



¿Es posible evaluar la dimensión social de la sustentabilidad? Aplicación de una metodología en dos comunidades campesinas del valle de Toluca, México

Carlos E. González Esquivel / Héctor Ríos Granados
Universidad Autónoma del Estado de México

Luis Brunett Pérez
Universidad Intercultural del Estado de México

Sergio Zamorano Camiro
Secretaría de Desarrollo Agropecuario, Gobierno del Estado de México

César I. Villa Méndez
Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo

Resumen: El artículo realiza una evaluación de los aspectos sociales de la sustentabilidad en dos comunidades campesinas del valle de Toluca, utilizando un esquema de atributos-criterios-indicadores. Una de las comunidades presentó mejores valores en atributos como estabilidad, resiliencia, equidad y autogestión; mientras que ambas comunidades obtuvieron niveles similares (de medios a altos) en los atributos de productividad, adaptabilidad y confiabilidad. La organización social jugó un papel preponderante en la sustentabilidad económica y ambiental del manejo de recursos naturales por las comunidades.

Palabras clave: evaluación, sustentabilidad, comunidades campesinas, organización social.

Abstract: An evaluation of the social aspects of sustainability was carried out in two rural communities of the Valley of Toluca, Mexico, using a scheme of attributes-criteria-indicators. One community showed better values in four attributes: stability, resilience, equity and self-dependence, whereas both had similar levels (medium to high) of productivity, adaptability and reliability. Social organization played an important role in the economic and environmental sustainability of both communities.

Key words: evaluation, sustainability, *campesino* communities, social organization.



ISSN 1405-1435, UAEM, México, enero-abril 2006, núm. 40, pp. 107-139

Introducción

El concepto más aceptado de “desarrollo sustentable”, popularizado a partir del Informe Brundtland, alude a la satisfacción de las necesidades de la población humana actual y futura, lo que se relaciona frecuentemente con el uso de recursos naturales (WCED, 1987). Posteriormente, uno de los acuerdos de la Agenda 21 (UNDP, 1993: 40) se refiere a la necesidad de crear indicadores de sustentabilidad en diferentes niveles espaciales y temporales. La sustentabilidad ambiental de la especie humana en el planeta ha sido revisada y evaluada a fondo desde la aparición del referido informe a múltiples escalas, como comunidad, cuenca, región o nación (Winograd, 1995; Ronchi *et al.*, 2002; Spangerberg *et al.*, 2002). Se han generado múltiples datos relativos a la capacidad de carga de los ecosistemas, así como de la viabilidad económica de las actividades productivas que permiten a quien las realiza satisfacer sus necesidades primordiales. En la mayor parte de los casos, las evaluaciones refieren un estado de pobre sustentabilidad ambiental, lo cual pone en riesgo el futuro de la especie humana. Los indicadores de sustentabilidad se han convertido en una importante herramienta de toma de decisiones para gobiernos nacionales y locales, comunidades y actores sociales involucrados (Hammond *et al.*, 1995).

En cuanto a la “dimensión social” de la sustentabilidad, como la han definido numerosos autores (Azar *et al.*, 1996; Enkerlin *et al.*, 1997; Syers *et al.*, 1994; Taylor *et al.*, 1993; Winograd, 1995), son pocas las evaluaciones que van más allá de indicadores de la satisfacción de necesidades básicas, aunque existen métodos cuantitativos para estimar, por ejemplo, la distribución del ingreso (el coeficiente Gini), o bien, índices compuestos (el índice de desarrollo humano) que reflejan el acceso de la población a servicios básicos como educación y salud, además del ingreso per cápita (UNDP, 2004). Sin embargo, se requieren métodos objetivos para evaluar otros aspectos del desarrollo sustentable, tales como la equidad intra e intergeneracional, el nivel de la organización social, o la capacidad de gestión de una comunidad o región frente a la estructura de los mercados.

Los indicadores de sustentabilidad son variables cuantitativas o cualitativas que tienen la posibilidad de ser medidas o descritas. Ofrecen información relevante de los procesos de los que forman parte, y son útiles para construir escenarios en donde se pueda percibir el potencial y los límites del espacio evaluado, al proporcionar una base sólida para

tomar decisiones a diferentes niveles y mejorar el nivel de sustentabilidad de los sistemas estudiados.

La utilidad mayor del proceso es retroalimentar el sistema evaluado y proponer nuevas estrategias para solucionar los problemas que afecten negativamente a los ecosistemas. Sin embargo, la construcción de indicadores se ha enfocado principalmente a las perspectivas ambiental y económica, dejando de lado la dimensión social.

En consecuencia, medir variables sociales ha resultado complicado, debido a la subjetividad que se percibe en los resultados, o a que algunos indicadores apropiados para ciertos casos pueden ser inapropiados para otros. Por otra parte, algunos indicadores han sido concebidos para ser utilizados a escala nacional o regional, pero su aplicación se dificulta en el contexto local. Discusiones al respecto son abordadas por Azar *et al.* (1996), Syers *et al.* (1994), Taylor *et al.* (1993) y Winograd (1995).

Para Smith (2002), los indicadores sociales son un componente crucial de la evaluación, tanto en forma de presión sobre el estado del ambiente (por ejemplo, al evaluar el consumo de bienes y servicios), como en forma de respuestas a las condiciones ambientales, como la disponibilidad de la gente para adoptar tecnologías o prácticas de conservación de recursos.

Las evaluaciones de sustentabilidad mediante indicadores son resultado de abordar la realidad desde la perspectiva del desarrollo sustentable, haciendo un análisis de diferentes aspectos de una misma realidad, que posteriormente deben ser integrados para armar una explicación coherente y útil (Toledo, 1998: 160).

De acuerdo con Smith (2002), un indicador de sustentabilidad debe ser una medición simple, compuesta y numérica, que funcione como una clave o “apuntador” a la sustentabilidad de un sistema mayor. Esto provee bases para evaluar tendencias ambientales, establecer metas de políticas o monitorear progreso. Para Masera *et al.* (1999: 45-48), un indicador describe un proceso específico o un proceso de control, por lo que debe ser construido de manera específica y siguiendo un proceso. Mencionan que los indicadores para evaluar sustentabilidad deben tener las siguientes características:

- Ser integradores, es decir, deben aportar información condensada sobre varios atributos del sistema, lo que quiere decir que deben describir otros procesos además del inmediato.

- Ser sencillos de medir y estar basados en información que sea fácil de obtener.
- Ser adecuados de acuerdo con el análisis que se pretende realizar.
- Poder aplicarse en diferentes agroecosistemas que tengan condiciones parecidas, ya sea en el aspecto socioeconómico o cultural.
- Tener un alto grado de robustez y reflejar realmente el atributo de sustentabilidad que se desea evaluar.
- Estar basados en información directa o indirecta, pero confiable.
- Ser sencillos de entender, tanto por especialistas como por gente no especializada en el tema.
- Centrarse en aspectos prácticos y ser claros para que la población local pueda participar en la evaluación.

Un método para evaluar sustentabilidad usando indicadores es el “Marco de Evaluación del Manejo Sustentable de Tierras”, propuesto por la FAO y que ha sido considerado como uno de los esfuerzos más consistentes a escala internacional. De éste se desprende el “Marco para la Evaluación de Sistemas de Manejo de Recursos Naturales incorporando Indicadores de Sustentabilidad (MESMIS)” sugerido por Masera *et al.* (1999); que integra las dimensiones ambiental, económica y social, y mejora diferentes elementos de otras metodologías, considerando siete atributos de sustentabilidad: la derivación de criterios de diagnóstico e indicadores, la medición y análisis de los indicadores, la integración de los resultados de la evaluación y las propuestas para mejorar, ajustar o reorientar diferentes tecnologías, prácticas de manejo e incluso aspectos de organización y formas de vida.

Masera y López-Ridaaura (2000) presentan diversos casos de estudio que involucran a sistemas campesinos en diferentes regiones de México, en donde el MESMIS ha sido utilizado como herramienta de evaluación. En todos los casos, el método se ajustó a las condiciones locales en virtud de los aspectos técnicos, económicos y ambientales, subestimando en distinta medida los aspectos sociales. Esto se debió principalmente a la composición de los equipos interdisciplinarios que realizaron la evaluación, ya que estuvieron formados en su mayoría por especialistas de las ciencias agropecuarias o ambientales (Astier *et al.*, 2000; Guevara *et al.*, 2000; Negreros *et al.*, 2000; Perales *et al.*, 2000; Pérez-Grovas, 2000).

Asimismo, en diversas evaluaciones llevadas a cabo en diferentes países también se han privilegiado las construcciones de indicadores

técnicos, económicos y ambientales (Von Wirén-Lehr, 2001; Pacini *et al.*, 2002). Por lo tanto, es necesario un proceso de construcción de indicadores de sustentabilidad que aborde de manera específica los aspectos sociales de los agroecosistemas, ya que buena parte del éxito o fracaso de cualquier proceso productivo depende de distintas variables de índole social y/o cultural.

En el presente trabajo se aplicó una metodología de evaluación de sustentabilidad diseñada para agroecosistemas campesinos de Latinoamérica, que ha sido utilizada en varios estudios de caso en México y América Latina (Masera y López-Ridaura, 2000; Astier y Hollands, 2005). Este marco metodológico parte de considerar a la sustentabilidad como un conjunto de atributos sistémicos, definidos como productividad, estabilidad, resiliencia, confiabilidad, autodependencia y autogestión. Estos conceptos se sintetizan en el Cuadro 1.

Cuadro 1

Atributos de sustentabilidad para la evaluación de sistemas de manejo de recursos naturales

Atributo	Definición
Productividad	Es la capacidad del sistema para brindar el nivel requerido de bienes y servicios. Representa el valor de rendimientos, ganancias, etc. en un periodo de tiempo determinado.
Estabilidad	Es la propiedad del sistema de tener un estado de equilibrio dinámico estable. Implica que sea posible mantener los beneficios proporcionados por el sistema en un nivel no decreciente a lo largo del tiempo, bajo condiciones promedio o normales. Comúnmente se asocia con la noción de constancia de la producción o beneficios.
Resiliencia	Es la capacidad del sistema de retornar al estado de equilibrio o de mantener su potencial productivo después de padecer perturbaciones graves (un evento catastrófico, un huracán, incendio o la caída drástica del precio de productos).
Confiabilidad	Es la capacidad del sistema para mantener la productividad o beneficios deseados en niveles cercanos al equilibrio, sobre todo ante perturbaciones normales del ambiente.
Adaptabilidad o flexibilidad	Es la capacidad del sistema para encontrar nuevos niveles de equilibrio o continuar siendo productivo, brindando beneficios ante cambios de largo plazo en el ambiente ante nuevas condiciones económicas o biofísicas. También la capacidad de búsqueda activa de nuevos niveles o estrategias de producción, la generación de nuevas opciones tecnológicas, diversificación de actividades y procesos de organización social, de formación de recursos humanos y de aprendizaje.
Equidad	Es la capacidad del sistema para distribuir de manera justa, tanto intra como intergeneracionalmente, los beneficios y costos relacionados con el manejo de los recursos naturales.
Autodependencia o autogestión	Es la capacidad del sistema de regular y controlar sus interacciones con el exterior. Se incluyen aquí los procesos de organización y los mecanismos del sistema socioambiental para definir endógenamente sus propios objetivos, sus prioridades, identidad y valores.

Fuente: Masera *et al.*, 1999.

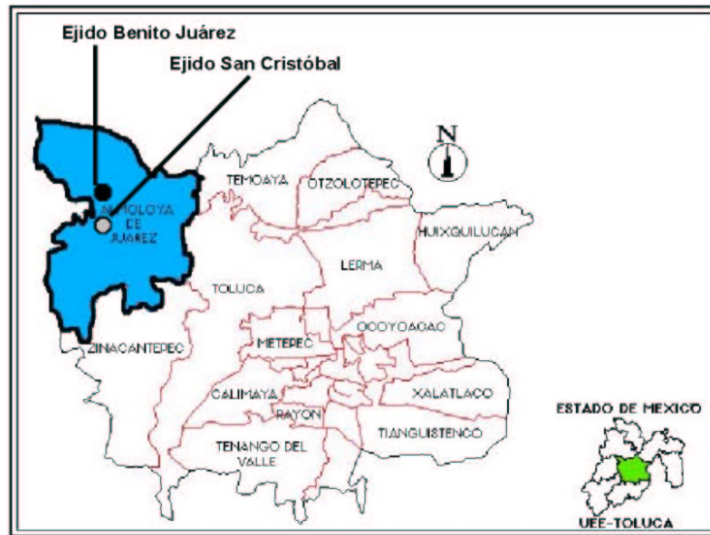
En el estudio se derivaron y evaluaron dieciséis indicadores sociales a partir de estos pilares o atributos de sustentabilidad en dos comunidades campesinas del valle de Toluca, México.

Metodología

El presente trabajo se deriva del proyecto “Desarrollo de Indicadores de Sustentabilidad para los Agroecosistemas del valle de Toluca”, efectuado durante los años 2000-2003, en las comunidades de San Cristóbal y Benito Juárez, del municipio de Almoloya de Juárez, Estado de México. En dicho proyecto se evaluaron también indicadores de carácter técnico, ambiental y económico (Hernández, 2002; Brunett *et al.*, 2002).

Figura 1

Localización geográfica de las comunidades de estudio



Para la realización del estudio se emplearon diferentes herramientas del MESMIS, propuesto por Masera *et al.* (1999: 30-31), que en México ha sido utilizada en al menos cinco estudios de caso (Masera y López-Ridaura, 2000). Dichas herramientas incluyeron entrevistas semiestructuradas y reuniones grupales con productores agropecuarios y actores comunitarios relevantes.

El MESMIS considera la complejidad de los componentes de los sistemas campesinos y abarca un estudio comparativo entre dos sistemas de manejo específicos que funcionen en un determinado lugar geográfico y contexto social y político, utilizando la misma escala espacial e incluyendo tanto evaluadores externos (investigadores) como internos (campesinos directamente involucrados en el funcionamiento del sistema).

Se piensa que la evaluación debe ser un proceso cíclico, que genere recomendaciones para mejorar la sustentabilidad del sistema y permita evaluar dichas recomendaciones, a través de varios ciclos de evaluación (Figura 1).

La metodología consta de los siguientes pasos:

Definición del objeto de la evaluación. Comprende la identificación de los componentes de los sistemas de manejo de recursos naturales (unidades rurales de producción o comunidades), los insumos que reciben, los flujos internos y los productos que generan, tanto en términos biofísicos como socioeconómicos. Posteriormente, se lleva a cabo la caracterización y diferenciación de los sistemas por evaluar; es decir, identificar como *sistema convencional* al que representa las prácticas más comunes de la comunidad o región, y como *sistema modificado* al que se le han incorporado innovaciones tecnológicas o de manejo.

Identificación de puntos críticos. Corresponde al reconocimiento de los aspectos positivos o negativos que le dan solidez o vulnerabilidad al sistema en el tiempo.

Selección de criterios e indicadores. A partir de la información anterior, se determinan los criterios de diagnóstico y se derivan los indicadores más significativos del sistema de manejo, en relación con las propiedades o atributos de los agroecosistemas (productividad, estabilidad, adaptabilidad, equidad, autogestión), así como la dimensión de evaluación a la que corresponden (social, económica o ambiental).

Medición y valoración de los indicadores. En esta fase se obtienen datos de campo, documentales, etc., para obtener la información que permita construir los indicadores.

Integración de resultados. Es la fase en que se compara la sustentabilidad de los sistemas analizados, mediante técnicas tanto cualitativas como cuantitativas.

El vecino ejido Benito Juárez se definió como sistema tradicional o de referencia, debido a que los campesinos alimentan a su ganado productor de leche con esquilmos de las milpas, maíz grano y alimento concentrado, lo que es común en la región. Estos sistemas son considerados como complejos por las interacciones que se presentan entre los cultivos, los animales y la familia (Brunett *et al.*, 2002).

El ejido de San Cristóbal se pensó como sistema alternativo o innovador, debido al uso de tecnologías productivas (cercos eléctricos, praderas inducidas y uso de ensilajes para la producción de leche), promovidas por el Centro de Investigación en Ciencias Agropecuarias (CICA) de la Universidad Autónoma del Estado de México desde 1995.

Para responder a la pregunta de cuál comunidad (Benito Juárez o San Cristóbal) era socialmente más sustentable, se analizaron doce Unidades Rurales de Producción (URP), seis por comunidad. En la figura 2 se muestra la ubicación geográfica de las comunidades de estudio. Posteriormente se describen las características de cada comunidad evaluada.

El sistema tradicional o de referencia

El ejido Benito Juárez (también conocido como ejido La Purísima) tiene una superficie de 740 ha, cuenta con pequeñas áreas de propiedad privada y uso comunal. La entrada principal se encuentra a la altura del kilómetro 30 de la carretera Toluca-Zitácuaro. Incluye tres núcleos de población con aproximadamente 1,100 habitantes. La mayoría de los pobladores practica la religión católica, pero existen aproximadamente veinte familias que practican la religión de Pentecostés. En lo referente a servicios, en 1990 había 113 viviendas que contaban con agua entubada, representando 38.30% (INEGI, 1997: 178). Esta situación contrasta con el servicio de drenaje, ya que sólo 10 viviendas tenían este servicio, apenas 3.38% (INEGI, 1997: 178). Parte de sus figuras políticas incluyen: Comisariado ejidal, Comité de usuarios de riego, Comisión del agua potable y los encargados del Programa de Apoyos al Campo (PROCAMPO).

El sistema alternativo o innovador

La comunidad de San Cristóbal cuenta con una superficie de 189.76 ha. Desde 1993 los productores de este ejido mantienen contacto con especialistas del Centro de Investigación en Ciencias Agropecuarias

(CICA) de la Universidad Autónoma del Estado de México. El CICA ha ofrecido asesorías y demostraciones con la finalidad de mejorar las estrategias de manejo ganadero de los productores. Los campesinos de San Cristóbal han sembrado praderas para alimentar ganado productor de leche y manejan cercos eléctricos; además reciben asistencia técnica por parte de especialistas de diferentes instituciones, que de alguna manera han modificado la manera tradicional de trabajar de los campesinos. Cuenta con 95 ha de riego y las restantes de temporal (Rojo y Valdés, 1996: 24). No hay núcleos de población, sino que las viviendas están distribuidas por toda la comunidad. Las autoridades están representadas por el primero y segundo delegados municipales, aunque los aspectos agrarios están a cargo del Comisariado ejidal. Su principal vía de acceso se halla en el kilómetro 28 de la carretera Toluca-Zitácuaro. En la comunidad existe un templo de la secta de Pentecostés y coexisten familias de esta religión y de la católica. En 1990 se contabilizaron 54 viviendas habitadas, de las cuales 88.8% tenía agua entubada (INEGI, 1997: 150), y sólo había cuatro con drenaje, además de 49 con energía eléctrica (INEGI, 1997: 179). San Cristóbal es un ejido productor de maíz y leche, aproximadamente 175.5 hectáreas se siembran con este cultivo, de éstas 10% de la producción es destinada al ensilaje para la alimentación del ganado lechero (Rojo y Valdés, 1996: 57).

2. Determinación de los puntos críticos del sistema

En este paso se identifican los aspectos que inciden positiva o negativamente en la sustentabilidad de los sistemas por evaluar. En la presente investigación se encontraron semejanzas y diferencias entre los sistemas de estudio, las cuales se obtuvieron por medio de entrevistas a informantes claves, principalmente productores que habían ocupado u ocupaban cargos de autoridad en las comunidades. Los puntos hallados se exponen a continuación.

Puntos críticos similares en ambas comunidades

Inconformidad de los productores por el estilo de vida y el trabajo realizado en las URP. En ambas comunidades, los productores de maíz y leche consideran que el trabajo realizado en estas comunidades es desgastante, puesto que diariamente hay que levantarse a las cuatro o cinco de la mañana para ordeñar y no se cuenta con un sólo día de descanso al año ni con periodos vacacionales, ya que los animales siempre exigen atención.

En lo referente al cultivo del maíz, hay productores que poseen parcelas de riego, lo que significa que en las ocasiones en que hay que abrir los canales, los campesinos tienen que soportar bajas temperaturas por las noches y el calor del sol durante el día. También existen condiciones no muy agradables como son: el uso del estiércol de vaca como abono en las milpas o como combustible, aunado a esto está el bajo estatus social que algunos habitantes de las urbes confieren a los campesinos que emigran, sobre todo los hijos (hombres y mujeres) hermanos de los productores; lo cual también se refleja en una baja disponibilidad de mano de obra familiar.

Escasez de mano de obra. Los problemas de contratación de jornaleros durante la temporada de cosechas son ocasionados porque el precio pagado por jornal es considerado alto por parte de los productores que lo sufren. Sin embargo, los jornaleros opinan que el sueldo que se cobra por día es bajo, ya que no es mucho lo que pueden comprar con lo que obtienen. Este punto de vista es reconocido por los productores, quienes argumentan que los jornaleros pueden tener razón, pero que no es posible pagar más porque los ingresos obtenidos del cultivo del maíz no lo permiten, sobre todo a partir de la caída en el precio de este grano y la constante alza en el costo de los insumos, principalmente fertilizantes.

Estacionalidad. Durante parte de los meses de junio a septiembre, los “boteros”, quienes venden la leche en varias colonias de la ciudad de Toluca, no compran todo el lácteo que se produce en las URP tanto de Benito Juárez como de San Cristóbal. Este problema se presenta porque en los mencionados meses, los niños de la ciudad están de vacaciones y la demanda del producto disminuye. Paradójicamente, esto coincide con la época de alta disponibilidad de forraje.

Problemas ocasionados por fenómenos naturales. Las heladas, granizo y el viento afectan negativamente el cultivo del maíz. Cuando estos elementos se hacen presentes de manera excesiva no permiten el desarrollo de los cultivos, lo cual se refleja en una baja producción de grano. Los productores no cuentan con ningún tipo de seguro contra siniestros, por eso tienen que soportar los efectos de dichos fenómenos, sembrando sin ninguna garantía de recoger buenas cosechas.

Problemas para comercializar el maíz. La liberación y posterior descenso en el precio del maíz en los últimos años, así como el incremento en los precios de los insumos (sobre todo de tipo químico-industrial) y de la mano de obra que se tiene que contratar durante las cosechas, dificultan la

venta de este producto; ya que los compradores que llegan a los ejidos de Benito Juárez y San Cristóbal exigen grano de buen tamaño y color, que no tenga señales de maltrato, y buscan pagarlo a bajo precio.

Problemas para realizar gestiones. El desconocimiento acerca de instituciones que pueden ofrecer asesorías o incluso apoyos para el trabajo agropecuario, así como la falta de recursos humanos capaces de realizar trámites de manera oficial, origina la carencia de gestiones ante instituciones oficiales.

Puntos críticos contrastantes entre las comunidades

Liderazgo deficiente. En Benito Juárez se han padecido situaciones de crisis por falta de iniciativa, ideas y poder de convocatoria, lo cual ha provocado que no se tengan objetivos definidos; situación que se refleja en la falta de acciones tendientes a mejorar el estado de cosas al interior de la comunidad, incluso es notoria la carencia de propuestas para solucionar los problemas más elementales.

En San Cristóbal también se padecen problemas por falta de liderazgo, sin embargo la situación no genera tantos problemas como en Benito Juárez.

Obstáculos para acceder a conocimientos ofrecidos por especialistas. El desconocimiento acerca del funcionamiento de instituciones que ofrecen cursos de capacitación, talleres y demostraciones da lugar a que los campesinos se vean un tanto limitados para adquirir conocimientos, mediante el contacto con especialistas que se han formado en instituciones académicas y que pueden asesorarlos para mejorar la producción de maíz y leche.

Participación comunitaria deficiente. En Benito Juárez se presenta poca asistencia a reuniones o asambleas en donde se toman decisiones, eso limita las posibilidades de solucionar los problemas que afectan a los campesinos de la comunidad. Los ejidos estudiados son contrastantes en este aspecto, ya que en San Cristóbal hay más participación de los habitantes que en Benito Juárez.

Endeudamiento de los productores. En este aspecto también son contrastantes las comunidades examinadas. En Benito Juárez sucedió que el incumplimiento en el pago de una deuda contraída con una institución financiera generó la molestia, desconfianza y angustia por parte de los productores del ejido.

Esta situación dio lugar a roces entre productores, sobre todo porque éstos se sintieron defraudados e impotentes ante este problema; mientras que en San Cristóbal no se ha presentado una situación similar.

Problemas de organización entre productores. En el ejido de Benito Juárez se han presentado abusos por parte de quienes en algún momento han tenido cargos de elección popular (integrantes de la Delegación y Comisariado ejidal).

Esta situación ha provocado conflictos que han influido en la comunicación, de tal manera que constantemente surgen rumores que afectan la participación y dificultan la organización entre los habitantes.

En San Cristóbal también suelen registrarse conflictos, pero existen reuniones periódicas en donde los habitantes proponen soluciones, lo que de alguna manera ayuda a resolver algunos problemas y mejorar la organización.

3. Selección de indicadores estratégicos para la evaluación

En este paso se determinaron los criterios de diagnóstico y se derivaron los indicadores estratégicos por utilizarse para llevar a cabo la evaluación, considerando las opiniones de los productores, ya que éstos son los principales actores involucrados en los procesos de producción.

Los criterios de diagnóstico son niveles de análisis más detallados que los atributos de sustentabilidad, que permiten relacionar los atributos con los puntos críticos y los indicadores (Maserá *et. al.*, 2000). Para este estudio se definieron los siguientes criterios de diagnóstico e indicadores:

a) Condiciones de vida de los campesinos. Este criterio de diagnóstico puede definirse como la posibilidad de que un sistema campesino se vea afectado al grado de que no pueda hacer un uso adecuado de sus recursos humanos por diferentes motivos.

Los problemas de tipo ambiental han obligado a los científicos de diferentes disciplinas a pensar de manera integral para resolver problemas ambientales, empleando herramientas de las ciencias sociales (Leff, 1998: 276).

Por otra parte, el deterioro ambiental y la crisis económica de América Latina han agudizado el problema de la pobreza. Para evaluar las condiciones que provoca la vulnerabilidad social, se propusieron los siguientes indicadores: *Disponibilidad de tiempo libre, Permanencia de los productores en el sistema, Beneficios del sistema y Calidad de vida.*

b) Fragilidad del sistema. Este criterio de diagnóstico puede ser definido como la problemática al interior del sistema que puede hacer crisis y desestabilizar al mismo; es el caso de los conflictos entre vecinos. La fragilidad del sistema está representada por los problemas que se generan al interior del mismo y en mucho menor grado con eventos del exterior. Leff (2000: 80) sostiene que los conflictos suelen utilizarse como estrategias de apropiación de la naturaleza, puesto que determinan formas sociales sancionadas y legitimadas que permiten, en un momento dado, despojar a algunos grupos del acceso a los recursos naturales. Con la finalidad de mostrar la robustez de los sistemas en estudio, se usaron los siguientes indicadores: *Empleos agropecuarios generados por unidad rural de producción y Mecanismos de resolución de conflictos*.

c) Propuestas de solución a problemas existentes en la comunidad. El presente criterio de diagnóstico parte del hecho de que las propuestas de solución a problemas son necesarias cuando se busca salvar los obstáculos que impiden el desarrollo de un determinado espacio. La elaboración de este tipo de propuestas es posible cuando hay liderazgo, que es una condición que, de acuerdo con Stoner *et al.* (citados por Torres, 2000: 57-59), puede ser definida como la capacidad de influir en los miembros de un grupo. El liderazgo está muy relacionado con la existencia de individuos que poseen determinadas habilidades, aptitudes y actitudes, que son conocidos como líderes. Un líder debe ser capaz de visualizar lo que otros no perciben, de manera que pueda gozar de credibilidad para conducir el grupo. Con la finalidad de ofrecer información acerca del nivel de liderazgo, se ocupó el indicador: *Liderazgo existente en la comunidad*.

d) Control sobre el sistema. Torres (2000: 69-74) afirma que el control es un proceso mediante el cual se asegura que las actividades reales se ajustan a las actividades planeadas. En este criterio de diagnóstico se plantea que el control es necesario porque ayuda a enfrentar mejor los cambios que suelen producirse y ocasionan pequeñas crisis. Para percibir el control que se tiene sobre las condiciones en que trabajan los campesinos productores de maíz de los ejidos de Benito Juárez y San Cristóbal, se monitorearon los siguientes indicadores: *Estrategias para superar aspectos críticos del sistema de manejo y Capacidad para superar siniestros*.

e) Capacidad de cambio e innovación. El presente criterio de diagnóstico se consideró tomando en cuenta que un sistema campesino es un espacio en evolución, donde un objetivo puede ser conseguido a través

de diferentes estrategias. Según Pérez (2001: 59-60), las innovaciones influyen en la forma de trabajar, al tiempo que promueven el desarrollo de nuevos esquemas de aprendizaje, incluyendo el desarrollo de nuevos proyectos y la promoción de mejores relaciones. Con la intención de mostrar las innovaciones y los cambios que a lo largo de los años se han producido en los sistemas campesinos evaluados, se tomaron en cuenta los siguientes indicadores: *Asimilación de innovaciones*, *Capacitación de los productores* y *Dependencia de recursos externos al sistema de manejo*.

f) Participación en la toma de decisiones. Se estimó este criterio de diagnóstico porque, según Leff (1998: 276-277), la sustentabilidad debe ser concebida dentro de un marco de racionalidad ecológica, pero sin descuidar los valores democráticos y los derechos humanos, ya que los valores éticos pueden servir para transformar las relaciones de poder y dar origen a nuevos esquemas productivos. La participación en la toma de decisiones por parte de los individuos que comparten un determinado espacio afecta la existencia y desarrollo de esos mismos individuos. Con la finalidad de mostrar el nivel de participación y la manera en que se toman las decisiones que interesan a los integrantes de la comunidad y el control que se tiene sobre los acuerdos tomados, se propuso el siguiente indicador: *Democracia y participación para la toma de decisiones en la comunidad*.

g) Organización comunitaria. El presente criterio de diagnóstico se consideró tomando en cuenta que la organización social es necesaria para el desarrollo, ya que la tecnología muy difícilmente funciona cuando no existe organización social (Leff, 1998: 298). La organización sirve para coordinar todos los recursos humanos, físicos, tecnológicos o de otra índole con que se cuenta al interior de un espacio productivo, lo cual requiere de la participación de la mayor parte de quienes comparten dicho espacio, haciendo indispensable el uso de una agenda de trabajo y poniendo en práctica la combinación de actividades o tareas (Torres, 2000: 45). Para efectos de esta investigación se emplearon los siguientes indicadores: *Acceso a créditos seguros u otros mecanismos para obtener recursos* y *Seguridad de los productores con base en documentos oficiales*. El cuadro 2 sintetiza y relaciona los atributos generales, puntos críticos, criterios de diagnóstico e indicadores seleccionados.

Cuadro 2
Indicadores sociales evaluados en las comunidades de estudio

Atributos	Puntos críticos	Criterios de diagnóstico	Indicadores
Productividad, Estabilidad, Resiliencia, Confiabilidad, Adaptabilidad, Equidad, Autodependencia o autogestión	Inconformidad de los productores por el estilo de vida y el trabajo realizado en las URP	Vulnerabilidad Social	Disponibilidad de tiempo libre Permanencia de los productores en el sistema Beneficios del sistema Calidad de vida
	Problemas de organización entre los productores	Fragilidad del sistema	Mecanismos de resolución de conflictos Empleos agropecuarios generados por URP
	Escasez de mano de obra		
	Liderazgo deficiente	Propuestas de solución a problemas existentes en el sistema de manejo	Liderazgo existente en la comunidad
	Estacionalidad Problemas ocasionados por fenómenos naturales	Control sobre el sistema	Estrategias para superar los aspectos críticos del sistema de manejo Capacidad para superar siniestros
	Obstáculos para acceder a conocimientos técnicos Problemas de comercialización de maíz	Capacidad de cambio e innovación	Asimilación de innovaciones Capacitación de los productores Dependencia de recursos externos al sistema de manejo
	Participación comunitaria deficiente	Participación en la toma de decisiones	Democracia y participación para la toma de decisiones al interior de la comunidad
	Problemas para realizar gestiones Endeudamiento de los productores	Organización comunitaria	Acceso a créditos, seguros u otros mecanismos para obtener recursos Seguridad de los productores, basándose en documentos oficiales

Fuente: Ríos, 2004.

4. Medición y monitoreo de indicadores

Para seleccionar a los informantes clave y sus respectivas unidades rurales de producción, se buscaron seis productores de maíz y leche del ejido de Benito Juárez y seis del ejido San Cristóbal, representativos de la manera típica de vivir de cada una de las comunidades. Esto incluyó el modo de

producción y las relaciones sociales, entre otros factores. Se eligieron productores de diferentes niveles económicos, como se describe:

Se incluyó a dos campesinos en cada comunidad que tuvieran un hato de diez o más vacas, estimándolos como productores de primer nivel, ya que en estas comunidades no existen muchos productores en esta categoría. Además, se incluyó a dos campesinos que tuvieran alrededor de cinco vacas, para verlos como productores de segundo nivel o nivel medio en cada comunidad, y a dos campesinos que tuvieran entre una y tres vacas para ser considerados como pequeños productores o de tercer nivel.

Para el caso del ejido Benito Juárez, se buscaron productores que habitaran en los tres núcleos de población existentes en esta comunidad. Con esto se pretendió tener información originada en distintos lugares del ejido para conocer las condiciones de toda la comunidad y poder construir el escenario social de la misma.

Cabe resaltar que algunos de los productores participantes fungían o habían ocupado cargos de representación popular en la Delegación municipal o bien en el Comisariado ejidal.

Los seis testimonios de cada comunidad permitieron conocer la historia, evolución, problemática social y estilo de vida de los campesinos de cada una de las comunidades.

El proceso para construir algunos indicadores fue lento, debido a la escasa disponibilidad para colaborar de los campesinos, sobre todo al abordar algunos temas que aparentemente les generarían problemas. Sin embargo, fue precisamente este tipo de información la que resultó más relevante, pues ciertos conflictos entre productores originan algunas de las diferencias entre el sistema tradicional y el alternativo.

Como instrumento de recopilación de información se utilizó en primer término un diario de campo. En cada visita se tuvieron entrevistas informales con los campesinos, que permitieron conocer algunas de las condiciones de los ejidos en estudio.

Con la información generada se elaboró un guión de entrevista semiestructurada que posteriormente fue aplicado a los productores seleccionados en varias visitas. Las entrevistas se realizaron después de un año de iniciado el proyecto y fueron grabadas en audiocasetes. También se les acompañó a efectuar sus actividades de trabajo y se asistió a sus asambleas y eventos. Una vez grabados los audiocasetes, se procedió al

análisis de la información. Las entrevistas fueron editadas y transcritas para construir la evaluación de cada uno de los indicadores sociales elegidos.

5. *Presentación e integración de resultados*

En este paso se describen los resultados obtenidos por indicador, comparando su comportamiento en cada sistema y determinando los niveles de sustentabilidad de los agroecosistemas analizados, lo cual permitió identificar las fortalezas y debilidades de cada sistema. Cabe resaltar que en este caso se emprendió la clasificación de acuerdo con las respuestas recogidas, utilizando las categorías alto, medio y bajo. El cuadro 3 presenta los resultados por indicador según la percepción de los productores participantes.

Cuadro 3
Nivel de indicadores sociales evaluados
en las comunidades de estudio

Indicador	Nivel en el sistema tradicional (Ejido Benito Juárez)	Nivel en el sistema alternativo (Ejido San Cristóbal)
Disponibilidad de tiempo libre	Medio	Medio
Permanencia de los productores en el sistema	Medio	Medio
Beneficios del sistema	Alto	Alto
Calidad de vida	Medio	Medio
Mecanismos de resolución de conflictos	Bajo	Alto
Empleos agropecuarios generados por URP	Bajo	Bajo
Liderazgo existente en la comunidad	Bajo	Alto
Estrategias para superar los aspectos críticos del sistema de manejo	Medio	Medio
Capacidad para superar siniestros	Medio	Medio
Asimilación de innovaciones	Alto	Alto
Capacitación de los productores	Medio	Medio
Dependencia de recursos externos al sistema de manejo	Medio	Medio
Democracia y participación para la toma de decisiones al interior de la comunidad	Bajo	Alto
Acceso a créditos seguros u otros mecanismos para obtener recursos	Bajo	Alto
Seguridad de los productores en base a documentos oficiales	Medio	Alto

Fuente: Ríos, 2004.

El cuadro resalta algunos indicadores clave, como son el diferente nivel de liderazgo que existe en cada uno de los sistemas, el nivel y los mecanismos para resolver conflictos entre campesinos, las condiciones existentes para tomar decisiones tendientes al beneficio colectivo, y la credibilidad y percepción de los productores respecto a lo que significa trabajar en actividades agropecuarias. Las interacciones entre estos indicadores se vinculan con la organización, que, a su vez, posibilita el acceso a tecnología apropiada e incrementa el nivel de sustentabilidad social del sistema.

En el sistema tradicional se observan cinco grandes limitantes, que corresponden a los indicadores *Mecanismos de resolución de conflictos, empleos agropecuarios generados por UPR, Liderazgo existente en la comunidad, Democracia y participación para la toma de decisiones al interior de la comunidad y Acceso a créditos, seguros u otros mecanismos para obtener recursos*, que se pueden traducir como problemas sociales prioritarios. Además, se encontró que en este sistema sólo se alcanzaron los niveles óptimos en dos indicadores, mientras que en ocho indicadores más los niveles obtenidos son localmente aceptables.

En contraparte, para el sistema alternativo solamente se identificó a la generación de empleo como un problema importante. Esta resultó baja porque se consideró que la producción agropecuaria en pequeña escala no es una fuente de trabajo estable, sino temporal, y muchas veces es cubierta con mano de obra familiar. También se hallaron siete indicadores con niveles óptimos, mientras que en siete indicadores más se obtuvieron niveles medios o aceptables.

En este sentido, se encontró que el sistema alternativo cuenta con mayores probabilidades de alcanzar y mantener sus niveles de sustentabilidad en el futuro; mientras que el sistema tradicional requiere de mayor atención para lograr que los aspectos mejorados sean detectados y se generen los beneficios esperados por la población.

Cabe resaltar que en estudios anteriores no se ha examinado de manera concreta la dimensión social, ya que los investigadores han dado prioridad a los aspectos técnicos, económicos y ambientales (Astier *et al.*, 2000: 271; Guevara *et al.*, 2000: 207; Negreros-Castillo *et al.*, 2000: 83; Perales *et al.*, 2000: 143; Pérez-Grovas, 2000: 45; Villa, 2002); por lo que el presente estudio resulta innovador. A continuación se presenta la integración de los indicadores evaluados por atributo de sustentabilidad.

6. Integración de indicadores por atributo

Se elaboró un escenario de cada uno de los sistemas (tradicional y alternativo), para tener un panorama que permita definir cual es más sustentable. Se retomaron aspectos que previamente fueron analizados a detalle en cada indicador. Cada atributo de sustentabilidad fue evaluado tomando como base dos, tres o hasta cinco indicadores, aunque en el análisis de algunos atributos se retoman aspectos que han sido analizados en otros; lo que obedece a la intención de construir un escenario general de cada sistema y evitar una visión parcializada de la realidad.

Productividad. Se cree que ambos sistemas tienen el mismo nivel de productividad. Las actividades productivas permiten la autosuficiencia alimentaria; no hay que comprar maíz ni leche, además de que se pueden consumir productos derivados de este lácteo como quesos, requesón, dulces, atole y crema. Otro tipo de alimentos que se obtienen en las URP son los quelites, calabazas, habas y nopales. Los subproductos también son muy apreciados por sus múltiples usos, tal es el caso del estiércol, el rastrojo y los olotes.

La producción de maíz y leche que realizan los campesinos de las comunidades de Benito Juárez y San Cristóbal no permite tener un sólo día de descanso ni mucho menos periodos vacacionales. El fenómeno de la migración está presente, sobre todo por parte de algunos jóvenes que salen temporal o definitivamente para ir a las ciudades de Toluca o México. Este fenómeno se registra en ambas comunidades. Las principales causas de migración son el matrimonio, en el caso de las mujeres, y la búsqueda de oportunidades para el caso de los varones; aunque también se ha presentado la migración porque se busca elevar el estatus en la escala social, ya que algunos productores han sido receptores de opiniones como el que los campesinos son flojos, sucios y conformistas. También se encontró que la migración limita la producción, pues los productores tienen problemas cuando al interior de las URP no existe la suficiente mano de obra familiar para satisfacer las actividades agropecuarias.

Ambas comunidades brindan el nivel requerido de bienes y servicios, de tal manera que la reproducción parece asegurada. La percepción de los jefes de familia de cada URP gira alrededor de que algún heredero seguirá cultivando maíz y ordeñando vacas, principalmente porque los mejores promotores del estilo de vida que priva en cada ejido, son aquellos que han salido a trabajar a las ciudades y han comprobado que sobrevivir en las

urbes no es tan sencillo, como parece indicarlo el hecho de que en ambas comunidades se detectaron integrantes de algunas familias e incluso familias enteras que habiendo emigrado a las ciudades, posteriormente regresaron para nuevamente trabajar en actividades agropecuarias.

La producción que se lleva a cabo en estos sistemas no es notablemente excedentaria, pero posibilita que los habitantes de las URP satisfagan necesidades elementales como vivienda, vestido y alimentación, y tengan acceso a servicios como agua, electricidad, transporte y educación básica.

Estabilidad. Se encontró que el sistema alternativo es más estable que el tradicional, ya que en San Cristóbal existen reuniones periódicas (mínimo una por mes), en donde los campesinos establecen acuerdos, definen estrategias por implementarse y proponen soluciones a los problemas y conflictos que se van presentando, de tal modo que su producción es un tanto más estable y confiable; mientras que en Benito Juárez no hay ningún mecanismo tendiente a solucionar los conflictos y problemas entre los productores.

Las reuniones periódicas en San Cristóbal impactan prácticamente a toda la población y mejoran de manera notable los canales de comunicación. La búsqueda de soluciones a los problemas promueve un equilibrio sin que disminuya la dinámica de trabajo en las URP manteniendo los beneficios, mientras que en Benito Juárez se han registrado diferentes problemas y conflictos que no se han resuelto.

La producción de maíz es una actividad que requiere cierto grado de contratación de trabajadores; en tanto que la producción de leche comúnmente se realiza con mano de obra familiar, por lo que se consideró que ninguno de los dos sistemas es realmente generador de empleos estables. Hay productores que contratan trabajadores de manera permanente, pero esto depende más de las dimensiones y recursos de cada URP que de las condiciones de cada ejido.

La cosecha de maíz es la temporada en que se crean más empleos en ambos sistemas, sobre todo porque la mano de obra familiar no es suficiente. Pero precisamente es la contratación de trabajadores lo que encarece la producción de maíz, volviéndola menos rentable, además de que cada año hay menos oferta de mano de obra para cosechar. Esta actividad es complementaria a la producción de leche, contribuyendo a la estabilidad de todo el sistema.

Resiliencia. El sistema alternativo resultó ser más resiliente que el tradicional, ya que Benito Juárez padeció serias perturbaciones en su estructura social durante las décadas de los setenta y los ochenta, derivado de actos de corrupción entre gobierno y líderes de la comunidad. Éstos dejaron sentir sus efectos en las relaciones entre productores, lo que a su vez influyó de manera negativa en la organización comunitaria, ya que la credibilidad en autoridades y representantes decreció notablemente. Se encontró que cuando los líderes de Benito Juárez envejecieron, no hubo quién los sustituyera.

El sistema alternativo, por su parte, no ha sufrido perturbaciones motivadas por malos manejos o prácticas de corrupción de sus autoridades o líderes morales, quienes han fomentado los mecanismos de control de conflictos y la adecuada comunicación que ha tenido lugar en San Cristóbal, desde su origen. Estas condiciones han hecho posible la existencia de buenas relaciones entre los habitantes y un nivel de organización capaz de ofrecer respuesta a muchos de los problemas que se presentan.

Sin embargo, el sistema alternativo no ha tenido que enfrentar perturbaciones tan severas como las que se han vivido en el sistema tradicional. Hay que tomar en cuenta que los productores de San Cristóbal mostraron una actitud de querer hacer bien las cosas desde que nació esta comunidad, porque estaban conscientes de que pertenecen a un ejido más nuevo y pequeño que otros de la región. De hecho, esta última situación se tradujo en un modelo de identidad para los campesinos del sistema alternativo.

Por lo tanto, el liderazgo guarda relación con los mecanismos para resolver conflictos, la participación colectiva, los mecanismos para mantener el orden y la capacidad de gestión ante diferentes instituciones, así como el adecuado funcionamiento de los canales de comunicación.

Confiabilidad. Ambos sistemas tienen el mismo nivel de confiabilidad. Tanto el sistema tradicional como el alternativo son capaces de mantener la productividad y los beneficios, a pesar de la problemática que periódicamente deben afrontar. Ambos han padecido por años un problema de estacionalidad (temporada en que los productores tienen problemas para vender la leche a los boteros), aunque a partir de la década de los noventa comenzaron a resentir otro problema: el bajo precio del maíz. Pese a lo anterior, los productores han logrado adaptar sus sistemas productivos y mantener sus niveles de vida.

La estacionalidad ha sido enfrentada por los campesinos mediante diferentes estrategias, como la elaboración de quesos y dulces, la alimentación de becerros con leche no comercializada, la disminución en el uso de alimentos concentrados y el secado (dejar de ordeñar) temprano de las vacas.

En lo referente al bajo precio del maíz, la única estrategia que se ha puesto en práctica ha sido utilizar el producto en la alimentación de vacas productoras de leche, en lugar de venderlo. Para los problemas climáticos como las heladas, granizo y viento, los daños ocasionados no son tan graves como para provocar que los productores abandonen las actividades productivas. No obstante, en ocasiones pueden enfrentar pérdidas considerables de sus cultivos por fenómenos naturales, particularmente inundaciones.

Adaptabilidad. Ambos sistemas han mostrado tener un alto nivel de flexibilidad o adaptabilidad, pues han sido capaces de desarrollar una nueva actividad en el momento en que su actividad tradicional (cultivo de maíz) entró en crisis.

Entre las principales adaptaciones que se han implementado desde décadas atrás están: tecnificación (uso de maquinaria y agroquímicos), empleo de nuevas estrategias de producción (uso de variedades mejoradas, cultivo de forrajes), cambios en el destino de la producción (autoconsumo a mercado y viceversa), tratamiento de esquilmos, etc. Todo esto se ha generado en respuesta a diversas variaciones, entre las que destaca el constante descenso en el precio del maíz. En este momento la producción de leche en pequeña escala se convirtió en una estrategia de vida y crea una amplia proporción de los ingresos monetarios de ambos sistemas.

En el sistema tradicional, no fue sino hasta 2000 que se empezaron a cultivar algunas praderas y a experimentar con el tratamiento de esquilmos con urea, además de seguir ocupando la alimentación tradicional.

Otro aspecto que ha influido en la producción de leche, ha sido la calidad genética de las vacas, ya que mientras en San Cristóbal se han preocupado por mantener cierto nivel, mediante la inseminación artificial o la adquisición de animales de raza; en Benito Juárez se deterioró la calidad genética del ganado, en parte porque se dejó de practicar la inseminación artificial.

La existencia y búsqueda de nuevas estrategias tendientes a incrementar la producción de leche tiene que ver con el hecho de que en el sistema alternativo hay más presencia de especialistas pertenecientes a diferentes instituciones gubernamentales y académicas.

Ambos sistemas son dependientes de productos agroquímicos. En este sentido, es más demandante el sistema alternativo, debido a que ya no se utilizan las yuntas, lo cual significa que se consume más combustible que en el sistema tradicional para cultivar el maíz. Sin embargo, en el transcurso del tiempo, el sistema alternativo ha ido adelante del tradicional, por lo que se considera que en San Cristóbal está ligeramente por encima de Benito Juárez.

Equidad. El sistema alternativo parece más equitativo que el tradicional. En San Cristóbal no se detectaron productores que no hayan recibido los apoyos a que tienen derecho, mientras que en Benito Juárez hay productores que se quejaron de que no han recibido el PROCAMPO porque no fueron registrados en el padrón correspondiente a causa de sus creencias religiosas.

Se pudo constatar que la comunicación está rota en el sistema tradicional; en parte por la percepción de los campesinos, que creen que quienes han ocupado cargos de autoridad no han entregado todos los apoyos que han llegado a la comunidad.

Esta situación ha deteriorado las relaciones sociales y dado origen a múltiples problemas, como el incumplimiento de acuerdos, cuotas y faenas de trabajo, así como la falta de credibilidad y respeto hacia delegados e integrantes del Comisariado ejidal. Esto hace al sistema inequitativo, lo que ocasiona que no se puedan realizar obras de beneficio colectivo.

En el sistema tradicional no ha sido posible imponer sanciones a quienes incumplen los acuerdos e incluso se han ocasionado actos de violencia, en parte motivados porque hay campesinos que se sienten víctimas de las prácticas de corrupción. Existe inconformidad por la manera en que se llevan a cabo las elecciones para designar a los integrantes de la Delegación y el Comisariado ejidal. Se encontró división en la comunidad y bajo nivel de asistencia a las asambleas, lo cual se refleja en la desorganización y desconocimiento de la oferta y los procedimientos de gestión de apoyos.

Las condiciones son contrastantes en el sistema alternativo, donde los campesinos acuden a asambleas periódicas, hacen acuerdos, organizan

faenas y se definen posibles soluciones a los contratiempos que van surgiendo. Prácticamente todos los campesinos cumplen con los acuerdos y participan en las faenas, de tal manera que tanto actividades como apoyos son repartidos, siendo este un proceso mucho más equitativo.

Autodependencia (o autogestión en términos sociales). Parece ser que el sistema alternativo es más autodependiente que el tradicional, puesto que los productores de San Cristóbal han mantenido durante años las relaciones con especialistas de instituciones como el CICA, el Instituto de Investigación y Capacitación Agropecuaria, Acuícola y Forestal del Estado de México (IICAMEX) y la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA), que de diversas formas han apoyado el quehacer agropecuario de los campesinos mediante asesorías, talleres de capacitación, demostraciones y algunos implementos.

Un aspecto interesante es el hecho de que los productores del sistema alternativo no han necesitado créditos, mientras que los del sistema tradicional sufrieron la cancelación de los mismos durante la década de los ochenta, cuando este ejido se declaró en cartera vencida. Además, en San Cristóbal se han aprovechado la mayoría de los programas gubernamentales, sin importar si los apoyos no son recursos materiales, mientras que en el sistema tradicional la participación ha sido muy baja y limitada a apoyos materiales.

Los campesinos de San Cristóbal han tenido avances sustanciales en la titulación de sus parcelas por medio del Programa de Certificación de Derechos Ejidales (PROCEDE), mientras que en Benito Juárez no todos los productores contaban con este documento, al momento del estudio y ni siquiera asistían a las asambleas para emprender los trámites correspondientes. Los logros y la vinculación de los habitantes del sistema alternativo con el exterior (instituciones, investigadores y programas gubernamentales) se relacionan, por un lado, con el liderazgo que han ejercido algunos habitantes de la comunidad, y, por otro, con la organización, participación y comunicación, gracias a asambleas periódicas y faenas obligatorias.

El reconocimiento logrado por parte de los productores de otros ejidos y las visitas de investigadores, especialistas y autoridades ha llevado a los habitantes del sistema alternativo a lograr una identificación de ellos como campesinos exitosos en su trabajo, tomando gusto por lo que

hacen; en tanto, en el sistema tradicional hay cierta desesperanza y desconsuelo, además de que existe menos identidad con su estilo de vida.

Conclusiones y recomendaciones

Este apartado es el último paso del MESMIS, en el cual se realiza una síntesis del proceso de evaluación y se ofrecen sugerencias para fortalecer la sustentabilidad de los sistemas de manejo, así como para mejorar los procesos de evaluación. A partir del estudio emprendido y la construcción de indicadores sociales para evaluar la sustentabilidad de sistemas campesinos, se concluye lo siguiente:

- La construcción de indicadores sociales es compleja, ya que existen aspectos que no se pueden medir cuantitativamente; por lo que es necesario evaluar de manera cualitativa, usando escalas categóricas que involucren un grado inherente de subjetividad.
- Las dos comunidades estudiadas tienen un nivel alto de sustentabilidad, pues a lo largo de décadas han logrado sostenerse brindando productos y subproductos que permiten la satisfacción de las necesidades de los pobladores. Sin embargo, las relaciones sociales influyen en la sustentabilidad de los sistemas, de modo que comunidades con características biofísicas similares responden de manera diferente, de acuerdo con su dinámica y contexto histórico específicos.
- En ambas comunidades la producción de maíz es un elemento central de las unidades de producción, que cumple múltiples funciones: alimenta seres humanos y animales, puede comercializarse o transformarse en carne y leche, además de que subproductos como el rastrojo y los olotes tienen más de un uso, lo cual favorece la estabilidad de estos sistemas.
- A partir de los indicadores utilizados, se concluye que el sistema alternativo tiene un nivel mayor de sustentabilidad que el tradicional, ya que de los siete atributos de sustentabilidad, San Cristóbal está por arriba de Benito Juárez en cuatro, que son: estabilidad, resiliencia, equidad y autogestión. No obstante, ambos sistemas tienen un nivel similar en productividad, adaptabilidad y confiabilidad.
- El nivel de sustentabilidad encontrado no significa la ausencia de problemas. Por lo tanto, los especialistas de las ciencias sociales tienen bastante que aportar a la sustentabilidad de sistemas campesinos, proponiendo soluciones a problemas complejos, y como agentes de

cambio por medio de talleres de autogestión, organización, liderazgo o resolución de conflictos, así como capacitación en cuanto al funcionamiento del mercado.

- Una última conclusión recae en la necesidad de rescatar, reconocer o reivindicar el enfoque que se tiene de los campesinos y su estilo de vida, ya que son y seguirán siendo parte importante en la producción de alimentos y el manejo de los recursos naturales del país.

Es evidente que la organización comunitaria tiene un efecto indirecto sobre la productividad y estabilidad de los sistemas, por lo que resulta importante formular propuestas organizativas, sobre todo para el sistema tradicional. Comúnmente los servicios de extensión han recomendado la formación de cooperativas u organizaciones que abarquen grandes segmentos de las comunidades rurales, con el fin de avanzar en la transformación o comercialización de los productos agropecuarios. En muchos casos estas formas de organización no han sido exitosas, por eso los productores son renuentes a participar en ellas. Sin embargo, se han observado experiencias en el sistema tradicional con grupos pequeños, organizados por afinidad, cercanía física y/o parentesco, que han logrado gestionar la adquisición conjunta de maquinaria e insumos, así como productores que de manera independiente han iniciado microempresas de transformación de lácteos. Es posible que estos pequeños grupos sean exitosos en el mediano plazo y que se conviertan en la base para futuras formas organizativas que involucren a una mayor parte de la comunidad.

Específicamente, resalta el problema de la organización para la comercialización de la leche. Las instancias gubernamentales han planteado iniciativas para la industrialización del producto, las cuales no han prosperado, dado que la capacidad técnica y económica de los productores no es suficiente para poner en funcionamiento plantas de procesamiento. Además, el precio de venta de la leche bruta es mayor al que pagan las compañías procesadoras. Sin embargo, se considera viable que dichas empresas se establezcan en la zona como lo han hecho en otras regiones de producción campesina de leche del país, al ofrecer un mercado más seguro a los productores, evitando el problema de los excedentes y fomentando la producción ante el crecimiento del mercado.

En términos metodológicos es relevante mencionar, como afirma Smith (2002), que existe un sesgo en la selección de indicadores. La necesidad de adoptar enfoques participativos para el desarrollo de indicadores está ligada al hecho de que el concepto de sustentabilidad está

determinado por valores sociales y necesidades humanas. Es esencial definir si se quiere elaborar indicadores para asegurar un mínimo nivel de viabilidad humana, o indicadores que soporten el desarrollo de un ambiente natural diverso y permitan que la sociedad amplíe su potencial.

Se concluye que al usar indicadores por medio de la metodología MESMIS es factible evaluar la dimensión social de la sustentabilidad, y que las relaciones sociales influyen en diferentes aspectos que afectan las condiciones y dinámica de los sistemas campesinos. Para evaluar la dimensión social fue necesario construir indicadores que se pudieran medir mediante una escala cualitativa y categórica (alto, medio y bajo), y que, a su vez, describieran las características y las relaciones de los puntos críticos que se identificaron en determinadas circunstancias y momentos de la vida de las comunidades, para mejorar los niveles de sustentabilidad de los sistemas de producción campesinos. El trabajo sienta las bases para la búsqueda de modelos organizativos que fortalezcan el tejido social de las comunidades campesinas.

Agradecimientos

Los autores agradecen a los productores participantes su hospitalidad y apoyo en la realización del trabajo, así como al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT, proyecto J-35332-S) por el financiamiento proporcionado.

Bibliografía

- Altieri, Miguel (1994), “Bases Agroecológicas para una Producción Agrícola Sustentable”, en *Agricultura Técnica*, vol. 54, núm. 4.
- Astier, Marta *et al.* (2000), “El diseño de sistemas sustentables de maíz en la región purhépecha”, en Masera, Omar y Santiago López-Ridaura, *Sustentabilidad y sistemas campesinos: cinco experiencias de evaluación en el México rural*, México: Mundiprensa.
- Astier, Marta y John Hollands (2005), *Sustentabilidad y campesinado: experiencias agroecológicas en Latinoamérica*, México: Mundiprensa.
- Azar, Christian *et al.* (1996), “Socioecological indicators for sustainability”, en *Ecological economics*, vol. 18, núm. 2.
- Brunett, Luis (2002), “Algunos resultados y experiencias en la evaluación de sustentabilidad en dos agroecosistemas campesinos de producción de maíz y leche en el valle de Toluca”, en Cavalloti, Beatriz y Víctor

- Palacio [coords.], *Situación y perspectivas de la ganadería en México*, México: Universidad Autónoma Chapingo.
- Enkerlin, Ernesto *et al.* (1997), *¿Un nuevo paradigma? Ciencia ambiental y desarrollo sostenible*, México: International Thomson.
- Guevara, Francisco *et al.* (2000), “La sustentabilidad de los sistemas maíz-mucuna en el sureste de México (primer ciclo de evaluación)”, en Masera, Omar y Santiago López-Ridaura, *Sustentabilidad y sistemas campesinos: cinco experiencias de evaluación en el México rural*, México: Mundiprensa.
- Hammond, Allen *et al.* (1995), *Environmental indicators: A systematic approach to measuring and reporting on environmental policy performance in the context of sustainable development*, Washington, DC: World Resources Institute.
- Hernández, Adriana (2002), *Indicadores económicos para evaluar la sustentabilidad de los agroecosistemas maíz-leche en dos comunidades del norte del valle de Toluca*, tesis de licenciatura, Facultad de Economía, Universidad Autónoma del Estado de México.
- Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (1997), *Estado de México. Datos por ejido y comunidad agraria. XI Censo General de Población y Vivienda, 1990*, México: Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática.
- Leff, Enrique (1998), *Ecología y capital. Racionalidad ambiental, democracia participativa y desarrollo sustentable*, México: Siglo XXI.
- Leff, Enrique (2000), *Saber ambiental; sustentabilidad, racionalidad, complejidad, poder*, México: Siglo XXI, Centro de Investigaciones Interdisciplinarias en Ciencias y Humanidades de la Universidad Nacional Autónoma de México.
- Masera, Omar *et al.* (1999), *Sustentabilidad y manejo de recursos naturales. El marco de evaluación MESMIS*, México: Mundiprensa, Grupo Interdisciplinario de Tecnología Rural Apropiada (GIRA).
- Masera, Omar y Santiago López-Ridaura (2000), *Sustentabilidad y sistemas campesinos. Cinco experiencias de evaluación en el México rural*, México: Mundiprensa, Grupo Interdisciplinario de Tecnología Rural Apropiada (GIRA).
- Negreros, Patricia *et al.* (2000), en Masera, Omar y Santiago López-Ridaura, *Sustentabilidad y sistemas campesinos: cinco experiencias de evaluación en el México rural*, México: Mundiprensa.

- Pacini, Cesare *et al.* (2002), "Evaluation for sustainability of organic, integrated and conventional farming systems: A farm and field-scale analysis", en *Agriculture, ecosystems and environment*, vol. 19, núm. 77.
- Perales, Martha *et al.* (2000), "Evaluación del sistema agro-silvo-pastoril del sur de Sinaloa", en Masera, Omar y Santiago López-Ridaura [eds.], *Sustentabilidad y sistemas campesinos: cinco experiencias de evaluación en el México rural*, México: Mundiprensa.
- Pérez, Víctor (2000), "Evaluación de la sustentabilidad del sistema de manejo de café orgánico en la Unión de ejidos Majomut, región de los Altos de Chiapas", en Masera, Omar y Santiago López-Ridaura [eds.], *Sustentabilidad y sistemas campesinos: cinco experiencias de evaluación en el México rural*, México: Mundiprensa.
- Pérez, Miguel (2001), *Desarrollo de habilidades del personal directivo en instituciones educativas*, México: Trillas, Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey, Universidad Virtual.
- Ríos, Héctor (2004), *Evaluación de dos comunidades rurales en términos de sustentabilidad utilizando indicadores sociales*, tesis de licenciatura, México: Facultad de Ciencias Políticas y Administración Pública, Universidad Autónoma del Estado de México.
- Rojo, Heidi y José Valdés (1996), *Análisis de agroecosistemas: el caso del ejido San Cristóbal, Almoloya de Juárez, Estado de México*, tesis de licenciatura, México: Facultad de Ciencias Agrícolas, Universidad Autónoma del Estado de México.
- Ronchi, E. *et al.* (2002), "A system oriented integrated indicator for sustainable development in Italy", en *Ecological indicators*, núm. 37.
- Smith, W. (2002), "Developing indicators of 'sustainability'", en Bowler, I. R. *et al.* [eds.], *The sustainability of rural systems. Geographical interpretations*, London: Kluwer.
- Spangerberg, Joachim *et al.* (2002), "Toward indicators for institutional sustainability: lessons from an analysis of agenda 21", en *Ecological indicators*, núm. 42.
- Syers, Keith *et al.* (1994), *Development of indicators and thresholds for the evaluation of sustainable land management*, en 15th World Congress of Soil Science, México.
- Taylor, D. *et al.* (1993), "Creating a farmer sustainability index: A Malaysian case study", en *American journal of alternative agriculture*, vol. 8, núm. 4.

- Toledo, Víctor (1998), “Estudiar lo rural desde una perspectiva interdisciplinaria: el enfoque ecológico-sociológico”, en *Globalización, crisis y desarrollo rural en América Latina*, Memoria de sesiones plenarias del V Congreso Latinoamericano de Sociología Rural, México: Asociación Mexicana de Sociología Rural, Universidad Autónoma de Chapingo, Colegio de Posgraduados.
- Torres, Herlinda (2000), *Introducción a la administración*, México: Trillas, Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey, Universidad Virtual.
- UNDP (United Nations Development Programme) (1993), “Agenda 21: programme of action for sustainable development”, en *The United Nations programme of action from Rio*.
- UNDP (United Nations Development Programme) (2004), “Human development report 2004. Cultural liberty in today’s diverse world”, en *United Nations development programme*.
- Villa, César (2002), *Primer ciclo de evaluación de sustentabilidad del agroecosistema de Tenango del Valle, Estado de México: Aplicación del marco MESMIS en dos sistemas de estudio*, tesis de maestría, México: Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad Nacional Autónoma de México.
- Von Wirén-Lehr, S. (2001), “Sustainability in agriculture: An evaluation of principal goal-oriented concepts to close the gap between theory and practice”, en *Agriculture, ecosystems and environment*, núm. 84.
- WCED (World Commission on Environment and Development) (1987), *Our common future*, Oxford, UK: Oxford University Press.
- Winograd, Manuel (1995), *Indicadores ambientales para Latinoamérica y el Caribe: Hacia la sustentabilidad en el uso de tierras*, Argentina: Grupo de análisis de sistemas ecológicos.

Carlos E. González Esquivel. Es doctor en agroecología por la Universidad de Londres. Actualmente labora en el Centro de Investigación en Ciencias Agropecuarias, de la Universidad Autónoma del Estado de México. Sus líneas de investigación son: agroecología, agricultura sustentable y evaluación de sustentabilidad. Sus más recientes publicaciones son: “Evaluación de la sustentabilidad de dos agroecosistemas campesinos de producción de maíz y leche utilizando indicadores”, en *Livestock Research For Rural Development* (2005); “Efecto de dos enmiendas orgánicas y *Trichoderma spp.* para controlar *Sclerotinia spp.* en

lechuga”, en *Revista Chapingo* (2005). Correo electrónico: cge1@uaemex.mx

Héctor Ríos Granados. Es licenciado en sociología por la Universidad Autónoma del Estado de México. Actualmente labora en el Centro de Investigación en Ciencias Agropecuarias, de la Universidad Autónoma del Estado de México. Sus líneas de investigación son: agroecología, agricultura sustentable y evaluación de sustentabilidad. Sus más recientes publicaciones son: “Indicadores de sustentabilidad económica de la producción de leche en dos agroecosistemas campesinos del Valle de Toluca”, en *La Ganadería en México: Globalización, políticas, regiones y transferencia tecnológica*, Universidad Autónoma de Chapingo y Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (2000); “Sustainability and dairy cattle production in the Highlands of Central México. Proceedings”, en IX World Congress on Animal Production (2003).

Luis Brunett Pérez. Es doctor en ciencias veterinarias por la Universidad Nacional Autónoma de México. Actualmente labora en la División de Desarrollo Sustentable, de la Universidad Intercultural del Estado de México. Sus líneas de investigación son: agricultura campesina, producción orgánica y evaluación de sustentabilidad. Sus más recientes publicaciones son: “Evaluación de la sustentabilidad de dos agroecosistemas campesinos de producción de maíz y leche utilizando indicadores”, en *Livestock Research For Rural Development* (2005); “La producción de leche orgánica: principales diferencias y limitaciones en México”, Memorias del Primer Congreso Nacional sobre producción, calidad e inocuidad de la leche y sus derivados, Universidad Autónoma Metropolitana (2005). Correo electrónico: lbrunett@hotmail.com

Sergio Zamorano Camiro. Maestro en sociología por la Universidad Autónoma del Estado de México. Actualmente labora en la Dirección de Proyectos, de la Secretaría de Desarrollo Agropecuario, Gobierno del Estado de México. Su línea de investigación es el desarrollo rural. Sus más recientes publicaciones son: “La organización de los núcleos agrarios”, en *Revista Espacios Públicos*, número 16; “Pierre Bordieu o la crítica social del neoliberalismo”, en *Revista Espacios Públicos*, núm. 17 (2006).

César I. Villa Méndez. Es maestro en ciencias veterinarias por la Universidad Nacional Autónoma de México. Actualmente labora en la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, en el área de agroecología. Sus líneas de investigación son: agroecología, nutrición animal y evaluación de sustentabilidad. Sus más recientes publicaciones

Carlos E. González, Héctor Ríos, Luis Brunett, Sergio Zamorano, César I. Villa,
¿Es posible evaluar la dimensión social de la sustentabilidad?

son: “Indicadores de sustentabilidad económica de la producción de leche en dos agroecosistemas campesinos del Valle de Toluca”, en *La Ganadería en México: Globalización, políticas, regiones y transferencia tecnológica*, Universidad Autónoma de Chapingo y Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (2000); “Sustainability and dairy cattle production in the Highlands of Central México. Proceedings”, en IX World Congress on Animal Production (2003). Correo electrónico: civm@uaemex.mx

Envío a dictamen: 25 de enero de 2006

Aprobación: 01 de marzo de 2006