Con relación a la leña, se calcula que entre 25 y 27.2 millones de personas del sector rural y urbano popular utilizan leña como combustible, es decir una cuarta parte de los hogares mexicanos. De ellos, 18.7 millones de personas lo usan como único combustible, mientras que 8.5 millones lo combinan con gas. Esto representa un consumo diario de 56,490 toneladas de madera (Maser et al, 2003). Para algunos autores, la extracción de leña también representa un problema de deforestación, cuya tasa anual pasó de 600,000 ha en 1999 a un millón 127 mil 845 ha en 2006 (Camou-Guerrero et al, 2004). Desde la perspectiva de género preocupa, además, que el uso de la leña expone a las mujeres a altos niveles de dióxido de carbono, problema

que se incrementa por la poca ventilación en las cocinas rurales (Soares, 2006).

La investigación retoma los aportes de la corriente Género, Medio Ambiente y Desarrollo (GMAD). Se analizan las relaciones de poder al interior del grupo doméstico así como la división genérica del trabajo en el ámbito productivo, reproductivo y comunitario. Se argumenta que no todas las mujeres experimentan la degradación ambiental de la misma manera, ya que su acceso y control sobre los recursos naturales están mediados por particulares estilos de vida, localización espacial, variantes en la estructura social e interconexiones de los sistemas de género, clase, etnia y generación (Rico, 1998; Aguilar et al, 2002; Jackson, 2004; Agarwal, 2004; Leach et al, 2004; Schmink, 2004).

El factor de diferenciación social presente entre las mujeres de la microcuena es el de la composición y el ciclo de vida de sus grupos domésticos. Este concepto hace referencia al conjunto de moradores de una vivienda con relaciones de parentesco, que en general son consanguíneas, pero también pueden ser políticas o una combinación de ambas. La reproducción del grupo doméstico está condicionada por factores de tipo socioeconómico, culturales y de poder. El ciclo de vida de los grupos domésticos está trazado a partir de tres criterios: número de posiciones en su seno (padre, madre, hijo, hija, abuelo, abuela); distribución de sus respectivas edades; modificaciones de los roles por género y edad.<sup>2</sup> Las mujeres desarrollan actividades que van más allá de lo netamente doméstico, pues en sus largas jornadas están unidos el trabajo doméstico con el trabajo artesanal, agrícola y pecuario. Este trabajo suele estar enmascarado bajo el velo de la «vocación natural» de las mujeres, velo que oculta las relaciones de subordinación y desigualdad entre géneros y generaciones (Benería y Roldán, 1997).

El eje de análisis del presente artículo es la relación entre las ecotecnias y la división genérica del trabajo, bajo el supuesto de que la apropiación de las primeras debe conducir a cambios en la segunda para que realmente pueda hablarse de ecotecnias sustentables desde el punto de vista ambiental y de género. El concepto de división genérica del trabajo se refiere a las distintas actividades que se asignan a hombres y mujeres a partir de lo

2 La antropología clásica propone siete etapas en el ciclo de vida de los grupos domésticos: 1) fundación de la pareja; 2) pareja con hijo/as en edad preescolar; 3) pareja con hijos/as adolescentes; 4) pareja con hijo/as jóvenes adulto/as; 5) pareja que ayuda a sus hijo/as a establecerse hasta el momento en que el último se ha instalado; 6) pareja «postparental», período que se extiende desde la salida del último de los hijos/as hasta el momento de la jubilación del padre y /o la madre; 7) pareja envejeciendo (Rodríguez, 2010).

que se considera culturalmente apropiado para ellos y ellas. Tradicionalmente a las mujeres se les ha atribuido el trabajo reproductivo y a los hombres el productivo, cuando lo que generalmente se presenta es una doble jornada femenina. La disminución en la carga de trabajo de las mujeres es una de las demandas más añejas del movimiento feminista y un innegable indicador de bienestar femenino (Martínez, 2000).

### ZONA DE ESTUDIO Y METODOLOGÍA

El estudio se realizó en la microcuenca La Joya. Una microcuenca tiene todas las características de una cuenca (parteaguas, red de drenaje, escurrimiento principal y salida o desembocadura) con la diferencia de que no excede los 6,000 km<sup>2</sup> (Guzmán, 2006). La participación local es la base para la gestión integrada de una microcuenca. Debe ser activa, real, permanente e implicar responsabilidades, beneficios y servicios. La gestión integrada ha priorizado el sector rural debido a que las actividades agropecuarias impactan directamente los recursos naturales (García, 2010).

La microcuenca La Joya se encuentra en el cráter del volcán La Joya e incluye a tres localidades: La Joya, El Charape y El Pinalillo. Forma parte del municipio de Querétaro, en el estado del mismo nombre. Cuenta con una superficie de 15.92 km<sup>2</sup> y una extensión perimetral de 16.9 km<sup>2</sup>. Su rango altitudinal abarca desde los 2,250 hasta los 2,715 msnm. En la microcuenca se presenta un clima semiseco templado con una temperatura media anual de 18°C. Llueve de mayo a septiembre, con una precipitación media anual de 500 mm. Sólo hay corrientes de agua intermitentes, con caudal en temporada de lluvias. Las características hidrológicas de La Joya están moldeadas por la acción de tres unidades de escurrimiento, las cuales se unen y abastecen al cauce principal en la parte sur de la microcuenca.

Los datos se recolectaron en dos de las tres comunidades que conforman la microcuenca: El Charape y la Joya.<sup>3</sup> De acuerdo al II Censo de Población y Vivienda 2005 (INEGI, 2005) hay 94 habitantes en El Charape y 151 en La Joya. De éstos, 48.5% son varones y 51.5% son mujeres. Ambas comunidades tienen un índice de marginación alto. Hay luz eléctrica que en época de lluvias presenta cortos circuitos. No hay sistema de drenaje y el agua potable se distribuye a través de llaves comunales a las que cada vivienda se conecta a través de mangueras (CONAPO, 2005).

---

3 En el Pinalillo no se ofreció el paquete de ecotecnias. La comunidad ya forma parte del vecino estado de Guanajuato.

El paquete de ecotecnias proporcionado por la Agencia de Desarrollo Sierra Gorda y la SEMARNAT Delegación Querétaro consta de las siguientes tecnologías:

- Biofiltro: construcción en forma de jardinera que tiene tres divisiones por las cuales pasa el agua jabonosa para ser reutilizada en riego de plantas y agua para animales domésticos.
- Cisterna de ferrocemento: construcción de tipo cilíndrico con techo en forma de kiosco que almacena 12,000 litros de agua de lluvia proveniente de los techos de la vivienda.
- Letrina seca: sanitario que tiene como objetivo principal el ahorro de agua y la producción de abono con el excremento humano. Consta de dos depósitos de uso alternado.
- Fogón ahorrador de leña: estufa que permite el ahorro de leña debido a que la temperatura se mantiene alta por largo tiempo. El humo se expulsa por un tubo hacia afuera de la cocina.

La investigación tuvo un enfoque cuanti-cualitativo. El enfoque mixto es un proceso que recolecta, analiza y vincula datos cuantitativos y cualitativos en un mismo estudio, en una serie de actividades diseñadas para responder a determinadas preguntas de investigación. Ofrece varias ventajas: se logra una perspectiva más precisa del fenómeno; ayuda a clarificar el planteamiento del problema, así como las formas más apropiadas para estudiar y teorizar determinado fenómeno. La multiplicidad de observaciones produce datos más ricos y variados, ya que se consideran diversas fuentes, tipos de datos y contextos (Taylor y Bogdan, 1992).

Se usaron tres técnicas de campo. Primeramente se hicieron ocho talleres, cuatro con mujeres y cuatro con hombres, con una asistencia total de 40 mujeres y 25 hombres aproximadamente. El objetivo fue explorar de manera participativa la problemática ambiental en la región. Después se aplicó un cuestionario a todos los grupos domésticos de La Joya y El Charape (56 en total) con el fin de conocer su composición, principales actividades y proceso de apropiación de las ecotecnias. Finalmente se hicieron ocho entrevistas a informantes clave para profundizar en temas específicos: un médico, un ex subdelegado, cuatro adultos mayores (dos hombres y dos mujeres) y dos mujeres encargadas de cobrar el recibo del agua.

### ESTRATIFICACIÓN SOCIAL EN LA MICROCUENCA

En esta sección se describen las principales características de los grupos domésticos que recibieron las ecotecnias. Según Suárez y Zapata (2004), las dinámicas familiares marcan de manera importante la vida de las mujeres. En el caso que nos ocupa, determinan las necesidades de agua y leña, así como la mano de obra disponible para cubrirlas. En este sentido, conocer las características de los grupos domésticos nos permite establecer con mayor precisión la carga de trabajo de las mujeres así como las estrategias que utilizan para cumplir con sus responsabilidades productivas y reproductivas.

Los grupos domésticos fueron clasificados en función de su ciclo de vida, determinado por la edad de pareja. Los matrimonios jóvenes (entre 24 y 39 años: G I) están al comienzo de su ciclo de vida; los conformados por matrimonios intermedios (entre 40 y 59 años: G II) están en expansión; mientras que aquellos donde hay adultos mayores de sesenta años, ya sea en pareja o solos, están en una etapa de contracción, es decir, tienen menos integrantes que el resto (G III) (cuadro 1).

**Cuadro 1. Tipología de grupos domésticos (N=56)**

	Grupos domésticos en formación (G I)	Grupos domésticos en expansión (G II)	Grupos domésticos en contracción (G III)	Total
El Charape	7	9	9	25
La Joya	9	10	12	31
TOTAL	16	19	21	56

Fuente: trabajo de campo, 2010.

De los 56 grupos domésticos, 16 se encuentran en el G I. El número promedio de hijos e hijas es de tres, los cuales tienen entre un mes y nueve años de edad. La principal fuente de ingresos proviene del padre de familia y del programa federal Oportunidades.<sup>4</sup> En el G II hay 19 grupos domésticos

4 Este programa comenzó en 1997 como una estrategia del gobierno federal (en ese entonces bajo la presidencia de Ernesto Zedillo) para combatir la pobreza extrema. Es un programa de subsidios al capital humano que ubica a las mujeres como su principal eje de acción. Otros estudios (Muñoz et al, 2010) reportan ingresos que van de los 275 a los 2,200 pesos mensuales por mujer dependiendo del número de hijos e hijas y su grado escolar. Para mantenerse en el programa, las mujeres deben asistir a pláticas (sobre salud, nutrición, planificación familiar), asegurarse del buen desempeño de los niños/as en la escuela y llevarlos a citas periódicas de atención médica.

con siete hijos e hijas en promedio, cuya edad oscila entre los siete y los 21 años. El aporte económico de hijos e hijas es significativo ya que complementa los del padre de familia y los ingresos que las mujeres reciben de Oportunidades. Finalmente, el G III es el más numeroso. De los 21 grupos domésticos que integran este tercer grupo, seis están encabezados por viudas y tres por viudos; el resto son parejas que viven solas o con algún hijo o hija. La principal fuente de ingresos es el programa federal Setenta y Más.<sup>5</sup> Viudos y viudas dependen del apoyo de hijos, hijas y nueras. Algunos hijos mandan dinero de Estados Unidos mientras que las hijas y nueras cocinan, asean, atienden y acompañan física y psicológicamente a los y las adultas mayores.

El envejecimiento de la población y la falta de relevo generacional constituyen hoy en día uno de los problemas más graves del país, especialmente en localidades de menos de 15,000 habitantes (Vázquez, 2003; Zapata et al, 2008). Este problema sin duda se presenta en la microcuenca La Joya. La apertura comercial implementada por el gobierno desde finales de los ochenta ha generado la expulsión de la población rural. Los jóvenes no encuentran respaldo para trabajar en la agricultura, por lo que migran en busca de oportunidades de empleo. Se calcula que una quinta parte de la población del país se desplaza de su región de origen a otras partes del territorio nacional u otros países (Carral 2006).

Los datos presentan también un mayor número de viudas que de viudos, en una proporción de dos por uno. Esta situación refleja otro problema nacional: la feminización del campo. Ante los procesos migratorios ya descritos, el sustento familiar ha recaído sobre los hombros de las mujeres, las cuales han tenido que ampliar y profundizar su participación en la producción agrícola (Bartra, 2008). Las mujeres aportan de manera significativa al sostén familiar. De cada diez hogares del campo, las mujeres contribuyen al sostenimiento económico en tres de ellos, y en otros tres son el único sostén (Robles, 2007).

Los datos muestran, además, la precariedad económica de todos los grupos domésticos, así como su dependencia de subsidios gubernamentales. Una gran mayoría (80%) recibe apoyo económico de la Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL) a través de dos programas, Oportunidades y Setenta y

---

5 Este programa se inició en 2003. Pretende mejorar el ingreso de los adultos mayores de 60 años mediante la entrega de un apoyo económico (aproximadamente 2,100 pesos anuales en 2007), así como fomentar su desarrollo personal e incorporación a la vida familiar y comunitaria. Para ver la evolución del programa, véase Zapata et al (2008: 115-139).

Más. Los habitantes del campo han perdido el carácter de «pequeños productores» que tenían antes de la apertura comercial para convertirse en sujetos de políticas asistencialistas en el combate a la pobreza (Appendini, 2001; Rubio, 2003; Fox y Haight, 2010; Scott, 2010).

La mayoría de los grupos domésticos (43 de 56) recibieron el paquete de tecnologías. Sin embargo, el reparto fue diferenciado. En los G I y G II, la gran mayoría de los grupos domésticos lo recibieron (14 de las 16 y 17 de 19, respectivamente). En cambio, en el G III sólo poco más la mitad lo tiene (12 de 21). Puede verse que el grupo más numeroso, compuesto por adultos/as mayores/as, fue el menos beneficiado en la distribución de las ecotecnias. Esto quiere decir que las personas mayores de sesenta años, que cada vez están más presentes en el campo, no fueron consideradas sujetas de transferencia de tecnología.

Otro problema detectado fue la variabilidad en el grado de apropiación de cada ecotecnia dependiendo del tipo de grupo doméstico, que está directamente relacionado con la edad de las mujeres. En lo que resta del artículo hablamos de estas diferencias.

### **Biofiltro**

La apropiación del biofiltro fue baja y diferenciada. Los números que muestran una apropiación exitosa van disminuyendo en función de la edad de las mujeres. En nueve de los 14 grupos domésticos del G I, el biofiltro funciona correctamente; en el G II funciona sólo en seis de los 17 grupos domésticos que lo tienen; mientras que en el G III no funciona en ninguno de los 12. Es decir, el biofiltro se utiliza únicamente en 15 de los 43 grupos domésticos que lo recibieron.

Las 15 mujeres que utilizan el biofiltro dijeron que es de gran utilidad pues sus plantas (de ornato, hortalizas y frutales) ya no se secan aunque no tengan agua. Valoran el hecho de que sea agua de reúso que no se desperdicia. Otras mujeres que no han tenido éxito con el biofiltro mostraron interés en capacitarse para utilizarlo de manera correcta: «yo veo como mi comadre ya no batalla de agua para las plantas, aunque sea un chorrito, pero siempre tiene, así hasta puede pensar uno en sembrar más» (Lilia, 25 años, La Joya).

Las razones que explican la adopción parcial del biofiltro tienen que ver con la forma en que se construyó y el material utilizado. Es decir, están relacionadas con un deficiente proceso de transferencia. Los testimonios resaltan la importancia de involucrar a los hombres en el diseño de tecnologías

domésticas puesto que son ellos los que las construyen. «Cuando lo construyó mi esposo, pues no nos dijeron bien qué materiales utilizar y nosotros le echamos de esa grava común y luego nos dijeron... que esa no es la que sirve para esto (Janet, 32 años, La Joya). Cuando el biofiltro no está hecho de los materiales adecuados se presentan malos olores y mosquitos: «el agua ahí estancada olía mal y hacía que hubiera muchos mosquitos, por eso ahora mejor el agua con la que lavo ya nada más la dejo un día en la cubeta y al siguiente se las echo a las plantas y así pues ya no huele mal» (Sara, 35 años, La Joya). Los hombres deben tener bien clara la función del biofiltro para construirlo en el lugar adecuado: «no quedó bien construido... tenemos que cambiarle los materiales y en segunda mi marido me lo construyó muy lejos de donde tengo mi lavadero» (Verónica, 40 años, La Joya).

Además, la tecnología debe responder a las necesidades de las mujeres, cosa que en este caso no sucedió puesto que algunas de ellas ni siquiera entendieron su funcionamiento. «Mi esposo fue el que lo construyó, a mí la verdad no me dijeron ni cómo utilizarlo, solo nos dijeron que esa agua nos iba a servir para regar las plantas y para echarle al patio, pero pues desde un principio yo no supe cómo había que hacerle» (Florina, 54 años, El Charape). «La verdad, pues yo no sé cómo utilizarlo, sí le dijeron a mi esposo que teníamos que echar el agua sucia ahí, pero pues la verdad yo no entendí muy bien cómo funciona» (María, 70 años, El Charape).

Tampoco está claro de qué manera el biofiltro contribuyó a reducir la carga de trabajo de las mujeres. Las que lo usan correctamente mencionaron que sus plantas no se morían y que el agua no se desperdiciaba, pero no dijeron trabajar menos. Es evidente que la presencia de plantas en buen estado beneficia a las familias, pero no necesariamente a las mujeres como personas, porque ellas no sólo son madres de familia. Esto no quiere decir que los biofiltros deben ser desechados. Más bien, deben ser analizados de manera participativa y colectiva para determinar qué beneficios pueden traer no sólo al medio ambiente, sino también a las mujeres, en particular a las del G III que están muy alejadas de esta propuesta tecnológica.

#### CISTERNA DE FERROCEMENTO

Las 43 mujeres que tienen cisterna la usan de manera correcta, es decir, cosechan agua de lluvia del techo de sus viviendas. Pueden almacenar hasta 12,000 litros de agua que alcanza hasta seis meses. Todas reportaron una disminución en su carga de trabajo en el sentido de que ya no tienen que acarrear agua de los manantiales o el tinaco comunal, pero hay algunas diferencias dependiendo de la composición del grupo doméstico.

Janet (32 años, La Joya) del G I comenta lo siguiente: «ya no tengo que ir a acarrear... la de la cisterna me dura hasta seis meses». Asimismo, las doce mujeres del G III que tienen cisterna mencionaron que ya no tenían que depender de sus hijas o nueras para abastecerse de agua. «La cisterna me sirvió mucho, porque antes no tenía en dónde almacenar agua y tenía que acarrear el agua del tinaco y yo sola ya no podía» (María, 72 años, La Joya). «Antes sólo la juntaba en tambos y en una jícaras que tengo, pero pues me duraba bien poco tiempo, como una semana, y siempre era pesado andar dando vueltas... aunque mis nueras me ayudaban, pues no se crea, sí nos cansábamos hartito» (Rufina, 72 años, El Charape).

El G II merece ser tratado aparte porque en él se encuentran las familias más numerosas. El agua de la cisterna, que a Janet le dura seis meses, en estas familias dura apenas dos, por lo que las mujeres sí deben acarrear agua cada 15 días. «La cisterna sí nos ha servido mucho porque ahora ya no tenemos que ir tan seguido al tinaco por agua, ahora iremos, qué le digo, cada 15 días, damos una o dos vueltas y ya con eso alcanzamos otros días más... antes... teníamos que ir hasta los manantiales y era de levantarnos muy temprano, como a las seis de la mañana ya íbamos en camino para poder alcanzar a dar unos tres viajes» (Luz, 42 años, La Joya). Las mujeres del G II combinan el agua de la cisterna con la de la llave para «hacerla rendir más tiempo»: «cuando empiezan las lluvias la llenamos con el agua de los techos, pero pues no nos dura mucho tiempo, por eso la vamos combinando con agua de las llaves y así ya la hacemos rendir más tiempo» (Reyna, 43 años, El Charape).

En términos generales, la cisterna de ferrocemento ha traído beneficios a las mujeres porque ya no tienen que hacer largas caminatas para abastecerse de agua, es decir, su carga de trabajo ha disminuido. Esto es cierto para las más jóvenes y las mayores de 60 años. En el caso de estas últimas, hay que resaltar el hecho de que la cisterna ha incrementado su autonomía al depender menos de hijas y nueras. Sin embargo, no hay que olvidar que sólo la mitad de las mujeres mayores de 60 tienen cisterna. Además, las mujeres del G II, que constituyen cerca de un tercio de las mujeres adultas y casadas de la microcuenca, todavía tienen que acarrear agua, aunque de manera más esporádica que antes. Estas mujeres tienen más mano de obra disponible en casa que las del G I y las del G III. Se observaron casos donde el esposo, los hijos y las hijas colaboran en la tarea del eventual acarreo de agua.

La cisterna ha generado una nueva ocupación masculina: la limpieza del techo de la vivienda, pues es importante que el agua de lluvia que se cosecha esté lo más limpia posible. Esto nos demuestra nuevamente la importancia

de involucrar a los hombres en la adopción de tecnologías supuestamente dirigidas a las mujeres.

A pesar de que la cisterna es una tecnología exitosa, que las mujeres la valoran porque ha reducido su carga de trabajo, hay dos importantes áreas de mejora en su uso. Primero, hay que hacer esfuerzos adicionales para que los beneficios de la cisterna lleguen a más mujeres mayores de 60 años. Segundo, hay que trabajar en nuevos diseños para que las mujeres del G II disminuyan todavía más su necesidad de acarrear agua.

#### LETRINA SECA

La letrina seca es utilizada en menos de la mitad de los grupos domésticos que la recibieron (ocho del G I, siete del G II y cinco del G III, 20 en total). El grado limitado de apropiación tiene que ver con dos razones fundamentales.

Primero, el uso adecuado de la letrina requiere cambios culturales que generalmente son tratados de manera superficial en procesos de capacitación. En el depósito donde se defeca no se debe orinar y es necesario utilizar determinados productos (por ejemplo aserrín) para evitar el mal olor y acelerar el proceso de descomposición. Todas las personas que usan la letrina deben aprender a separar orín de excremento y aplicar aserrín. En caso de que esto no suceda, la carga de trabajo de las mujeres aumentará, puesto serán ellas las que se tendrán que ocupar en evitar males olores de la letrina. Por ejemplo, Araceli: «La verdad es que [la letrina] huele mal y eso es lo que no me gusta» (Araceli, 31 años, El Charape).

Segundo, la letrina tiene que estar ubicada en el lugar idóneo. «No lo usamos porque quedó muy cerca de la cocina y pues la verdad huele muy mal» (40 años, La Joya). Aquí puede verse nuevamente la necesidad de involucrar a los varones en procesos de capacitación.

#### FOGÓN AHORRADOR

Después de la cisterna, el fogón es la tecnología más popular. Es utilizada en más de la mitad (29) de los grupos domésticos que la recibieron. Resultó muy interesante constatar que a diferencia del biofiltro, la apropiación del fogón funcionó bien entre las mujeres mayores de 60 años. Los datos son los siguientes: nueve de las mujeres del G I lo utilizan; ocho del G II; y 12 del G III.

El fogón ha beneficiado a las mujeres porque ha disminuido la cantidad de veces que acuden por leña, de cada tercer día a cada 15 días o cada mes. «Con este fogón pues ya no utilizamos la misma leña que antes, ahora

nos alcanza con la que traemos cuando andamos en la parcela, ahora vamos cada mes» (Araceli, 31 años, El Charape). A las mujeres del G II, que tienen familias más numerosas, la leña les dura aproximadamente una semana o dos, pero antes les duraba sólo tres días. «Me alcanza como para dos semanas y eso que en este fogón cocino todo» (Estela, 52 años, La Joya).

Se detectaron diferencias interesantes entre los tres grupos de mujeres en lo que se refiere al uso de esta ecotecnia. Las más jóvenes utilizan el fogón para cocinar y la estufa de gas para calentar agua para bañarse. Otras cocinan ciertas cosas en el fogón y ciertas en la estufa, dependiendo del tiempo de cocción, por ejemplo Lidia. «En la estufa caliento el agua que utilizamos para bañarnos y a veces preparo mi guisado y arroz ahí porque es más rápido, pero en el fogón cocino mis frijoles y hago mis tortillas» (Lidia, 28 años, El Charape). Las mujeres mayores de 60 años se rehúsan a usar la estufa para cocinar: los «frijolitos y las tortillas no saben igual si se hacen en estufa». Sin embargo, entre ellas se presentó de nuevo el problema de la construcción: «mi esposo lo construyó muy alto y yo me canso ya de mis piernas de estar tanto tiempo parada» (María, 70 años, El Charape).

Como la cisterna, el fogón puede considerarse una tecnología exitosa desde el punto de vista ambiental y de género. Ahorra leña al tiempo que disminuye la carga de trabajo de las mujeres. Entre las mayores de 60 años su éxito fue rotundo porque respeta gustos locales (el placer de cocinar con leña). Además, tiene la ventaja de que el humo se sale de la cocina por un tubo, disminuyendo así enfermedades respiratorias y oculares entre las mujeres. Queda pendiente el reto de disminuir la frecuencia en la que mujeres del G II van por leña, así como el de hacer llegar esta tecnología a más mujeres del G III.

### CONCLUSIONES

Este artículo se propuso analizar el proceso de apropiación de un paquete tecnológico que tiene la finalidad de mejorar el ambiente de la microcuenca La Joya, actualmente degradada por el sobrepastoreo y la deforestación. El paquete se concentra en el uso racional de dos recursos naturales de vital importancia para el campo mexicano: el agua y la leña. En particular, se basa en la cosecha de agua (cisterna), el reúso de aguas grises (biofiltro) y el saneamiento ambiental (letrina). Estas tres ecotecnias también persiguen el ahorro de agua. El fogón, por su parte, pretende ahorrar leña y sacar el humo fuera de la cocina.

El proceso de adopción de las ecotecnias fue analizado desde dos ejes. Primero, señalamos que se deben considerar las responsabilidades de mujeres y hombres en el espacio de la vivienda antes de asumir a priori que las mujeres serán las únicas usuarias del paquete. Segundo, destacamos que el contenido ambiental no es suficiente para que el paquete sea sustentable. Es necesario que éste también persiga la reducción en la carga de trabajo de las mujeres para que sea apropiado desde la perspectiva ambiental y de género.

Dos tecnologías resultaron particularmente exitosas: la cisterna y el fogón. Por el contrario, la adopción del biofiltro y la letrina fue muy irregular. Las causas de esta situación tienen que ver con dos factores. Primero, los hombres no construyeron la tecnología adecuadamente o en el lugar indicado. Esto demuestra la necesidad de involucrarlos en lugar de asumir que ellos no tienen nada que ver con la vivienda. Segundo, el buen uso de la letrina requiere de un cambio de hábitos donde participe no sólo la pareja de la mujer, sino toda la familia. Mientras esto no suceda, la letrina seguirá sin ser utilizada; en caso de que sí lo sea, la carga de trabajo de las mujeres se verá incrementada.

El factor clave en el éxito de la cisterna y el fogón fue la reducción en el tiempo de trabajo de las mujeres. Este punto no puede ser minimizado. Las horas dedicadas a traer agua y leña disminuyeron con la apropiación de la tecnología. Desde este punto de vista, se trata de dos ecotecnias completas, es decir, con perspectiva de cuidado ambiental y de equidad de género. Sin embargo, es necesario realizar dos esfuerzos adicionales para que las ecotecnias sean todavía más exitosas. Primero, existe un problema en su distribución ya que la mitad de las mujeres mayores de 60 años no las recibieron. Esto es un problema grave porque al vivir solas y ser de edad avanzada, ellas son quizás las que más necesitan de las tecnologías. Segundo, las mujeres con familias numerosas no han eliminado del todo su necesidad de acarrear agua y siguen yendo por leña con frecuencia. Es necesario trabajar con ellas en nuevos diseños para que las ecotecnias respondan de manera más oportuna a sus necesidades.

Se concluye que la apropiación del paquete fue irregular debido a la falta de participación de los y las usuarias de las tecnologías en su diseño. No se realizó un diagnóstico de género previo a la transferencia que pudiera indicar las características de las personas a las cuales estaba dirigido el paquete. Tampoco hubo un proceso de capacitación permanente que acompañara su adopción. Las ecotecnias se están usando parcialmente, unas se utilizan

más que otras dependiendo de factores como la edad de las mujeres y las necesidades de cada grupo doméstico. Se requiere de mayor capacitación y seguimiento por parte de la institución que otorgó el apoyo para garantizar una mejor adopción. El plan de capacitación y seguimiento debe trabajar a partir de dos consideraciones: 1) hay que reconocer el papel de mujeres y hombres en el espacio de la vivienda; 2) toda propuesta tecnológica debe reducir la carga de trabajo de las mujeres. Tomar en cuenta estos dos factores es clave para tener éxito en proyectos de transferencia y adopción de tecnologías alternativas como las aquí presentadas.

#### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Agarwal, Bina (2004). «El debate sobre género y medio ambiente: lecciones de la India». En Verónica Aguilar, Lorena, Castañeda, Itzá e Hilda Salazar (2002). En búsqueda del género perdido. Equidad en áreas protegidas. México: UICN y SEMARNAT.
- Amemiya, Michiko (2006). «El derecho al agua». En Denise Soares, Verónica Vázquez García, Ángel Serrano Sánchez y Aurelia de la Rosa Regalado (coords.), Gestión y cultura del agua Tomo I. México: SEMARNAT, IMTA y CP. (pp. 23-43)
- Appendini, Kristen (2001). De la milpa a los tortibonos. La reestructuración de la política alimentaria en México, México: El Colegio de México e Instituto de Investigaciones de las Naciones Unidas para el Desarrollo Social.
- Bartra, Armando (2008). «Campesinas: el agro profundo». La Jornada del Campo 15, 11 de diciembre de 2008.
- Benería, Lourdes y Martha Roldán (1997). Las encrucijadas de clase y género. México: COLMEX.
- Camou-Guerrero, Andrés, Edgar Pérez-Negrón y A. Casas (2004). «Etnobotánica tarahumara: un estudio de caso en el ejido forestal de Cuiteco, Chihuahua, México». Ponencia presentada en el XVII Congreso Mexicano de Botánica. Oaxaca, México, 17- 22 de octubre de 2004.
- Carral Dávila, Alberto (2006). Migración rural. Escenario y actores en el medio rural. México: CEDRSSA.
- Consejo Nacional de Población (CONAPO) (2005). Índices de marginación a nivel de localidad 2005. México: CONAPO. Disponible en: [http://www.conapo.gob.mx/publicaciones/marg\\_local05/libro/IndiceMargLoc2005.pdf](http://www.conapo.gob.mx/publicaciones/marg_local05/libro/IndiceMargLoc2005.pdf) [23 de febrero de 2011].
- Fox, Jonathan y Libby Haight (2010). «La política agrícola mexicana: metas múltiples e intereses en conflicto». En John Fox y Libby Haight (coords.), Subsidios

- para la desigualdad. Las políticas públicas del maíz en México a partir del libre comercio. Estados Unidos: Universidad de California. (pp. 9-45)
- García, Genaro (2010). El capital social de la vivienda sustentable. Fortalecimiento de la autogestión de los comités de microcuencas. Tesis de Maestría. Querétaro: Universidad Autónoma de Querétaro.
- Guzmán, Alicia (2006). Altos centrales de Morelos. Participación comunitaria y prácticas alternativas hacia el manejo integral de las cuencas. Tesis Doctoral. México: Universidad Autónoma Metropolitana.
- Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática (INEGI) (2005). Principales resultados por localidad, Estados Unidos Mexicanos. II Censo de Población y Vivienda. México: INEGI.
- Jackson, Cecile (2004). «¿Haciendo lo natural? Mujer y medio ambiente en el desarrollo». En Verónica Vázquez García y Margarita Velásquez Gutiérrez, (comps.), *Miradas al futuro*. México: PUEG, CRIM, CP. (pp. 169-208)
- Leach, Melissa, Susan Joeques y Cathy Green (2004). «Las relaciones de género y el cambio ambiental». En Verónica Vázquez García y Margarita Velásquez Gutiérrez, (comps.), *Miradas al futuro*. México: PUEG, CRIM, CP. (pp. 289-306)
- Martínez, Beatriz, Silvia Martínez, Socorro Barrientos y Alberto Paredes (2002). Género, ambiente y tecnologías apropiadas. Aportes para la discusión y la práctica. México: Colegio de Postgraduados y SEDESOL.
- Martínez, Beatriz (2000). Género, empoderamiento y sustentabilidad: Una experiencia de microempresa artesanal de mujeres indígenas. México: Grupo Interdisciplinario sobre Mujer, Trabajo y Pobreza. A. C. México.
- Masera, Omar, Rudi Drigo y Miguel Ángel Trossero (2003). Woodfuels Integrated Supply/Demand Overview Mapping (WISDOM): A Methodological Approach for Assessing Woodfuel Sustainability and Support Wood Energy Planning. FAO Report TCD/D/Y4719E/1/6.03/1000, Wood Energy Program, Forest Products Division (pp. 44). Rome: FAO.
- Muñoz Rodríguez, Carolina, Verónica Vázquez García, Emma Zapata Martelo, Aníbal Quispe e Ivonne Vizcarra (2010). «Pobreza real y desarrollo de capacidades en mujeres indígenas de la Sierra Negra de Puebla.» En: *La Ventana* vol. 4, núm. 31, pp. 64-99.
- Rico, María Nieves (1998). «Las mujeres en los procesos asociados al agua en América Latina. Estado de situación, propuestas de investigación y políticas». Ponencia presentada en el Octavo simposio sobre los aportes de las mujeres en el ámbito de los recursos hídricos. Estocolmo, Suecia, del 8 al 12 de agosto de 1998.

- Robles, Héctor (2007). El sector rural en el siglo XXI. Un mundo de realidades y posibilidades. México: CEDRSSA.
- Rodríguez, Antonio (2010). «Antropología histórica de la familia». Disponible en: [www.monografias.com](http://www.monografias.com) [23 de febrero de 2011].
- Rubio, Blanca (2003). Explotados y excluidos: los campesinos latinoamericanos en la fase agroexportadora neoliberal. México: Universidad Autónoma Chapingo y Plaza y Valdés.
- Scott, John (2010). «Subsidios Agrícolas en México: ¿quién gana, y cuánto?» En Jonathan Fox y Libby Haight (Coords.), Subsidios para la desigualdad. Las políticas públicas del maíz en México a partir del libre comercio. Estados Unidos: Universidad de California. (pp. 73-127)
- Schmink, Marianne (2004). «Marco conceptual para el análisis de género y conservación con base comunitaria». En Verónica Vázquez García y Margarita Velásquez Gutiérrez, (comps.), Miradas al futuro. México: PUEG, CRIM, CP. (pp. 423-442)
- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) (2008). Estadísticas del agua en México. Disponible en: [www.conagua.gob.mx](http://www.conagua.gob.mx) [23 de febrero de 2011].
- Suárez, Blanca y Emma Zapata (2004). «Ellos se van, ellas se quedan. Enfoques teóricos de la migración». En Blanca Suárez y Emma Zapata Martelo (coord.), Remesas: Milagros y mucho más realizan las mujeres indígenas y campesinas, México: GIMTRAP. (pp. 15-69)
- Soares, Denise (2006). «Mujeres, agua, leña y desarrollo: Estudio de caso sobre género y recursos naturales en los Altos de Chiapas». En Verónica Vázquez García, Denise Soares, Aurelia de la Rosa Regalado y Ángel Serrano Sánchez (coords.), Gestión y cultura del agua Tomo II. México: SEMARNAT, IMTA y CP. (pp. 293-312)
- Taylor, Steve J. y Robert Bogdan (1992). Introducción a los métodos cualitativos de investigación. Buenos Aires: Paidós.
- Vázquez Palacios, Felipe (2003). Envejecer entre cultivos del campo mexicano. Ponencia presentada en el Simposio Viejos y viejas. Participación, ciudadanía e inclusión social, 51 Congreso Internacional de Americanistas. Santiago de Chile, 14 al 18 de julio de 2003.
- Zapata Martelo, Emma, Blanca Suárez San Román y Laura Elena Garza Bueno. Con el sol a cuestas. Balance de la vejez en el México rural. México: Gimtrap, INDESOL, 2008.

