



EVALUACIÓN DE UN MODELO DE TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍAS PRODUCTIVO-CONSERVACIONISTAS DE MEDIANO PLAZO EN LA AGRICULTURA DE LADERA

Andrés Zambada Martínez¹, René Camcho Castro², Sergio Uribe Gómez¹, Nestor Francisco Nicolás¹ y Antonio Turrent Fernández³

RESUMEN. Se validó y operó una estrategia para la transferencia de tecnologías de conservación amortizables a mediano plazo, adaptadas a las circunstancias de los pequeños agricultores de ladera en el trópico húmedo, las cuales tienen un impacto paulatino sobre la productividad agrícola. La estrategia promueve la participación de los campesinos, como actores principales, y de técnicos que actúan como facilitadores. Se estima que la estrategia promueve mayores niveles de participación campesina, en la toma de decisiones comunitarias, y la formación de recursos humanos para la conservación y el manejo adecuado de los recursos naturales, estimación que se interpreta con el logro del 95% de la superficie establecida con tecnologías de conservación e igual porcentaje de productores adoptadores de éstas.

INTRODUCCION. La transferencia de tecnologías de conservación del suelo y agua, desde la perspectiva económica y ecológica pueden revertir el deterioro y baja productividad de los terrenos de ladera y promover un desarrollo rural sostenido de las regiones tropicales. Los Tuxtlas, en el sureste de Veracruz, es una región potencialmente rica y con una alta densidad de población rural de escasos recursos. Pobreza que tiene como raíz un problema general: el deterioro de los recursos naturales y productivos, debido al manejo inadecuado de esos recursos, y donde la conservación del suelo es esencial para el desarrollo sostenible (Robles y Almeida, 1998). Estimaciones promedio de pérdida del suelo en la región de Los Tuxtlas, ascienden a $199 \text{ t}^{-1}\text{ha}^{-1}\text{año}^{-1}$ cuando se combinó el uso de "la quema" y la roturación del suelo, lo que significa perder 40 Kg de suelo por cada kilogramo de maíz producido (Uribe et al., 2000). La problemática anterior contrasta con la baja adopción de tecnologías "productivo-conservacionistas" por carecer de estrategias adecuadas para su transferencia. Experiencias sobre difusión de la tecnología de Terrazas de Muro Vivo (TMV), señalan que la coordinación institucional puede potenciar el logro de objetivos y metas (Cano et al., 1994) y que su masificación basada en el otorgamiento de estímulos, sin el conocimiento pleno de la tecnología y el seguimiento no conduce a su adopción (Zambada, 1996), ya que el enfoque del campesino sobre este proceso es económico antes que ambiental. Actualmente se cuenta con propuestas tecnológicas, además de las TMV, como los Abonos Verdes y/o Cultivos de Cobertura (AVCC) y la Labranza de Conservación (LC) y se ha diseñado una estrategia metodológica para transferirlas (Zambada et al., 1999). Dado que los procesos de adopción y cambio tecnológico son lentos y requieren una base local de participación, capacitación y organización campesina para impulsar las innovaciones tecnológicas, el INIFAP cuenta con una Parcela Experimental permanente que funciona como escaparate técnico de las tecnologías promovidas; y existe en la región un espacio que funciona como Centro de Capacitación Campesina, donde se imparten talleres y cursos, con énfasis en la planeación, manejo y conservación de los recursos naturales, y donde los productores pueden intercambiar experiencias.

El objetivo del presente trabajo fue validar y operar los componentes de la estrategia diseñada para la transferencia de tecnologías conservacionistas, a través de su promoción y el desempeño de promotores campesinos.

MATERIALES Y METODOS. La validación de la estrategia se realizó en dos comunidades (Tilapan y Francisco I. Madero) de la región de Los Tuxtlas, donde el cultivo predominante es el maíz y la mayoría de los productores tienen como actividad principal la agricultura en terrenos de ladera.

¹ Investigadores de la Brigada de Investigación Los Tuxtlas-C.E. Papaloapan. INIFAP-CIRGOC.

² Director de Investigación Agrícola y Forestal del CIRGOC. INIFAP.

³ Investigador del INIFAP-CIRCE. C.E. Valle de México.

En el diseño de la estrategia se consideraron las características de las tecnologías propuestas, las cuales contribuyen a que en el mediano y largo plazo y de manera paulatina, se genere infraestructura para la conservación del suelo y el agua (TMV) y se forme una capa más gruesa del suelo e incorporación de materia orgánica (AVCC y LC) para la conservación de humedad. Esto último es fundamental para que en la estación menos lluviosa, como el ciclo otoño-invierno, la humedad residual del ciclo primavera-verano contribuya a que se logre la cosecha de invierno. La estrategia metodológica para transferirlas, que requiere de la intervención de facilitadores y promotores capacitados como agentes de cambio, está constituida por los siguientes componentes: 1) *Capacitación vertical y horizontal de productores y técnicos involucrados en los procesos de adopción*; 2) *Organización de grupos de campesinos, en torno a productores destacados y capacitados como promotores comunitarios para la autogestión de recursos y el seguimiento de las actividades del grupo*; 3) *El subsidio como incentivo para la adopción, condicionado a la aplicación de la tecnología*; y 4) *La coordinación interinstitucional*.

Para la operación de la estrategia y la aplicación de sus componentes, fueron seleccionados cinco productores, de un grupo de 36: dos de la comunidad de Tilapan y tres de Francisco I. Madero, de los municipios de San Andrés Tuxtla y Santiago Tuxtla, respectivamente. Estos productores participaron en un programa de formación de promotores recibiendo capacitación sobre aspectos técnicos (Manejo del suelo, Manejo de plagas, Agroforestería, Agrosilvopastoril, el Solar y la Vivienda); sociales (Historia regional y Derechos humanos); y metodológicos (Diagnóstico y planeación, Elaboración de proyectos y Comunicación para la promoción), durante un período de casi dos años.

Para la selección de los productores se tomó en cuenta la motivación manifestada y el entusiasmo por ayudar a otros miembros de la comunidad, así como el interés por ensayar las tecnologías promovidas, en sus propias parcelas.

En la capacitación a productores, pilar importante de la estrategia, participaron además de investigadores del INIFAP, técnicos facilitadores y promotores de una ONG denominada Desarrollo Comunitario de Los Tuxtlas, A.C. (DECOTUX) y personal del Programa Reserva de la Biosfera de Los Tuxtlas, quienes se encargaron de impartir talleres a los grupos de productores formados por los promotores; actividad que se apoyó siempre en dinámicas grupales para promover mayor participación de la gente (Geilfus, 1997).

Antes de iniciar los trabajos de validación de la estrategia, se reunió a los promotores para discutir la forma en que se operarían los incentivos para la adopción y las metas relacionadas con el número de productores interesados en adoptar alguna de las tecnologías propuestas, así como la superficie a establecer. A cada uno se les fijó como meta formar un grupo de 13 productores, de los cuales se pretendería que seis de ellos adoptaran terrazas de muro vivo, cuatro los abonos verdes y tres la labranza de conservación; así entre las dos comunidades se tendría a 65 productores adoptadores y 65 hectáreas establecidas con tecnología de conservación, como se muestra en el Cuadro 1 del apartado de resultados.

Con el antecedente negativo de una política paternalista, por parte de las instituciones gubernamentales, que generaron dependencia de la población rural hacia los programas oficiales, se otorgó un estímulo, equivalente a \$560.00 por productor, bajo el interés central dirigido a capacitar a productores en el manejo del mismo, con el supuesto de que en la medida de que se incrementa el nivel de conocimiento de los agricultores y se les apoya en el proceso productivo, éstos logran incrementar su productividad y con ello su nivel de vida. El estímulo entregado a los productores fue condicionado a la aplicación de la tecnología, para el caso de las TMV fue a través del pago de la labranza y el sobrante para la compra de algún insumo; para los AVCC y LC la entrega fue en efectivo, para el pago de jornales extras y/o insumos requeridos por la tecnología, como herbicidas principalmente.

Para evaluar el desempeño de los promotores con sus grupos y comunidades, se tuvo una permanente comunicación y se monitorearon sus actividades de gestión de recursos. Los indicadores de evaluación que se utilizaron para medir el cumplimiento de las metas y/o resultados previstos fueron: tecnologías promovidas Vs número de tecnologías adoptadas; número de productores adoptadores al inicio Vs número de productores al final del proceso; número de parcelas planteadas por tecnología al inicio Vs

número de parcelas establecidas; número de talleres de capacitación promovidos por los grupos y/o la comunidad; su relación con instituciones de apoyo a la producción y de servicios (SEMARNAP, SEDESOL, Direcciones de Fomento Agropecuario de los H. Ayuntamientos); su capacidad de gestión de recursos; y su interés por aplicar, validar y compartir lo aprendido. La información y datos para la evaluación se consiguieron a través de recorridos de supervisión, entrevistas informales con miembros de los grupos e informantes clave de la comunidad y el seguimiento del investigador, quien realizó un papel de facilitador de procesos.

RESULTADOS Y DISCUSION. De acuerdo con el objetivo del presente trabajo, los resultados sobre cada uno de los componentes de la tecnología mostraron que el subsidio, como incentivo para la adopción, debe orientarse directamente a la tecnología que se promueve, y otorgarse condicionado a la aplicación de la misma; que la organización de los productores en grupos de trabajo facilita la operación del subsidio y la consecución de bienes y servicios operados por otras instituciones del sector; que la capacitación es un medio para concientizar a los productores sobre la conservación de los recursos, y que la capacitación "campesino a campesino" a través de intercambios de experiencias entre grupos de productores, mantiene la motivación y el interés por participar en los programas; que los factores que facilitan la coordinación entre las instituciones son el tener objetivos comunes y el disponer de recursos complementarios para operar la estrategia; y que la operación de programas masivos de transferencia de tecnologías debe apoyarse en grupos de productores capacitados como promotores comunitarios sobre la aplicación correcta de las tecnologías, para que sean ellos mismos quienes realicen la extensión campesina de las tecnologías que promueven.

En la promoción de las tecnologías por los promotores (Cuadro 1) se observa que la superficie con TMV y el número de adoptadores para Tilapan fue cero y en Francisco I. Madero sólo alcanzó el 66% de lo programado, lo anterior debido a la escasa disponibilidad de tractores equipados con arado reversible en la región; a la poca disponibilidad de maquileros para realizar la labranza con el implemento indicado porque los setos representan obstáculos para el libre tránsito del tractor, lo cual demanda mayor tiempo de trabajo. En el caso de los AVCC y la LC las metas establecidas fueron superadas, en ambas comunidades, en 50 y 33%, respectivamente. Esto puede interpretarse en el sentido de que la tecnología de TMV parece resultar más compleja para los agricultores, al no visualizar una terraza formada con la modificación de la pendiente y a la relativa facilidad para establecer y manejar las otras dos tecnologías, en el ámbito de la cultura campesina de los productores, y además, lo referente a la maquinaria antes señalado. Por otra parte, la dependencia del productor a los programas oficiales, donde los subsidios los maneja a su criterio sin tener que pagar. Sin embargo, en términos generales se logró el 95% de las metas establecidas, en cuanto a superficie y número de adoptadores de las tecnologías propuestas.

Cuadro 1. Programa de promoción y difusión de tres tecnologías para la conservación del suelo y agua en dos comunidades de la región de los Tuxtlas. 2000.

COMUNIDAD	PROPUESTA TECNOLÓGICA	No. DE PROMOTORES	SUPERFICIE META (Ha)	SUPERFICIE ESTABLECIDA (Ha)	No. DE PRODUCTORES META	No. PRODUCTORES PARTICIPANTES	DIFERENCIA %
TILAPAN	TMV	2	12	0	12	0	0
	AVCC		8	14	8	14	>75
	LC		6	9	6	9	>50
	SUBTOTAL		26	23	26	23	
FRANCISCO I. MADERO	TMV	3	18	12	18	12	66
	AVCC		12	16	12	16	>33
	LC		9	11	9	11	>22
	SUBTOTAL		39	39	39	39	
	TOTAL		65	62	65	62	95

Para el logro de las metas establecidas fue esencial el papel del promotor, desarrollando su capacidad de motivar y organizar grupos. Además, promovieron la gestión de recursos y apoyos para los grupos, como arbolitos para la reforestación y establecimiento de plantaciones forestales, obtenidos de la SEMARNAP, a través del Programa Nacional de Reforestación (PRONARE) y el Programa de Empleo Temporal (PET); así como la obtención de semillas mejoradas de maíz del programa Alianza para el Campo, de los H.

Ayuntamientos Municipales que les correspondían, destacándose en la obtención de dichos apoyos los promotores de la comunidad de Francisco I. Madero, y éstos a su vez involucraron a los de Tilapan, promoviéndose así la colaboración y participación.

El desempeño de los promotores (Cuadro 2) fue evaluado con base a criterios cualitativos, que aunque subjetivos, sirvieron para calificar su actuación social. Puede observarse que los promotores I y IV tuvieron calificaciones que los hacen aparecer como gestores rurales (características 1, 2 4, 7 y 8); y en los casos III y V sus calificaciones los destacan como extensionistas rurales (características 3, 5, 9 y 11). Cabe mencionar estas características les permitieron realizar actividades complementarias, de gestor y extensionista rural, que difícilmente podrían lograrse en uno solo, situación que fue aprovechada por ellos de manera consciente.

Cuadro 2. Roles y capacidades desarrolladas por los promotores durante la operación de la estrategia de transferencia. 2000.

CARACTERÍSTICA	FRANCISCO I. MADERO			TILAPAN	
	I	II	III	IV	V
1. Enlace entre la comunidad y los técnicos	B	M	B	B	B
2. Motivador inicial en la comunidad	B	M	B	R	B
3. Intérprete de información técnica	B	R	B	R	B
4. Organizador de grupos en la comunidad	B	R	R	B	B
5. Experimentador para validar lo aprendido	R	R	B	R	B
6. Experiencia como agricultor	B	R	B	B	B
7. Conocedor de la problemática agrícola	B	R	B	B	B
8. Gozar de influencia en la comunidad	B	M	R	R	R
9. Probar la innovación que propone	M	M	B	M	B
10. Nivel de escolaridad (lee y escribe)	B	B	B	B	B
11. Capacidad e interés para experimentar con innovaciones	M	R	B	R	B
12. Capacidad e interés por comunicar lo aprendido	B	M	B	M	B

Otra labor desarrollada por los promotores fue la organización de talleres de capacitación dirigidos a mujeres de la comunidad, apoyados por el facilitador, tales como la construcción de estufas ahorradoras de leña (fogones LORENA), letrinas secas aboneras y construcción de láminas tipo "asbesto", para el mejoramiento de la calidad de vida de él y sus familias.

CONCLUSION

1. La adopción de las tecnologías propuestas se facilita con el acceso a incentivos e insumos otorgados, pero los pilares fundamentales de la estrategia son la organización y capacitación de los productores sobre los beneficios a mediano plazo.
2. La participación de promotores y facilitadores en los programas de transferencia promueve el trabajo grupal, la organización y la colaboración.
3. La formación de promotores campesinos para el cambio tecnológico productivo-conservacionista en las zonas de ladera tendrá que basarse en la capacitación de "productor a productor" con el recurso humano local.



LITERATURA CONSULTADA

- Cano V.T., Y. Belli G. y J.L. Zúñiga G. 1994. Transferencia de Terrazas de Muro Vivo para Sustentar la Productividad en Terrenos Agrícolas de Ladera. En: Memoria del Taller sobre Políticas para una Agricultura Sustentable en la Sierra de Los Tuxtlas y Santa Marta, Veracruz. Veracruz, Ver. pp. 71-78.
- Geilfus, F. 1997. 80 Herramientas para el Desarrollo Participativo: diagnóstico, planificación, monitoreo, evaluación. IICA-GTZ, San Salvador. 208 p.
- Robles G.C.A. y E. Almeida M. 1998. Red de Gestión de Recursos Naturales. Fundación Rockefeller, México. 125 p.
- Uribe, G.S., N. Francisco N. y A. Turrent F. 2000. Pérdida de Suelo y Fuga de Nutrientes en un Entisol con diferente Manejo en Los Tuxtlas, Ver. En: Memoria de la XII Reunión Científica-Tecnológica, Forestal y Agropecuaria Veracruz 2000. Veracruz, Ver.
- Zambada, M.A. 1996. Las Terrazas de Muro Vivo, su Difusión y Adopción, entre los Agricultores de la Región de Los Tuxtlas, Veracruz, México. Tesis de Maestría, Colegio de Postgraduados, Montecillo, Edo. de México. 100 p.
- Zambada, M.A., S. Uribe G., N. Francisco N., R. Camacho C. y A. Turrent F. 1999. Desarrollo de Estrategias que Estimulan la Adopción de Prácticas de Conservación para las Regiones de Ladera. En: Memoria de la XII Reunión Científica-Tecnológica, Forestal y Agropecuaria Veracruz 99, Veracruz, Ver. pp. 142-143.
-