

ACTITUD HACIA EL CAMBIO DE USO DE SUELO EN LA REGIÓN GOLFO CENTRO DE VERACRUZ, MÉXICO

Attitude towards change in land use in the Gulf Center region of Veracruz, Mexico

FP Lang-Ovalle ✉, A Pérez-Vázquez, JP Martínez-Dávila, DE Platas-Rosado LA Ojeda-Enciso, DA Ortega-Zaleta

(FPLO)(APV)(JPMD)(DEPR) Programa de doctorado en Agroecosistemas Tropicales. Colegio de Postgraduados, Campus Veracruz. Km. 88.5 Carretera Federal Xalapa-Ver., Puente Jula, Paso de Ovejas, Veracruz, México. CP 91700 fritzlang@hotmail.com (LAOE) Instituto Tecnológico de Tuxtepec, Oax. (DAOZ) INIFAP, Campo Experimental Cotaxtla, Ver.

Artículo recibido: 11 de agosto de 2006, **aceptado:** 07 de mayo de 2007

RESUMEN. El objetivo de esta investigación fue conocer la actitud de los productores del mango y caña de azúcar hacia el cambio de uso de suelo, en la región Golfo centro de Veracruz, México. La metodología fue propuesta para analizar la actitud con la técnica de Likert, combinando aspectos sociales y agro-ecológicos, a través de enunciados sociales, ambientales y económicos. Los productores ($n=90$) de siete ejidos se estratificaron en tres grupos: mango, caña reciente y caña persistente. Los resultados demuestran actitud positiva alta (3.95) hacia el cambio de uso del suelo, significativamente mayor (ANDEVA $F=3.69$; $p=0.03$) para los productores de caña reciente comparados con los productores del mango (3.79). En contraste, los productores de caña persistente presentaron actitud similar (3.85) comparada con los productores de mango. Usando el análisis multivariado basado en las dimensiones sociales, ambientales, económicas y autoevaluación prospectiva - retrospectiva, se identificaron tres grupos: rechazo-rechazo, aceptación-rechazo y aceptación-aceptación. El segundo grupo, que fue la mayoría (77 %), afirmó que la caña de azúcar y el mango son las mejores opciones que se tienen en la región desde el punto de vista social y ambiental, pero no, en términos económicos. Se concluye que la metodología propuesta, proporciona la información que permite conocer con mayor detalle el comportamiento de los productores; además, redirigir la investigación para promover estrategias para un mayor desarrollo rural sustentable.

Palabras clave: Actitud, cambio de uso del suelo, sustentabilidad, mango, caña de azúcar, agroecosistemas.

ABSTRACT. The purpose of this research was to record the attitude of mango and sugar cane producers towards a change in land use in the Gulf center region of Veracruz, Mexico. The method used was designed to analyze attitudes using the Likert technique that combines social and agro-ecological aspects, through social, environmental and economic statements. The producers ($n=90$) of seven communal lands (ejidos) were divided into three groups: mango, recent cane and persistent cane. The results show a high positive attitude (3.95) towards a change in land use, significantly greater (ANDEVA $F=3.69$; $p=0.03$) for the recent cane producers compared with the mango producers (3.79). In contrast, persistent sugar cane producers presented a similar attitude (3.85) to that of the mango producers. Three groups were identified using multivariate analysis based on social, environmental, economical and prospective-retrospective self-evaluation aspects: rejection-rejection, acceptance-rejection and acceptance-acceptance. The second group, the greatest (77 %), stated that sugar cane and mango are the best options in the region from the social and environmental points of view, although not in economic terms. It is concluded that the method used provides information that makes it possible to identify in detail the behavior of the producers. In addition, it re-directs research to promote strategies for a greater rural sustainable development.

Key words: Attitude, change in land use, sustainability, mango, sugar cane, agroecosystems.

INTRODUCCIÓN

El análisis del comportamiento humano con la naturaleza, es un elemento esencial en el conocimiento y complejidad de los problemas ambientales, así como en la construcción de políticas y alternativas de manejo de los agroecosistemas (Castillo *et al.* 2005). Es por ello que comprender la relación

entre ambiente, sociedad y cultura en el pasado y el presente, permitirá entender paralelamente el porqué de los problemas globales tales como: pobreza rural, calentamiento global, deforestación, pérdida de biodiversidad y falta de respeto a los derechos humanos (Abel & Stepp 2003; Castillo *et al.* 2005; Márquez *et al.* 2005). Se plantea que la búsqueda de soluciones debe estar acorde a las escalas espaciales;

a nivel local puede ser el hogar y sus interacciones con el entorno inmediato, mientras que la escala global serían toda la humanidad y sus interacciones con el mundo natural o la biosfera (Gallopín 2003; Pearson 2003).

Por lo anterior recientemente se han utilizado los conceptos de actitud y sustentabilidad. En este sentido entendemos a la actitud como "el estado de disposición psicológica, adquirida y organizada a través de la propia experiencia que incita al individuo a reaccionar de una manera característica frente a determinadas personas, objetos o situaciones" (Nieto et al. 2002). Para este caso se entiende actitud como la reacción de la persona hacia un enunciado expresando su mayor o menor simpatía por el mismo.

El concepto de desarrollo sustentable, propuesto inicialmente por la comisión de Brundtland 1987, citado por Gallopín (2003), menciona que es un proceso de cambio que lleva implícito pensar globalmente pero actuar localmente y la satisfacción de las necesidades básicas de la presente generación sin poner en riesgo las mismas para las futuras generaciones. En este contexto, desarrollo sustentable se entiende como un proceso de cambio; mientras que sustentabilidad, como la capacidad de un sistema para mantener su producción a través del tiempo, superando forzamientos ecológicos y presiones de carácter social (Conway 1987; Masera et al. 2000). Por tanto, la sustentabilidad implica no solo la aplicación de prácticas productivas apropiadas, sino también el desafío a los productores y sociedad en general (cambio en la actitud y comportamiento), además considerar la evaluación temporal y espacial; y las interacciones amplias en sistemas agrícolas dinámicos (Ogaji 2005).

Todo estudio de análisis de sustentabilidad debe considerar las dimensiones: social, ambiental y económica. Al respecto, la percepción social consiste en conocer cómo los grupos construyen imágenes acerca del ambiente y cómo relacionan sus experiencias con otros actores involucrados en sus decisiones (Castillo et al. 2005). La racionalidad del productor debe entenderse en el marco de sus estrategias de producción; donde el deterioro de los recursos naturales renovables, escasamente percibido por los pequeños productores, queda disminuido frente a otros factores que afectan su toma de decisión (Nieto et

al. 2002). En esta racionalidad, los productores diseñan, estructuran y manejan los recursos naturales y transforman los ecosistemas de acuerdo con sus propósitos de producción (Fernández & Fernández 2000; Gallardo-López et al. 2002).

Uno de los aspectos que ha generado el deterioro en los recursos naturales, en México, y particularmente de ecosistemas naturales, es el cambio de uso de suelo. Entre 1993 al 2000 se incrementó en 2.57 millones de hectáreas la superficie cultivada; por lo que se han registrado cambios en un 19%, 28% y 119%, en sustitución por áreas urbanas, ganaderas y agricultura, respectivamente (SEMARNAT 2002). Durante 1990 a 1997 en el municipio de Paso de Ovejas, Veracruz, México, se produjo un cambio gradual y elevado en el uso del suelo con una tasa de sustitución de cultivos a razón de 69.43 ha año⁻¹ (López et al. 1998). Es decir, de un cultivo poco tecnificado y de bajo uso de insumos sintéticos, como es el mango (*Mangifera indica* L.), se cambió y está cambiando a uno altamente tecnificado y dependiente de insumos sintéticos, como es la caña de azúcar (*Saccharum officinarum* L.), que en lo sucesivo se le denominará caña. Debido al potencial impacto ambiental negativo que esta ocasionando este cambio en el uso del suelo, existe la necesidad de conocer de manera integral las razones por las que se dió ese cambio y valorar la actitud del productor sobre los impactos (positivos y negativos) en términos social, ambiental y económico. Además conocer cómo el concepto de sustentabilidad ha penetrado en la cultura de los productores locales. La hipótesis planteada es que la actitud de los productores hacia el cambio de uso del suelo, es positiva y está relacionada con el tipo de sistema de cultivo; por lo que se espera que productores con actitud más positiva sean aquellos más comprometidos con el medio ambiente. Por tanto, el objetivo planteado fue conocer la actitud de los productores de mango y caña de azúcar en relación con el cambio de uso de suelo en la región golfo centro de Veracruz, México.

MATERIALES Y MÉTODOS

Área de estudio

El estudio se realizó en siete ejidos del municipio de Paso de Ovejas, Veracruz, México: El

Cocuyo, Cerro Guzmán, Puente Jula, Tierra Colorada, Plan de Manantial, Faisán y La Víbora. Este municipio se ubica geográficamente en la planicie costera central de Veracruz, México, (19° 10' - 19° 22' N y 96° 19' - 96° 35' O, a una altitud media de 30 m. El clima es tipo $Aw_o(w)$, cálido subhúmedo, con una precipitación promedio de 1 200 mm anuales. La vegetación natural es selva baja caducifolia, quedando a la fecha, remanentes de vegetación secundaria de ésta.

Métodos y técnicas de estudio

La presente investigación utilizó técnicas participativas. Se empleó una sesión grupal participativa para elaborar un mapa conceptual. Además se realizaron entrevistas con base en un cuestionario que incluyó preguntas cerradas con respuesta de selección múltiple y preguntas abiertas con respuestas de opinión y finalmente entrevistas a profundidad con informantes clave (Dalle *et al.* 2006).

La sesión grupal, se realizó con seis informantes clave, todos ellos productores de mango de los Ejidos El Cocuyo y Cerro Guzmán. En esa sesión se dibujó un mapa de visión del paisaje agrícola local retrospectivo y prospectivo a 10 años. Es decir una comparación del pasado con el futuro.

Las entrevistas fueron domiciliarias y los cuestionarios se aplicaron de noviembre a diciembre de 2005. Las partes del cuestionario fueron: 1) perfil del productor con datos demográficos, históricos del cultivo e ingresos por ventas y actividades extrafinca del productor; 2) *ítems* social, ambiental y económico y; 3) una auto evaluación retrospectiva, actual y prospectiva, con preguntas relacionadas con la situación económica pasada (hace diez años), la situación actual y futura (dentro de diez años).

El criterio usado para la determinación del productor a entrevistar fue que se tratara de ejidatarios con superficie de cultivo igual o mayor a 2.5 ha y con acceso a riego. Los ejidatarios entrevistados, productores de mango y de caña de azúcar, fueron tomados de la lista de usuarios inscritos en la Comisión Nacional del Agua. La muestra poblacional se estratificó en tres grupos de acuerdo al sistema de producción: Mango (*M*), productores con 33 años de cultivo y desviación estándar ($s=9$) e intervalo de 13 a 50 años de cultivo); Caña reciente (*CR*), plantaciones, contiguas a las de mango con 8 años

de cultivo ($s=2$ e intervalo de 4 a 14 años de cultivo) y Caña persistente (*CP*), productores con 23 años de cultivo ($s=6$ e intervalo de 3 a 54 años de cultivo sin interrupción).

La duración de las entrevistas fue de media a una hora, dependiendo de la disponibilidad de tiempo y respuestas de los entrevistados. Un total de 90 productores fueron entrevistados (Tabla 1).

Tabla 1. Ejidatarios entrevistados por ejido y sistema de cultivo. * Ejidos cuyo cambio de uso de suelo de mango a caña de azúcar ocurrió hace 8 años. **Ejidos con caña de azúcar por más de 22 años.

Table 1. Communal land owners (ejidatarios) interviewed by ejido and agriculture system. *Ejidos where land use changed from mango to sugar cane eight years ago. **Ejidos with sugar cane for more than 22 years.

Ejidos	Mango	Caña reciente	Caña Persistente	Total
El Cocuyo*	7	10	0	17
Cerro Guzmán*	5	9	0	14
Puente Jula*	5	3	0	8
Tierra Colorada*	8	0	0	8
Plan de Manantial*	5	8	0	13
Faisán**	0	0	17	17
Víbora**	0	0	13	13
T O T A L	30	30	30	90

En el presente trabajo, el cambio en el uso del suelo se analizó con enfoque social-ecológico (Castillo *et al.* 2005) por lo que se consideró, como una de sus características, el análisis de la actitud de los productores, de tal forma que fue el indicador clave. Otra característica lo determinó un enfoque de sustentabilidad porque consideró aspectos sociales, ambientales y económicos de las actividades agrícolas.

Para la determinación de la actitud hacia el cambio en el uso del suelo, se utilizó el índice Likert, considerando el promedio de las respuestas a los *ítems*, a partir de 45 afirmaciones enunciadas en forma positiva. De tal manera que las respuestas se codificaron como sigue: 1 muy en desacuerdo, 2 en desacuerdo, 3 indiferente, 4 de acuerdo y 5 muy de acuerdo. De éstos, el valor de 3 se consideró como actitud positiva baja; mientras que el valor de 5 correspondió a la actitud positiva muy alta (Jiménez-Montero *et al.* 2004); para lo cual se utilizó la siguiente fórmula:

$$IL = \frac{PT}{N_i}$$

Donde IL =Índice de Likert, PT =puntuación total obtenida, y N_i =número total de afirmaciones.

Además, se calculó el índice de actitud general hacia el cambio del uso del suelo (*IAG*), con la fórmula:

$$IAG = \frac{ILSoc + ILAmb + ILEcon}{3}$$

Donde: *ILSoc*=subíndice social, *ILAmb*=subíndice ambiental e *ILEcon*=subíndice económico.

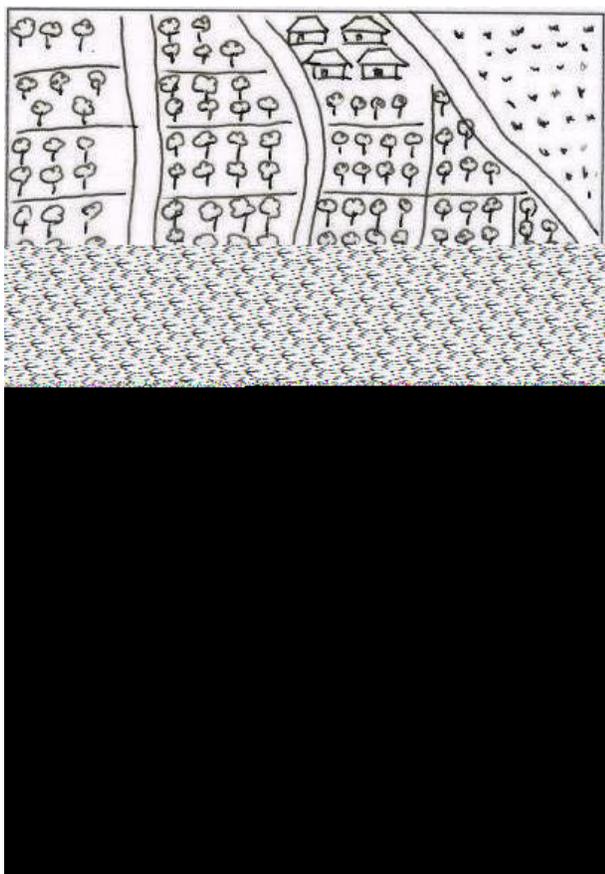


Figura 1. Mapa de la visión pasada y futura de los cultivos de mango y caña de azúcar en la región golfo centro de Veracruz.
Figure 1. Past and future vision map of mango and sugar cane crops in the Gulf center region of Veracruz.

Como complemento al análisis de actitud, el indicador de autoevaluación prospectiva (*IAP*) se obtuvo con el promedio de tres respuestas relacionadas con la situación de la agricultura en la región desde el punto de vista económico pasada (hace 10 años); actual y futuro (dentro de 10 años). Las respuestas tuvieron valores de 1 para situación pésima, hasta 5 para situación excelente.

Análisis de la información

La captura y el análisis de los datos se realizaron directamente con el programa *Statistica* (1995), con el que se calcularon los estadísticos descriptivos para las variables registradas en los cuestionarios y posteriormente se aplicó el análisis de varianza (ANDEVA) y la prueba Tukey para comparación de medias ($p \leq 0.05$).

Después de un análisis exploratorio de los datos se aplicó el análisis multivariado (componentes principales y discriminante) para definir variables que tuvieron la mayor correlación con los factores considerados y con esto, se redujo el número de variables (Enggrob et al. 2004; Rodríguez et al. 2004; Petec 2005); por lo que las variables de predicción para construir la tipología práctica fueron los subíndices: *ILSoc*, *ILAmb*, *ILEcon* y *IAP*.

RESULTADOS

Situación retrospectiva y prospectiva

El mapa de visión retrospectiva y prospectiva que elaboraron los agricultores, evidenció que hace diez años (1996), toda la región estaba cubierta por plantaciones de mango y que por motivos económicos cambiaron este cultivo por el de caña (Figura 1). Los informantes clave visualizan que la situación actual se mantendrá en el futuro, respecto a la superficie actualmente cultivada y variedades de caña y mango, excepto en que se les aplicará mayor tecnología de producción.

Características generales de los agricultores

La edad promedio de los productores fue de 61 años y desviación estándar (s)=4 años. El 22% tuvieron menos de 50 años, 71% entre 50 y 80 años y 7% más de 80 años. El 88% de los productores entrevistados fueron hombres y la escolaridad promedio fue de 3 años (s =2.4); el 20% nunca fue a la escuela, el 22% tuvieron 3 años de estudio, 48% reportó de tres a seis años de escolaridad y sólo el 10% estudió más allá de la primaria.

Actitud hacia el cambio en el uso del suelo

Las reacciones de los productores relacionados con el cambio de uso del suelo y con base en las afirmaciones se presentan en las Tablas 2, 3 y 4. Un 98% de las afirmaciones se ubicaron en actitud

Tabla 2. Enunciados sociales y actitud hacia el cambio de uso de suelo en los grupos siguientes: productores de mango (*M*), productores de caña reciente (*CR*) y productores de caña persistente (*CP*). *El valor del índice Likert, corresponde al promedio de 30 repeticiones. En cada hilera, los valores con la misma letra no presentan diferencia estadística acorde a la prueba de ($p \leq 0.05$).

Table 2. Social statements and attitude towards land use change in the following groups: mango producers (*M*), recent cane producers (*CR*) and persistent cane producers (*CP*). *The Likert index value corresponds to the average of 30 replicates. Values with the same letter in each row are not statistically different according to the Tukey test ($p \leq 0.05$).

Afirmaciones	<i>M</i>	<i>CR</i>	<i>CP</i>
1. La organización de grupos es buena para los agricultores	4.0*ab	4.3a	3.6 b
2. La gestión de apoyos al campo es mejor cuando los agricultores se agrupan	3.9 ab	4.3a	3.9 b
3. Pertenecer a una agrupación campesina de productores es caro	3.9 a	3.9 a	3.9 a
4. La compra de insumos es más barato cuando los productores se agrupan	4.0 a	3.9 a	3.8 a
5. La comercialización de productos del campo genera mayores ingresos cuando los productores se agrupan	4.0 a	3.9 a	3.9 a
6. El ingreso por caña es más importante que pensión por vejez, servicio médico y seguro social	3.5 a	3.8 a	3.3 a
7. Su cultivo le ha permitido darle estudio a sus hijos	3.3 a	3.5 a	3.7 a
8. Se siente satisfecho siendo productor	3.9 a	4.3 a	4.0 a
9. Su cultivo le ha mejorado las relaciones en la comunidad	3.5 b	3.9 a	3.9 a
10. Su cultivo le permite dedicarse a otras actividades sociales	3.9 a	3.7 a	4.0 a
11. Su cultivo le da mayor tranquilidad en su vida familiar	3.8 a	4.2 a	3.9 a
12. El cultivo de la caña de azúcar ha provocado cambios en la organización local	3.5 b	3.7 ab	4.0 a
13. Su cultivo le ha permitido tener mejores condiciones de vida	3.4 b	4.1 a	3.9 a
14. El cultivo de la caña de azúcar le da más tiempo libre para socializar que el cultivo de mango	3.6 b	4.0 ab	4.0 a
15. El cultivo de la caña de azúcar ha reducido la producción de alimentos locales	3.6 a	3.7 a	4.0 a

positiva alta (*ILG* mayor que 3.0). Los productores de *CR* presentaron la actitud más altas y positiva respecto a la totalidad de productores entrevistados. En cuanto al *ILSoc* (Tabla 2), el 60 % de las afirmaciones de productores de *M* y *CR-CP*, mostraron actitudes similares. Las diferencias encontradas respecto a los productores de caña fueron mayores con la afirmación "Su cultivo le ha permitido tener mejores condiciones de vida" (4.0) y "el cultivo de caña de azúcar le da más tiempo libre para socializar que el cultivo de mango" (4.0). Mientras que los productores de mango presentaron menores valores (3.4 y 3.6, respectivamente para ambas afirmaciones).

En la totalidad de las preguntas, la actitud significativamente más alta en *ILSoc*, fue registrada para los productores de caña reciente.

Respecto al *ILAmb* (Tabla 3), se encontró que el 40 % de las afirmaciones no mostraron diferencias significativas. En los aspectos que presentaron diferencias (87 %), la actitud de los productores de *M* fue similar a los de *CR*. Excepto en la afirmación "las plantaciones de mango hacen un paisaje más agradable que las plantaciones de caña de azúcar", el índice fue de 4.1 y 3.5 para productores de

M y *CR-CP* respectivamente. Es decir, los productores de caña, afirmaron que éste cultivo embellece el paisaje.

En cuanto al *ILEcon* (Tabla 4), el 60 % de las afirmaciones no mostraron diferencias significativas. Respecto a las afirmaciones "el cultivo de la caña de azúcar genera más ingresos económicos que el cultivo de mango" y "el precio de caña es más estable y alto que el precio de mango". Los productores de *CR* presentaron actitud positiva más alta (4.4), en comparación con *M* y *CP* ambos con 3.7 y 3.5 respectivamente para cada una de dichas afirmaciones.

Respecto a la afirmación "El precio que se paga por las cosechas es justo" se encontró una actitud negativa, lo cual corresponde al valor más bajo en toda la serie de afirmaciones; siendo de 2.6 y 3.0 para *M* y *CR-CP* respectivamente.

La actitud general de los productores hacia el cambio en el uso de suelo presentó diferencias significativas ($F(2,87)=3.69, p=0.03$) y estuvo relacionado con el sistema de cultivo. Los valores de actitud acordes al IAG, fueron de 3.95 para *CR*, 3.85 para *CP* y 3.79 para *M*. Por lo que *CR* fue

Tabla 3. Enunciados ambientales y actitud hacia el cambio de uso de suelo en los grupos siguientes: productores de mango (*M*), productores de caña reciente (*CR*) y productores de caña persistente (*CP*). *El valor del índice Likert, corresponde al promedio de 30 repeticiones. En cada hilera, los valores con la misma letra no presentan diferencia estadística acorde a la prueba de ($p \leq 0.05$).

Table 3. Environmental statements and attitude towards land use change in the following groups: mango producers (*M*), recent cane producers (*CR*) and persistent cane producers (*CP*). *The Likert index value corresponds to the average of 30 replicates. Values with the same letter in each row are not statistically different according to the Tukey test ($p \leq 0.05$).

Afirmaciones	<i>M</i>	<i>CR</i>	<i>CP</i>
1. La naturaleza es más importante que el dinero	3.9* a	3.8 a	4.2 a
2. La conservación de la naturaleza es importante para la agricultura	4.0 ab	4.3 a	3.8 b
3. Los agroquímicos contaminan el ambiente y el campo	4.0 ab	4.3 a	3.7 b
4. Los fertilizantes contaminan el suelo	3.7 a	4.1 a	3.8 a
5. El cultivo de la caña disminuye la fertilidad del suelo	4.5 a	3.2 a	3.8 ab
6. Los árboles de mango conservan los animales silvestres	4.1 a	4.1 a	3.7 b
7. La quema de la caña contamina el aire	3.9 a	3.8 a	3.7 a
8. Contamina más aplicando plaguicidas con avioneta que con asperjadora de mochila	3.9 a	4.1 a	3.6 b
9. La aplicación del fertilizante en una sola ocasión contamina más que echarlo en dos o tres ocasiones	3.7 a	3.9 av	3.9 a
10. Los ríos tienen menos peces debido al uso de agroquímicos	3.4 a	3.6 a	3.6 a
11. Las plantaciones con mango hacen un paisaje más agradable a la vista que plantaciones de caña	4.1 a	3.6 b	3.4 b
12. El cultivo de mango requiere menores cantidades de agua que la caña de azúcar	4.2 a	4.3 a	3.8 b
13. Las plantaciones de mango proveen mejores condiciones ambientales (temperatura y lluvia) que la caña de azúcar	4.5 a	4.2 a	4.1 a
14. La tala de árboles de mango se debe a la siembra de caña	3.9 b	4.0 b	4.6 a
15. Se puede producir caña de azúcar sin afectar la naturaleza y el ambiente	3.1 b	3.5 ab	3.9 a

Tabla 4. Enunciados económicos y actitud hacia el cambio de uso de suelo en los grupos siguientes: productores de mango (*M*), productores de caña reciente (*CR*) y productores de caña persistente (*CP*). *El valor del índice Likert, corresponde al promedio de 30 repeticiones. En cada hilera, los valores con la misma letra no presentan diferencia estadística acorde a la prueba de ($p \leq 0.05$).

Table 4. Economic statements and attitude towards land use change in the following groups: mango producers (*M*), recent cane producers (*CR*) and persistent cane producers (*CP*). *The Likert index value corresponds to the average of 30 replicates. Values with the same letter in each row are not statistically different according to the Tukey test ($p \leq 0.05$).

Afirmaciones	<i>M</i>	<i>CR</i>	<i>CP</i>
1. El agricultor produce para obtener dinero y satisfacer las necesidades de su familia	3.8*ab	4.3a	3.9 b
2. La mejor forma de producir es saber a quien se va a vender	4.0 a	4.2 a	3.9 b
3. El mejor sistema de producción es el que me aporta dinero varias veces al año	4.0 a	4.2 a	4.0 a
4. El cultivo de la caña ha endeudado más que el mango	3.7 a	3.8 a	3.7 a
5. El cultivo de la caña de azúcar genera más ingresos económicos que otros cultivos	3.6 b	4.4 a	3.9 b
6. El precio de caña es más estable y alto que el precio de otros cultivos	3.5 b	4.4 a	3.5 b
7. El cultivo de la caña de azúcar genera más empleos que el cultivo de mango	4.0 a	4.3 a	4.0 a
8. La venta de caña de azúcar es más segura que la venta de mango	3.2 b	4.3 a	3.9 a
9. El precio de caña es más atractivo que el precio de mango	3.4 a	3.9 a	3.6 a
10. El cultivo de la caña de azúcar permite además tener ingresos por otras actividades	3.9 a	3.8 a	4.0 a
11. Los intereses por préstamos de dinero para la siembra de caña son bajos	3.2. a	3.4 a	3.1 a
12. El precio que se paga por las cosechas es justo	2.6 a	3.0 a	3.0 a
13. El cultivo de la caña de azúcar es la mejor opción que se tiene actualmente	3.3 b	4.3 a	3.9 a
14. El cultivo de caña ha permitido tener una mejor casa	3.4 a	3.8 a	3.7 a
15. El cultivo de caña de azúcar ha encarecido el valor de la tierra	3.6 b	3.7 ab	4.0 a

significativamente diferente al *M*.

Al analizar la actitud hacia el cambio de uso

de suelo, de acuerdo a *ILSoc* e *ILAmb*, no se encontraron diferencias estadísticas para los sistemas

de cultivos; pero sí existieron diferencias altamente significativas ($F(2,87)=12.5$ y $p=0.002$) al tomar en cuenta *ILEcon*; en donde la actitud fue de 4.0 y 3.75 para *CR* y *M-CP* respectivamente.

Al considerar el *IAP* (Figura 2), los productores de *M* la calificaron negativa (2.5). Los productores de *CR*, se diferencian de los de *M*, en que la actitud hacia la situación presente, la calificaron positiva (3.0) y coinciden en los valores reportados de actitud negativa hacia el pasado (hace 10 años) y el futuro (dentro de 10 años). Los productores de *CP* presentaron actitud positiva (3.4) para el pasado, negativa para la situación actual y futura, siendo de 2.8 y 2.3 respectivamente.

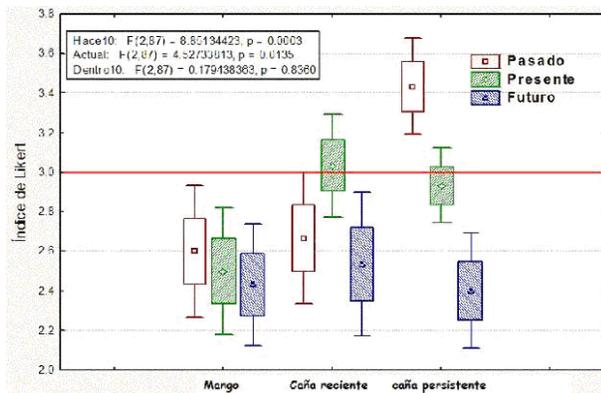


Figura 2. Actitud de los productores hacia el aspecto económico de la agricultura relacionada con la situación pasada, presente y futura.

Figure 2. Producer attitudes towards the economic aspect of agriculture with respect to the past, present and future situations.

Tipología de productores

En base al análisis multivariado y considerando las variables *ILS*os, *ILAmb*, *ILEcon* e *IAP*, se determinó la existencia de tres tipos de productores. Estos fueron: rechazo-rechazo, aceptación-rechazo y aceptación-aceptación. El primero y el tercero representan una cuarta parte (23 %); pero la mayoría de productores entrevistados (77 %) pertenecen al grupo de aceptación-rechazo (Tabla 5). En relación al sistema de cultivo, en el primer grupo se encuentra productores de *M*; en el segundo, están representados los tres sistemas de cultivo; mientras que en el tercer grupo no se encontró ningún productor de *CP*.

Actitud diferencial para los sistemas de cultivos

Algunos productores de mango no han cambiado de cultivo, aun teniendo la oportunidad de inscribirse en el programa de caña de azúcar. Este es un cultivo que se adapta a ser administrado por mujeres o personas mayores de edad puesto que no requiere de mucha atención. La negativa a cambiar de cultivo ha sido por aspectos emotivos ya que lo consideran un legado del jefe de la familia; porque da certeza de propiedad de la tierra y porque confiere autonomía en la toma de decisiones. En contraposición, los productores de caña ya no se autoemplean, por el contrario, subcontratan mano de obra para realizar las prácticas de cultivo y además tienen que hacer inversiones para obtener ganancias, lo que representa una dificultad por el reducido y costoso acceso al crédito. Este escenario pone a los productores en una situación incómoda debido a que se consideran empleados de los ingenios azucareros y no dueños de sus tierras. Esta inconformidad está teniendo efectos sobre la decisión de los actuales productores de mango para no cambiar a caña y además tienen la esperanza de que repunten los precios de mango.

Tabla 5. Tipología de productores de acuerdo a la actitud hacia el cambio de uso de suelo y sistema de cultivo.

Table 5. Producer typology according to the attitude towards land use change and agricultural system.

Tipo	Sistema de cultivo			Total
	Mango	Caña reciente	Caña persistente	
Rechazo-rechazo	8	4	2	14
Aceptación-rechazo	20	21	28	69
Aceptación-aceptación	2	5	0	7

La actitud alta de los productores principalmente de *CR*, se relaciona con las expresiones: “es el único cultivo que proporciona dinero constante para ir comiendo” y además “las prestaciones sociales como seguro de vida, atención médica y plan de jubilación son muy apreciadas”.

DISCUSIÓN

Al analizar la actitud y la percepción por el cambio de uso del suelo de mango a caña de azúcar, los productores presentaron reacciones positivas altas, dependiendo del tipo de cultivo; lo cual coincide con lo citado por Castillo *et al.* (2005), aunque corresponde a aspectos de deforestación tropical para uso agrícola. Ese enfoque también lo reporta

(SEMARNAT 2002) cuando se refiere al cambio de uso de suelo, en donde se sustituye la vegetación natural por un cultivo. En este trabajo el cambio de uso de suelo se refiere a la sustitución de un cultivo perenne (mango) por un cultivo anual (caña de azúcar).

La visión dibujada en forma de mapa, fue una herramienta participativa importante para captar la percepción de los productores sobre la situación retrospectiva y futura. Esto evidenció la importancia en cobertura del cultivo de mango en sus ejidos hace una década. Mientras que la visión prospectiva, fue evidente un mosaico heterogéneo de mango y caña de azúcar. Este enfoque más sustentable lo explican Noordwijk *et al.* (2004); en cuanto que árboles y pequeñas parcelas de selva pueden jugar un rol en los flujos de agua y sedimentos, tanto como en la conectividad para permitir el movimiento de los organismos.

La búsqueda por mejores oportunidades de vida, principalmente por el beneficio que da el seguro de salud familiar, ejerció presión social en el cambio de uso del suelo. No obstante, pareciera que el cultivo de mango tiene ventajas comparativas de tradición en la zona; un cultivo del cual han dependido económicamente por muchos años y porque proporciona paisaje agradable. Por otro lado, la apreciación de los informantes clave hacia mayor uso de tecnología puede ser un indicador de que están insatisfechos con sus metas de producción, pero además, que no perciben el efecto local, menos el global, sobre el uso e impacto ambiental de los insumos sintéticos.

Los 45 ítems empleados en este estudio para evaluación del cambio de uso de suelo, consideraron el enfoque de sustentabilidad, puesto que tomaron en cuenta los aspectos sociales, ambientales y económicos. Lo anterior difiere de las metodologías empleada por Comer *et al.* (1999); Jackson-Smith & Buttel (2003); Castillo *et al.* (2005); puesto que ellos solo emplearon 18, 12 y 9 afirmaciones respectivamente y además no emplearon al índice de Likert para hacer comparaciones entre los grupos de estudio.

La actitud puede ser un indicador social para la evaluación de la sustentabilidad de un proceso de producción agrícola, particularmente si se complementa con otros indicadores agroecológicos como los mencionados por Halberg *et al.* (2005) e INEGI

(2000). Aunque las prácticas sociales no son fáciles y consumen tiempo (Vanclay 2000); el conocimiento de cómo incidir de manera positiva en el comportamiento de las personas, es tarea central para alcanzar el desarrollo sustentable (CEPAL 2002).

No se demostró en este estudio la correlación significativa entre edad, nivel de estudios y actitud, como lo demuestran Battershill & Gilc (1997) y Comer *et al.* (1999), quienes encontraron que las personas de mayor edad (entre 51 a 60 años), fueron las que se autoconsideraron productores sustentables.

La actitud positiva de los productores de *M*, *CR* y *CP* hacia el cambio de uso de suelo, coincide con Castillo *et al.* (2005), que las familias mostraron actitud positiva hacia la conservación de la naturaleza. Además los mismos autores contrastaron las afirmaciones de conservación ambiental y la implementación de actividades prácticas productivas, y las personas respondieron negativamente. Para este caso, al considerar la dimensión económica se presentaron valores de actitud negativa en mayor grado en productores de *M* y *CP* en comparación con *CR*. Lo anterior puede explicarse como *determinismo económico* mencionado por Flemming (2000), y con lo expresado por Pearson (2003) quien menciona que en última instancia el recurso básico de la naturaleza toma baja prioridad a corto plazo, cuando lo que interesa es la supervivencia.

El poco manejo y reducidas o nulas aplicaciones de insumos que se le proporciona al cultivo de mango; similar a lo descrito por Bakonon-Ganta *et al.* (2002), responde a las condiciones socio-económica de los productores; y al diversificar el agroecosistema con siembras de maíz y frijol intercalados entre los otros árboles como lo describen Gallardo *et al.* (2002), provoca que dicho cultivo altere en menor grado al ambiente. Al mismo tiempo la función del cultivo de mango en la sociedad es permitir que intervenga en el proceso productivo, personas de mayor edad y de ambos sexos.

Existió una actitud diferencial dependiendo del sistema de cultivo. Lo cual se demuestra solo cuando se compara al productor de *M* y *CR*, puesto que la actitud del segundo fue significativamente mayor. Pero no ocurrió lo mismo con los productores de *CP*. Las diferencias existentes en las opiniones de los productores de *CP*, respecto a los de *CR*

se debe a que los primeros se dedicaron previo a la siembra de caña, hace 22 años, al cultivo de hortalizas y papaya utilizando altas dosis de plaguicidas y fertilizantes químicos. Por esa razón perciben al cultivo de caña poco contaminante comparado con el nivel de uso de insumos en hortalizas y papaya. Además su opinión es que en el pasado cultivar caña era rentable en contraste con los tiempos actuales. Un punto de comparación simple para ellos de acuerdo con Arizpe *et al.* (1993), lo que ocasiona que no perciban la realidad, porque la analizaron en forma relativa a lo que han vivido. Entonces ellos pierden la sensibilidad por lo ambiental, social y económico y por consiguiente su actitud es más negativa. Se concluye que el cambio de uso de suelo condujo a cambios en las actitudes de los ejidatarios. Además, la metodología propuesta proporciona in-

formación que permite conocer el comportamiento de los productores y redirigir la investigación para promover estrategias de desarrollo rural sustentable.

AGRADECIMIENTOS

Se agradece al Centro Bachillerato Tecnológico de Pozo de Ibarra, CBTA 195 Nayarit, DGETA; COSNET y CONACYT México, por los apoyos brindados para los estudios de doctorado y la realización de la investigación. A todos los productores que participaron en la investigación, en especial al Sr. Pascual Vázquez-Morales y Francisco Mayolo Pérez-Cano. A Alejandra Soto Estrada, Marta Soler Montiel y a los revisores anónimos, por las sugerencias para mejorar la redacción del artículo.

LITERATURA CITADA

- Abel T, Stepp, J (2003) A New Ecosystems Ecology for Anthropology. *Conservation Ecology* 7(3): 1-12.
- Arizpe L, Paz F, Velásquez M (1993) Cultura y cambio global: Percepciones sociales sobre la deforestación en la selva lacandona. Editorial Porrúa, México. 230 pp.
- Battershill MPJ, Gilc AW (1997) Socio-economic constraints and environmetally friendly farming in the southwest of England. *Journal of Rural Studies* 13:213-228.
- Bakonon-Ganta A, Groote H, Neuenschwander P (2002) Socio-economic impact of biological control of mango mealybug in Benin. *Agricultura Ecosystems & Environment* 93: 367-378.
- Castillo A, Magaña A, Pujadas A, Martínez L, Godínez C (2005) Understanding the Interaction of Rural People with ecosystems: A Case Study in a Tropical Dry Forest of Mexico. *Ecosystems* 8: 630-640.
- CEPAL (2002) Síntesis de las discusiones y conclusiones. Informe del taller regional latinoamericano y caribeño sobre ciencia y tecnología para el desarrollo sostenible. CEPAL, Santiago, Chile. 27 pp.
- Comer S, Ekanem E, Muhammad S, Singh S, Tegegne F (1999) Sustainable and conventional farmers: A comparison of socio-economic characteristics, attitude, and beliefs. *Journal of Sustainable Agriculture* 15(1): 1-45.
- Conway RG (1987) The properties of agroecosystems. *Agricultural Systems* 24(2): 95-117.
- Dalle SP, de Blois S, Caballero J, Timothy J (2006) Integrating analyses of local land-use regulations, cultural perceptions and land-use/land cover data for assessing the success of community-based conservation. *Forest Ecology and Management* 222(1-3): 370-383.
- Enggrob T, Meilby H, Thorsen J (2004) An Empirically Based Typology of Private Forest Owners in Denmark: Improving Communication Between Authorities and Owners. *Scand. J. For. Res.* 19 (Suppl. 4): 45-55.
- Fernández G, Fernández E (2000) La cuestión ambiental en la agricultura. En: *Actores sociales y política agroambiental en España*. Analistas económicos de Andalucía, España. pp. 249-283.
- Flemming J (2000) Actitudes y comportamiento de los agricultores ante los políticos agroalimentales. Una aproximación al caso Danés. En: *Naturaleza, agricultura y política agroambiental en España*. Consejo Superior de Investigaciones Científicas, España. pp. 14-39.
- Gallardo-López F, Riestra-Díaz D, Aluja-Schunemann A, Martínez-Dávila JP (2002) Factores que determinan la diversidad agrícola y los propósitos de producción en los Agroecosistemas del municipio de Paso de Ovejas, Veracruz, México. *Agrociencia* 36(4): 495-502.

- Gallopin G (2003) Sostenibilidad y desarrollo Sostenido: un enfoque sistémico. CEPAL, ONU, Santiago, Chile. 40 pp.
- Halberg N, Verchuur G, Goodlas G (2005) Farm level environmental indicators; are they useful? An overview of green accounting systems for European farms. *Agriculture, Ecosystems and Environment* 105: 195-212.
- INEGI (2000) Sustainable Development Indicators of Mexico. Mexico. National Institute of Statistics, Geography and Informatics, and National Institute of Ecology, Mexico. 173 pp.
- Jackson-Smith D, Buttel FH (2003) Social and Ecological Dimension of the Alternative-Conventional Agricultural Paradigm Scale. *Rural Sociology* 68(4): 513-530.
- Jiménez-Montero MD, Martínez-Dávila JP, Ruiz-Rosado O, Gallardo-López F (2004) Dinámica socioeconómica en la región del Norte de Coclé. Ante la ampliación del Canal de Panamá. *Revista Mexicana del Caribe* 17: 67-94.
- López S, Hernández D, Del Ángel A, Nahmad D, Pérez J, Vargas M (1998) Sustitución de plantaciones de mango por cultivo de caña de azúcar en la zona centro del estado de Veracruz. México. En: XI Reunión Científica Tecnológica, Forestal y Agropecuaria. SAGAR, Veracruz, México. pp. 175-176.
- Márquez I, de Jong, Eastmond Ochoa-Gaona y Hernández (2005) Estrategias productivas campesinas: un análisis de los factores condicionantes del uso del suelo en el oriente de Tabasco, México. *Universidad y Ciencia* 21(42): 56-72.
- Masera O, Astier M, López-Ridaura S (2000) Sustentabilidad y sistemas campesinos. Cinco experiencias de evaluación en el México rural. Mundi Prensa, México. 346 pp.
- Nieto M, Vera GT, Riedel JL (2002) Percepciones y Actitudes de Pequeños Productores de la Región de los Llanos de La Rioja, Argentina, Sobre Prácticas Agrícolas de Secano (Chacras). *Revista de Desarrollo Rural y Cooperativismo Agrario* 6: 193-204.
- Noordwijk, M, Poulsen JG, Ericksen PJ (2004) Quantifying off-site effects of land use change: filters, flows and fallacies. *Agriculture, Ecosystems and Environment* 104: 19-34.
- Ogaji J (2005) Sustainable Agriculture in the UK. *Environment, Development and Sustainability* 7: 253 - 270.
- Pearson C (2003) Sustainability: Perceptions of Problems and Progress of the Paradigm. *International Journal of Agricultural Sustainability* 1(1): 3-13.
- Petec F (2005) Typology of Slovenia's alpine region with emphasis on land use and changes in land use. *Acta Geographica Slovenica* 45 (1): 33-52.
- Rodríguez E, Henríquez P, López F, Díaz C, Serra L (2004) Aplicación del análisis multivariado para la diferenciación de individuos sanos según su contenido sérico de minerales. *Nutr. Hosp.* 19(5): 263-268.
- SEMARNAT (2002) Informe de la situación del medio ambiente en México 2002. SEMARNAT. www.semarnat.gob.mx (fecha de consulta: 21 diciembre 2005)
- Statistica* (1995) User Guides Stat-Soft Inc. Tulsa, OK, USA.
- Vanclay F (2000) Social Impact Assessment. In: Lee N. and George C. (Eds.), *Environmental Assessment in Developing and Transitional Countries. Principles, Methods and Practice*. John Wiley & Sons, England. pp. 125-135.