

TIGUNAIT, I. 2006. Seeds of hope (en línea). IN: Himalayan institute. Consultado 26 sep 2009. Disponible en www.himalayaninstitute.org.

Performance of some forest tree species in saline soils under shallow and saline water-table conditions (en línea). *Plant and Soil* (s.l.). 87(3): 329-335. Consultado 27 nov 2009. Disponible en <http://www.springerlink.com/content/f471763413656q40/>

SUSTENTABILIDAD DE AGROECOSISTEMAS EN TRES COMUNIDADES MBYA GUARANI DEL DEPARTAMENTO DE CAAGUAZÚ: UNA PROPUESTA METODOLÓGICA.¹

VARGAS LEHNER, F.²
INSFRÁN, A.³

Resumen

Los Mbya Guarani son un pueblo que se dedican a la caza, la pesca, la recolección y la agricultura. Su agroecosistema se caracteriza por no poseer límites definidos, cuyo fin es la producción de alimentos con mano de obra familiar. Esta investigación tiene por objetivo desarrollar una propuesta metodológica de evaluación de la sustentabilidad de agroecosistemas adaptada a las Comunidades Mbya Guarani de Tekoha Porã, Tekoha Miri e Ykuá Porã, departamento de Caaguazú. La población de estudio fue de tres familias extensas. La propuesta incorpora indicadores de sustentabilidad que fueron agrupados en tres niveles jerárquicos. El promedio general de sustentabilidad de las familias extensas evaluadas fue de tres, en una escala del 0 al 4, indicando que se encuentran encaminadas hacia la sustentabilidad, pero necesitan el fortalecimiento de algunas prácticas. El método diseñado ha probado ser de fácil aplicación, sencillo, rápido y adaptado a la realidad de las familias evaluadas.

PALABRAS-CLAVE: Comunidad Mbya Guarani, agroecosistemas Mbya Guarani, sustentabilidad, Tekoha Porã, Tekoha Miro.

Abstract

The Mbya Guarani are a nation dedicated to hunting, fishing, gathering and agriculture, their agroecosystem is characterized by having no defined boundaries, whose purpose is the production of foods with family labour. This research aims to develop a methodology to assess the sustainability of agroecosystems adapted to Mbya Guarani Communities such as Tekoha Porã, Tekoha Miri and Ykuá Porã, in the Caaguazú department. Three extended families were the study population. The proposal incorporates sustainability indicators which were gathered into three hierarchical levels. The average overall sustainability of the evaluated extended families was three on a scale of 0 to 4, indicating that they are aimed toward sustainability, but require the strengthening of certain practices. The designed method has proven to be easy to use, simple and fast, and suited to the circumstances of the evaluated families.

KEY-WORDS: Mbya Guarani Community, Guarani Mbya agroecosystems, sustainability, Tekoha Porã, Tekoha Miri.

INTRODUCCIÓN

Los Mbya Guarani, son un pueblo de habla Guarani, cuyo territorio actual abarca áreas de la región Oriental del Paraguay, Sur del Brasil y la provincia de Misiones, Argentina. Practican una agricultura migratoria en pequeñas parcelas para el cultivo de maíz (*Zea mays* L.), mandioca (*Manihot esculenta* Crantz), poroto (*Phaseolus vulgaris* L.), diferentes zapallos (*Cucurbita* spp.), entre otros. La importancia de la evaluación de estos agroecosistemas radica en que son sistemas de producción milenarios que han demostrado poseer una sustentabilidad de hecho. Los Mbya Guarani, en los últimos años, han conseguido volver a consolidarse a partir de su aumento demográfico y de la recuperación de su forma tradicional de vida, en varias comunidades.

El concepto más utilizado de sustentabilidad es el que fue emitido en el informe "Nuestro Futuro Común" de la Comisión Brundtland, publicado en 1987. Este concepto describe a la sustentabilidad como la capacidad de un sistema de satisfacer las necesidades de las genera-

ciones presentes, sin comprometer la facultad de las generaciones futuras para satisfacer sus propios requerimientos (Maccagno, 2006). El concepto de sustentabilidad abarca dimensiones ecológicas, sociales y económicas (Torres et al., 2004). Dentro de este marco, una agricultura sustentable es aquella que permite lograr rendimientos estables a través del tiempo mediante la utilización de tecnologías que utilizan insumos locales de manera que, la eficiencia biológica del sistema mejore, se mantenga la capacidad productiva del agroecosistema, se preserve la diversidad biológica y la capacidad del sistema de regularse y mantenerse (Delgado et al., 2006).

El análisis de la sustentabilidad consiste en evaluar los atributos que hacen que un sistema agrícola sea sustentable, esto incluye aquellos factores que promueven la conservación del medio ambiente de manera tal que el sistema pueda seguir proporcionando los recursos necesarios para satisfacer las diferentes necesidades humanas (Torres et al., 2004). Para este análisis, en la mayoría de los casos, los métodos utilizan un enfo-

¹Tesis presentada a la Facultad de Ciencias Agrarias para la obtención del Título de Ingeniero en Ecología Humana.
²Ing. E. H., Egresado de la Carrera de Ingeniería en Ecología Humana, FCA/UNA. E-mail: fvargaslehner@gmail.com.
³Ing. E. H., MSc. Docente investigador de la Carrera de Ingeniería en Ecología Humana, FCA/UNA, San Lorenzo.

que de sistemas (Cárdenas et al., 2005).

El inicio de toda investigación en Ecología Humana parte de la definición de las relaciones entre un conjunto de seres humanos y su medio ambiente a fin de determinar una problemática específica. Toda investigación se realiza a través del análisis sistemático del problema a fin de determinar los procesos de interacción hombre/ambiente (Morán, 1993).

METODOLOGIA

La investigación es del tipo exploratoria-descriptiva porque abarca un tema poco desarrollado en el Paraguay, además busca describir las principales características de los agroecosistemas Mbya Guarani (Hernández et al., 2006). Posee un enfoque cualitativo porque busca comprender los fenómenos en su contexto local, sin alterar las características del área de estudio, y considerando las interpretaciones que realizan los pobladores o afectados (Hernández et al., 2006). Los elementos cuantitativos están representados por la estandarización de los indicadores a través de una escala numérica y por la herramienta estadística promedio.

El estudio fue realizado en las comunidades indígenas de Tekoha Porã (distrito de San Joaquín), Tekoha Miri (San Joaquín) e Ykuá Porã (Caaguazú), todas situadas en el V departamento Caaguazú, a 179 kilómetros de la ciudad de Asunción, región Oriental del Paraguay.

La unidad de análisis de esta investigación es el agroecosistema, definido como el sitio o la superficie dedicada por las familias extensas al cultivo agrícola y sus límites son los lindes de las áreas de cultivo. Los datos para el análisis fueron obtenidos por medio de la familia extensa, que, según Susnik (1983), es la unidad básica de la economía Guarani y es la que posee el espacio destinado a la producción agrícola.

Población de estudio: Tres familias extensas conformadas por 25 familias nucleares.

Las técnicas de recolección de datos primarios fueron: 1) la observación, realizada para delimitar físicamente la unidad de análisis, reconocer las características que presentan los agroecosistemas y el sistema de manejo que posee cada una de las familias extensas, identificar los indicadores potenciales y medir los indicadores de primer nivel. 2) La entrevista, realizadas a los líderes, famõi (abuelo) y jarýi (abuela), de cada una de las familias extensas, a los líderes políticos de las comunidades y a otros informantes clave reconocidos durante las visitas realizadas, a fin de conocer cuáles son las características de los agroecosistemas, algunos aspectos de su relación con los bienes naturales, la pertinencia de los indicadores diseñados y medir indicadores de primer nivel. 3) Y las conversaciones informales, realizadas con pobladores de las tres comunidades indígenas seleccionadas a fin de conocer las características de sus agroecosistemas y entender la relación de las personas con el medio ambiente.

La recolección de la información se realizó durante los meses de Enero a Julio del año 2008 con un total de seis visitas a las comunidades con una duración de una se-

mana cada visita.

La definición de sustentabilidad utilizada es la propuesta por el Informe Burtland, publicado en 1987. Por otro lado, se consideró a los indicadores como variables que proporcionan información del estado en que se encuentra un sistema y fueron agrupados en tres niveles jerárquicos. Los indicadores del tercer nivel corresponden a las tres dimensiones de la sustentabilidad señaladas por Torres et al. (2004). Los de segundo nivel son diferentes aspectos relacionados a las dimensiones de análisis sugeridas por Sarandón et al. (2006) y los del primer nivel surgieron de las características de los agroecosistemas evaluados (Tabla 1).

TABLA 1 - Niveles jerárquicos de las variables expresadas como indicadores de sustentabilidad (basado en Sarandón et al., 2006).

Nivel terciario	Nivel secundario	Nivel primario
Ecológico	1. Diversidad ecológica	a. Diversidad de especies vegetales b. Diversidad genética
	2. Sanidad de cultivos	a. Apariencia b. Competencia por malezas c. Incidencia de enfermedades
	3. Calidad de suelo	a. Periodo de barbecho b. Color y olor c. Actividad biológica
	4. Técnicas utilizadas	a. Rotación de cultivos b. Preparación de terreno c. Sistema de siembra d. Control de plagas e. Almacenamiento
Económico	1. Autosuficiencia alimentaria	a. Diversidad de cultivos para alimentos b. Superficie de cultivos por familia nuclear
	2. Ingresos extra prediales	a. Tiempo dedicado al trabajo extra predial
	3. Economía de Reciprocidad	a. Jopõi b. Potirõ
Social	1. Aceptabilidad del sistema de producción	a. Grado de satisfacción con la actividad
	2. Conciencia ecológica	a. Percepción de la naturaleza

En cuanto al procesamiento y análisis de los datos, una vez reconocidas las características de los agroecosistemas se identificaron cuáles de estas son indispensables para la sustentabilidad del sistema para, a partir de ellas, diseñar los indicadores de primer nivel. Para su medición, estos indicadores fueron estandarizados en una escala ordinal numérica de 5 (cinco) puntos, propuesta por Sarandón et al. (2006), que va del 0 (cero) al 4 (cuatro). El valor mínimo que debe alcanzar un agroecosistema para ser considerado sustentable es de 2 (dos) (Tabla 2).

Para la obtención de los valores de los indicadores de segundo y tercer nivel se utilizó el promedio alcanzado por los indicadores del nivel inferior. Para obtener

el grado de sustentabilidad de cada agroecosistema también se utilizó el promedio de los valores alcanzados por cada dimensión. Cualquier agroecosistema no será considerado sustentable si cualquiera de las tres dimensiones de análisis alcanza un valor menor al mínimo.

TABLA 2 - Categorías expresadas desde las escalas de valoración de los indicadores

Valor	Categoría	Especificación operativa
0	Insustentable	Requiere de numerosas medidas extremadamente urgentes para mejorar
1	Potencialmente insustentable	Requiere de algunas medidas urgentes para mejorar
2	Sustentable	Pero con tendencias hacia la sustentabilidad plena si se aplican medidas de mejora, como así también, es el umbral límite de la sustentabilidad, existen condiciones potenciales hacia la insustentabilidad
3	Sustentable	Con prácticas que pueden ser fortalecidas para llegar a la máxima valoración
4	Sustentable	Todas las prácticas representan una sustentabilidad plena

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Caracterización de los agroecosistemas.

La agricultura Mbya Guarani es de pequeña escala, orientada al autoconsumo y se caracterizan por no poseer límites definidos, interactuando de manera muy cercana con los demás espacios de la comunidad. La organización espacial sigue manteniendo el ordenamiento circular tradicional, en donde el espacio destinado a la casa, ubicado en el centro, es utilizado para el cultivo de especies frutales, forestales y medicinales; en la chacra, distribuidos en pequeñas parcelas en el monte y los barbechos, se siembran los cultivos anuales y algunas especies forestales. El tercer espacio, el monte, es utilizado para la obtención de diferentes tipos de frutas, animales y miel. Según los Mbya Guarani este espacio juega un rol vital, ya que es el único que provee alimento durante todo el año de manera continua, además de proporcionar madera, plantas medicinales, protección contra los incendios y agroquímicos, atraer la lluvia y proteger a la gente del calor.

Por medio de la observación se determinó que las principales especies cultivadas en la chacra para la alimentación son el maíz (*Zea mays* L.), la mandioca (*Manihot esculenta* Crantz), el poroto (*Phaseolus vulgaris* L.), maní (*Arachis hipogaea* L.), zapallo (*Curcubita mixta* Duchesne), calabaza (*Cucurbita moschata* (Duchesne) Poiret), batata (*Ipomoea batatas* (L.) Lam.), sandía (*Citrullus lanatus* (Thunb.) Thell.), piña (*Ananas comosus* (L.) Merr.), banana (*Musa X paradisiaca* L.), habilla (*Vigna unguiculata* (L.) Walp.), arroz (*Oryza sativa* L.); entre las especies forestales sembradas está el paraíso gigante (*Melia azederach* L. var. Gigante) y, dejan para la regeneración natural del barbecho, especies como el tajá (*Tabebuia impetiginosa* (Mart. Ex DC.) Standl), petereby (*Cordia trichotoma* (Vell.) Arráb. Ex Steud.), cedro (*Cedrela fissilis* Vell.) y guatambú (*Balfourodendron riedelianum* Pillans). Estas especies forestales también son consideradas, según expresiones de los pobladores, como una fuente de ingreso, en el futuro, para sus

hijos.

Otras especies observadas en la chacra, son el tártago (*Ricinus communis* L.) utilizado como medicina y caña de azúcar (*Saccharum officinarum* L.), en la comunidad de Tekoha Porã además poseen pasto Camerún (*Pennisetum purpureum* Schumach.), que junto con la caña dulce, son utilizados como barreras vivas para la protección de los cultivos situados en las pendientes; también cultivan especies como la mucuna ceniza (*Mucuna pruriens Stizolovium*), canavalia (*Canavalia ensiformis* (L.) DC.) y el kumandá yvyra'ï (*Cajanus cajan* (L.) Millips.) utilizados como abonos verdes para la recuperación del suelo. En la comunidad de Tekoha Miri y de Ykuá Porã no han implementado los cultivos de abonos verdes debido a que consideran que el suelo que cultivan posee una fertilidad adecuada.

Las principales asociaciones de cultivos observadas son la de maíz con mandioca; maíz, mandioca y poroto; mandioca con poroto; mandioca con batata; mandioca con habilla y mandioca con kumandá yvyra'ï; el zapallo, la sandía y la calabaza son sembrados de manera aleatoria dentro de los cultivos de mandioca y maíz. En la Comunidad de Tekoha Porã-Campito Celano además asocian maíz con mucuna ceniza y dentro de las chacras también se encuentran líneas de paraíso gigante utilizado como barrera contra la erosión y reciclador de nutrientes.

Según mencionan los Mbya Guarani la variedad genética de los principales cultivos ha disminuido debido a la pérdida de sus semillas propias. En la actualidad se pudo observar la disponibilidad de unas tres variedades de maíz, tres de mandioca y dos de poroto.

En el espacio destinado a la casa se observó cultivos asociados de especies frutales, medicinales y forestales. Entre los frutales se encuentran los cítricos (naranja (*Citrus sinensis* (L.) Osbeck), mandarina (*Citrus reticulata* Blanco), pomelo (*Citrus X paradisi* Macfad.) y limón (*Citrus limon* (L.) Burn.f.), mamón (*Carica papaya* L.), mango (*Mangifera indica* L.), aguacate (*Persea americana* Miller), guayaba (*Psidium guajava* L.), banana (*Musa X paradisiaca* L.), uva (*Vitis vinifera* L.); las especies forestales son el paraíso gigante, tajá, petereby, guatambú, yvyra pytá (*Peltophorum dubium* (Spreng.) Taub), cedro y otras que surgen por regeneración natural. También poseen pequeñas huertas medicinales en donde es posible encontrar especies tales como la novalgina (*Alternanthera* sp.), penicilina (*Solanum dulcamara* L.), romero (*Rosmarinus officinalis* L.), ka'a he'e (*Stevia rebaudiana* (Bertoni), poleo (*Mentha pulegium* L.), salvia (*Salvia officinalis* L.), aloe (*Aloe vera* (L.) Burm), cedrón kapi'ï (*Cymbopogon citratus* (DC.) Staph), ajeno (*Artemisia absinthium* L.). Otra especie que puede encontrarse en la cercanía de las casas es la yerba mate (*Ilex paraguayensis* A.St-Hil.) y el "Hy'a kuá", especie que proporciona unos frutos parecidos a los de la calabaza, pero no comestibles, que son utilizados, una vez secos, para el almacenamiento de agua.

El almacenamiento de las semillas depende del tipo de cultivo; se pudo observar que el maíz es almacenado en mazorcas en el humo de la cocina, el poroto en envases de plástico bien cerrados y la rama semilla de mandioca es colocada en mazos a la sombra. La mano

de obra utilizada en todo el proceso de producción es familiar; el hombre se encarga de la preparación del terreno y los cuidados culturales, la mujer se encarga de la cosecha y el almacenamiento de la producción. La siembra y la cosecha de algunos rubros son realizadas de manera conjunta. Los hijos ayudan en todas las tareas.

En la tabla 3 es posible apreciar las principales similitudes y diferencias en los diversos aspectos de los agroecosistemas estudiados.

Evaluación de la sustentabilidad en las tres familias extensas. El promedio de sustentabilidad general en las tres familias extensas visitadas fue de 3 (tres), lo que indica que se encuentran encaminadas hacia una sustentabilidad plena, pero que requieren del fortalecimiento de algunas prácticas a fin de alcanzar la máxima valoración.

TABLA 3 - Principales características de los agroecosistemas de las tres familias extensas estudiadas.

Atributos	Familia 1 (Tekoha Porã/Campito Celano)	Familia 2 (Tekoha Miri)	Familia 3 (Ykuá Porã)
Energía	Humana/Animal	Humana	Humana
Escala	Pequeña	Pequeña	Pequeña
Objetivos	Satisfacer necesidades alimentarias	Satisfacer necesidades alimentarias	Satisfacer necesidades alimentarias
Fuerza de trabajo	Familiar	Familiar	Familiar
Diversidad	Alta diversidad (más de 36 especies cultivadas)	Alta diversidad (más de 30 especies cultivadas)	Alta diversidad (más de 15 especies cultivadas)
Época de siembra	Julio a marzo	Julio a marzo	Julio a marzo
Época de cosecha	Durante todo el año	Durante todo el año	Durante todo el año
Productividad	Regular en el tiempo	Regular en el tiempo	Regular en el tiempo
Desechos	Orgánicos	Orgánicos	Orgánicos
Conocimientos	Tradicionales y agroecológicos	Tradicionales	Tradicionales
Organización espacial	Circular sin límites definidos	Circular sin límites definidos	Circular sin límites definidos
Cercano a la vivienda	Frutales, forestales y medicinales	Frutales, forestales y medicinales	Frutales y medicinales
Chacra	Parcelas de tamaño medio en los barbechos	Pequeñas parcelas dispersas en los barbechos	Pequeñas parcelas dispersas en los barbechos y monte
Monte	Caza, recolección, madera	Caza, recolección, madera	Caza, recolección, madera
Preparación de suelo	Arado	Roca y quema	Roca, tumba y quema
Técnicas de siembra	Siembra directa (Yvra akuá)	Siembra directa (mecanismo azada)	Siembra directa (sembradora)
Método de conservación de semillas	Ahumado	Ahumado	Ahumado

En la dimensión ecológica de la sustentabilidad el promedio fue de 3 (tres) en todas las familias extensas visi-

tadas. En la Comunidad de Tekoha Porã-Campito Celano el principal problema es la calidad del suelo, promedió 2 (dos), debido a que por la falta de superficies aptas para el cultivo y al tamaño de la tierra que poseen ya no implementan el periodo de barbecho, el indicador obtuvo 0 (cero), además dentro del indicador de segundo nivel, Técnicas utilizadas, promedio 3 (tres), el indicador de preparación de suelo alcanza un puntaje de 1 (uno) debido a la utilización de arado para remover la tierra, esta práctica, ajena a su cultura produce el pie de arado; siguiendo dentro del indicador de segundo nivel Técnicas utilizadas, el indicador de Tamaño de parcelas de cultivo arrojó un valor de 2 (dos) por el hecho de que los Mbya Guarani de esta comunidad cultivan en parcelas de mediano tamaño separadas por barreras vivas, esta manera de producción no corresponde al sistema tradicional y además facilita la infestación de los cultivos con plagas y enfermedades al no existir una mayor distancia entre los mismos. En la Comunidad de Tekoha Miri, dentro de la dimensión ecológica, el principal problema detectado fue la falta de cultivos de cobertura dentro de las chacras, por lo que el indicador de cultivos de cobertura obtuvo un valor de 0 (cero); este indicador se encuentra dentro del segundo nivel de calidad de suelo que obtuvo un promedio de 3 (tres). Por su parte, en la Comunidad de Ykuá Porã, los principales problemas detectados fueron la falta de cultivos de cobertura, indicador dio 0 (cero); el sistema de siembra a través de sembradoras, valoración de 2 (dos), debido a que esta técnica es ajena a la cultura y no permite una correcta selección de semillas y una óptima utilización de los simientes; y el almacenamiento de semillas, valoración de 0 (cero), por el hecho de que poseen muy pocas semillas lo que muchas veces ocasiona la necesidad de comprar o intercambiar productos por semillas.

El promedio de la dimensión económica en las tres comunidades visitadas fue de 3 (tres), destacándose la similitud en cuanto a los problemas existentes dentro de esta dimensión. El principal problema, en las tres familias extensas, es la dependencia económica del trabajo extra predial, valoración 2 (dos), esta es la mayor fuente de ingresos (dinero) de las familias. Otro problema detectado, en la Comunidad de Ykuá Porã, fue el de la superficie de cultivo por familia nuclear, arrojó un valor 2 (dos), debido a la falta de semillas no es posible la siembra de cantidades suficientes para cubrir todo el año, por lo que también el indicador de presencia de mandioca, 3 (tres) es menor al de las otras comunidades.

La dimensión social, en las tres comunidades, promedió 3 (tres), no presenta mayores problemas, siendo el aspecto a mejorar la salud general de los niños, que obtuvo un valor de 3 (tres). Dentro de esta dimensión cabe resaltar el alto grado de satisfacción que existe con respecto a su forma de vida y el respeto que poseen las familias extensas hacia la naturaleza.

CONCLUSION

El agroecosistema de las comunidades Mbya Guarani estudiado se caracteriza por poseer una alta diversidad biológica, no poseer límites definidos y cuya principal función es la de proveer alimentos a las familias. Los Mbya Guarani, a pesar de las presiones externas de la

sociedad que los rodea, siguen manteniendo muy viva sus costumbres ancestrales y prácticas de producción, pero han ido incorporando algunas técnicas productivas agroecológicas que ayudan a mantener el nivel de sustentabilidad de sus ecosistemas agrícolas y de adaptarlos a las condiciones actuales. Los indicadores primarios diseñados surgieron de las características de los agroecosistemas Mbya Guarani por lo que se encuentran adaptados a las condiciones de estos sistemas productivos.

El promedio general de sustentabilidad en las tres comunidades fue de 3 (tres) lo que indica que están encaminadas hacia una sustentabilidad plena. Existen pequeñas diferencias en cuanto a los puntos a ser corregidos a fin de lograr el máximo puntaje. La similitud de los resultados, en las dimensiones de la sustentabilidad entre las tres comunidades a pesar de las pequeñas diferencias en las prácticas utilizadas para la producción agrícola demuestra la existencia de una visión común de la manera de utilizar los recursos naturales.

Dentro de la dimensión ecológica de la sustentabilidad, los Mbya Guarani son conscientes de la importancia de la utilización de nuevas técnicas para mantener la fertilidad de sus suelos pero su aplicación depende del grado de desgaste que posean estos suelos, grado que es determinado por los propios Mbya. Uno de los aspectos más importantes, para los Mbya Guarani, dentro de la dimensión ecológica, es la disponibilidad de una superficie grande de monte porque lo consideran como la única fuente que puede proveer alimentos durante todo el año.

Dentro de la dimensión económica de la sustentabilidad el principal problema encontrado es la dependencia del trabajo extra predial, principalmente de los hombres jóvenes, en la época de la cosecha de algodón. La economía de reciprocidad sigue siendo la base del sistema de producción de los Mbya Guarani y, según expresiones de los propios indígenas, su práctica es fundamental para mantener la forma de vida tradicional y ayuda al fortalecimiento de las comunidades.

Entre los Mbya Guarani de las comunidades estudiadas existe un alto grado de satisfacción con la actividad que realizan y la conciencia ecológica que poseen, esto es percibido a través de las manifestaciones y observaciones de que no realizan la práctica de roza, tumba y quema de nuevos barbechos a fin de evitar la destrucción de los pocos montes que poseen para que sus hijos y nietos dispongan de este recurso cuando lo requieran.

La metodología diseñada ha probado ser, a través de su aplicación, sencilla y adaptada a las características de los Mbya Guarani de esta región. Es un método fácil y rápido que permite identificar cuáles son los principales problemas que afectan a los agroecosistemas. Esta metodología no debe ser considerada como una lista de indicadores definitivos, sino que, para su aplicación en otras comunidades, debe ser utilizada como una lista de indicadores base para la evaluación de la sustentabilidad. Esta lista base puede ser reducida o ampliada de acuerdo a las características que presente el agroecosistema a ser estudiado.

El principal limitante para una sustentabilidad plena y la utilización de técnicas que mejoren este grado de sustentabilidad es el tamaño pequeño de las tierras que han sido asignadas a las comunidades.

LITERATURA CITADA

- CÁRDENAS, G.; GIRALDO, H.; IDÁRRAGA, Á.; VÁSQUEZ, L. 2005. Desarrollo y validación de metodología para evaluar con indicadores la sustentabilidad de sistemas productivos campesinos de la Asociación de Caficultores Orgánicos de Colombia-ACOC. Bogotá, CO: Pontificia Universidad Javeriana. Consultado 03 jul 2007. Disponible en www.javeriana.edu.co/facultades/fear/m_de_rur/documents/Cardenas_ponencias.pdf
- DELGADO, M; HERNÁNDEZ, R.; GARCÍA, M.; CRUZ, R. 2006. Desarrollo sostenible agrícola (en línea). Pinar del Río, CU: Universidad Pinar del Río. Consultado 15 ago 2007. Disponible en <http://213.254.226.17/biblioteca/PinardelRio/DesarrolloSostenible.pdf>
- HERNÁNDEZ, R.; FERNÁNDEZ, C.; BAPTISTA, P. 2006. Metodología de la investigación. 4°. México, MX: McGraw-Hill Interamericana. 850 p.
- MACCAGNO, P. 2006. La construcción de un sistema nacional de indicadores de desarrollo sostenible: lecciones técnicas y políticas. Santiago de Chile, CL: FAO. 32 p.
- MORÁN, E. 1993. La ecología humana de los pueblos de la amazonia. Trad. de Stella Mastrangelo. México, MX: Fondo de Cultura Económica. 325 p.
- SARANDÓN, S; ZULUAGA, M; CIEZA, R.; GÓMEZ, C.; JANJETIC, L.; NEGRETE, E. 2006. Evaluación de la sustentabilidad de sistemas agrícolas de fincas en Misiones, Argentina, mediante el uso de indicadores (en línea). Revista Agroecología (ES). 1 (1). Consultado 22 jul 2007. Disponible en www.um.es/ojs/index.php/agroecologia/article/view/14/53/07/07
- SUSNIK, B. 1983. Los aborígenes del Paraguay V: Ciclo vital y estructura social. Asunción, PY: Museo Etnográfico Andrés Barbero. 165 p.
- TORRES, P.; RODRÍGUEZ, L.; SÁNCHEZ, O. 2004. Evaluación de la sustentabilidad del desarrollo regional: el marco de la agricultura (en línea). Región y Sociedad (MX). 16 (29). Consultado 07 ago 2007. Disponible en <http://lanic.utexas.edu/project/etext/colson/29/4torres.pdf>