

Evaluación de la sustentabilidad en un sistema de producción ovina

Sustainability assessment in a sheep production system

Domínguez-Hernández Martha Elena¹✉

¹Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán UNAM, Carretera Cuautitlán- Teoloyucan Km 2.5, San Sebastián Xhala, C.P 54714 Cuautitlan Izcalli, Estado de México. Teléfono 01 55 56231841.

✉ Autor para correspondencia: [mail: agroecosistemas@hotmail.com](mailto:agroecosistemas@hotmail.com)

Recibido: 12/08/2013

Aceptado: 17/12/2013

RESUMEN

El objetivo de este trabajo fue realizar la evaluación de la sustentabilidad en un sistema de producción ovina bajo pastoreo en el municipio de Ahuazotepec, Puebla. La metodología utilizada contempla las bases que propone el Marco de Evaluación de Sistemas de Manejo incorporando Indicadores de Sustentabilidad (MESMIS), aplicando cinco elementos: 1) Definición del objeto de evaluación, 2) Identificación de los Puntos críticos del sistema, 3) Selección de criterios de diagnóstico e indicadores, 4) Medición de indicadores y 5) Presentación e integración de resultados. El objeto de estudio se definió mediante la caracterización de los sistemas de producción ovina que se manejan de manera común en la zona, esta caracterización permitió la identificación de los puntos críticos del sistema. Cada punto crítico se determinó tomando en cuenta algunos atributos de sustentabilidad: productividad, estabilidad, resiliencia y confiabilidad; adaptabilidad y autogestión. Para medir cada uno de los atributos se propusieron criterios de diagnóstico que contienen los diferentes indicadores; cada indicador fue calificado con alguno de estos cuatro valores: deseado, medio, bajo y no deseado. Los resultados se procesaron para generar un diagrama tipo amiba donde se graficaron los 31 indicadores. Esta evaluación permitió hacer un análisis para definir qué componentes del sistema de producción son factibles de mejorar mediante técnicas que tiendan a garantizar la sustentabilidad del sistema para luego proponer un sistema alternativo más sustentable.

Palabras clave: sustentabilidad, puntos críticos, sistema de producción ovina.

ABSTRACT

The aim of this project was to assess the sustainability in a system for the production of sheep under grazing in the municipality of Ahuazotepec, Puebla. The applied methodology is based upon the Framework for Evaluating Management Systems incorporating Sustainable Indicators (MESMIS),

which contemplates the following: 1) Definition of the object of evaluation, 2) Identification of the critical points of the system, 3) Selection of diagnostic criteria and indicators, 4) Measurement of indicators and 5) Presentation and integration of results. The object of study was defined by characterizing sheep production systems that are commonly applied in the area, this characterization allowed the identification of the critical points of the system. Each critical point is determined by taking into account some attributes of sustainability: productivity, stability, resilience and reliability, adaptability and self-management. Diagnostic criteria containing different indicators were then proposed to measure each attribute, assigning one of the four values to each indicator: desired, medium, low and unwanted. The results were processed to generate an amoeba-type diagram in which the 31 indicators were plotted. This evaluation led to analysis to define which of the components of the system are perfectible, by using techniques designed to ensure the sustainability and then propose an alternative system, more sustainable than the present one.

Keywords: sustainability, critical points, sheep production system.

INTRODUCCIÓN

Los sistemas de producción convencionales están basados en la utilización intensiva de recursos ambientales, humanos y tecnológicos, esto ha llevado a un rápido deterioro del ecosistema, por esto no es sorprendente que dentro y fuera del sector agrícola existan cada vez más personas que se plantean la necesidad de un cambio en las formas de producción; una alternativa se ofrece a través de la agricultura sustentable. Venegas y Siau (1994), definen a la agricultura sustentable como un modo de producción que intenta obtener rendimientos sostenidos en el largo plazo a través del diseño de sistemas de producción agropecuarios que utilicen tecnologías menos perjudiciales al entorno y normas de manejo que conserven y/o mejoren la base física y la capacidad sustentadora del agrosistema. Gold (1999), menciona que el aprovechamiento sustentable en sistemas agropecuarios, protege los valores de la comunidad, suministra ganancias al productor y proporciona más beneficios que la simple explotación del ambiente, asimismo, permite renovar los recursos tanto naturales como económicos para las generaciones siguientes.

Proponer un manejo sustentable requiere una evaluación del estado actual del

sistema de producción, para ello se consideraron los indicadores de sustentabilidad que propone el Marco de Evaluación de Sistemas de Manejo incorporando Indicadores de Sustentabilidad (MESMIS). En el municipio de Ahuazotepac, Puebla, los sistemas de producción ovina tienen la posibilidad de implementar un manejo sustentable y de este modo generar un valor agregado para los ovinos, con el beneficio incorporado de reducir los costos de alimentación y alojamiento a través de un sistema de pastoreo con forrajes de alta calidad; sin embargo, es necesario determinar las bases que permitan lograr este objetivo, por ello, en este trabajo se realizó la evaluación de la sustentabilidad del sistema con el fin de definir los puntos críticos que pueden limitar la sustentabilidad del proceso de producción.

METODOLOGÍA

La evaluación de la sustentabilidad en el sistema de producción ovina se realizó con la metodología que propone el Marco para la Evaluación de Sistemas de Manejo incorporando Indicadores de Sustentabilidad, este marco está diseñado para aplicarse a sistemas agrícolas, forestales y pecuarios, ya sean manejados en forma individual o colectiva; además de ser un instrumento de

evaluación, esta metodología sirve como punto de apoyo para hacer operativo el concepto de sustentabilidad en la búsqueda de un desarrollo social más equitativo y ambientalmente sano de las comunidades rurales de acuerdo con Astier (1999). En la evaluación se consideraron los siguientes elementos: Definición del objeto de evaluación, Identificación de los puntos críticos del sistema, Selección de los criterios de diagnóstico e indicadores, Medición de Indicadores y Presentación e Integración de resultados.

El objeto de estudio es el sistema de producción ovina característico en el municipio de Ahuazotepec, Puebla. La identificación de puntos críticos del sistema, a partir de la caracterización del mismo, se hizo por atributo de sustentabilidad; para cada uno de los atributos de sustentabilidad se evaluaron distintos indicadores a los que se asignaron valores No deseado (25), Bajo (50), Medio (75) y Deseado (100). El atributo Productividad tuvo como criterio de diagnóstico la Eficiencia, dicho criterio se midió a partir de cuatro indicadores: Rendimiento, Calidad del producto, Eficiencia energética e Ingreso (en trabajo), los resultados obtenidos se muestran en la Figura 1.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

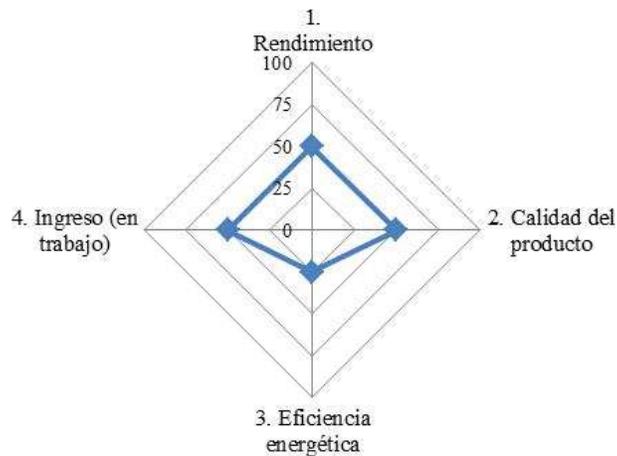


Figura 1. Evaluación de los indicadores del atributo de Productividad.

El atributo de productividad es afectado por la interacción entre la parte agrícola y pecuaria del sistema. Ambos procesos se relacionan directamente dentro de los indicadores de rendimiento, calidad del producto y eficiencia energética; en cuya medición se detectan valores bajos y no deseados.

El atributo de Estabilidad, Resilicencia y Confiabilidad se evaluó mediante tres

criterios de diagnóstico: 1) Diversidad, con los indicadores Especies manejadas, Tipo de cultivo, Variación de rendimiento y Uso del suelo; 2) Conservación de recursos, donde se midieron los indicadores Calidad del agua y Calidad del suelo y el criterio Fragilidad del sistemas con los indicadores Incidencia de plagas y enfermedades, Incidencia de siniestros, Incidencia de maleza y Tendencia y variación del rendimiento. En la Figura 2 se muestran los resultados de la evaluación de dichos indicadores:



Figura 2. Evaluación de los indicadores para el atributo de Estabilidad, resiliencia y confiabilidad.

Para el atributo de Adaptabilidad se consideraron dos criterios de diagnóstico: Opciones de ingreso y tecnológicas y Capacidad de cambio e innovación. En el primer criterio se consideraron los indicadores: Número y tipo de opciones de manejo disponibles, Infraestructura, Maquinaria y Mano de obra; para el segundo criterio se

evaluaron los indicadores de Capacitación, Generación de conocimientos y prácticas, Asimilación de innovaciones, Productores por sistema y Superficie del sistema. En la Figura 3 se muestran los valores obtenidos en la evaluación:

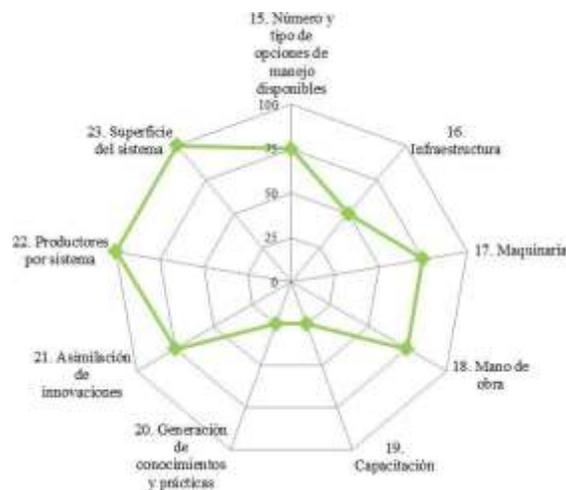


Figura 3. Evaluación de los indicadores para el atributo de Adaptabilidad.

La Figura 4 muestra el resultado de la evaluación de los indicadores considerados para el atributo de Autogestión. Se consideraron cuatro criterios de diagnóstico: Participación, con el indicador de Implicación de los beneficiarios en las distintas fases del sistema; Capacitación con el indicador de Capacitación

y formación de los integrantes del sistema; Autosuficiencia con los indicadores de Dependencia de recursos externos y Nivel de autofinanciamiento y Control con los indicadores de Mecanismos de planeación, ejecución y vigilancia, Tipo de tenencia de la tierra, Acceso a maquinaria y Control local sobre precios y abasto de insumos o productos.

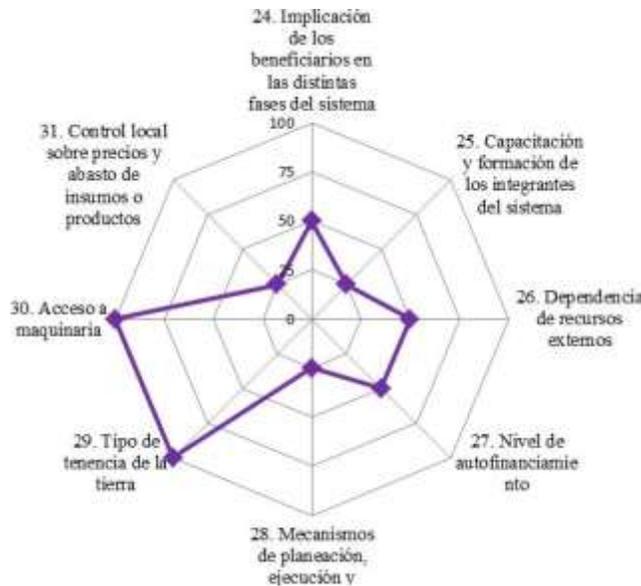


Figura 4. Evaluación de los indicadores del atributo Autogestión.

Los valores obtenidos en evaluación de los 31 indicadores considerados, se puede observar que la sustentabilidad del sistema actual es baja (59.7%). La alimentación del ganado, en la mayoría de los predios, se da en zonas de agostadero y caminos cuya vegetación está constituida por gramas nativas de baja digestibilidad, como el kikuyo; estas zonas en su mayoría se encuentran sobrepastoreadas lo que provoca un crecimiento heterogéneo de las especies vegetales y una alta variación del rendimiento y calidad; por ello la carga animal y la frecuencia del pastoreo se convierten en puntos críticos del sistema. La elección de especies y/o variedades se detecta como un

indicador con valor bajo, ya que la diversidad de especies manejadas en los sistemas agrícolas se limita a maíz, frijol y avena (INEGI, 2007), cuyo rendimiento por hectárea y su calidad como pienso son bajos; mientras que en la parte pecuaria se manejan cruza no controladas con animales de baja calidad genética; esto afecta directamente a la productividad y estabilidad de los sistemas, generando una tendencia negativa del rendimiento, pues se favorecen las razas de poca prolificidad.

Las condiciones de temperatura y precipitación que se presentan en la región de Ahuazotepec, Puebla, son aptas para la producción de forraje y el pastoreo de ovinos a

lo largo del año; sin embargo, la distribución de la precipitación hace que se presenten temporadas de estiaje donde es necesaria la aplicación de riego. Sin embargo, conviene mencionar que de las 2760 ha dedicadas a las actividades agropecuarias, sólo el 13.8% poseen algún sistema de riego (INEGI, 2012), caracterizadas por un nivel muy bajo de planeación en lo referente a láminas de riego y uso de sistemas de bajo volumen, por ello el riego se considera un punto crítico dentro de los atributos de productividad y estabilidad. Los suelos de la zona tienen pH ácido, lo cual limita la productibilidad de los cultivos; adicionalmente, la mayoría de las explotaciones se caracterizan por la labranza excesiva y no emplean técnicas sustentables de manejo de suelos, por lo que la calidad del terreno disminuye y con ella el rendimiento. Interacciones similares entre rendimiento, agrodiversidad y condiciones ecológicas fueron reportados por Delgado *et al.* (2011) al evaluar un sistema de producción caprino-aloe vera en Venezuela.

La mayoría de los sistemas de producción ganadera de la zona se caracterizan por ser de traspato, y, aunque existen apoyos gubernamentales (distribución de fertilizante y semillas, paquetes de animales, etc.), el acceso a ellos se limita a grupos constituidos, dejando fuera a una gran parte de productores individuales, por ello, una gran parte de los sistemas productivos depende de recursos provenientes de otras actividades, como el transporte y el comercio, ubicando a los indicadores de autofinanciamiento y dependencia de recursos externos es un nivel bajo (Figura 4), lo cual afecta al atributo de autogestión. Al evaluar tres explotaciones ovinas en el estado de Veracruz, Vilaboa Arroniz *et al.* (2006) concluyeron que la reducción de la dependencia a influencias externas y el consecuente incremento en la autonomía, aseguran la sostenibilidad de los agroecosistemas.

Económicamente, las explotaciones ovinas en el municipio de Ahuazotepec no son rentables en su estado actual, pues se invierte una gran cantidad de trabajo para obtener una ganancia muy baja (Figura 1), a pesar de la alta demanda de carne ovina (para la preparación de platos como barbacoa) y de los precios de la zona que, como en el resto del país, son competitivos y sostenidos a lo largo del año (Cuéllar, 2008).

La tecnificación de las unidades de producción es deficiente ya que, aunque existen asesorías por parte del gobierno, hay poco seguimiento y continuidad en los esquemas de capacitación, por lo que la transferencia y asimilación de tecnologías es baja (Figura 3). Existe acceso a maquinaria agrícola, sin embargo, éste sólo se limita al apoyo de maquinaria agrícola rentada para el desarrollo de ciertas tareas de preparación del terreno y cosecha.

En los atributos de adaptabilidad y autogestión se establece como punto crítico únicamente la capacidad de cambio e innovación, en virtud de que la mejora del sistema actual depende de la capacidad y disposición para establecer los cambios necesarios dentro del sistema con el fin de implementar las características de sustentabilidad.

Una vez caracterizado el sistema actual se propuso un sistema alternativo de producción. Entre las modificaciones que se propondrían para minimizar el efecto negativo de los puntos críticos están: establecimiento de praderas mixtas y asociaciones gramínea-leguminosa, implementación de sistemas de pastoreo rotacional, programas de fertilización basados en análisis de suelos, manejo integrado de plagas y enfermedades y programación de las actividades del proceso agrícola y pecuario.

CONCLUSIONES

El análisis de la sustentabilidad del sistema permitió identificar los puntos críticos que pueden afectar la implementación de prácticas que conduzcan a la sustentabilidad; de acuerdo con esta evaluación las condiciones de manejo actual de los sistemas de producción en el municipio de Ahuazotepec permiten establecer bases de sustentabilidad en los procesos productivos. La implementación del sistema alternativo bajo condiciones de sustentabilidad en los sistemas de producción ovina de Ahuazotepec, Pue., permitirán el incremento en la rentabilidad del sistema a través del mejoramiento de los procesos y el manejo de recursos, facilitando la obtención de productos inocuos que pueden adquirir un valor agregado en el mercado. El análisis realizado puede ser un instrumento valioso para la toma de decisiones que generen escenarios deseables en los sistemas de producción ovina de la región.

LITERATURA CITADA

Astier, C.M. 1999. Fortalecimiento de una Metodología de Evaluación de Sustentabilidad a través de un Estudio de Caso en la Región Purhepecha, México. Grupo Interdisciplinario de Tecnología Rural Apropriada (GIRA A.C.). México. 20p.
<https://doi.org/10.17151/luaz.2015.40.5>

Cuéllar, A. E. 2008. Situación de la Ovinocultura en México. Guadalajara, Jalisco: Cordero Supremo Asesoría Integral.

Delgado, A., Armas, W, D'Aubeterre, R., Hernández, C., & Araque, C. (2010). Sostenibilidad del sistema de producción capra hircus-aloe vera en el semiárido de cauderales (estado Lara, Venezuela). *Agroalimentaria* (En línea) 16 (31) 49-63. Recuperado el 26 de Junio de 2013, de <http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci.arttext&pid=S1316-03542010000200004&LNG=ES&NRM=ISO>. ISSN 1316-0354
<https://doi.org/10.18356/1fa411f6-es>

Gold, M.V. 1999. Sustainable Agriculture. Definition and Terms. United States Department of Agriculture- Agricultural Research Service. http://www.nal.usda.gov/afsic/AFSIC_public/srb9902.htm. U.S.A. 52 p.

INEGI. (2007). Censo Agrícola, Gadero y Forestal 2007.

INEGI. (2012). Encuesta Nacional Agropecuaria 2012.

Venegas, R.V y G.G. Siau. 1994. Conceptos, Principios y Fundamentos para el Diseño de Sistemas Sustentables de Producción. Centro Latinoamericano de Desarrollo Sustentable (CLADES). <http://www.clades.cl/revistas/7/rev7.htm>. 28 p.

Vilaboa A. J., Díaz R. P., Platas R, D. E.,
Ortega J, E., & Rodríguez C, M. A.
(2006). Productividad y autonomía en
sistemas de producción ovina: Dos
propiedades emergentes de los
agroecosistemas. INCI [revista en la
internet]. 31(1):37-44. Recuperado el 26
de Junio de 2013, de
[http://www.scielo.org.ve/scielo.php?scrip
t=sci_arttext&pid=S0378-
18442006000100008&lng=es](http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0378-18442006000100008&lng=es)

Copyright (c) 2013 Martha Elena Domínguez Hernández



Este texto está protegido por una licencia [Creative Commons 4.0](#).

Usted es libre para Compartir —copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato— y Adaptar el documento —remezclar, transformar y crear a partir del material— para cualquier propósito, incluso para fines comerciales, siempre que cumpla la condición de:

Atribución: Usted debe dar crédito a la obra original de manera adecuada, proporcionar un enlace a la licencia, e indicar si se han realizado cambios. Puede hacerlo en cualquier forma razonable, pero no de forma tal que sugiera que tiene el apoyo del licenciante o lo recibe por el uso que hace de la obra.

[Resumen de licencia - Texto completo de la licencia](#)