

# Evaluación del potencial para la producción ovina con el enfoque de agroecosistemas en un ejido de Veracruz, México

## An assessment of sheep production potential through an agroecosystem approach in an ejido of the State of Veracruz, Mexico

Mario Morales Morales<sup>a</sup>, Juan Pablo Martínez Dávila<sup>a</sup>, Glafiro Torres Hernández<sup>b</sup>, José Evaristo Pacheco Velasco<sup>c</sup>

### RESUMEN

El objetivo fue determinar el potencial para la producción ovina, con el enfoque de agroecosistemas en el ejido “Río de Cañas” municipio de Ángel R. Cabada, Veracruz. En el año 2002, se estudiaron aspectos de mercado, sociales y de inserción de ovinos en las actividades agropecuarias existentes. Se aplicaron técnicas del método de diagnóstico participativo y estadística descriptiva. Respecto del mercado de ovinos, se encontró que existe alto potencial de consumo. La oferta nacional no cubre la demanda, teniéndose que importar más del 50 % del consumo total en los últimos 12 años de registro. Los precios alcanzados por los ovinos son superiores en más del 40 % al de otras especies domésticas. Se observó que existe capacidad organizativa y actitud positiva hacia la ovinocultura, teniendo, la mayoría de las variables involucradas, porcentajes de calificación considerados altos. La incorporación de la ovinocultura en las actividades de los agroecosistemas identificados (con maíz, caña de azúcar y ganado bovino) es factible, y está sustentada en un análisis financiero, cuyos resultados mostraron mayor eficiencia de esta actividad respecto del maíz y el ganado bovino. En la superficie de caña de azúcar no se propone insertar producción ovina por su alta eficiencia en la generación de capital, aunque se consideran aportaciones de esquilmos. Se concluye que en el ejido “Río de Cañas” existe potencial suficiente para desarrollar la ovinocultura.

**PALABRAS CLAVE:** Potencial de producción, Ovinos, Agroecosistema, Capacidad de organización, Actitud.

### ABSTRACT

The aim was to determine sheep production potential in the ejido “Río de Cañas” located in the municipality of Angel R. Cabada, Veracruz, México, In 2002, under agroecosystems approach. Market, social and insertion business of sheep production in the current agricultural activities were studied. Techniques related to participatory diagnostic and descriptive statistics were applied. Regarding to the sheep market, it was found that there is a high potential of sheep consumption. The national supply does not fullfill the demand, therefore about 50 % of the national consumption has been imported during the last 12 years. Markets prices reached by sheep is higher 40 % than others domestic animals. It was found that there is organization capability and positive attitude towards sheep production, since the score of most analysed variables were relatively high. The insertion of sheep operations as an activity into the identified agroecosystems (with corn, sugar cane and livestock) is possible. The viability of its insertion is based on the financial analysis which findings showed high efficiency of this activity compared to corn production and livestock. It is not recommended to insert sheep production in the sugar cane land because of its high profitability, although some by-products can be considered an important source for sheep feeding. It can be concluded that in the ejido “Río de Cañas” there is sufficient potential for sheep production development.

**KEY WORDS:** Sheep production potential, Agroecosystem, Organization capacity, Attitude.

---

Recibido el 23 de julio de 2003 y aceptado para su publicación el 9 de febrero de 2004.

a Programa de Agroecosistemas Tropicales. Campus Veracruz. Colegio de Postgraduados (CP) Miguel Hidalgo No. 52 entre Morelos y Carranza. Colonia Centro, 91670. Paso de Ovejas, Ver. Teléfono: 01 285 9 71 36 50. moralm@hotmai.com. Correspondencia al primer autor.

b Programa de Ganadería. CP.

c Ingeniería de Sistemas. Instituto Tecnológico Regional de Veracruz.

## INTRODUCCIÓN

En las regiones tropicales de México, la ovinocultura (primordialmente ovinos de pelo), se ha presentado como una opción viable dentro de las posibilidades de los productores, dadas las características favorables que esta especie tiene en cuanto a rusticidad, manejo y productividad, tomando en cuenta además que en los trópicos se produce una gran cantidad de forraje, lo cual ha favorecido a la ganadería; es así como el número de ovinos de razas de pelo en el trópico ha ido en aumento gradual<sup>(1)</sup>.

El enfoque de agroecosistemas se sustenta en la concepción de sistemas aplicado a la agricultura, considerando a ésta en su más amplia expresión. El enfoque de sistemas es la forma de observar la realidad como un arreglo de componentes o un conjunto de elementos unidos o relacionados dinámicamente, de tal manera que forman y actúan como una unidad llamada sistema<sup>(2)</sup>, que muestra las propiedades del todo y no sólo las de sus componentes<sup>(3)</sup>. Con este enfoque, la agricultura se observa como un fenómeno complejo, en el cual un gran número de elementos interactúan, organizados en una estructura determinada con la finalidad de producir alimentos y otros satisfactores que el hombre y la sociedad demandan.

En este estudio, el agroecosistema se conceptúa como la unidad de estudio del fenómeno agrícola en su más amplia expresión, cuyo objetivo es producir alimentos y otros satisfactores, en el cual convergen e interactúan los elementos internos y externos que lo conforman y donde el hombre, como controlador y tomador de decisiones, tiene importancia fundamental en su manejo, ya que influye y es influenciado por los demás elementos integradores. A su vez, el agroecosistema como unidad influye y es influenciado por otros agroecosistemas locales, sucediendo el mismo proceso retroalimentador en mayor o menor grado con los niveles jerárquicos superiores regionales, estatales, nacionales e internacionales, considerando dicha influencia de tipo multifactorial.

Físicamente el agroecosistema está representado por la finca, parcela o pequeña propiedad, en relación

## INTRODUCTION

In the Mexican tropics, sheep raising (mainly hair sheep), is a viable alternative well inside producers' possibilities owing to their favorable characteristics regarding rusticity, ease of management and productivity, considering also that in the tropics forage production is plentiful and that hair sheep breeds have multiplied gradually<sup>(1)</sup>.

The agroecosystems approach is supported by the concept of systems applied to agriculture understood in its broadest sense. The systems approach is a way to observe reality as a sum of components or a set of elements dynamically related or linked in such a way that they conform or act as a unit<sup>(2)</sup>, showing properties of the whole and not only of its components<sup>(3)</sup>. Through this approach agriculture is seen as a complex activity made up by many interacting elements, organized in a definite structure to produce food and other human satisfactors.

In the present study, agroecosystems are considered as a unit of study of agriculture in its broadest definition, whose goal is to produce food and other human satisfactors, where internal and external elements converge and interact and where man, as controller and decision maker, is crucial as manager of this system because his actions influence and is influenced by the other integrating elements. Also, an agroecosystem, considered as a unit, influences and is influenced by other local agroecosystems, and the same feedback process taking place to a greater or lesser degree at higher levels - region, state, country, continent and world - considering that influence as multifactor.

Physically the agroecosystem is represented by the farm, plot or small property, with a special relationship with its controller (individual or board). Considering an agro ecosystem from the farm level to a group of them, if and when the controller's decisions affect this group as it were a unit. A group of agroecosystems in a region will make up the state set and so on till the world agricultural system is reached<sup>(4)</sup>.

In agreement with this approach, the objective of this study was to assess the sheep production

determinante con su controlador (Unitario o Consejo de administración); considerando a un agroecosistema desde el nivel de una finca, hasta un grupo de ellas, siempre y cuando las decisiones del controlador incidan en el grupo de fincas como una unidad. El conjunto de agroecosistemas de una región formará el sistema agrícola regional, el conjunto de estos el estatal, y así sucesivamente hasta llegar al sistema agrícola mundial<sup>(4)</sup>.

El antecedente inmediato de este trabajo es un diagnóstico participativo llevado a cabo por un grupo interdisciplinario del Campus Veracruz del Colegio de Postgraduados<sup>(5)</sup>, en el cual los ejidatarios expresaron, como una de las opciones productivas posibles, la producción ovina de una manera organizada.

En concordancia con el planteamiento descrito, el objetivo de esta investigación fue evaluar el potencial para la producción ovina en los agroecosistemas del ejido “Río de Cañas”, considerando factores tanto externos como internos, que tengan relación con la ovinocultura y el ejido sujeto de estudio, tomando como factor externo principal al mercado de ovinos, y como factores internos la actitud y capacidad de organización de los ejidatarios, así como la posibilidad de inserción de la ovinocultura en las actividades cotidianas en los agroecosistemas existentes.

## MATERIALES Y MÉTODOS

El Ejido se encuentra localizado en el municipio de Ángel R. Cabada, a 16 km al suroeste de la cabecera municipal, entre los 18° 36' y 18° 28' Norte y entre los 95° 27' y 95° 18' Oeste del estado de Veracruz. El clima es cálido lluvioso, con precipitación promedio anual de 2,321 mm. Cuenta con una superficie de 1,010 ha, repartidas en 83 parcelas. Su relieve es irregular, con diferencias de altitud que van desde 0 hasta 300 msnm.

Se utilizaron herramientas metodológicas del diagnóstico rural rápido y del diagnóstico participativo<sup>(6,7)</sup> tales como la recopilación de información secundaria (en el plano internacional,

potential in agroecosystems present in the “Río de Cañas” Ejido, considering external and internal factors pertaining to this ejido and sheep production. The main external factor considered was the sheep market and as internal factors ejido farmers attitude and organizational capacity, and also the possibility of including sheep production in the daily activities in the ongoing agroecosystems. The most immediate precedent for this study is a participative diagnosis made by an interdisciplinary group of the Veracruz Campus of the Colegio de Postgraduados<sup>(5)</sup>, in which the ejido farmers mentioned structured sheep production as one of possible production alternatives.

## MATERIALS AND METHODS

The Ejido is located in the Municipality of Angel R. Cabada in the State of Veracruz, Mexico, 16 Km SW of the municipal head, at 18° 32' N and 95° 22' W in the Leeward region of the State of Veracruz. The climate can be characterized as hot and humid with 2,321 mm average annual rainfall. The ejido totals 1,010 ha divided in 83 individual plots. Relief is rugged, and differences in altitude can be as high as 300 m.

Rapid rural appraisal and participative methodological tools were used in this study<sup>(6,7)</sup> such as secondary data collection (at the international, national and local levels). In 2002, surveys were carried out on ejido farmers with closed question sets as a tool. The sample size was determined through probabilistic sampling techniques<sup>(8)</sup>, resulting in a total of 41 interviews.

Sheep production potential (PO) in the Ejido can be considered as a function of the sheep market potential (PMO), of the organizational capacity and the attitude toward sheep production of the ejido farmers (COA) and of the possibility to include this activity in the ongoing agroecosystems (IN).

$$PO = f (PMO, COA, IN)$$

To determine the sheep market potential, the following variables were chosen:

$$PMO = f (X1, X2, X3, X4) \text{ where:}$$

nacional y local), la técnica de la encuesta aplicada a los ejidatarios; como instrumento, el cuestionario con preguntas cerradas durante el año 2002. El tamaño de muestra para la aplicación del cuestionario se obtuvo con la técnica para muestras probabilísticas<sup>(8)</sup>, resultando 41 entrevistas.

La determinación del potencial para la producción ovina (PO) en el Ejido, está en función del potencial del mercado de ovinos (PMO), de la capacidad de organización y actitud hacia la ovinocultura por parte de los ejidatarios (COA), así como de la posibilidad de inserción de esta actividad en los agroecosistemas existentes (IN):

$$PO = f(\text{PMO}, \text{COA}, \text{IN})$$

Para determinar el PMO:

$$\text{PMO} = f(\text{X1}, \text{X2}, \text{X3}, \text{X4}) \text{ donde:}$$

X1= comercialización de ovinos; X2= demanda; X3= oferta; X4= importaciones.

Para evaluar COA:

$$\text{COA} = f(\text{X5}, \text{X6}, \text{X7}, \text{X8}, \text{X9}, \text{X10}) \text{ donde:}$$

X5= edad de los productores; X6= escolaridad de los productores; X7= conocimiento de la ovinocultura; X8= interés hacia la ovinocultura; X9= preferencia de la ovinocultura; X10= organización para la producción.

Para definir IN:

$$\text{IN} = f(\text{X11}, \text{X12}, \text{X13}) \text{ donde:}$$

X11= composición de la actividad agropecuaria; X12= distribución temporal de la actividad agropecuaria; X13= composición del ingreso anual.

Los datos obtenidos en la encuesta fueron capturados y codificados en el paquete estadístico Statistica versión 5.1<sup>(9)</sup>, utilizando estadística descriptiva, y correlaciones a través del método de Spearman.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### *Potencial del mercado de ovinos*

La carne de borrego en México se ha limitado a ser consumida en platillo de fiesta o fin de semana,

X1= sheep marketing; X2= demand; X3= Supply; X4= Imports

In order to assess organizational capacity and farmers' attitude towards sheep production the following variables were set:

COA = f (X5, X6, X7, X8, X9, X10) where:

X5= farmers' age; X6= farmers' schooling; X7= knowledge of sheep production; X8= interest on sheep production; X9= preference for sheep production; X10= organization for sheep production.

In order to define the possibility of including sheep production in ongoing agroecosystems the following variables were set:

IN= f (X11, X12, X13) where:

X11= overall production breakup; X12= time table for agricultural activities; X13= annual income breakup.

Data gathered in surveys were captured and codified in the STATISTICA v.5.1 software<sup>(9)</sup>, using descriptive statistics and correlations through the Spearman method.

## RESULTS AND DISCUSSION

### *Sheep market potential*

The result of any production process that includes organization aspects, financial investment, labor, technical assistance, etc., will be appreciated when products are sold and many of the decisions include a degree of production planning referred to market opportunities<sup>(10)</sup>; therefore, knowledge on sheep market potential is one of the main objectives of this study.

Historically, mutton consumption in Mexico has not been high and therefore production has been in balance to this demand. Australia, New Zealand, UK, USA and China, among others, are the traditional big producers having a high export potential.

Mutton in Mexico is eaten mostly in parties or during weekends, cooked mainly as barbecue, which has

Cuadro 1. Estimación de la disponibilidad per cápita de carnes en México (kilogramos/habitante/año)

Table 1. Per capita availability of different types of meat in Mexico (kilograms/person/year)

Year	Beef	Pork	Chicken	Mutton	Goat	Turkey	Total
1990	12.68	11.54	9.68	0.58	0.46	0.32	35.26
1991	14.72	12.31	11.00	0.72	0.48	0.56	39.79
1992	15.64	12.27	11.46	0.77	0.51	0.81	41.46
1993	14.07	11.91	13.11	0.77	0.49	0.91	41.26
1994	15.68	12.86	13.98	0.81	0.45	0.99	44.77
1995	14.12	12.04	15.32	0.56	0.42	0.99	43.45
1996	14.95	11.72	14.96	0.53	0.41	1.15	43.72
1997	15.53	12.00	16.99	0.62	0.39	1.27	46.80
1998	16.32	12.66	18.70	0.67	0.42	1.42	50.19
1999	16.35	13.12	19.95	0.75	0.40	1.47	52.04
2000	16.30	13.70	20.60	0.90	0.40	1.50	53.40
2001	16.50	15.10	21.80	1.00	0.40	1.60	56.40

Source: Coordinación General de Ganadería. SAGARPA<sup>(10)</sup>.

guisada en la forma tradicional de barbacoa; esto ha hecho que su consumo sea bajo comparado con el de res, cerdo o aves, tal como lo indican las cifras de disponibilidad per cápita de carnes en México del año 2001, cuando el consumo (kg/habitante/año) de carne de res fue de 16.5, de 15.1 el de cerdo y de 21.8 de pollo, mientras que para la carne de ovino fue de 1.0 (Cuadro 1).

No obstante el aparente bajo consumo de carne de ovino, la producción nacional no ha podido cubrir esta demanda, pues como se observa en el Cuadro 2, en los últimos 12 años de registro se ha tenido que importar un promedio del 53.6 % (con un coeficiente de variación del 13.5 %) del consumo nacional<sup>(10)</sup>. Esos altos volúmenes de importación permiten vislumbrar la posibilidad de competir con producto nacional, dado que frecuentemente los animales que ingresan al país, ya sea en pie o en canal, son de animales cuya calidad es generalmente baja; cuando ingresan animales de primera calidad, los precios de venta (precios subsidiados) son muy cercanos a los ofrecidos con producto nacional, por lo que el potencial observado es alto; ya que el 53.6 % de importaciones convertido a toneladas y después

resulted in a low intake, if compared to beef, pork and chicken, as can be seen in Table 1, which shows per capita intake for Mexico in 2001: beef 16.5, pork 15.1, chicken 21.8 kg/person/yr while that of mutton was 1.0 kg/person/yr (Table 1).

Even with this apparent low mutton consumption, domestic production has not been able to meet demand as can be seen in Table 2<sup>(11)</sup>. For the last 12 years, imports have represented on average 53.6 % (VC= 13.5 %) of the total domestic consumption. These high import volumes open the possibility of being able to compete with domestic product, because many of the imported animals, either alive or as carcasses, usually are of very low quality, when high quality animals are imported, prices (even considering subsidies) are very close to those of domestic production, which means high potential; because 53.6 % of demand converted to weight and then to heads (taking into account a 18 kg carcass weight), represent 36,221 metric tons and some 2,000,000 head per year. If the last registered data (1999) is considered, sheep population in Mexico totaled 6,000,000 head, which furnishes an idea of the high potential of the sheep market, if good quality products are offered.

Cuadro 2. Estimación del consumo nacional aparente de carne de ovino

Table 2. Mutton: apparent domestic use (ADU) estimate

Year	Volumen (t)				Percentage	
	Production	Imports	Exports	ADU	Production	Imports*
1990	24 695	22 516	0.0	47 211	52.3	47.7
1991	26 262	34 037	13.8	60 285	43.5	56.5
1992	27 872	37 964	0.0	65 836	42.3	57.7
1993	28 672	39 285	0.0	67 957	42.2	57.8
1994	30 274	42 024	18.9	72 279	41.9	58.1
1995	29 887	21 112	150.4	50 849	58.5	41.5
1996	29 443	20 454	97.1	49 800	58.9	41.1
1997	30 161	28 663	96.8	58 727	51.2	48.8
1998	30 389	34 400	71.2	64 795	46.9	53.1
1999	30 785	41 814	71.8	72 527	42.3	57.7
2000	33 390	53 556	44.3	86 901	38.4	61.6
2001	36 011	58 826	61.0	94 776	37.9	62.1

\*average annual imports = 53.6 %

V.C.= 13.5 %

Source: Coordinación General de Ganadería. SAGARPA<sup>(10)</sup>.

a cabezas (considerando un peso promedio en canal de 18 kg), representan 36,221 t de carne, lo cual es igual a más de dos millones de cabezas posibles de consumir por año; si se considera que para el último año de registro (1999) el total de la población ovina fue cercana a los 6 millones de cabezas, entonces el alto potencial del mercado ovino es evidente, siempre y cuando se compita con productos de alta calidad.

Por otra parte, en recorrido exploratorio se corroboró que el mercado de mayor consumo de carne de borrego se localiza en los estados del centro del país: Estado de México, Distrito Federal, Puebla, Tlaxcala e Hidalgo, en los cuales se localizaron algunos mayoristas con capacidad para comercializar alrededor de 2,000 cabezas semanales, una gran cantidad de intermediarios con capacidades de 50 a 100 cabezas semanales, y también un gran número de detallistas con capacidad de consumo más baja que los anteriores, pero que en conjunto representan una opción adicional.

On the other hand, a study tour corroborated that the greater consumption market lies in the center of the country in the States of Puebla, Mexico, Tlaxcala, Hidalgo and the Federal District, where some wholesalers are able to market some 2,000 head weekly, many other who market between 50 and 100 head weekly and also a whole lot of retailers who represent another interesting option.

Most of the people interviewed, engaged in mutton marketing showed disposition to market domestic production, some even willingness to enter into marketing agreements if a production project was put in practice, paying prices between US\$ 1.56 US\$ 1.91 per kilogram for live animals of good quality (2002). These prices are some 40 % higher than those paid for other animal species (cattle and swine), and in the last 5 or 6 years prices for grain fattened lambs has been up to 80 % higher than those paid for steers, hogs or chickens<sup>(12)</sup>, which places sheep as a very attractive production alternative for livestock producers.

La mayoría de los entrevistados involucrados en la comercialización de carne ovina manifestaron disponibilidad, incluso para hacer contratos de compraventa si se diera el caso de iniciar un proyecto de producción, pagando precios que oscilan entre los 18 y 20 pesos por kilogramo en pie de animales de buena calidad. Estos precios son más altos en alrededor de 40 % respecto de otras especies domésticas (bovinos, porcinos), e incluso se ha afirmado que por lo menos, en los últimos 5 ó 6 años, la diferencia de precios en pie de corderos de engorda en corral es mayor hasta en un 80 % con respecto a novillos, pollos y cerdos<sup>(11)</sup>, lo cual coloca a los ovinos como una especie altamente atractiva para los productores pecuarios.

Por último, se investigó el potencial del mercado local de ovinos aledaño a la zona de estudio, entrevistando a detallistas de ciudades cercanas, así como algunos intermediarios locales, encontrándose que existe un potencial de consumo bajo, comparado con el del centro del país; sin embargo, el mercado local puede ser una opción viable para los que inicien con producciones pequeñas, ya que los precios son similares a los ofrecidos en los principales centros de consumo.

**Capacidad de organización y actitud hacia la ovinocultura**

*Edad.* Es un factor que a menudo se convierte en una restricción para el establecimiento de nuevos proyectos, como consecuencia de métodos de cultivo o de crianza tradicionalmente heredados, que generan cierta resistencia a los cambios<sup>(12)</sup>. En este estudio se encontró que aproximadamente el 56 % de los ejidatarios está por arriba de los 50 años, situación que podría operar en contra de la capacidad de organización y de la actitud, ya que en este ejido no ha habido ninguna experiencia exitosa con ovinos; sin embargo, la actitud mostrada durante las entrevistas respecto de la producción ovina siempre fue de entusiasmo, como se verá reflejado en el análisis de otras variables complementarias.

*Escolaridad.* Es otro factor importante que podría incidir, tanto en la disposición para la aceptación

Cuadro 3. Relación superficie-ingreso de actividades en el ejido "Río de Cañas"

Table 3. Income/Area ratio in the «Río de Cañas» ejido

Activity	Area (%)	Income (%)	Income/Area
Cattle	68	53	0.78
Sugarcane	26	46	1.77
Maize	6	1	0.17
Total	100	100	

Finally, the regional sheep market was researched, and interviews were carried out with retailers in nearby towns like Catemaco, San Andrés Tuxtla, Santiago Tuxtla, Angel R. Cabada, Lerdo de Tejada, Alvarado and Veracruz City, and also with local middlemen. In accordance to what was found out, potential consumption in this area is low in comparison to Central Mexico; however, the local market could represent an alternative for small producers because prices are very similar to those prevalent in the main marketing centers.

**Ability for organization and attitude toward shepp production**

*Age.* It is a factor that many times becomes a brake for setting up new projects, like new cropping or raising methods different from those inherited through perhaps generations, and therefore becomes a source of resistance to change<sup>(13)</sup>. In this study, approximately 56 % of the ejido producers are 50 years or older, which could be against a positive attitude towards sheep breeding and which would also affect the ability to organize themselves, because there has been no previous experience with sheep production, although everybody seemed to be enthusiastic when interviewed, as will be seen when other variables are analyzed.

*Schooling.* This is another important factor to be considered, because of its impact on acceptance of new projects as well as on capability to accept

de proyectos de cambio, como en la facilidad para captar y aceptar información<sup>(13)</sup>. La escolaridad registrada en el ejido es considerada como adecuada para los fines de este trabajo: se encontró un 17 % de analfabetas, 45 % de personas con estudios de segundo a quinto año de primaria (saben leer y escribir), un 24 % con sexto año terminado y una proporción de 14 % en un rango de secundaria hasta profesional, lo cual indica que más del 80 % sabe leer y escribir, y que existe la suficiente cantidad de productores con estudios adecuados para ejercer liderazgo. Se encontró también que existe alta correlación negativa entre edad y escolaridad ( $r = -0.642$ ,  $P = 0.001$ ). Esto permitiría pensar que los productores con mayor edad y menor escolaridad serían reacios a aceptar la introducción de nuevos proyectos y tecnologías, planteamiento teórico que no siempre es aplicable.

*Experiencia con ovinocultura.* Se encontró que el 76 % no ha tenido experiencia en esta actividad, el 24 % restante sí la ha tenido, aunque es reciente. Se podría pensar que esta proporción negativa podría influir en la actitud de los productores; no obstante se encontró que el 93 % cuenta con ganado bovino, y aunque entre estas dos especies existen diferencias específicas, también tienen un alto número de similitudes, por lo que esta experiencia se puede considerar complemento importante para esta variable.

*Interés hacia el tipo de producción ovina.* Referida a autoconsumo, comercial o ambas; esto con la finalidad de tener alguna base para el futuro diseño de una producción ovina formal, ya que la diferencia entre estos dos tipos es significativamente alta. En este rubro el 10 % prefirió el de autoconsumo, un 54 % prefirió el tipo comercial y el 36 % los dos. La actitud se observa con al menos 90 % de interés comercial.

*Jerarquía de ovinocultura en la preferencia.* Se cuestionó respecto de la preferencia de los productores a la ovinocultura en relación con otras especies y cultivos, resultando que la ovinocultura quedó situada en tercer y cuarto lugar de las preferencias. Este resultado es lógico considerando

and take hold of information<sup>(14)</sup>. Schooling found in the Ejido can be taken as adequate for this project, a 17 % illiteracy rate, 45 % read and write, having completed between second and fifth grades, 24 % have completed sixth grade and the remaining 14 % have completed from junior high to professional, therefore more than 80 % are able to read and write and more than enough producers have the necessary schooling to provide leadership. Another interesting factor that came out is that of a high negative correlation between age and schooling ( $r = -0.642$ ,  $P = 0.0001$ ). This could lead us to think that those older producers with less schooling would be reluctant to change and to adopt new technologies and start new projects, a theory that not always comes true, as will be shown shortly.

*Previous experience in sheep breeding.* Seventy six percent of producers in this ejido did not have previous experience in sheep breeding, and the remaining 24 % only recent. This high negative percentage could lead us to envisage a negative attitude toward sheep breeding, even though 93 % of them have bovines, and although bovines and ovines show specific differences, they also have many things in common, this experience in animal breeding could be considered as an important asset for this variable.

*Interest in type of sheep production.* Another variable analyzed was interest in what kind of sheep production, regarding its end use, subsistence, commercial market or both (mixed). This was necessary to identify, because the production structure for both types is significantly different, and requires different approaches. Ten percent showed preference for subsistence, 54 % opted for commercial and the remaining 36 % chose a mixed type of production. Therefore, at least 90 % showed interest in producing for sale.

*Grading of sheep breeding in production preferences.* Data on producers' preferences in sheep breeding in respect of other animal species or crops was gathered. Sheep breeding was placed in third and fourth places. This result can be



que en este ejido no ha habido experiencias comerciales con ovinos.

*Afiliación a organizaciones.* En cuanto a aspectos de organización, se encontró que en el Ejido se han desarrollado diversos tipos de asociaciones, tales como cooperativas, grupos de trabajo y gestión, entre otros. Actualmente, además de pertenecer al Ejido, el 100 % de los ejidatarios son miembros al menos de otra organización, destacándose la asociación ganadera. Estas experiencias podrían resultar favorables para el desarrollo de futuros proyectos productivos organizados.

*Percepción de resultados de la organización.* La opinión que los productores guardan respecto de los resultados obtenidos de las organizaciones a la que pertenecen o pertenecieron, fue que un 85 % manifestó que éstos han sido regulares, mientras que sólo un 3 % los contemplan como malos y un 12 % como buenos. Estos datos resultan interesantes, pues a pesar de no haber algún ejemplo exitoso en el Ejido, la mayoría de productores consideran que los resultados no han sido malos; por lo que esta respuesta se podría interpretar como un indicio de que los productores han comprendido la importancia de la organización y valoran positivamente su impacto en la sociedad comunitaria.

*Opinión y disposición para la organización.* Ese último comentario se ve corroborado al analizar la opinión de los productores respecto a organizarse y de su disposición para formar algún tipo de organización para la producción, puesto que el 66 % manifestó buena y muy buena opinión hacia estos dos rubros, y sólo un 3 % la calificó como mala, mientras que un 31 % como regular.

### **Posibilidad de inserción de la ovinocultura en los agroecosistemas del Ejido**

Las ideas propuestas por los productores en cuanto a establecer proyectos ovinos, obliga de cierta manera, a tener en cuenta la posibilidad de insertarlos o engranarlos con los procesos productivos en los agroecosistemas ya existentes;

considered as logical owing to a lack of previous experience in sheep breeding, commercial or otherwise.

*Memberships in farmers' organizations.* In relation to organizational aspects, several types of producers' associations have been developed in the Ejido, such as cooperatives and work and management groups, among others. Currently, 100 % of ejido members belong to one or other organizations besides the ejido, especially the livestock association. This experience favors the development of future production projects that require organization of producers.

*Perception of results due to organization.* Producers' opinions on results obtained in organizations to which they belong or have belonged were: 85 % poor, only 3 % bad and the remaining 12 % good. These data are interesting, because even with no successful examples, the majority of producers consider that the results have not been bad, and their answers could be seen as they having understood the importance of getting organized and also that they value its importance in communal life.

*Outlook and willingness for organization.* This last statement is corroborated when producers' views referred to the need to get organized and on their willingness to develop some type of organization for production purposes were analyzed, since 2/3 of producers gave their opinion on both issues as good or very good, 31 % as poor and only 3 % as bad.

### **Possibility of inclusion of sheep breeding in ongoing agroecosystems in the Ejido**

Ideas proposed by producers on setting up sheep production projects, makes necessary to take into account somehow the possibility of their inclusion or intertwining in the productive processes of ongoing agroecosystems in order to strengthen the Ejido both economically and production wise, considering theoretically that, as less structural components enter in a system, this has a tendency to become more fragile<sup>(15)</sup>. On the other hand,

dicha posibilidad podría dar mayor solidez económico-productiva al Ejido, considerando teóricamente que, entre menos elementos estructurales conforman un sistema, éste tiende a ser más frágil<sup>(14)</sup>. Por otra parte, es conveniente analizar los aspectos financieros de la economía local para determinar si la nueva actividad propuesta reúne características similares o mejores a las existentes en dichos aspectos, como un elemento determinante para su recomendación, sobre el criterio de que los productores agropecuarios realizarían esta actividad como un medio para obtener los satisfactores necesarios para su subsistencia.

*Composición de las actividades agropecuarias.* Debido a la media y alta pendiente de la mayoría de los terrenos del Ejido y de otros factores regionales como: el alto riesgo de las fluctuaciones drásticas del mercado, el alto índice de siniestros por plagas y enfermedades, el desconocimiento de otras especies y formas de producción, el tradicionalismo, etc., se encontró poca diversidad de cultivos y actividades pecuarias, limitadas específicamente a tres: caña de azúcar, maíz y ganadería bovina, en las siguientes proporciones de superficie manejada: caña de azúcar: 26 % (262.6 ha), maíz: 6 % (60.6 ha) y ganado: 68 % (686.8 ha). Las razones por las que se da esta distribución, independientemente de las descritas, son variadas. En el caso de la ganadería, ésta ofrece la posibilidad de un ingreso diario por venta de leche o queso, y uno más importante en algunas épocas del año por venta de becerros y vacas de desecho. En una gran proporción del ámbito rural se considera al ganado como un “seguro” para los momentos de urgencia de dinero, por la relativa facilidad de venta que esta especie tiene, además de que la ganadería tiene una tradición como actividad pecuaria desarrollada durante muchos años en la región.

En el caso de la caña de azúcar, su presencia ha sido influenciada por la cercanía de este ejido con un ingenio, y de la zona cañera de Ángel R. Cabada y Lerdo de Tejada; además de que este cultivo tiene alta adaptabilidad a diferentes tipos de suelo

financial aspects of the local economy should be analyzed to determine if the new activity improves this element subject matter in order to recommend producers to adopt this activity as a means of obtaining the necessary satisfiers for their livelihood.

*Agricultural activities breakup.* Owing to the rugged relief of the Ejido and to the steepness of most of the slopes and to other regional factors such as: high risk of drastic market fluctuations, great crop losses due to pests and diseases, not knowing other animal and plant species and how to produce them, tradition, etc., a low diversity of crops and animals used for production was found, specifically three: sugarcane, maize and bovine cattle, which occupy 262.6 ha (26 %), 60.6 ha (6 %) and 686.8 ha (68 %), respectively.

The reasons behind this land distribution, besides those described before, are varied. In the case of livestock, this activity offers the possibility of getting a daily cash income through the sale of milk or cheese and seasonally a more important cash income through the sale of calves and of culled cows. Locally and throughout most of rural areas, cattle is considered as an insurance against cash problems because it is relatively easy to sell, and also because cattle raising is a traditional activity in this region.

Sugarcane production in this ejido and in the sugarcane growing areas of Angel R. Cabada and Lerdo de Tejada shows the influence of the nearness of a sugar mill and the adaptability of this crop to different soil conditions and also because of financial resources made available throughout the growing and harvesting process. The current organization around this crop provides social security for the producer and his family (health and retirement) and also safety of payment of his production and also constant prices which ensure a known income every year.

Maize is grown in a very small area because of its low relative profitability, being mainly cultivated for subsistence.

*Time distribution of the agricultural activities.* Distribution of agricultural activities throughout the

y cambios climáticos, y tiene acceso al financiamiento para la mayor parte de los gastos de siembra y cosecha. La organización alrededor de este cultivo provee de seguridad social al productor y su familia (servicio médico y pensiones), seguridad en la venta del producto y precios constantes que sostienen un ingreso efectivo cada año.

El cultivo del maíz se realiza en una proporción muy baja debido principalmente a su también baja rentabilidad, lo que hace inferir que su producción es utilizada básicamente para autoconsumo.

*Distribución temporal de las actividades agropecuarias.* Para la caña de azúcar se considera el comienzo de su ciclo anual el corte para su industrialización, el cual inicia a mediados de noviembre y termina en abril. Después del corte, continúan los procesos propios de este cultivo: destroncone, fertilización, deshierbe, etc., hasta el inicio del siguiente ciclo.

El ganado bovino de este ejido es el característico de las zonas tropicales: ganado de doble propósito (carne y leche), con cruza de raza cebuinas y europeas. La alimentación está basada primordialmente en el pastoreo de variedades como estrella de África (*Cynodon plectostachyus*), privilegio (*Panicum maximum*) o en algunos casos con pastos mejorados (*Brachiaria decumbens*, *Brachiaria brizantha*). La resiembra de pastos, se realiza en junio y julio. El uso casi exclusivo de pastoreo indica que la superficie dedicada a ganadería está ocupada prácticamente durante todo el año.

Para la siembra del maíz, la preparación del terreno se hace regularmente en mayo, la siembra en junio y julio y la cosecha en septiembre y octubre, lo cual permite observar que la superficie dedicada a maíz tiene un período aproximado de siete meses sin ocupación.

*Composición del ingreso anual.* La información de productividad, precios de los productos y gastos de cultivo, recabados en la encuesta desarrollada, proporcionó las bases para calcular los ingresos de los productores.

year is carried out in the following manner: in sugarcane its annual cycle starts when it is cut for milling, usually starting at mid November and carrying on till April, followed by the usual practices until the new production cycle begins.

Livestock in this ejido is similar in its characteristics to that of the tropics: dual purpose (milk and beef), being of Zebu/European crosses. Feeding is based largely on grazing of different grass varieties as Star of Africa (*Cynodon plectostachyus*), "privilegio" (*Panicum maximum*) and in some instances of some improved grasses (*Brachiaria decumbens*, *Brachiaria brizantha*). Reseeding is carried out in June/July. As cattle feeding are almost done through grazing, the cattle area is occupied yearlong.

Land is plowed for maize usually in May and the crop is planted in June/July and harvested in September/October, therefore occupation period is approximately five months.

*Annual income breakup.* Data on productivity, product prices and cropping expenses obtained through the survey provided a base to estimate producers' incomes. As a result of these calculations, sugarcane net annual income was estimated at US\$ 491.30 per hectare; livestock US\$ 216.39 per hectare and maize US\$ 130.43 per hectare which represent 46 %, 53 % and 1 %, respectively of total annual net income for the whole Ejido.

Analyzing return on capital per area unit, sugarcane, with an index of 1.77, was more efficient than either livestock or maize, 2.3 times more than livestock and 10.4 times more than maize (Table 3). This means that even though livestock occupies a bigger area, approximately two and a half times more than sugarcane, this last one generates income more twice as great as livestock and more than ten times that of maize.

Considering that sheep production could generate, even in semi-technified conditions with conservative production indices, about US\$ 347.82 annual net income per hectare, it is evident that taking into

Como resultado de los cálculos mencionados, se estimó para la caña de azúcar un ingreso neto anual por hectárea, de \$ 5,650, para la ganadería \$ 2,500 y para el cultivo del maíz \$ 1,500, lo cual representa el 46, el 53 y el 1 %, respectivamente, del total de los ingresos netos.

Efectuando un análisis de producción de capital por unidad de superficie, se puede ver que el cultivo de la caña de azúcar es más eficiente que la ganadería y el maíz, con una relación de 1.77, superior en 2.3 veces a la eficiencia de ganadería y 10.4 veces a la de maíz (Cuadro 3). Esto significa que, no obstante ocupar la ganadería una superficie mayor, (aproximadamente dos veces y media respecto de caña), esta última produce ingresos por más del doble que la ganadería y más de diez veces que el maíz.

Al considerar que mediante la producción ovina es posible obtener, aún en sistemas semitecnificados con índices productivos conservadores, alrededor de \$4,000 por hectárea por año, resulta entonces que en términos de productividad, comparada con las actividades agropecuarias actuales, la ovinocultura es una opción viable.

De acuerdo con los datos anteriores, se puede observar que en el Ejido, podría ser recomendable la sustitución de una parte de la área dedicada a la ganadería bovina para introducir ovinos, dada la mayor rentabilidad de estos últimos y la mayor superficie utilizada por los bovinos.

En el caso del maíz, no se recomienda su sustitución debido a la baja superficie que ocupa, además de que es un producto de autoconsumo; sin embargo, podría utilizarse la superficie durante el tiempo que no se cultiva y aprovechar los esquilmos de su cosecha. No se recomienda sustituir la caña de azúcar por la alta rentabilidad que muestra y los demás beneficios sociales que otorga su cultivo a los productores. También podría considerarse la utilización de los esquilmos que se producen durante su cosecha.

## CONCLUSIONES E IMPLICACIONES

El mercado de ovinos tiene altas posibilidades en cuanto a demanda y buen precio para sustentar

account productivity, when compared to current agricultural activities in the Ejido, sheep breeding should be considered as a viable option.

In accordance with the above mentioned data, it could be recommended that a fraction of the area under bovine livestock, could be used for sheep production, being more profitable and because bovines require more space.

In the case of maize, substitution of this crop is not recommended because besides being grown for subsistence, the area planted to it is small, although it could be used in the seven months not occupied and residues could be used as feed.

Sugarcane should not be substituted because of its high profitability and social benefits provided to producers and their families. Also, residues could be taken advantage of.

## CONCLUSIONS AND IMPLICATIONS

The sheep market shows great possibilities referred to demand and good prices for commercial production. Producers in the «Río de Cañas» ejido have enough organizational ability and a positive attitude toward sheep breeding. It should be possible to include sheep production in the ongoing agro ecosystems, substituting in part bovine cattle raising and using the area not occupied by maize during seven months besides taking advantage of the residues of this crop and also of sugarcane. In conclusion, in the «Río de Cañas» ejido there is enough potential for sheep production and to start highly successful projects in this activity.

*End of english version*

---

producciones ovinas de tipo comercial. Los productores del ejido “Río de cañas” tienen capacidad de organización y actitud positiva hacia la ovinocultura. Existe la posibilidad de insertar la ovinocultura en las actividades de los agroecosistemas existentes en el ejido, sustituyendo una parte de la ganadería bovina y la superficie

que el maíz no ocupa durante siete meses, además de poder utilizar los esquilmos de la caña de azúcar y del maíz.

## LITERATURA CITADA

1. Torres HG. Importancia de los ovinos de pelo en el trópico mexicano. En: Torres HG, Díaz RP editores. Producción sustentable de ovinos de pelo. X Congreso nacional de producción ovina. AMTEO. Veracruz, Veracruz. 1999:1-4.
2. Becht G. System theory, the key to holimand reductionism. BSc J 1974;24(10):569-573.
3. Checkland P. Pensamiento de sistemas, prácticas de sistemas. México, DF: Edit. Grupo Noriega Editores; 1993.
4. Trebuil G. Farming systems research and development in Thailand: Illustrated methodological considerations and recent advances. The Thai-French Farm Syst Res Proj. Prince of Songkla University. Haad Yai, Thailand; 1990:29-63.
5. Olguín PC, Álvarez AM, Asiain HA, Solís GM, Reta MJL, López OS, et al. Diagnóstico rural participativo en el ejido Río de Cañas, Mpio. de Ángel R. Cabada, Ver. Informe Técnico III. MIRNZB- CP.Fundación Rockefeller, México: 1996;36-49.
6. Conway GR, McCracken AJ. Rapid rural appraisal and agroecosystems analysis. In: Altieri MA, Hecht BS editors. Agroecology and small farm development. Boca Raton, Ann Arbor, Boston, USA. CRC Press; 1990:221-233.
7. McCracken RJ, Anderson S. Diagnóstico participativo (DP): Un manual de técnicas. FMVZ-Universidad Autónoma de Yucatán, Mérida, Yucatán, México 1993:4-19.
8. Scheaffer RL, Mendenhall W, Ott L. Elementos de muestreo. 3ª edic. México, DF: Grupo Editorial Iberoamérica SA de CV; 1987.
9. Statistica. User's Guide. (Versión 5.1) Stat-Soft Inc. Tulsa, OK, USA. 1995.
10. Coordinación General de Ganadería. SAGARPA [en línea] www.sagarpa.gob.mx. Consultado mayo, 2003.
11. Martínez SL. Importación y comercialización de ganado ovino en México. En: Torres HG, Díaz RP editores. Producción sustentable de ovinos tropicales. X Congreso nacional de producción ovina. AMTEO. Veracruz, Veracruz. 1999:159-166.
12. Córdova AU. Factores para la adopción de tecnología agrícola en el Plan Chontalpa, Tab., México [tesis maestría]. Cárdenas, Tabasco: Colegio de Postgraduados; 1993.
13. Voh JP. A study of factors associated with the adoption of recommended farm practices in a Nigerian village. Agricultural Administration. Boston, USA. 1982.
14. Gich JPV. Teoría general de sistemas. 2ª ed. México, DF: Trillas; 1987.

