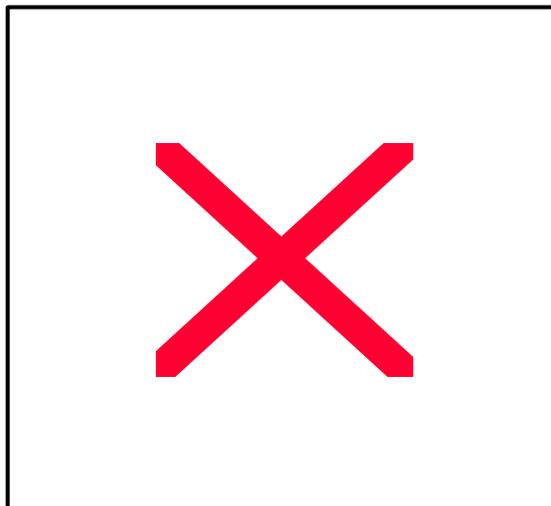


Grupo II: Desarrollo Sostenible en Latinoamérica

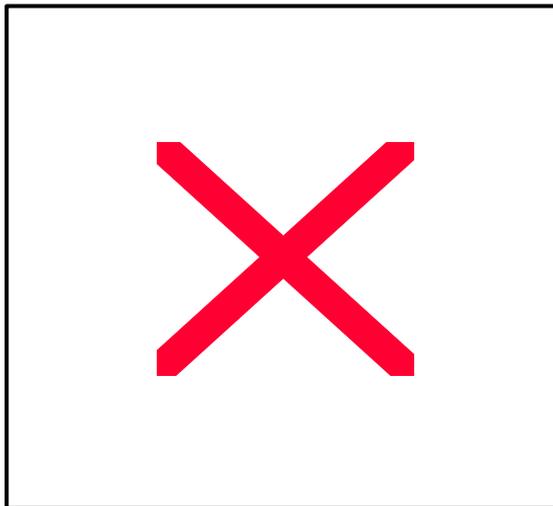
PROGRA DE AGRICULTURA CONSERVACIONISTA DIRECCIÓN NACIONAL DE EXTENSIÓN AGROPECUARIA MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERÍA COSTA RICA

Ing.Agr. Roberto Azofeifa
Ministerio de Agricultura y Ganadería
Costa Rica

El Programa de Agricultura Conservacionista se ha venido desarrollando en el ámbito nacional, con la participación de productores de microcuencas seleccionadas por el Servicio de Extensión, en las cuales se puesto énfasis en planificación participativa, validación de tecnología agroconservacionista y autogestión y organización de productores.



Utilizando la metodología participativa validada por el Proyecto MAG/FAO, se trata de fortalecer capacidad en los productores, para el trabajo grupal, el análisis de las condiciones socioeconómicas y agroecológicas como punto de partida para la planificación en el ámbito de finca y microcuenca y la selección de opciones técnicas sostenibles.



Es parte importante dentro de este esquema, la capacitación práctica de productores y la participación de los mismos en la validación de opciones técnicas en fincas enlace, dentro de un concepto de construcción de conocimiento a partir de la práctica y el intercambio entre productores líderes de las microcuencas seleccionadas.

La estrategia metodológica, facilita la participación de los productores y se orienta hacia la conformación de una base para el funcionamiento de un sistema de difusión horizontal de prácticas agroconservacionistas por medio de productores líderes, en el ámbito de las comunidades de cada microcuenca y a partir de la práctica, actúa como elemento potenciador de la capacidad de los servicios de extensión e investigación del MAG.

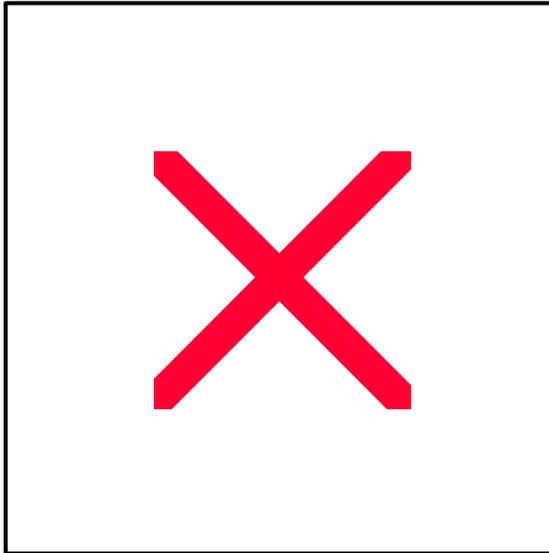
La selección de prácticas agroconservacionistas a validar, se realizó mediante talleres participativos, sobre la base de tecnologías que disminuyan el uso de insumos externos y mejoren la fertilidad de los sistemas de producción.

Planificación en el ámbito de microcuena. En 1998, la División de Extensión Agropecuaria, con respaldo del Ministro de Agricultura y Ganadería, giró un lineamiento en el sentido de que cada Agencia de Extensión, seleccionara una microcuena prioritaria, en la cual avanzara en la aplicación de la metodología validada por el Proyecto.

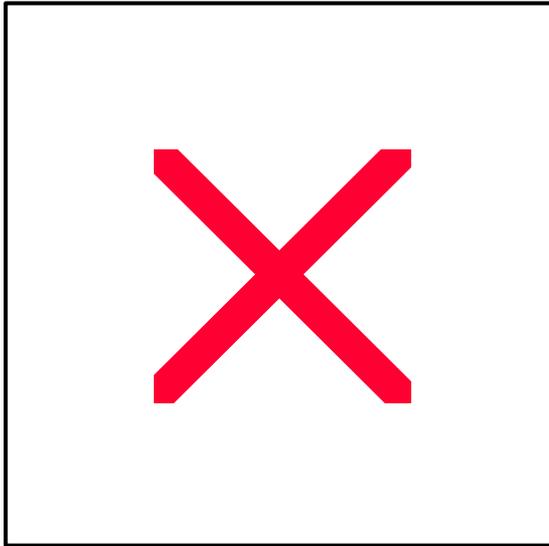
A partir de 1999, se consideró en el programa de trabajo sectorial, la elaboración de planes de trabajo por microcuena, los cuales integren el accionar de las Instituciones del Sector Agropecuario con las organizaciones de productores. Como parte del Sistema Nacional de Evaluación (SINE), se establece la meta de incluir bajo este lineamiento, 8 microcuencas en 1999 y 8 en el 2000.

Actualmente el proceso avanza en 16 microcuencas del país, con algunas dificultades básicamente por el hecho de que, si bien se han hecho aportes para la capacitación de funcionarios de varias Instituciones del Sector Agropecuario en materia de agricultura conservacionista, no se ha logrado su internalización en forma sectorial; incluso en el ámbito del MAG, quedan vacíos que dificultan el avance del Programa de Agricultura Conservacionista. En estas microcuencas, con aportes de la fase Final del Proyecto MAG/FAO/GCP/COS/012/NET, durante los años 1999 y 2000, se facilitó el encuentro de Instituciones para la construcción de planes de trabajo integrados.

Un importante paso en este sentido, se ha logrado con el Instituto Costarricense de Electricidad en la parte alta y media de la cuenca del Río Reventazón y así como con Ministerio de Ambiente y Energía (MINAE) en el Proyecto de Desarrollo Sostenible de la Cuenca del Río Saavegre. En ambos casos se propicia la aplicación de la metodología de extensión participativa ya validada.



Validación y difusión de opciones técnicas. La validación y difusión de opciones técnicas de agricultura conservacionista en los últimos dos años, incluyó 65 parcelas de validación o parcelas demostrativas en los siguiente temas: manejo integrado de recursos disponibles en la finca; uso de pasturas mejoradas; diversificación de cultivos con hortalizas y frutas; uso de riego; sistemas silvopastoriles; uso de mucuna como cobertura y abono verde; reciclaje de materiales orgánicos disponibles en la finca; producción de hortalizas bajo condiciones de invernadero; mejoramiento de sistemas de manejo de ganado; producción de forraje para épocas secas; producción orgánica; sistemas semiestabulados con utilización de leguminosas arbustivas en la alimentación; siembra directa en granos básicos; uso de biodigestores; y uso de cercas vivas.



Si bien la mayoría de los trabajos, se orientan hacia el aumento de la productividad de las fincas; el enfoque económico es débil en el análisis realizado por técnicos y productores para la justificación y evaluación de los beneficios del uso de una práctica agroconservacionista determinada. En términos generales, las justificaciones y efectos que se prevén, son en cuanto a la conservación del suelo y otros recursos naturales. El enfoque integral, sistémico, en el ámbito de la finca y microcuenca, es débil.

Como tendencia general, se observa un mayor uso de prácticas agroconservacionistas en los temas de reciclaje de nutrientes, control biológico de plagas y enfermedades, ganadería semiestabulada, mejoramiento de pasturas y uso de abonos verdes. Estas prácticas tienen efecto directo sobre los costos de producción y el rendimiento de los cultivos y la ganadería.

**“COMPORTAMIENTO FISICO-QUIMICO DE LAS AGUAS DE
BAHÍA DE AMATIQUE DEL ATLANTICO GUATEMALTECO,
DURANTE EL AÑO 2,000”**

Lic. Leonel Carrillo Ovalle, M.Sc.
Luis Pacas Martínez
José Martínez Mencos
Centro de Estudios del Mar y Acuicultura –CEMA
Universidad de San Carlos de Guatemala
lcarrillo1@excite.com

INTRODUCCIÓN

La zona del Atlántico Guatemalteco, especialmente el Mar Caribe ha sido poco estudiado, por lo que necesitamos conocer lo que tenemos y como se comporta para recomendar su uso racional y sostenible.

En esta investigación realizamos siete cruceros, con varios objetivos entre los cuales se encuentra la oceanografía, la cual a través de diversas técnicas y equipo especializado analiza el comportamiento de las aguas dentro de un sistema.

Los resultados obtenidos nos muestran que la Bahía de Amatique es un Estero de Cuña Marina, con un gran intercambio de agua con relación al frente marino, que las mareas introducen dos veces al día, lo que provoca que las aguas del sistema se encuentran bajo muy buenas condiciones.

El comportamiento de los parámetros fue normal, y se identifican los llamados remolinos, que se presentan en este tipo de esteros, los cuales se forman al chocar las corrientes de agua dulce, contra el frente marino.

Es importante mencionar que se tiene un mapa totalmente digitalizado de la zona de estudio, sobre el cual se pueden desarrollar investigaciones y al final aplicar un análisis espacial, por medio de algún sistema SIG.

Así mismo, se posee una amplia base datos sobre el comportamiento de la Bahía de Amatique, la que puede ser utilizada para futuras investigaciones y servir de base para nuevos trabajos oceanográficos.

OBJETIVOS

Objetivo General

- Elaborar un mapa digitalizado de la Bahía de Amatique, sobre el cual se desarrollarán los análisis espaciales de los parámetros oceanográficos.

Objetivos Específicos

- Generar una base de datos de los parámetros físico-químicos de la zona, basándose en siete cruceros oceanográficos.
- Digitalizar 4 mapas 1:50,000 de la Bahía de Amatique y obtener un mapa base.
- Conocer el comportamiento de las aguas dentro de la bahía, para su manejo en general.
- Generar una línea de mapas con análisis espacial, sobre el comportamiento de los parámetros del año 2,000.

METODOS Y MATERIALES

Para trabajar con Sistemas de Información Geográficos (SIG), es imperativo que primero se tenga el área de investigación en un formato digital. Los sistemas SIG, tienen una tradición de más de 30 años. En 1,962, en Canadá se diseña el primer Sistema de Información Geográfico, destinado en ese tiempo al mantenimiento de un inventario de recursos naturales a escala nacional (Saborio, 1,997).

Los Sistemas de Información Geográfico (SIG) son herramientas desarrolladas para el manejo de información y datos espacialmente referenciados. Normalmente, integran funciones de administración de bases de datos, con instrumentos analíticos y técnicas para el análisis geográfico. Dada su importancia en otras áreas de manejo de recursos naturales, se puede anticipar que los SIG llegarán a ser herramientas naturales para asistir la planificación y a la toma de decisiones en los ambientes marino-costeros (Saborio, 1,997).

El SIG es un instrumento para crear y actualizar mapas, constituyéndose en una tecnología para combinar e interpretar mapas y en una revolución informática en la estructura, contenido y uso del mapa. extensión territorial, con 9,038 km² de superficie. En este sistema acuático se desarrollo la investigación oceanográfica.

En esta figura observamos un mapa de Guatemala, sobre el cual se identifica la zona en estudio. Esta área es principalmente de pescadores y el turismo tiene un ingreso importante.

- **Toma de muestras en campo:**

En cada uno de los cuarenta y cuatro puntos de muestreo realizados por crucero, se tomaron los siguientes parámetros: Oxígeno Disuelto (%), pH, Turbidez (NTU), Temperatura (°C),

y Salinidad (ppt). En cada punto de muestreo se tomaron los parámetros de superficie y fondo, utilizando una Sonda Oceanográfica, calibrada en cada crucero. Con el Disco de Secchi (m), se realizó una sola observación desde superficie.

- **Puntos de muestreo:**

La investigación se desarrolló principalmente en cuatro áreas bien definidas dentro de la Bahía de Amatique; Se tuvieron cuatro transectos, donde tenemos un total de 44 puntos de muestreo, que se observan en el mapa. Transparencia Promedio (m) (Disco de Secchi): El comportamiento de la transparencia se observa con un límite inferior de 0.8 a 1.8 m y un superior de 9.0 a 10.0 m, la mayor visibilidad se determina en el extremo de Punta de Manabique, donde penetra el frente marino, que resulta de la Corriente del Golfo. Este promedio muestra un comportamiento homogéneo, donde los valores menores se concentran en las desembocaduras de los ríos y áreas pobladas. Se reconoce la mezcla del frente marino con aguas dulces con sedimentos, observándose una estratificación vertical.

Salinidad Promedio (ppt.) El promedio de salinidad en superficie siempre se comporta como un estuario con cuña marina, donde observamos en Punta de Manabique la entrada del agua marina, desplazando el agua dulce de los ríos. Los valores mínimos promedio estuvieron entre 6.2 a 8.3 ppt., la Bahía de Amatique tiene una fuerte influencia de agua dulce y se obtuvo una mezcla de las aguas dulces de la superficie con la cuña marina. Los valores mínimos promedio alcanzaron un rango máximo de 23.4 a 25.4 ppt., los cuales dominaron en el extremo de Punta de Manabique, aunque no se alcanzaron valores de aguas marinas, se tiene un comportamiento de salinidades relativamente altas dentro de este sistema estuarino.

Turbidez Promedio (NTU): El promedio de la superficie tuvo valores mínimos de 0.1 a 2.7 NTU, que corresponde a la mayor área de Bahía de Amatique, el frente marino tiene un comportamiento dominante, restringiendo los valores de NTU ligeramente más altos en la línea costera. Los valores máximos en promedio fueron de 21.0 a 23.6 NTU, los cuales no son altos para un estuario, indicando que las mareas permiten un alto recambio de agua dentro del estero, disminuyendo así los riesgos de contaminación, aunque se deberían analizar los fondos, para determinar la presencia o ausencia de productos contaminantes.

- **Oxígeno Disuelto Promedio de Superficie (%):** El Oxígeno Disuelto promedio tuvo un comportamiento muy similar durante toda la investigación, tenemos el frente marino con concentraciones máximas de 111.6%, en general el promedio fue mayor al 100.0% en casi toda la Bahía de Amatique. Los lugares que presentaron valores menores se encuentran relacionados con los efluentes de agua dulce, especialmente la desembocadura del Río Sarstún, el Río Dulce y dentro de la Bahía de Santo Tomás de Castilla. En esta bahía es necesario realizar estudios de corrientes, para

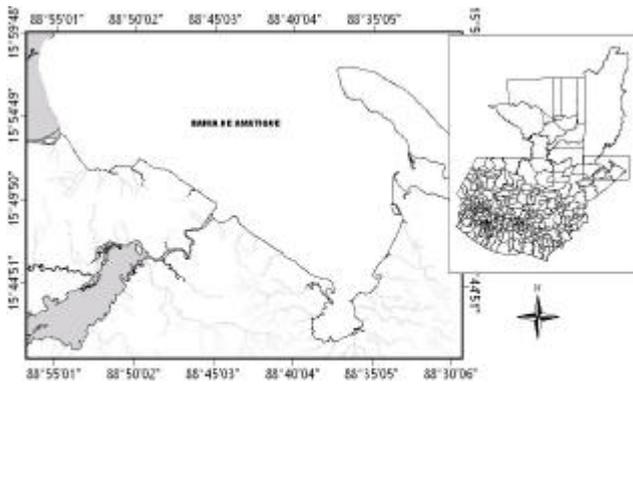
conocer la dinámica del agua dentro de la misma y lograr diagnosticar la estructura de este microsistema.

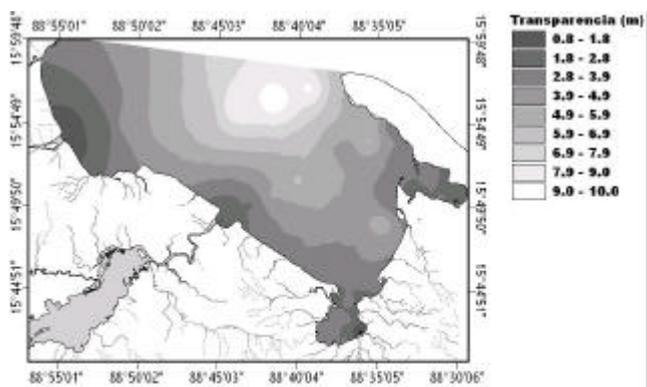
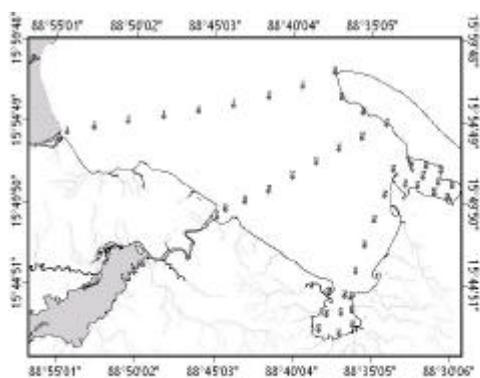
Temperatura Promedio en Superficie (°C):

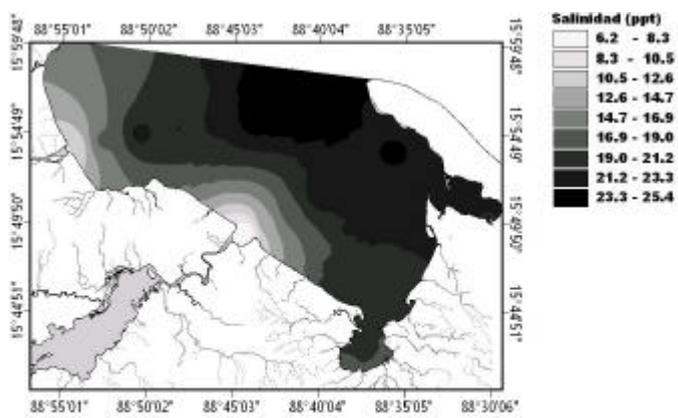
La temperatura promedio mantuvo un comportamiento, donde los mayores temperaturas fueron en Bahía la Graciosa y Bahía Santo de Castilla, los valores máximos promedio estuvieron en un rango de 30.9 a 31.3°C. El frente marino siempre mantuvo su poder, mostrando aguas más frías con un rango entre 28.6 y 29.0°C, sin embargo, la desembocadura del Río Sarstún y su mezcla con el frente marino produjeron los menores valores en temperatura con un rango entre 27.2 a 27.7°C.

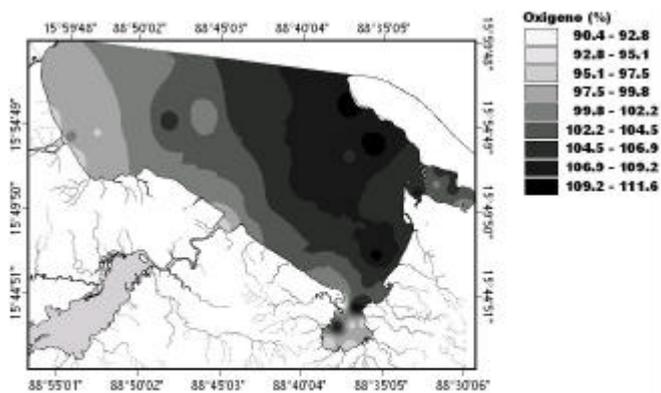
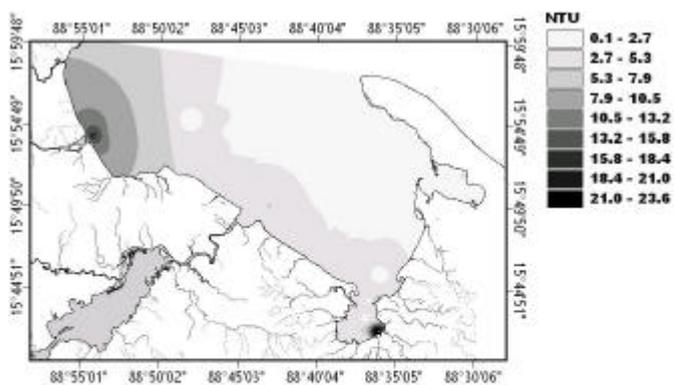
pH Promedio de Superficie:

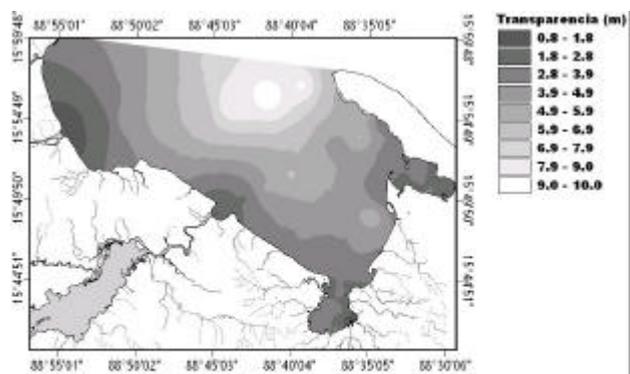
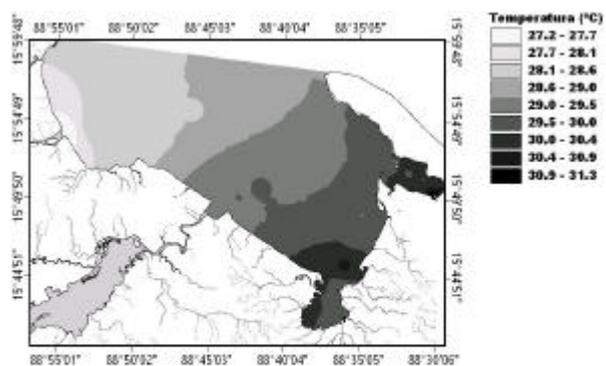
En el pH promedio de la superficie de la Bahía de Amatique, se observa que los valores mínimos están asociados a los frentes de agua dulce que fluyen por los distintos ríos que inciden dentro de la Bahía. El frente marino marca perfectamente su territorio, entrando siempre por el extremo de Punta de Manabique donde se observan los mayores valores de pH con un rango de 8.03 a 8.10. Los valores mínimos alcanzan un rango de 7.43 a 7.50, principalmente en la desembocadura del Río Sarstún y dentro de Bahía la Graciosa, por sus altos contenidos de agua dulce y de una alta precipitación pluvial.











CONCLUSIONES

- El sistema de Bahía de Amatique se comporta como un Estero con Cuña Marina.
- Es un sistema de alta productividad por la mezcla de nutrientes aportados de los ríos, que se combinan con el frente marino.
- La mayoría de parámetros se comportaron en forma normal, no encontrándose valores extremos para los datos.
- El sistema Bahía de Amatique puede ser utilizada para trabajos de maricultura, debido a poseer en promedio anual mayor de 20 ppt. en la mayor parte del área que ocupa.
- Las Bahía de Santo Tomas de Castilla y la Graciosa, presentan características propias, que las distinguen del sistema principal.
- Sus contenidos de NTU y la Transparencia, indican que es un sistema estable, en el cual no esta eutrificado y por el alto intercambio de agua que posee al día, es un ecosistema bastante sano todavía.

RECOMENDACIONES

- Se recomienda continuar con los estudios oceanográficos, con el fin de conocer el comportamiento más exacto del ecosistema.
- Se deberá evaluar el sistema de corrientes en el sistema principal y los subsistemas, con el fin de conocer su dinámica y en caso de emergencia saber el comportamiento de los flujos internos.
- Utilizar información de satélite del tiempo, para indicar a los pescadores los lugares con condiciones adecuadas para la actividad y disminuir los costos de producción.
- Crear un centro de investigaciones marino–costeras en Livingston, el cual realice investigación y extensión, en el sentido de conocimiento del área y para el desarrollo de proyectos productivos para la comunidad.
- Que el Centro de Estudios del Mar y Acuicultura continué apoyando las investigaciones en el área, con el fin de lograr un desarrollo sustentable.

ACTIVE LABOUR MARKET POLICIES FOR RURAL REGIONS INITIATING A SUSTAINABLE DEVELOPMENT PROCESS

Winfried Manig
Institute of Rural Development
University of Goettingen, Germany

1. The Issue

In the past, **development policies** were relatively successful in many developing countries and are still if measured on the basis of the growth of the GDP and the structural changes between sectors. This is particularly true in the case of the urban-oriented growth and industrialisation policies in these countries.

The question is, however, have these policies been **sustainable** and the effects stable? The first major economic and financial crisis in 1997/98 led, for example, to a general economic depression in many countries, specifically in Southeast and East Asia, as well as to an immense increase in unemployment and poverty among broad sections of the population. The shocks, which were generally externally triggered, with the resulting increasing interest rates on capital, decreasing terms of trade and sudden massive exodus of capital hit an extremely vulnerable economic and political structure and led directly to a crisis in these countries.

A few other countries had, due to a lack of economic reforms, only very limited economic growth (LUSTIG/STERN, 2000, p. 4) and at the same time little success in combating poverty.

Furthermore, **rural development programmes and projects** had only very limited impacts with respect to reducing poverty in the rural regions. A recent analysis of rural development programmes in Indonesia demonstrated, for example, the fact that even equity-oriented approaches primarily produced income increases only for the already well-to-do households. Poor households did not have access to the measures. These programmes did not have any influence on the creation of new job opportunities in the rural regions. Despite these programmes, poverty did not decrease; in fact, it generally increased (ZAINI, 2000).

The lack of success of rural development programmes along with the effects of external shocks allows us to draw the conclusion that the **vulnerability** of the economic system – specifically regarding the situation of the poor – tended to increase, as the depression at the

end of the 90s showed. A few parameters will be presented here to illustrate the point (see Table 1):

In 1998 with a worldwide population of 6 billion people, 24% of the population (1.2 billion) in developing and transitional countries had to survive on less than \$1 per day and 56% (2.8 billion) on less than \$2 per day – based on Purchasing Power Parities (PPP) – and, thus, belonged to the groups classified as poor. The largest absolute numbers and highest relative percentages were discovered in South Asia, East Asia and the sub-Saharan Africa (World Bank 2000/2001). The development of the poverty during the past fifteen years is also important in this context. Following the decrease in the number of the poor, which took place up to approximately 1996, the absolute number of poor increased once again until 1998 as a result of the economic and financial crisis that took place in that year.

Income poverty by region

	Population covered by at least one survey (percent)	People living on less than \$1 a day (millions)				
		1987	1990	1993	1996	1998 ¹
East Asia and Pacific	90.8	417.5	452.4	431.9	265.1	278.3
Excluding China	71.1	114.1	92.0	83.5	55.1	65.1
Europe and Central Asia	81.7	1.1	7.1	18.3	23.8	24.0
Latin America and Caribbean	88.0	63.7	73.8	70.8	76.0	78.2
Middle East and North Africa	52.5	9.3	5.7	5.0	5.0	5.5
South Asia	97.9	474.4	495.1	505.1	531.7	522.0
Sub-Saharan Africa	72.9	217.2	242.3	273.3	289.0	290.9
Total	88.1	1,183.2	1,276.4	1,304.3	1,190.6	1,198.9
Excluding China	84.2	879.8	915.9	955.9	980.5	985.7
		Share of population living on less than \$1 a day (percent)				
		1987	1990	1993	1996	1998 ¹
East Asia and Pacific		26.6	27.6	25.2	14.9	15.3
Excluding China		23.9	18.5	15.9	10.0	11.3
Europe and Central Asia		0.2	1.6	4.0	5.1	5.1
Latin America and Caribbean		15.3	16.8	15.3	15.6	15.6
Middle East and North Africa		4.3	2.4	1.9	1.8	1.9
South Asia		44.9	44.0	42.4	42.3	40.0
Sub-Saharan Africa		46.6	47.7	49.7	48.5	46.3
Total		28.3	29.0	28.1	24.5	24.0
Excluding China		28.5	28.1	27.7	27.0	26.2

Source: World Bank, *World Development Report 2000/2001: Attacking Poverty* (New York: Oxford University Press for the World Bank).

Note: The poverty line is \$1.08 a day at 1993 purchasing power parity. Poverty estimates are based on income or consumption data from the countries in each region for which at least one survey was available during 1985–98. For further details on data and methodology, see Shaohua Chen and Martin Ravallion, 2000, "How Did the World's Poorest Fare in the 1990s?" Policy Research Working Paper (Washington: World Bank).

¹ Preliminary.

In Latin American countries, the absolute number of poor increased continually, but at the same time, the percentage of poor among the

population remained constant at approximately 16% (PPP \$1), or fluctuated between 38% and 36% (PPP \$2).

Rural poverty is the dominant form of poverty worldwide. Throughout the world, 63% of the poor live in the country, whereby the percentage of poor people living in rural regions in China and Bangladesh is 90% and ranges in sub-Saharan Africa between 65% and 90%. Latin American countries are the only countries in which the majority of the poor live in urban regions (KHAN, 2000, p. 27); however, there are considerable regional differences.

The **stability of the economic systems** in many developing countries is diminished by the dominant economic policies and globalization effects. This is reflected in the vulnerability of the poor when faced by crises. What types of economic and development policies in the countries of the Third World can stabilize the economic systems and how can the position of the poorer groups be improved in the long run? The **viewpoint of these groups** and how they judge their position would undoubtedly be of help in this context. On the basis of the relevant literature, it is possible to draw up the following picture:

Poor people regard their poverty as a lack of opportunities to participate in and profit from the social processes and the lack of security makes them aware of their status. Participation is in their opinion defined primarily by the material participation in economic processes, whereby income and material security are only part, although unquestionably essential factors. Material participation is also determined by the inadequate access to **job opportunities** (and thus income). There are, however, other additional important factors such as access to health services, education, sanitary facilities and the infrastructure.

The access of the poor to more employment and income is determined within the context of classical economic policies by the volume of investments and the utilization of technological innovations (LUSTIG/STERN, 2000, p. 5). Capital-intensive, urban-biased and import-subsidizing investments are given priority thereby (KHAN, 2000, p. 26). This type of economic policies start, however, primarily with already **existing economic units** which increase their capacities by means of investments and the utilization of technological innovations. This leads to the creation of additional job opportunities. This type of economic growth is indeed a necessary prerequisite for "a-bigger-slice-of-the-pie" policies (KHAN, p. 27), but is not an adequate policy for creating secure job opportunities for the poor (cf. RODRIK, 200, p. 8) because the structure of the economy and employment makes the poor the most vulnerable group and eliminates them from the process first in the case of an economic crisis.

A lance will be broken here for **active employment-oriented economic and development policies** for the rural regions which do not consider an increase in job opportunities to be merely a passive result of growth-oriented policies. Instead, the active creation of new economic units is necessary, which then subsequently create new job opportunities. Such a policy can contribute to greater socioeconomic **stability** and, thus, **sustainability**. An adapted structure can considerably alleviate the negative influences of international economic tumults.

The extreme **population growth** in development countries and, in particular, in the rural regions of such countries increasingly calls for more intensive efforts to create new job and income-earning opportunities. Otherwise, it will not be possible to reduce the sizeable migration of the economically most active segments of the population to the urban centres. This leads to economic problems arising from social polarization in the urban centres with all of the ensuing consequences, including the necessity to subsidise the poor (JAZAIRY et al., 1992, p. 161). The inclusion of the economically active population in the development process within the society can be, furthermore, appropriately achieved by **integrating them economically**. Unemployed manpower is also unproductive production capacity, and this calls for **active employment policies** in the rural regions, and not only as a side-effect of growth policies. Social justice can be more easily achieved by such policies than by the common practice of merely redistributing the purchasing power, a policy which always stimulates political counter-movements.

2. Active Employment Policies

How can one conceive active employment policies for rural areas? In which sectors can significant effects be expected? Let me emphasise once again, I do not consider employment policies to be positive side-effects of growth and other approaches only, but rather a key rural development politics approach.

As manifold factors lead to poverty, there are also many different groups of rural poor (KAHN, 2000, pp. 27 f.) which are surely not all equally accessible by means of the proposed employment-creating measures. The most important group for an active employment policy are in this context solely **economically active poor population groups**. Other, very different measures are necessary for old or ill people and children such as, for example, the direct transfer of purchasing power, etc.

The **very small farmers** who have their own or rented land at their disposal have a small material basis for securing their basic needs by

cultivating that land. They can improve their situation by intensification measures, by gaining access to more land and by carrying out additional income-earning activities outside agriculture. The surplus manpower in the household can be used to generate income. The non-agricultural earnings in this group lead to wide-spread multi-employment structures in rural regions.

As a rule, the only thing that the groups of poor not involved in agriculture have to offer in order to generate income is their own labour. In order to secure their survival, they have developed a large number of strategies at the household and individual levels (ELLIS, 1999). The groups of these generally very poor people in the rural regions need, in other words, productive employment opportunities to earn an income which demand only very limited formal educational qualifications. On the other hand, they are especially hit by increases in the prices of food as they are forced to buy their entire subsistence requirements. In their case, the best solution would be a combination of state policies supporting increases in agricultural production in order to improve the supply of food along with measures to stabilize the prices together with an active employment policy.

An active policy with the goal of creating additional employment opportunities for the two above-designated groups would appear to be the best solution in order to take advantage of the only production factor available in surplus, **labour**, and as a consequence **generate income**. The economic rationale lies, thus, in labour-intensive employment, whereby pluri-activities offer more stability to the poor and, hence, decrease the risks.

This active employment policy can naturally be supported by other, more traditional measures to combat poverty such as improving the public health services, education and food programmes, among others. Such measures increase the productive capacity of the poor that can, subsequently, be taken advantage of by an active employment policy.

2.1 Agriculture

The agricultural sector is generally regarded as being particularly suited to absorb additional manpower. By **intensifying** the production processes, the labour intensity can be easily increased with little capital. As a rule, however, this can only be achieved by reducing the labour productivity and, thus, the per-capita income. In densely populated rural areas, however, the absorption capacity is undoubtedly very limited, as in the case of Java, for example (cf. ANANDA, 1998, p. 19 ff.). However, the agricultural productivity can unquestionably be increased by means of simultaneously increased capital employment in the form of industrially produced inputs in

densely populated areas. The employment of purchasable inputs always necessitates, however, intensive market integration of the farms (MANIG, 1999, p. 7). And this undoubtedly creates additional capacity for the generation of job opportunities. However, the employment problem in rural regions can clearly not be solved on the basis of policies to promote agriculture alone (PETERS/v. BRAUN, 1999, p. 546).

2.2 Agribusiness Sectors

Active employment policies in rural regions have better chances of being successful if the entire agribusiness sector is the target of the activities. This signifies the interlinked sectors of **market-oriented agriculture with its forward and backward-linked sectors**. The production and marketing of agricultural inputs and services (the backward-linked sectors) and the processing and marketing of agricultural products all the way to the consumer provides numerous opportunities for decentralised job-opportunity generation in rural regions (DIRKS, 2000, p. 2). Furthermore, the handicrafts and service sectors provide abundant opportunities for the creation of new jobs in densely populated regions. These sectors are, as a rule, labour intensively and capital extensively organized and, thus, are particularly suited for creating additional employment in face of the specific conditions, a poor infrastructure, a low educational level and a lack of capital in the rural regions.

In addition to the agricultural production sector itself, all those sectors which produce (e.g., fertilizer, feed, machines and implements, seed, chemical products etc.) and market (input markets, transport) agricultural inputs are also considered to belong to the agribusiness sector. Furthermore, the services (credit, research, extension services) and repairing, production and maintenance of agricultural buildings belong to the agribusiness sector. The **marketing and processing of agricultural products** at the various processing levels belong specifically to the forward-linked sectors. As this overview shows, the entire **network** system between the various sectors is important. To these also belong – a fact that is usually overlooked – the service organisations that promote these sectors, i.e., distribution, credit, extension services and research, as well as those enterprises that provide raw materials for the production of inputs and processing activities (the supporting agribusiness structures). The entire production process of the decentralised agribusiness structure is primarily **oriented towards the domestic market** and increases the degree of the division of labour within the society.

The rural non-farm sector in general and the rural agri-business sector in the industrial as well as the developing countries have not been comprehensively investigated in depth to date. This is true in both the case of the theoretical frame as well as empirical findings (VALDES, 1999, p. 543). An important reason is undoubtedly the pronounced heterogeneity of this sector.

2.3 Network of Decentralised Agribusiness Enterprises

As the previous arguments have already demonstrated, the promotion of agribusiness in the rural regions provides the possibility of creating numerous new jobs. This can, however, only be realistically achieved if the promotion is largely concentrated on the **small and medium-scale enterprises**. Therefore, a few of the advantages will be emphasised here that make the creation of jobs important for economic and social development.

- **Promotion of small and medium-scale enterprises:**

The promotion of small economic units implies the principle of favouring a spatially **decentralised economic structure** because enterprises are located there where either the demand or the supply are located. Many small units have, as a result, only a small trading area. This strengthens the local and regional structures.

Many small units means favouring a labour-intensive structure in two senses. On the one hand, there are a large number of economic units that provide a large number of jobs. On the other hand, the supply of capital is limited which means that they are forced to employ appropriate forms of production technology. These forms of technology are, on the other hand, labour intensive. This corresponds to the somewhat lower level of education generally found in the rural regions. Each job requires, therefore, only a limited investment volume, whereby locally available forms of capital can also be put to use.

- **Decentralised Structures:**

The already mentioned decentralised structures make it possible to employ local or regional resources such as, for example, processing those agricultural products which are produced in the regions themselves. The large number of adapted economic units reduce the **risk** for the entire economy since the impacts of failures have only a limited

range of influence. The production structures of agribusiness enterprises can be easily adapted to **changes in the demand** (the effects of Engel's law respecting increases in income).

- **Linkage Effects:**

A structure consisting of farms, enterprises in forward and backward-linked sectors and handicrafts and services in rural regions depends on the interactions between the units. These networks between the enterprises and the households leads to a **strengthening of local and regional economic cycles**. The structure of the production is based on the **demand** supplied by the enterprises or the households. As a result of the creation of employment or income opportunities, the households have sufficient purchasing power and the demand for end products is stimulated. These local and regional economic cycles can then be integrated partially in cycles at the national or higher levels, even at the level of the world market perhaps. This reduces the vulnerability of the economic system through globalisation (MANIG, 1985, p. 145 ff.). The necessary intensive, functional, horizontal and vertical networking plays a significant role in increasing the stability of the system.

2.3 Multi-employment

In the densely populated regions, a process has taken place in which the farms have become too small. The income earned in farming is too low to ensure all of the members of the households a sufficient basis to live on. Members of the households try, therefore, to find jobs outside agriculture. **Multi-employment and/or multiple income combinations** arise at the household level as a result (DHARMAWAN, 2000). The above-described agribusiness sector is predestined to create job opportunities in the rural areas. This reduces and disperses **risk** considerably. This has led to the concept of sustainable livelihood systems (SL) as a survival strategy employed by households (cf. ELLIS, 1999). The multi-employment structure also complies with the **seasonal fluctuations** in the demand for labour in agriculture. During those periods in which there is little demand for labour in the agricultural sector, it is possible to take up employment outside the farm (TAMPUBOLON, 1998).

3. Mellor's Employment Approach

John Mellor's 'employment-oriented development strategy' (MELLOR, 1976) can be regarded as a **decision-making and action strategy** for creating job opportunities in rural regions. In addition to actively creating job opportunities in the rural regions (e.g., specifically in the agribusiness sectors), the investments in expanding food production are of particular significance. Increasing the productivity in the production of cereals has in particular as **wage goods**' specific strategic significance for keeping the living expenses of the bulk of the population (and, thus, the wages) low.

4. Policy Implications

The most important **development policy decision** is the decision to promote the active creation of employment within the scope of agribusiness. Traditional development approaches are naturally not invalid as a result; however, a few key issues may possibly change. The active promotion of job-opportunity generation calls, however, for a change in **development-policy philosophy** because the approaches to date supported activities in already existing production units in the specific sectors, i.e., productivity and production increases. The promotion of the creation of new enterprises or the establishment of new jobs was only a desired side-effect. An appropriate development policy is, in addition, particularly decentralized and participative and takes the local and regional specific conditions and factors and capacities into consideration.

At this point, I would like to advocate the active promotion of the establishment of **new enterprises in the agribusiness sector** and the direct creation of job opportunities as part of the economic development policy. The approach and the development philosophy behind it is, thus, different from the policies to date, whether they were growth, equity or institution or otherwise oriented.

An important element of this new policy would also be the **promotion of economic networks** because agribusiness is based on the **inter-sector and inter-enterprise exchange** of goods, services and information. In other words, the necessary market integration can only be achieved by means of exchange networks such as marketing, transport and the general communications infrastructure.

Literatur

- Ananda, C.F.** (1998), Linkages of Agriculture to Small-Scale Up and Downstream Enterprises in South-Kalimantan, Indonesia: An Explorative Study. Goettingen/Germany (Cuvillier Verl.).
- Dharmawan, A.H.** (2000), Farm Household Livelihood Strategies and Socio-economic Changes in Rural Indonesia: A Comparative Study. (Doctoral Diss. University Goettingen).
- Dirks, J.** (2000), Einflüsse auf die Beschäftigung in nahrungsmittelverarbeitenden ländlichen Kleinindustrien in West-Java/Indonesien. (Discussion Papers, No. 32, Institute of Rural Development, University of Goettingen), Goettingen.
- Ellis, F.** (1999), Rural Livelihood Diversity in Developing Countries: Evidence and Policy Implications. (ODI, Natural Resource Perspectives, No. 40), London.
- ILO** (1995), World Employment 1995. An ILO Report. Geneva.
- Jazairy, I., Alamgir, M., and Panuccio, T.** (1992), The State of World Rural Poverty. An Inquiry into Its Causes and Consequences. (IFAD), London (IT Publ.).
- Khan, M.H.** (2000), Rural Poverty in Developing Countries. 'Finance and Development', Vol. 37, No. 4 (Dec. 2000), pp. 26-29.
- Lustig, N., and Stern, N.** (2000), Broadening the Agenda for Poverty Reduction. Opportunity, Empowerment, Security. 'Finance and Development', Vol. 37, No. 4 (Dec. 2000), pp. 3-7.
- Manig, W.** (1985), Integrierte Rurale Entwicklung. Konzept und Versuch einer Operationalisierung komplexer Entwicklungsansätze. Kiel (Vauk Verlag).
- Manig, W.** (ed.) (1999), Changes in Rural Employment and Income Structures: Examples from Indonesia and Costa Rica. (Discussion Papers, No. 30, Institute of Rural Development, University of Goettingen), Goettingen.
- Manning, C.** (1998), Indonesian Labour in Transition. An East-Asian Success Story? Cambridge (Univ. Press).
- Mellor, J.W.** (1976), The New Economics of Growth. A Strategy for India and the Developing World. Ithaca and London (Cornell Univ. Press).

- Peters, G. H., and Braun, J. von** (eds.) (1999), Food Security, Diversification and Resource Management: Refocusing the Role of Agriculture? (Proceedings, 23. Intern. Conf. of Agricultural Economists), Ashgate (IAAE, Univ. of Oxford).
- Rodrik, D.** (2000), Growth Versus Poverty Reduction. A Hollow Debate. 'Finance and Development', Vol. 37, No. 4 (Dec. 2000), pp. 8-9.
- Tampubolon, J.** (1998), Interaktionen zwischen Mehrfachbeschäftigung und betrieblicher Organisation der Landwirtschaft in kleinbäuerlichen Haushalten in Nord-Sumatra, Indonesien. Goettingen/Germany (Curvillier Verl.).
- Valdes, A.** (1999), Labour in Agriculture. Diversification of the Rural Economy, Rural Non-Farm Employment, Urbanization and Migration Challenges. In: **Peters, G.H. and Braun, J. von** (eds.), pp. 543-546.
- World Bank** (2000), World Development Report 1999/2000: Entering the 21st Century. Washington, D.C.
- World Bank** (2001), World Development Report 2000/2001: Attacking Poverty. Washington, D.C.
- Zaini, A.** (2000), Rural Development, Employment, Income and Poverty in Lombok, Indonesia. An Impact Evaluation Study. PhD-Diss. Goettingen Univ.

ANÁLISIS Y MONITOREO EN ECOSISTEMAS MULICOHORTALES. PROGRAMA DE MANEJO Y CONSERVACIÓN EN RECURSOS NATURALES

Javier Jiménez P., Oscar Aguirre C.,
Facultad de Ciencias Forestales,
Universidad Autónoma de Nuevo León,
México
e-mail:jjimenez@ccr.dsi.uanl.mx

Horst Kramer, Alparslan Akça
Fakultät für Forstwissenschaften und Waldökologie,
Universität Göttingen, Alemania

INTRODUCCIÓN

La investigación científica en ecosistemas multicohortales, con presencia de una gran diversidad biológica y estructural, muestra la gran necesidad de efectuar estudios conjuntos sobre aspectos de caracterización, análisis y monitoreo en estas comunidades vegetales. Para llevar a cabo estos estudios ecológicos se recurrió a la formación de un grupo de investigación, donde la cooperación nacional e internacional es imprescindible. Así, mediante un convenio de colaboración científica entre Fakultät für Forstwissenschaften und Waldökologie, Universität Göttingen y la Facultad de Ciencias Forestales, Universidad Autónoma de Nuevo León, se estableció en el año de 1995, un grupo multidisciplinario de investigadores del Institut für Forsteinrichtung und Ertragskunde y el Departamento de Silvicultura y Manejo Forestal.

El Objetivo principal de este grupo de investigadores es definir la sustentabilidad ecológica para los ecosistemas templado-seco de México, teniendo como prioridad el manejo, preservación y conservación de la diversidad biológica. Los resultados a la fecha muestran que a través de la aplicación de indicadores ecológicos (diversidad de especies, distribución espacial y diferenciación dimensional) y variables dasométricas (diámetro, altura, área basal, volumen y calidad de sitio), se logra caracterizar de manera cuantitativa las estructuras arbóreas en ecosistemas mixtos. El análisis estructural y el monitoreo deberán ser el fundamento para los futuros planes de manejo de recursos naturales, donde la premisa sea la sustentabilidad en estos ecosistemas, los cuales permiten la preservación de la diversidad biológica.

Actualmente, se han concluido un número significativo de publicaciones científicas nacionales e internacionales, así como la formación de recursos humanos a nivel licenciatura, maestría y doctorado, objetivo importante de este grupo de investigación internacional.

En el desarrollo de este grupo de investigación se ha contado con el apoyo del DAAD (Deutscher Akademischer Austauschdienst), CONACYT (Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología), CONABIO (Comisión Nacional para la Biodiversidad), FMCN (Fondo mexicano para la conservación de la Naturaleza, AvHS (Alexander-von-Humboldt-Stiftung) y PAICYT (Programa de Apoyo a la Investigación Científica y Tecnológica de la UANL).

ANTECEDENTES

La presente investigación se basa en el desarrollo de un análisis sobre la estructura horizontal y vertical en especies de tipo arbóreo, ubicados en ecosistemas de forma multicohortal. Tal objetivo se fundamenta en el conocimiento sobre aspectos de caracterización estructural de ecosistemas resulta ser el soporte básico en la sustentabilidad de los recursos naturales.

El desarrollo analítico resulta ser una combinación de la enumeración total de la población y el análisis muestral, teniendo como base el sistema desarrollado por FÜLDNER (1995). La información de la medición global se utilizó para determinar la abundancia (N/ha) y la dominancia ($G_{1,3}/ha$) de las especies arbóreas, así como la homogeneidad de la población. Mediante sitios de muestreo se definió la frecuencia de las especies, el índice de diferenciación diamétrica (\overline{TD}) y de altura (\overline{TH}), así como el índice de mezcla de especies (DM). Lo anterior, se efectuó para la población y para las 11 especies arbóreas definidas.

Los bosques multicohortales de *Pinus-Quercus* se distribuyen ampliamente a lo largo de la Sierra Madre Oriental en el noreste de México, perteneciendo a uno de los tipos de vegetación forestal económicamente más importantes de este país. Estos bosques logran ocupar una extensión de 27,5 millones de ha en las zonas de clima templado y frío, correspondiendo a esta superficie el 90% del aprovechamiento forestal (JIMÉNEZ y KRAMER 1991; JIMÉNEZ y KRAMER 1992).

Diferenciación Dimensional

La diferenciación dimensional permite describir la estructura del ecosistema, teniendo como base las relaciones próximas de las demás especies arbóreas (GADOW y FÜLDNER 1992; FÜLDNER y GADOW 1994; FÜLDNER 1995; ALBERT *et al.* 1995; POMMERENING 1997). Teniendo como fundamento anterior, la diferenciación diamétrica se define como (TD), resultando ser la relación existente entre el diámetro ($d_{1,3}$) y el segundo vecino próximo (es decir del individuo-muestra y el primer vecino).

$$TD = 1 - \frac{D - menor}{D - mayor}$$

AGUIRRE *et al.* (1998) describe nuevamente esta metodología, donde a la diferenciación en altura (TH), cuyo valor oscila entre 0,0-1,0, la subdividen en 5 grupos de diferenciación (débil: 0,0- 0,2; moderado: 0,2-0,4; claro: 0,4-0,6; fuerte: 0,6-0,8; muy fuerte: 0,8-1,0).

Índice Porcentual de Mezcla de Especies Arbóreas

Este término fue descrito por FÜLDNER (1995), para el desarrollo del muestreo estructural. Este índice porcentual define en que proporción de los tres individuos vecinos pertenecen a la especie objeto de estudio. Esta comparación corresponde a 0 si los vecinos pertenecen la misma especie y 1 si los individuos vecinos son de especies distintas. El resultado de los sitios de muestreo puede oscilar entre cuatro categorías: 0,00 = todos los individuos pertenecen a la misma especie; 0,33 = un individuo pertenece a otra especie; 0,67 = dos de tres vecinos pertenecen a otra especie; 1,00 = los tres individuos pertenecen a distintas especies.

$$DM_{nl} = \frac{1}{n} \sum_{j=1}^n V_{ij}$$

Abundancia, Dominancia y Frecuencia de las Especies Arbóreas

Para evaluar el significado de las especies arbóreas en la población se utilizaron los parámetros de caracterización de ecosistemas tales como, abundancia, dominancia y frecuencia, siendo éstos medidas de valoración (MUELLER y ELLENBERG 1974).

Como expresión de abundancia se recurrió al número de individuos por hectárea, como medida de dominancia se acepta la variable de proporción de copa. LAMPRECHT (1986) menciona que en los bosques tropicales se utiliza normalmente el área basal de las especies para determinación de la dominancia. En este estudio se evaluó la

dominancia como una expresión del área basal ($g_{1,3}$) de los individuos presentes dentro de los sitios de muestreo.

Para evaluar la frecuencia se utilizó la información colectada en los sitios de muestreo, donde se contabilizaron las especies presentes dentro de estos muestreos. Los resultados obtenidos de abundancia y dominancia se compararon tanto de la población como de los sitios de muestreo.

- **METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN**

El sitio de evaluación se ubica en la Sierra Madre Oriental al sur de Iturbide, Nuevo León, México. El bosque mixto-incoetáneo se constituye de una vegetación arbórea de *Pinus pseudostrobus*, *Juniperus flaccida*, *Quercus rysophylla*, *Q. canbyi*, *Q. Laceyi*, *Q. polymorpha*, *Arbutus xalapensis*, *Juglans mollis*, *Cercis canadensis*, *Prunus serotina* y *Rhus virens* (Cuadro 1). La especie principal es *Pinus pseudostrobus*, especie arbórea importante en el noreste de México.

Para estimar los parámetros estructurales se utilizó el muestreo de FÜLDNER (1995). Partiendo de un punto al azar se colocaron los sitios de muestreo en una red de puntos, teniendo una distancia entre sitios de 20 m. El árbol próximo sirvió como árbol-muestra, midiendo los 3 individuos más cercanos. Como parámetros cuantitativos, tanto para la población como para los sitios de muestreo, fueron; número de individuos (N/ha), altura total promedio (\bar{h}), diámetro promedio ($\bar{d}_{1,3}$), área basal (G/ha) y valor de h/d (Cuadro 1 y 4).

- Cuadro 1: Parámetros cuantitativos del bosque multicohortal

Especie	N/ha	G/ha		Altura (m)				Diámetro _{1,3} (cm)					
	abs.	abs.	rel.	\bar{h}	S _h	S _h %	min	max	$\bar{d}_{1.3}$	S _d	S _d %	min	max
<i>Pinus pseudostrabus</i>	169	10,73	72,4	12,9	4,2	33	4,1	24,0	26,1	11,3	43	4,8	56,0
<i>Juniperus flaccida</i>	29	1,07	7,2	8,8	5,9	67	4,8	16,3	20,0	7,1	36	6,9	37,8
<i>Quercus rysophylla</i>	38	1,33	9,0	8,7	2,9	33	4,0	18,5	19,7	7,6	39	10,1	42,8
<i>Quercus canbyi</i>	22	0,67	4,5	8,7	2,6	30	4,5	15,9	18,2	7,4	41	5,8	52,0
<i>Quercus laceyi</i>	20	0,69	4,7	9,2	3,1	34	4,6	15,8	19,7	7,1	36	6,9	37,8
<i>Arbutus xalapensis</i>	17	0,28	1,9	5,6	1,2	21	3,4	9,6	14,1	2,9	21	9,0	22,2
Otras especies *	3	0,05	0,3	9,5	2,3	24	6,3	12,0	17,0	3,0	18	13,5	22,0
Total	297	14,82	100	10,9	4,3	39	3,4	24,0	22,9	10,5	46	4,8	56,0

* *Juglans mollis*, *Prunus serotina*, *Quercus polymorpha*, *Cercis canadensis*, *Rhus virens*

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Índice de Diferenciación Dimensional

En el cuadro 2 se muestra la distribución de los valores del índice de diferenciación diamétrica ($\overline{\text{TDI}}$), subdividido en 5 grupos de diferenciación para la población y las especies en cuestión. De lo anterior se observa que el 41% de los árboles-muestra se ubican en el rango de débil y 30% en el moderado.

Cuadro 2: Diferenciación diamétrica ($\overline{\text{TDI}}$)

Especie	$\overline{\text{TDI}}$ (%)					Total
	0,0 – 0,2 débil	0,2 – 0,4 moderado	0,4 – 0,6 claro	0,6 – 0,8 fuerte	0,8-1,0 muy fuerte	
<i>Pinus pseudostrobus</i>	48,3	24,1	10,4	17,2		100
<i>Juniperus flaccida</i>		42,9	57,1			100
<i>Quercus rysophylla</i>	55,6	11,1	22,2	11,1		100
<i>Quercus canbyi</i>		50,0	50,0			100
<i>Quercus laceyi</i>	25,0	75,0				100
<i>Arbutus xalapensis</i>	50,0		50,0			100
Otras especies	100					100
Total	40,7	29,6	18,6	11,1		100

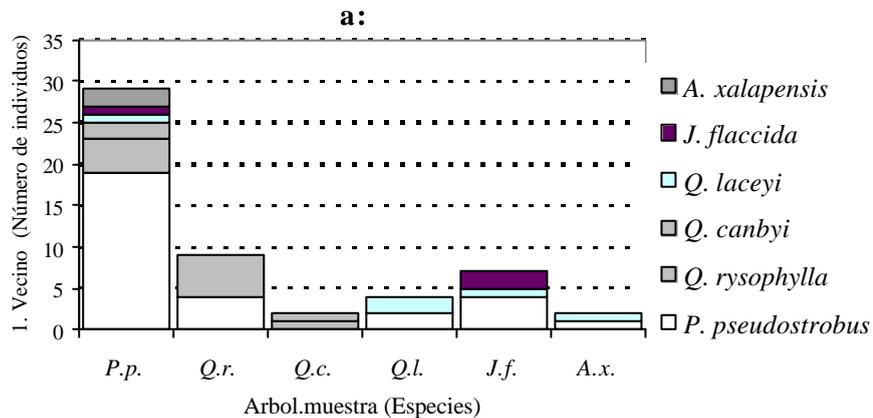
Índice Porcentual de Mezcla de Especies Arbóreas:

En el cuadro 3 se observa que el 33,3 % de los sitios de muestreo, los árboles vecinos pertenecen a otra especie. Sólo el 20% de los casos, todos los árboles pertenecen a la misma especie. Con *Pinus pseudostrobus* permanece sólo el 17% de los árboles-muestra de los sitios de muestreo a otra especie. Es importante observar que la mayor proporción de presencia ocurre con *Pinus pseudostrobus*, especie dominante dentro de este ecosistema forestal.

Cuadro 3: Índice de Mezcla de Especies ($\overline{DM3}$)

Especie	$\overline{DM3}$				Total
	0,00	0,33	0,67	1,00	
<i>Pinus pseudostrobus</i>	27,7	37,9	17,2	17,2	100
<i>Juniperus flaccida</i>		42,8		57,2	100
<i>Quercus rysophylla</i>	11,1	11,1	44,5	33,3	100
<i>Quercus canbyi</i>	50,0			50,0	100
<i>Quercus laceyi</i>	25,0	25,0		50,0	100
<i>Arbutus xalapensis</i>			50,0	50,0	100
Otras especies				100	100
Total	20,4	27,8	18,5	33,3	100

Fig. 1: Índice porcentual de mezcla de especies arbóreas ($\overline{DM3}$)



El índice porcentual de mezcla de especies arbóreas ($\overline{DM3}$) no muestra que especie es el vecino próximo, solamente hace una descripción sobre la alternancia de especies dentro del ecosistema. En la figura 1 (valor absoluto) se indica el árbol-muestra de las distintas especies en comparación con su vecino próximo. Con excepción de *Quercus canbyi*, el vecino próximo es *Pinus pseudostrobus*. Para *Arbutus xalapensis* pertenecen el árbol-muestra a la misma especie. Con *P. Pseudostrobus* el 35% de los casos el vecino más cercano, por lo general es de otra especie arbórea.

Análisis de la Abundancia, Dominancia y Frecuencia en las Especies Arbóreas

La abundancia, dominancia y frecuencia de las especies se utiliza para analizar la relación existente entre las especies de una población. En el cuadro 4 se muestran los valores absolutos y relativos de abundancia (N/ha), dominancia ($G=m^2/ha$) y frecuencia de las especies arbóreas en cuestión. Lo anterior se fundamenta en los sitios de muestreo. A su vez, se observa que un porcentaje de los sitios de muestreo, en comparación con la medición total de la población, muestran variaciones positivas y negativas de los valores de abundancia y dominancia. Para el ecosistema varían en forma sustancial los valores de los sitios de muestreo (+14% N/ha y +33% G/ha). Estas variaciones son mayores en determinadas especies. Estos valores pueden disminuir si se agrupan a las especies y se utilizan valores relativos, por ejemplo el género *Quercus*.

Cuadro 4: Análisis de abundancia, dominancia y frecuencia de especies

Especie	Abundancia (N/ha)		Dominancia (g = m ² /ha)		Frecuencia
	abs.	rel.	abs.	rel.	rel.
1. <i>Pinus pseudostrobus</i>	183 (+08)	53,8 (-05)	13,53 (+26)	72,2 (0)	89
2. <i>Juniperus flaccida</i>	44 (+51)	12,9 (+33)	1,00 (-07)	5,3 (-26)	35
• 3. <i>Quercus rysophylla</i>	56 (+47)	16,5 (-49)	2,16 (+62)	11,5 (+28)	35
4. <i>Quercus canbyi</i>	13 (-41)	3,8 (-49)	0,15 (-78)	0,8 (-72)	17
5. <i>Quercus laceyi</i>	25 (+25)	7,4 (+10)	1,50 (+117)	8,0 (+70)	15
6. <i>Arbutus xalapensis</i>	13 (-24)	3,8 (-33)	0,25 (-11)	1,3 (-32)	20
Otras especies	6 (+100)	1,8 (+80)	0,16 (+220)	0,9 (+200)	2
TOTAL	340 (+14)	100	18,75 (+33)	100	

CONCLUSIONES

La investigación en este ecosistema multicohortal de *Pinu-Quercus-Juniperus*, con un total de 12 especies arbóreas muestra la gran necesidad de realizar estudios sobre aspectos de caracterización y descripción de ecosistemas mixtos, haciendo énfasis en análisis las estructuras horizontales y verticales de la vegetación. Para lograr este objetivo se requiere de una combinación entre la evaluación global y mediciones muestrales. La medición total integra la numeración y posición de los individuos arbóreos, asimismo evalúa las variables dasométricas. Lo anterior sirve de base para la determinación de la abundancia (número de individuos) y la dominancia (área basal), de acuerdo a las especies existentes.

Los sitios de muestreo, distribuidos mediante una red de puntos, se utilizan para determinar los índices de diferenciación dimensional (TD y TH), índice porcentual de especies arbóreas (DM), frecuencia, así como el índice de distribución vertical de especies en función del número de individuos y el área basal

En estos valores promedios se reconocen que la población es inhomogénea, correspondiendo a la multiplicidad de especies, teniendo un alto significado dentro del ecosistema. Tales resultados muestran de manera singular el desarrollo del ecosistema multicohortal, así como sus formas de agrupación de las especies, de acuerdo a su afinidad a las condiciones climáticas, de suelo, de agregación, etc. Estos índices de diferenciación y de mezcla de especies son la base para definir la posición que guardan cada uno de los individuos localizados dentro de la población.

Este tipo de estudio deberá ser el fundamento para futuros planes de manejo de recursos naturales, donde la premisa se base en la sustentabilidad de los ecosistemas multicohortales e incoetáneos, los cuales permiten la preservación de la diversidad de especies, siendo este complejo vegetal de gran interés para la perduración de estos sistemas dinámicos en nuestro mundo.

LITERATURA:

Aguirre, O.; Kramer, H.; Jiménez, J. 1998. Strukturuntersuchungen in einem Kiefern-Durchforstungsversuch Nordmexikos. AFJZ, im Druck.

Albert, M.; Gadow, K. v.; Kramer, H. 1995. Zur Strukturbeschreibung in Douglasien-Jungbeständen am Beispiel der Versuchsfächen Manderschied und Uslar. AFJZ 166, 205-210.

Curtis, J.T.; McIntosh, R. P. 1951. An Upland Forest Continuum in the Prairie-Forest Border Region of Wisconsin. Ecology 32, 3.

Füldner K., Gadow, K. v. 1994. How to Define a Thinning in a Mixed Deciduous Bech Forest. In: Mixed Stands. Proceedings from the Symposium of the IUFRO Working Groups S4.01-03 and S4.01-04. Lousa& Coimbra, Portugal, 31-42.

Füldner, K. 1995. Strukturbeschreibung von Buchen-Edellaubholz-Mischwäldern. Dissertation, Forstl. Fakultät d. Universität Göttingen, Cuvillier Verlag, Göttingen, 146S.

Gadow, K. v.; Füldner, K. 1992. Bestandesbeschreibung in der Forsteinrichtung. Tagungsbericht der Arbeitsgruppe Forsteinrichtung, Klieken bei Dessau.

Jiménez, J.; Kramer, H. 1991. Breve análisis sobre la situación actual de los recursos forestales en México. Reporte Científico No. Esp. 7. Fac. de Ciencias Forestales, Linares, N. L., 21 S.

Jiménez, J.; Kramer, H. 1992. Dinámica del crecimiento de especies arbóreas en un rodal mixto-incoetáneo mediante la metodología de análisis troncal. Reporte Científico No. 31. Fac. de Ciencias Forestales, Linares, N. L., 36 S.

Kramer, H.; Akça, A. 1995. Waldmeßlehre. J.D. Sauerlander's Verlag, Frankfurt a. M., 266 S.

Lamprecht, H. 1986. Waldbau in den Tropen. Paul Parey, Hamburg u. Berlin, 318 S.

Mueller-Dombois, D.; Ellenberg, H. 1974. Aims and Methods of Vegetation Ecology. John Wiley & Sons, NewYork, 547 S.

Pommerening, A. 1997. Eine Analyse neuer Ansätze zur Bestandesinventur in Strukturreichen Wäldern. Dissertation, Forstl. Fakultät d. Universität Göttingen, Cuvillier Verlag, Göttingen, 150 S.

ANÁLISIS DEL DESARROLLO DE RECURSOS HUMANOS QUE PARTICIPAN EN PROGRAMAS DE FORMACIÓN PROFESIONAL EN EL EXTRANJERO

Dra. Adriana Elizondo Herrera
Lic. Patricia Silva Rodríguez
Departamento de Asesoría Académica
Universidad Autónoma de Nuevo León,
México

“Visión retrospectiva del proceso de expatriación – repatriación en el sector público (U.A.N.L.) y en el sector privado (empresas de la Asociación de Empresarios e Industriales de Ramos Arizpe, Coah. México).

SUMMARY

The Educative and Industrial sector in order to respond with quality and efficiency to the demands that impose the educative and productive international standards have implemented diverse programs of formation and optimization of their human resources.

In this context the mobilization of professors, investigators and professionals towards the foreigner has been considered like one of the fastest ways of scientific and technical modernization, but the sociocultural differences to which the individuals face can, as much be expensive for the company as for the individual that participates in the mobility programs.

The present work was made with the objective to analyze the different situations that abroad face the profesional people during the expatriation-repatriation process. In order to implement political and educative and / or administrative systems whose effects guarantee the optimization of the human and financial resources of the institutions.

Our universe of study was a sample of 226 people (anonymity stays), where 77% correspond to educational of the U.A.N.L. and 23% to employees of three companies that belong to the Association of Industrialists and Entrepreneur of Ramos Arizpe, located in Coahuila. With stays of qualification of variable duration (minimum of 3 months), depending on the position of the employee and area of specialization. The methodology was by means of a survey written to the repatriated ones that they are laboring in the University and within the Companies of the private sector the obtained data were analyzed by the Statistical Program for Social Science (SPSS).

Still and when the interchange of personnel towards the foreigner is a practice that have been increased in Mexico in the last years, due to the necessity to follow the vanguard in technology, production processes, scientific studies, etc., the amount of people who receive an intercultural instruction by own or institutional initiative is minimum. Each person expatriate makes her own adaptation to the new social and cultural context, some people fails and returns to the country before the anticipated thing and others are successful and return with more knowledge, abilities and skills that will put in practice in labor means. It is important to mention that this adaptation is not a fast process, which it requires of much certainty, disciplines and value of facing the stranger.

In this study we will present the repatriated experiences of the group of that are laboring within the U.A.N.L. as public institution and three companies of the Association of Industrialists and Entrepreneur of Ramos Arizpe, Coah. they were successful abroad.

RESUMEN

El sector Educativo e Industrial a fin de responder con calidad y eficiencia a las demandas que imponen los estándares internacionales educativos y productivos han implementado diversos programas de formación y optimización de sus recursos humanos.

En este contexto la movilización de profesores, investigadores y profesionales hacia el extranjero ha sido considerada como una de las vías más rápidas de modernización científica y técnica, pero las diferencias socioculturales a las cuales los individuos se enfrentan pueden ser costosas tanto para la empresa como para el individuo que participa en los programas de movilidad.

El presente trabajo se realizó con el objetivo de analizar las diferentes situaciones que enfrentan los profesionistas durante el proceso de expatriación-repatriación en el extranjero. A fin de implementar políticas y sistemas educativos y /o administrativos cuyos efectos garanticen la optimización de los recursos humanos y financieros de las instituciones.

Nuestro universo de estudio fue una muestra de 226 personas (se mantiene anonimato), donde el 77% corresponde a docentes de la U.A.N.L. y el 23% a empleados de tres empresas que pertenecen a la Asociación de Industriales y Empresarios de Ramos Arizpe, ubicada en Coahuila. Con estancias de capacitación de duración variable (mínimo de 3 meses), dependiendo del puesto del empleado y área de especialización. La metodología fue por medio de una encuesta escrita a los repatriados que laboran en la Universidad y dentro de las

Empresas del sector privado Los datos obtenidos fueron analizados por el Programa Estadístico para Ciencias Sociales (SPSS).

Aún y cuando el intercambio de personal hacia el extranjero es una práctica que se ha ido incrementando en los últimos años en México, debido a la necesidad de seguir a la vanguardia en cuanto a procesos de producción, de tecnología, estudios científicos, etc., la cantidad de personas que reciben una instrucción intercultural por iniciativa propia o institucional es mínima. Cada persona expatriada realiza su propia adaptación al nuevo contexto social y cultural, algunos fracasan y regresan al país antes de lo previsto y otros tienen éxito y regresan con más conocimientos, habilidades y destrezas que pondrán en práctica en el medio laboral. Es importante mencionar que esta adaptación no es un proceso rápido, que requiere de mucha constancia, disciplina y valor de enfrentarse a lo desconocido.

En este estudio presentaremos las experiencias del grupo de repatriados que laboran dentro de la U.A.N.L. como institución pública y tres empresas de la Asociación de Empresarios e Industriales de Ramos Arizpe, Coah. quienes tuvieron éxito en el extranjero.

INTRODUCCIÓN

El sector educativo e industrial a fin de responder con calidad y eficiencia a las demandas que imponen los estándares internacionales educativos y productivos han implementado diversos programas de formación y optimización de sus recursos humanos.

Por lo que las universidades tienen un alto grado de responsabilidad en la formación, la calificación y recalcificación de sus profesionales y técnicos, de acuerdo a los estándares internacionales vigentes.

En este contexto, la movilización de profesores, investigadores y profesionales hacia el extranjero ha sido considerada como una de las vías más rápidas de modernización científica y técnica, sin embargo, las diferencias socioculturales a las cuales los individuos se enfrentan pueden ser costosas, tanto para la empresa como para el individuo que participa en los programas de movilidad.

En este trabajo se exponen y analizan los conceptos experimentados por un grupo de profesionistas que ya han participado en programas de intercambio internacional, en varios países, áreas de estudio y periodos de tiempo, a fin de definir los factores que facilitaron y/o dificultaron el proceso de aculturación.

OBJETIVO GENERAL

Analizar las diferentes situaciones que enfrentan los profesionistas durante el proceso de expatriación – repatriación en el extranjero, a fin de implementar políticas educativas y administrativas que garanticen la optimización de los recursos humanos y financieros de las instituciones.

METODOLOGÍA

La metodología utilizada en el proceso de la investigación consistió en una revisión bibliográfica sobre el tema, elaboración de una base de datos de los participantes, definición de conceptos principales y la elaboración de un instrumento de recolección de la información, el cual se aplicó a una muestra representativa; así mismo, los resultados fueron sometidos a codificación para su posterior análisis e interpretación. Finalmente en base a los resultados se elaboraron las propuestas.

Nuestra población de estudio fueron 226 personas (anónimas), donde el 77% corresponde a docentes de la U.A.N.L y el 23% pertenecen a empleados de 3 empresas que pertenecen a la Asociación de Industriales y Empresarios de Ramos Arizpe, Coah. Mx. Con estancias de capacitación variables (3 meses mínimo) de acuerdo al puesto del empleado y área de especialización.

RESULTADOS

Aún y cuando el intercambio de personal hacia el extranjero es una práctica que se ha ido incrementando en los últimos años en México, debido a la necesidad de seguir a la vanguardia en cuanto a procesos de producción, tecnológicos, estudios científicos, etc. La cantidad de personas que reciben una instrucción intercultural por iniciativa propia o institucional es mínima.

Cada persona expatriada realiza su propia adaptación al nuevo contexto social y cultural, algunos fracasan y regresan a su país antes de lo previsto, otros tienen éxito y regresan con más conocimientos, habilidades y destrezas que pondrán en práctica en el medio laboral, pero no precisamente para la institución que los apoyó para realizar sus estudios de capacitación.

Encontramos que existen factores que dificultan y también que hay factores que contribuyen a facilitar el proceso “natural de adaptación” al introducirse a una cultura de otro país diferente a la propia. Dichos factores deben ser tomados en cuenta cuando una institución o empresa decide enviar su personal al extranjero, ya que en la medida que se seleccione el personal adecuado habrá beneficios para los interesados, es decir, al individuo y a la institución. Dichos factores se enumeran a continuación en el cuadro No. 1.

Cuadro No. 1 Factores que dificultan y facilitan el proceso para el éxito intercultural.

<i>DIFICULTAN</i>	<i>FACILITAN</i>
Selección basada exclusivamente en la preparación académica.	Edad.
No hay análisis de perfil psicológico.	Estado Civil.
Carencia de programas de intercambio estructurados.	Idioma.
Carencia de entrenamiento intercultural.	Asistencia administrativa.
Incomprensión lingüística.	Asesoría.
Baja experiencia profesional en su área.	Opción de elegir el país.
Una larga estadía provocan desfasamientos socioculturales en la persona.	Planeación para aplicar a beca.
Carencia de planeación para su reinserción laboral en país nativo	Preparación intercultural.

PROPUESTAS

Las propuestas están dirigidas a tres aspectos que consideramos importantes para que el proceso de adaptación cultural no sea tan fuerte en las personas que por diversos motivos se movilizan al extranjero.

1.- SELECCIÓN DE CANDIDATOS

- Mejorarlo en forma operativa.
- Que sea permanente.
- Definir perfil psicológico.
- Medir las competencias interculturales del individuo.
- Detectar áreas de oportunidad a desarrollar por el candidato.

2.- PREPARACIÓN INTERCULTURAL

- Elaboración de programas de inducción sobre la institución a la que irá.
- Impartición de cursos de preparación sobre el país, y su cultura.
- Utilizar técnicas de aprendizaje: documentales, vivenciales e inmersión.
- Impartidos por un grupo multidisciplinarios y con experiencia en el extranjero.
- Apoyo permanente de tutor o asesor.

3.- PROGRAMA DE REPATRIACIÓN

- Elaboración de planes de desarrollo profesional.
- Mantener comunicación constante.
- Enviar información relevante sobre cambios en el país de origen.
- Realizar evaluaciones formales.
- Establecer programas de reincorporación laboral y social.
- Crear instrumentos de apoyo para el repatriado y su familia.

• BIBLIOGRAFIA

Early, P. Christopher. "Intercultural training for managers: a comparison of documentary and interpersonal methods". *Academy of Management Journal*. Abr. 1995 v. 38 No.2 pp. 327-340.

Gómez- Mejía, Luis y David B. Balkin. "The Determinants of Managerial Satisfaction with the expatriation and repatriation process", *Journal of Management Development*, vol. & #1 1987.

Keith Davis y John W. Newstrom. *Comportamiento humano en el trabajo*. Ed. Mc Graw Hill. México, 1996.

DIVERSITY AND STRUCTURE OF FOREST ECOSYSTEMS AS A TOOL FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT IN MEXICO

Oscar A. Aguirre C., Javier Jiménez P.
 Facultad de Ciencias Forestales,
 Universidad Autónoma de Nuevo León,
 México
 Horst Kramer, Alparslan Akça
 Institut für Forsteinrichtung und Ertragskunde,
 Universität Göttingen, Germany

- ABSTRACT

Characterization of forest ecosystems structure must be based on quantitative indices that allow objective analysis of human influences or natural succession processes. The objective of this paper is the compilation of diverse quantitative variables to describe structural attributes from the arboreal stratum of the ecosystem, as well as different methods of forest inventory to obtain such indices. For the evaluation of the species structure the indices of Shannon H' , species profile A , segregation S of Pielou and the species mingling index M_i are discussed. The aggregation index R of Clark & Evans and the contagion index W_i were included in order to describe the horizontal structure of the ecosystem. Finally, for the characterization of the dimensional structure, the homogeneity coefficient H and the indices of diameter differentiation TD_i and height differentiation TH_i were analyzed.

RESUMEN

La descripción de la estructura del estrato arbóreo de ecosistemas forestales debe basarse en índices cuantitativos que permitan analizar objetivamente influencias antropogénicas o procesos de sucesión natural. El objeto de este trabajo es la recopilación de diversas variables cuantitativas para la caracterización de los atributos estructurales del estrato arbóreo de los ecosistemas, así como diferentes métodos de inventario forestal para su obtención. Para la evaluación de la estructura de especies se discuten los índices de Shannon H' , el perfil de especies A , el índice de segregación S de Pielou y el de mezcla de especies M_i . El índice de agregación R de Clark & Evans y el índice de ángulos W_i se incluyen para la descripción de la estructura horizontal del ecosistema. Finalmente, para la caracterización de la estructura dimensional se analiza el coeficiente de homogeneidad H y los índices de diferenciación diamétrica TD_i y de diferenciación en altura TH_i .

Introduction

One of the aims of the forest management is the search for new inventory and planning methods of the forest ecosystems, particularly in an era in which discussions on the conservation and promotion of biodiversity are rivaled, by the increase in the demand of forest products. A gradual transformation of medium- and longterm silvicultural policy is taking place with the abolishment of even-aged pure forests and a greater preference of uneven-aged mixed forests. For such ecosystems indices that quantitatively characterize the structure and diversity are required. Uneven-aged forest management has become an important factor significantly influencing forestry research. The challenge is to obtain the new indicators of sustainability of forest resources.

The indices for characterizing the structure and diversity of the ecosystems allow a better reproduction of the condition of the forest in a given moment and of its evolution in time. Such indices would have to be considered in addition to conventional variables such as diameter, height, basal area, volume, age and density, in order to achieve a better description of the stands.

The objective of this work is to discuss variables for the quantitative description of the structure and diversity of forest ecosystems. The characterization levels considered include species diversity and structure, spatial structure and the dimensional diversity of the ecosystem. Case studies results of the application of such indices in mexican forests are presented (Aguirre *et al.*, 1998, 2001; Jiménez *et al.* 1998; Kramer *et al.* 1999).

SPECIES DIVERSITY AND STRUCTURE

Index H' of Shannon

The Shannon index (Shannon, 1948) is one of the most employed variables for the estimation of species diversity; for its determination is employed the formulation:

$$H' = - \sum_{i=1}^S p_i \cdot \ln(p_i)$$

S = number of present species

p_i = proportion of the species $p_i = n_i / N$

N_i = number of individuals of the species i

N = total number of trees

As an example of the application of this index the following types of ecosystems with different species composition are presented. This conditions were found in the School–Forest of the University of Nuevo León:

- 100% *Pinus pseudostrabus*; $H' = 0.00$
- 80% *P. pseudostrabus*, 20% *Quercus rysophylla*; $H' = 0.50$
- 50% *P. pseudostrabus*, 20% *Q. rysophylla*; $H' = 0.69$
- 70% *P. pseudostrabus*, 20% *Q. rysophylla*, 10% *Juniperus flaccida*; $H' = 0.80$

The value H' increases according as a greater number of species occurs and the individuals proportion of the species is more homogeneous. H' depends not only on the number of species present in an ecosystem, but on the frequency with which they are represented.

Species Profile A

To characterize the vertical structure of the species of a forest ecosystem, Pretzsch (1996) based on the index of Shannon, developed the variable profile of species A.

$$A = - \sum_{i=1}^S \sum_{j=1}^Z p_{ij} \cdot \ln(p_{ij})$$

S = number of present species

Z = number of height strata (3 in this case)

p_{ij} = proportion of species in the height strata $p_{ij} = \frac{n_{ij}}{N}$

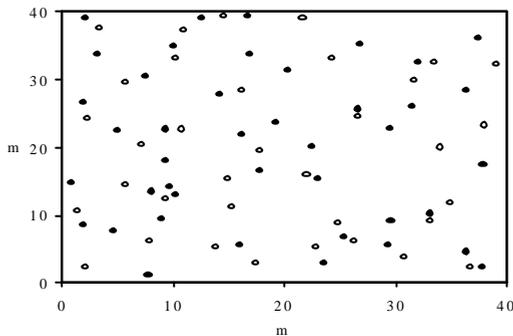
n_{ij} = number of individuals of the species i in the stratum j

N = total number of trees

Pretzsch defines three strata for the application of the index A; stratum I comprises from 80% to 100% of the maximum height of the trees; stratum II 50% to 80% and stratum III 0 to 50%. Differing from the index of Shannon, index A characterizes the location of the species in different height strata. A takes values between 0 and a maximum value A. A value A of 0 means that the stand consists of only one species that occurs in one sole stratum. $A_{maximum}$ is obtained when all of the species occur in the same proportion in the stand as well as in the different strata. In an ecosystem constituted by 11 arboreal species, values of $A = 2.07$ and $A_{maximum} = 3.50$ were obtained.

Segregation Index S of Pielou

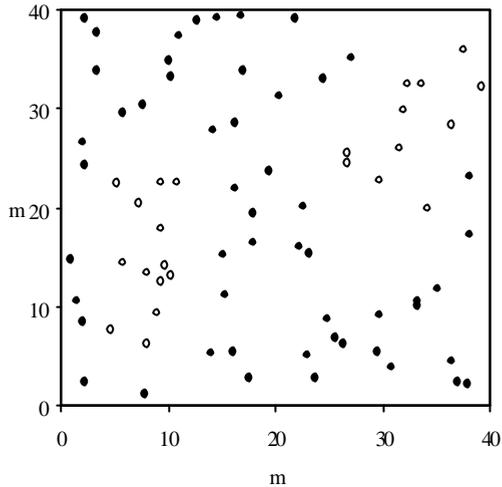
The segregation index S of Pielou (1961) describes the combination or mingling of two species, that is, the spatial classification of a species in relation to the other. This index is based on the ratio between the observed and the expected number of mixed pairs. A “mixed pair” denotes a tree of one species (1) having a tree of the opposite species (2) as its nearest neighbour. S takes on a negative value when there is a mutual attraction among the two species. A value of zero indicates that the distribution of the species are independent of each other. S greater than zero corresponds to a segregation, this is, spatial separation of the species. In figure 1 two fractions of ecosystems with different distribution of the species are presented. In the area a) $S = -0.72$, by it the species present an evident association; opposite to the foregoing, in the area b) with a value of $S = 0.79$, a clear segregation of the species is observed.



- a) ● Species A
○ Species B

- a) $S = -0.7225$
b) $S = 0.7905$

Fig. 1: Index of segregation S of Pielou for two fractions of ecosystems.



Species Mingling Index M_i

The species mingling index M_i is defined for a reference tree and its three nearest neighbours as the relative proportion of neighbouring trees of different species (Füldner, 1995). This index was developed in order to infer information on the vertical and horizontal distribution from the species and is given by:

$$M_i = \frac{1}{n} \sum_{j=1}^n m_{ij}$$

m_{ij} takes a value 0 when the neighbour belongs to the same species of the reference tree; otherwise it has a value of 1.

Since m_{ij} it is a discrete binary variable, M_i can take the following values:

- 0.0 when all the individuals of the group (four) belong to the same species;
- 0.33 when one of the neighbours of the reference tree belongs to other species;
- 0.67 if two of the neighbouring trees belong to other species and
- 1.00 if the neighbouring three of the reference tree belong to different species

The graph 2 shows species mingling values for a stand of *Pinus pseudostrobus*, *Juniperus flaccida* and *Quercus rysophylla*. The values for the three species are presented separately. *P. pseudostrobus* is found in pure groups ($M_i = 0$) as well as surrounded of one or more individuals of other species ($M_i \geq 0.33$). *J. flaccida* and *Q. rysophylla* are presented mainly with neighbours of different species. *J. flaccida* individuals are normally isolated from coespecifics.

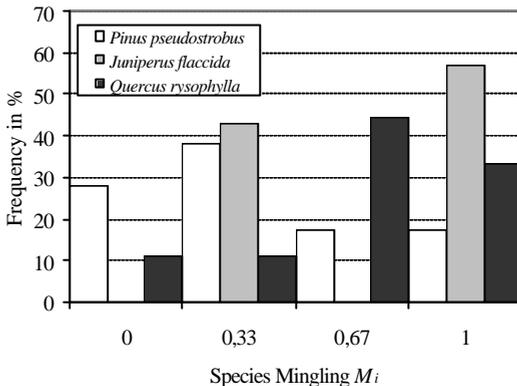


Fig. 2: Distribution of the species mingling index in a mixed ecosystem.

SPATIAL STRUCTURE

Index of Aggregation R of Clark & Evans.

The aggregation index R of Clark & Evans (1954) describes the degree of regularity in the distribution of tree positions. This index is based on the relationships of distance between neighboring trees and,

although widely used in botany and vegetation science, is rather unknown in the practice of forestry. It is simply calculated as the ratio between the observed and expected average distance for a random distribution between neighbouring trees. R takes on a value of 1 if the distribution of tree positions is random and trends toward zero with increasing aggregation. The maximum possible value is 2.15. Values greater than 1 indicate increasing tendency to regularity.

An example is presented in figure 3, showing the distribution of the trees in fractions of two stands of pine-oak in Northeastern Mexico's. Stand a) has a value of $R = 0.98$, that indicates a random distribution of the trees. In stand b) R is 0.89, thus presents a distribution with trend to the conformation of groups.

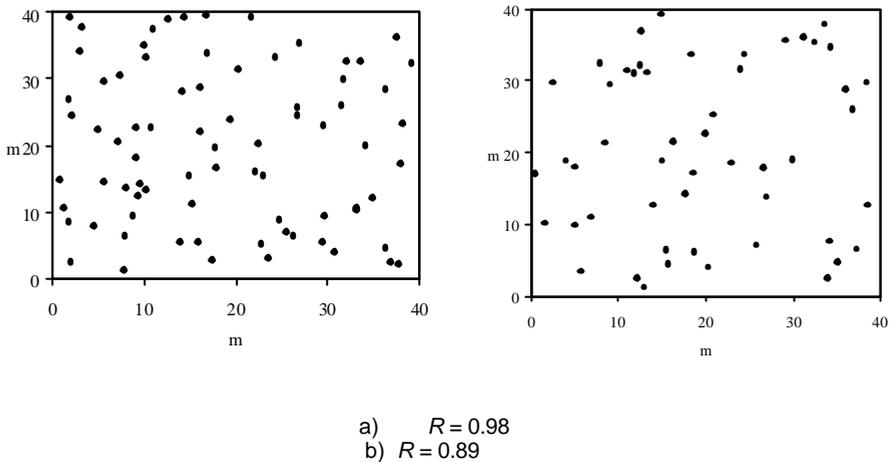


Fig. 3: Index of Clark & Evans for two ecosystems with different horizontal structure.

Contagion Index Wi

The contagion index Wi (Gadow *et al.*, 1998) describes the regularity of the distribution of the neighboring trees to a reference tree. The determination of this index is based on the measurement of the angles between two neighbours of the reference tree and its comparison with a standard angle. The contagion index Wi is then defined by the proportion of the smaller angles α to the standard angle $\alpha_0 = 90^\circ$. Wi is calculated as follows:

$$W_i = \frac{1}{n} \sum_{j=1}^n w_{ij}$$

w_{ij} has a value of 1 when the angle between two next neighboring trees is smaller than the standard angle α_0 , otherwise it takes a value of 0.

If $n = 4$, W_i can present the following values:

0.0 if none of the angles is smaller to standard angle,

0.25 if one of the angles is smaller to standard angle,

0.50 when two of the angles α are smaller to standard angle,

0.75 if three of the angles α are smaller to standard angle, and

1.0 when the four angles α are smaller to standard angle.

Values of \bar{W} of 0.5 correspond to a random distribution of the trees, those greater to this value represent a grouping trend. Smaller values indicate a trend towards regularity. For the ecosystems of the graphic

$\bar{W} = 0.53$ indicates a random distribution of the trees while $\bar{W} = 0.59$ corresponds to a trend to a grouping of the trees.

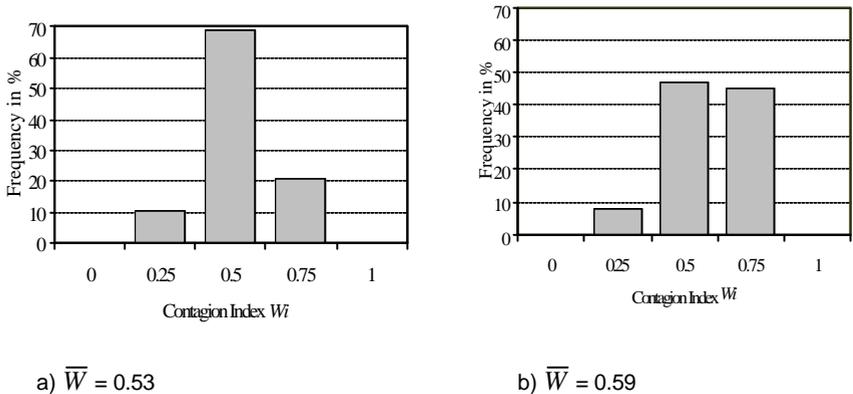


Fig. 5: Distribution of the trees in the contagion index W_i in two stands with different horizontal distribution.

DIMENSIONAL DIVERSITY

Homogeneity coefficient H

The homogeneity of a stand can easily be described through the employment of the homogeneity coefficient (H) of De Camino (1996). H is expressed through the percentual relationship between number of trees and volume by diameter classes. In a totally homogeneous forest all the trees have the same volume; in heterogeneous one a high percentage of trees represent a small proportion of volume, while few individuals contribute with the greater proportion of the volume.

The graphic 6 shows the homogeneity coefficients (H) obtained in the unthinned and thinned fractions of a stand of *Pinus cooperi* and *P. leiophylla*, as well as the corresponding Lorenz curves. A greater homogeneity of the thinned area is observed here, the H value is greater (6.03) and the Lorenz curve is found accordingly nearer the reference line.

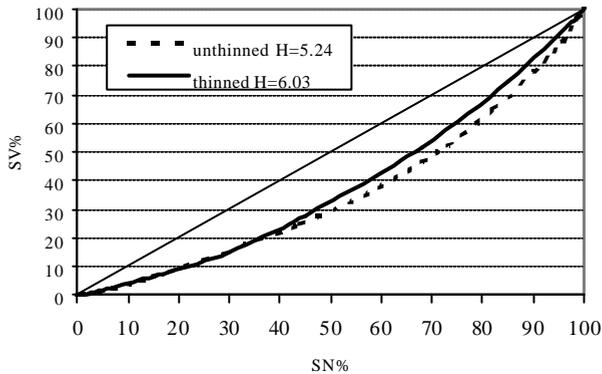


Fig. 6: Homogeneity coefficients and Lorenz curve for the unthinned and thinned fractions of an ecosystem.

Dimension Differentiation Indices

The dimension differentiation indices describe the relationship between a given tree and its nearest neighbor and are defined by the quotient between a dimensional variable of the smaller tree and the corresponding of the bigger tree, subtracted from 1.

The diameter differentiation TDi (Füldner, 1995), for example, is obtained from the relationship of the diameters from neighboring trees deducted from 1. A TDi value of 0 means that both trees have the same diameter. As the difference of the diameters increases, the value of TDi also grows.

Other dimensional variables may similarly be employed in addition to the diameter differentiation TDi . These would include, for example, the indices of height differentiation THi , and of crown cover differentiation $TKSi$ (Aguirre *et al.*, 1998).

Figure 7 shows the distribution of the trees of a mixed forest in the classes of diameter differentiation 0.0-0.2, 0.2-0.4, etc. For *Pinus pseudostrobus* a greater proportion of the trees present a scarce diameter differentiation with respect to their neighbours (class 0.0-0.2); *Quercus rysophylla* shows a similar frequency, which has more than half of the cases with a diameter difference to their next neighbor smaller than 20%. *Juniperus flaccida* behaved differently in that the greater proportion of trees shows differences of diameter between 40 and 60% (class 0.4-0.6).

The frequency of height differentiation classes for the previous species is observed in here. *Pinus pseudostrobus* presents smaller height differentiation than the rest of the species, about 60% of the trees has values smaller than 0.2. In contrast to diameter differentiation, *Juniperus flaccida* showed a minor height differentiation, while for *Quercus rysophylla* the tree frequency in the class 0.6-0.8 is increased, this is, more than 20% of the trees showed a height differentiation greater than 60%.

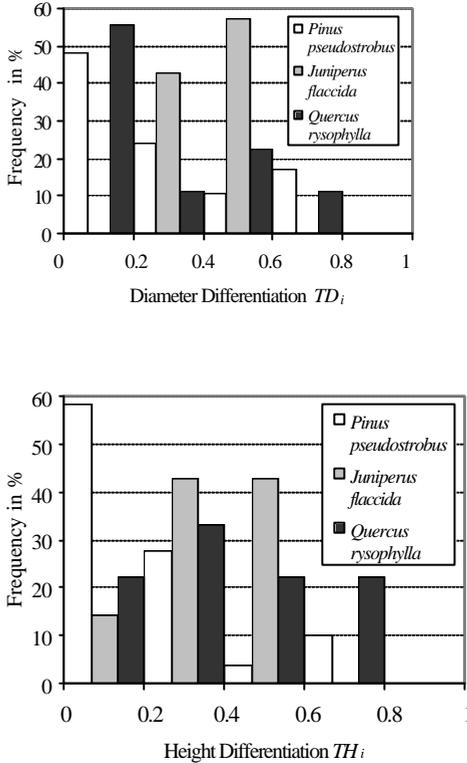


Fig. 7: Distribution of the trees in the classes of diameter and height differentiation.

CONCLUDING REMARKS

The indices considered in this work constitute an alternative for the evaluation and monitoring of the structure and diversity of forest ecosystems on quantitative grounds. The application of such indices in an integral method of forest inventory allows a better description and reproduction of the ecosystems, as well as the development of indicators of sustainability of forest resources management.

REFERENCES

- Aguirre C., O. A.; Kramer, H.; Jiménez P., J. 1998: Strukturuntersuchungen in einem Kiefern- Durchforstungsversuch Nordmexikos. Allgemeine Forst- und Jagdzeitung 169 (12): 213-219.
- Aguirre, O.; Jiménez, J.; Kramer, H.; Akça, A.. 2001: Auscheidung und Strukturanalysen von Bestandestypen in einem unberührten Naturwald Nordmexikos – als Grundlage für die Biotopforschung. Forstarchiv 72 (1).
- Clark, P. J.; Evans, F. C. 1954: Distance to nearest neighbor as a measure of spatial relationships in populations. Ecology 35 (4): 445-453.
- De Camino, R. 1976: Zur Bestimmung der Bestandeshomogenität. Allgemeine Forst- und Jagdzeitung 147 (2/3): 54-58.
- Füldner, K. 1995: Strukturbeschreibung von Buchen – Edellaubholz – Mischwäldern. Cuvillier Verlag Göttingen. 145 p.
- Gadow, K. v.; Huy, G. Y.; Albert, M. 1998: Das Winkelmaß – ein Strukturparameter zur Beschreibung der Individualverteilung in Waldbeständen. Centralblatt für das Gesamte Forstwesen. En prensa.
- Jiménez, J.; Aguirre, O. Kramer, H. 1998: Bestandesstrukturanalyse im ungleichaltrigen Kiefern- Wacholder- Eichen- Mischwald Nordostmexikos. Forstarchiv 69 (6): 227-234.
- Kramer, H.; Jiménez, J.; Aguirre, O. 1999: Zur Durchmesser- und Altersdifferenzierung im ungleichaltrigen Nadel-Laubholz-Mischwald. Forstarchiv 70 (4): 138-142.
- Pielou, E. C. 1961: Segregation and Symmetry in twospecies Populations as studied by nearest Neighbour Relations. Journal of Ecology 49: 255-269.
- Pretzsch, H. 1996: Strukturvielfalt als Ergebnis waldbaulichen Handels. Allgemeine Forst- und Jagdzeitung 67 (11): 213-221.
- Shannon, C. E. 1948: The mathematical theory of communication. In C. E. Shannon; W. Weaver (Ed.): The mathematical theory of communication. Urbana, Univ. of Illinois Press. pp: 3-91.

OPCIONES PRODUCTIVAS PARA CAMPESINOS EN CENTRO AMERICA: ¿ ES POSIBLE ASPIRAR A UN DESARROLLO SOSTENIBLE?

M.Sc. Hannia Franceschi Barraza
 Universidad de Costa Rica.
 E- mail: hfrancos@cariari.ucr.ac.cr
hfrancos@hotmail.com

En esta ponencia interesa discutir las posibilidades de impulsar opciones productivas agropecuarias o agroforestales por parte de campesinos pequeños o mediano productores en América Central, orientadas hacia un desarrollo sostenible.

La reflexión se sustenta en dos experiencias de investigación de la autora con campesinos agroforestales de Honduras (Departamento Francisco Morazán) y con campesinos agropecuarios y comercializadores de madera en Costa Rica (Península de Osa) ²¹. En ambos casos se observaron prácticas depredadoras de los recursos naturales, que en los párrafos siguientes se describen.

EN HONDURAS (REGIÓN CENTRAL, DEPARTAMENTO FRANCISCO MORAZÁN):

Los campesinos que viven en bosques de coníferas de regeneración natural, cuya propiedad es municipal, utilizaban prácticas depredadoras tales como:

- Técnicas deteriorantes del suelo: la roza y la quema.
- Extracción de leña para autoconsumo y comercialización.
- Sobreutilización del suelo, debido al limitado tamaño de las parcelas.
- Subutilización de los recursos naturales, por el desconocimiento de técnicas para un uso máximo del bosque y de los residuos de la corta.

En Península de Osa (Pacífico Sur de Costa Rica):

²¹ Véase: Franceschi, Hannia. 1999. "Estrategias de sobrevivencia campesina y recursos naturales. Un estudio de caso en Honduras. Revista Forestal Centroamericana. No.28, Turrialba: CATIE, octubre-diciembre. Además, para el caso de Costa Rica, véase: Franceschi, Hannia. Enero de 2001. Análisis de conflictos socio-ambientales de campesinos en las zonas de amortiguamiento de las áreas protegidas de la Península de Osa. (Informe de investigación). San José: Universidad de Costa Rica, Instituto de Investigaciones Sociales.

Son campesinos pequeño productores agropecuarios que viven en zonas de amortiguamiento de áreas protegidas, de gran valor en biodiversidad. Estas son áreas de propiedad mixta: unas privadas y otras de propiedad pública (la Reserva Forestal Golfo Dulce). Algunos campesinos “aprovechan “ fragmentos del bosque primario para comercializar madera mediante intermediarios.

Entre las prácticas depredadoras de la actividad extractiva de madera identificadas en la zona, por parte de varios estudios realizados, destacan:

- La corta de especies de árboles vedados (en extinción).
- La utilización de técnicas de extracción que dañan los ecosistemas.

Por ejemplo:

- a) Trochas de gran extensión dentro del bosque primario y en zonas de pendiente.
- b) Caída de grandes árboles y patios de acopio producen claros de gran dimensión dentro del bosque.
- c) No se aprovechan los residuos de la extracción de madera.

Ante esa situación, surgió la interrogante: ¿ los campesinos están o no interesados en conservar los recursos naturales que son la base de su reproducción económica y social, o son las situaciones límites de pobreza las que los condicionan a aplicar prácticas de producción primaria deteriorantes del ambiente natural donde habitan?

Una respuesta aproximada lleva a identificar intereses de corto plazo en esas prácticas destructivas, dirigidas al uso de recursos naturales para satisfacer necesidades humanas. Constituye una visión antropocéntrica , que privilegia las demandas de los seres humanos hacia la naturaleza. Ese enfoque se contraponen a uno de largo plazo, el cual destaca la conservación de naturaleza para las generaciones del presente y del futuro. La visión cosmocéntrica concibe al ser humano como parte de la naturaleza, interactuando con los otros componentes bióticos y abióticos.

Ambos enfoques llevan implícita la contradicción entre desarrollo y conservación , dado que muchas veces se entiende que el primer concepto es sinónimo de progreso y el segundo de preservación (no utilización) de recursos naturales. El concepto Desarrollo Sostenible viene a resolver tal dicotomía, si se le da un significado coherente. Al respecto , es oportuno sintetizar tres concepciones de desarrollo sostenible que están presentes en muchas de las definiciones conocidas (Müller, Sabine;1996:3-5):

- Equiparación de crecimiento sostenible con desarrollo sostenible: consideran que el progreso técnico puede compensar

la pérdida de recursos naturales, por lo cual no se limita severamente el crecimiento económico continuo. Se impulsan medidas tales como contabilización de costos ambientales y ajuste de precios.

- Satisfacción de las necesidades tanto de las generaciones presentes como de las futuras: Plantean que el crecimiento económico tiene que respetar cierto límite del ambiente, con el fin de no agotar las opciones de consumo intra e intergeneracional.
- Cambios en el actual paradigma del desarrollo: se cuestiona el crecimiento económico futuro ilimitado y se destaca la importancia de la equidad (aspecto distributivo) en relación con la sostenibilidad.

Para integrar la dimensión humana y biofísica en el largo plazo, la segunda y tercera concepción parecen las más acertadas. En ese sentido, la siguiente definición de Desarrollo Sostenible articula – según nuestro criterio– la contradicción entre desarrollo y conservación: “mejorar la calidad de la vida humana, sin rebasar la capacidad de carga de los ecosistemas que la sustentan”. (UICN y otros, 1991).

Lo anterior significa que el desarrollo debe concebirse no sólo como crecimiento económico, sino como un proceso dirigido a brindar oportunidades integrales a la población (económicas, sociales, culturales, políticas y ambientales) para satisfacer sus necesidades humanas. Y conservación debe entenderse como la sostenibilidad biofísica de recursos naturales, o sea, aquella que permite a los organismos y ecosistemas su capacidad de renovación, ante los procesos de desgaste que genera su utilización humana.

Dado el significado polisémico del “Desarrollo Sostenible”, esa categoría de análisis ha recibido diversas críticas, la principal de ellas apunta a que es una abstracción y que por eso es “un concepto político, que hace referencia a los estilos o modelos de desarrollo, a las relaciones entre norte y sur”. (Van Dam;1999:26). De allí que sólo en ese plano general constituye una orientación válida, pues en el corto y mediano plazo mantiene el carácter contradictorio, porque las dimensiones económicas, sociales y ecológicas (ambientales) del concepto se tornan conflictivas en un momento dado, al convertirse en estrategias de acción para implementar proyectos.

Ante esa posición, es válido entender el desarrollo sostenible como un proceso y no como una meta final alcanzable en un plazo de tiempo determinado.

Partiendo de esas consideraciones, en el corto y mediano plazo, los actores involucrados en procesos de planificación a nivel local y regional deben promover estrategias participativas e integradoras

de las dimensiones económica, social y ambiental, pero a nuestro criterio teniendo como eje lo social.

La sostenibilidad social debe ser una dimensión permanente, porque es necesaria la distribución equitativa de los costos y beneficios, para así obtener satisfacción de las necesidades de los distintos grupos y generaciones.

El tener como eje lo social, en los casos concretos mencionados implicaría atender retos como éstos:

1) Organización campesina dirigida a:

- a) Negociar mejores precios en los mercados para los productos forestales y agrícolas que se comercializan.
- b) Obtener apoyo estatal en salud y educación para desarrollar potencialidades humanas.
- c) Gestionar a nivel estatal y no gubernamental capacitación técnica y administrativa para generación de producción eficiente y de nuevas fuentes de trabajo que permitan diversificar las fuentes de ingreso.

La respuesta positiva a esos desafíos crearía condiciones externas favorables, mediante acciones estatales y de la sociedad, dirigidas a propiciar equidad en las oportunidades económicas y sociales para todos los sectores de población.

2) Opciones productivas sostenibles con y para los campesinos:

A nivel concreto, en casos como los arriba expuestos, la discusión de campesinos con técnicos (agentes externos) guiados por métodos de abajo hacia arriba (down up) ha llevado a conciliar desarrollo y conservación en torno a técnicas que convierten las prácticas depredadoras inicialmente descritas, en técnicas alternativas de producción

Veamos estas propuestas:

En Honduras:

- Utilización múltiple del bosque con la producción de resina, de carbón en forma artesanal y de subproductos del raleo del bosque de coníferas.
- Agricultura de autoconsumo y de pequeña escala con técnicas de conservación de suelos y de almacenamiento de cosechas.

En Península de Osa:

- Para la extracción de madera: tracción animal y aserrío manual.

- Dado el agotamiento del bosque primario (latifoliado): utilizar prioritariamente la madera para atender necesidades básicas (vivienda, infraestructura productiva en pequeña escala).
- “Aprovechamiento “ del bosque (corta selectiva de árboles) sólo en áreas de bosque secundario.
- Impulso a alternativas productivas a la extracción de madera, como servicios agroecoturísticos, elaboración y venta de artesanías, entre otras.

Así se podrían crear las condiciones para producir, disminuyendo la presión indiscriminada sobre los ecosistemas y recursos frágiles. En otras palabras, un desarrollo verdaderamente sostenible porque atiende necesidades humanas y a la vez no descuida la dimensión del desgaste de los recursos naturales.

Entonces, para superar ese carácter abstracto, que lo convierte en un principio filosófico utópico, los actores económicos, sociales y políticos involucrados en el desarrollo sostenible deben evaluar en forma colectiva, como dice Mc Closkey (1985) qué es deseable y necesario conservar y con qué objetivos. Deben asumir el desafío de la complejidad y conflictividad del desarrollo sostenible, para tratar de concertar esfuerzos e intereses con miras a que atendamos intereses del presente y el futuro. Esta idea la plantea con claridad Mires (1990:39):

“ni la destrucción de la naturaleza en una condición para la mantención del ser humano, ni la destrucción del ser humano es una condición para la mantención de la naturaleza”.

Elementos como los expuestos aportan un marco analítico que consideramos fundamental, a la hora de plantear opciones productivas para los campesinos productores agropecuarios y agroforestales de Centro América.

Bibliografía

Franceschi, Hannia. 1999. “Estrategias de sobrevivencia campesina y recursos naturales. Un estudio de caso en Honduras. Revista Forestal Centroamericana. No.28, Turrialba: CATIE, octubre-diciembre.

Franceschi, Hannia. Enero de 2001. Análisis de conflictos socio-ambientales de campesinos en las zonas de amortiguamiento de las áreas protegidas de la Península de Osa. (Informe de investigación de la primera etapa). San José: Universidad de Costa Rica, Instituto de Investigaciones Sociales, Programa de Desarrollo Rural.

Mc Closkey , H.J. 1985. "La conservación de la naturaleza". En: *Ética y política de la ecología*. México: Fondo de Cultura Económica.

Mires, Fernando. 1990. *El discurso de la naturaleza: ecología y política en América Latina*. San José: Departamento Ecuménico de Investigaciones (DEI).

Mora, Eduardo. 1998. *Naturaleza: qué herida mía*. Heredia: Universidad Nacional, Editorial Ambientico.

Müller, Sabine. 1996. *¿Cómo medir la sostenibilidad? Una propuesta para el área de la agricultura y de los recursos naturales*. San José: IICA/GTZ.

UICN-PNUMA-WWF.1992. *Cuidar la Tierra. Estrategias para el futuro de la vida*. Panamá: CADESCA.

Van Dam. Chris. 1999. *La tenencia de la tierra en América Latina. El Estado del arte de la discusión en la región*. Unión Mundial para la Conservación de la Naturaleza (UICN), Oficina Regional para Sur América.

**PROPUESTAS PARA EL FORTALECIMIENTO DE LA
INVESTIGACIÓN AGRÍCOLA
EN EL PROGRAMA DE DESARROLLO ALTERNATIVO EN
BOLIVIA**

Ricardo Alem, M. Sc. agr.
Unidad de Planificación, Seguimiento y
Evaluación del Proyecto CONCADE - IBTA/CHAPARE,
E-mail: ricardoalemrojo@hotmail.com

Antecedentes y Marco Institucional

Desde la década de los ochenta el gobierno de Bolivia asume dentro sus políticas de Estado, la lucha contra el narcotráfico, con el fin de erradicar la economía generada por el circuito coca-cocaína. La estrategia actual, denominada Plan Dignidad (1997-2002), está sustentada en cuatro pilares: *i) desarrollo alternativo, ii) prevención y rehabilitación, iii) erradicación de la coca ilegal y excedentaria, e iv) interdicción*, la cuál se ejecuta a través de convenios de cooperación, principalmente con el gobierno de Estados Unidos, a través de su Agencia para el Desarrollo, USAID, la Unión Europea, la Agencia de las Naciones Unidas para el Control de la Producción de Drogas (UNDCP) y otras agencias internacionales, en menor escal..

Esta presentación concentrará su atención al pilar desarrollo alternativo, las perspectivas y el desempeño de las familias rurales que han optado por la producción de productos alternativos lícitos, y un análisis de limitantes y propuestas productivas que se han generado hasta hoy, a través del aporte de la investigación y la transferencia de tecnología, como parte del proceso de desarrollo alternativo.

Es importante dar a conocer en primera instancia, diversas suposiciones que rodearon erróneamente al desarrollo alternativo desde su concepción hacen unos treinta años, algunas de las cuales todavía persisten. Estos conceptos han sido extraídos de Minnick, 2001.

Primero, que el desarrollo alternativo solo llevaría a la desaparición espontánea de los cultivos ilícitos. Aunque este puede ser el caso en algunas áreas, no es ni la regla ni lo esperado. En Bolivia en el pasado, aún la combinación de desarrollo alternativo e incentivos monetarios y en especie para la erradicación voluntaria de la coca, fallaron en su intento por alcanzar reducciones netas.

Segundo, se suponía que la simple sustitución del cultivo de coca sería la base del desarrollo alternativo, por ejemplo, banano por coca. La experiencia muestra que es ingenuo pensar que sólo la asistencia para la producción de material vegetal y la capacitación de agricultores en nuevos cultivos con mercado potencial, es todo lo que se necesita para que los agricultores se aparten de la producción de cultivos ilícitos.

Una tercera suposición fue que la economía básica no podía resolverse a nivel de agricultor. Que de alguna manera la oferta de alternativas de economía lícita, ya sea en agricultura, empleos fuera de la finca o forestería, tenía que competir dólar por dólar con los ingresos generados por el cultivo de la droga. Inicialmente, este pensamiento condujo a muchos a buscar, el (los) "cultivo (s) milagroso (s)" que tendría las mismas ventajas comparativas que el cultivo ilegal que supuestamente reemplazaría. Pero la comparación es falsa, tomando el hecho de que estamos hablando de dos economías muy diferentes: una basada en una actividad ilegal y la otra que no lo es.

Hoy el desarrollo alternativo es considerado en términos de sistemas y cadenas de producción que requieren de la inversión del sector público y privado en infraestructura básica como carreteras, agua, energía eléctrica, viveros, plantas empacadoras y procesadoras, capacitación, crédito, desarrollo institucional, y todo lo que se requiere para transformar una economía regional de manera segura y ecológicamente sostenible.

Es un proceso gradual y complejo que requiere paciencia y participación de todos los actores involucrados. Un proceso que, en el caso de Bolivia, ha evolucionado desde la agricultura de pequeños productores hasta las oportunidades de empleo en el sector no agrícola, micro-empresas, productos forestales, artesanías, turismo y otros servicios.

El desarrollo alternativo, ejecutado actualmente por el Proyecto Consolidación Antinarcóticos de los Esfuerzos de Desarrollo Alternativo (CONCADE) y otros, es esencial para la transformación socioeconómica de la región con mayor producción excedentaria de coca del país (trópico del departamento de Cochabamba) y se basa en crear las condiciones económicas más factibles en función a cadenas productivas y asistencia técnica especializada, respaldada en una investigación orientada al mercado. De esta manera, se prevé la provisión de recursos para la investigación agropecuaria y la transferencia de tecnología dentro el concepto de eficiencia, excelencia y sostenibilidad, brindando para ello la responsabilidad al Proyecto IBTA/Chapare, como instancia estatal y a Empresas de Extensión privadas, contratadas por la empresa norteamericana

Development Alternatives Incorporated (DAI), que es la responsable de la ejecución del Proyecto CONCADE.

Condiciones ecológicas y sociales donde se desarrolla el desarrollo alternativo

EL DESARROLLO ALTERNATIVO EN BOLIVIA SE DESARROLLA EN ÁREAS QUE TIENEN INNUMERABLES LIMITACIONES ECOLÓGICAS. EN EL TRÓPICO DE COCHABAMBA DE APROXIMADAMENTE 2.200.000 HA Y ESPECÍFICAMENTE EN EL ÁREA DE “BOSQUE DE USO MÚLTIPLE”, CONOCIDO CON EL NOMBRE GENÉRICO DE EL CHAPARE (APROX. 500.000 HA), POR EJEMPLO, SE TIENE LA MAYOR PRECIPITACIÓN PLUVIAL DEL PAÍS DE ENTRE 2.500 A MÁS DE 5.000 MM Y UNA TEMPERATURA MEDIA ANUAL DE 27°C. LAS ALTAS TEMPERATURAS Y HUMEDAD SON CONDICIONES PERFECTAS PARA EL DESARROLLO DE ENFERMEDADES Y PLAGAS QUE ATACAN CULTIVOS Y GANADO. LA FERTILIDAD DEL SUELO ES ALTAMENTE VARIABLE, AÚN DENTRO DE LA MISMA FINCA, SUELOS ÁCIDOS (PH 4,5 A 6) LIMITAN LAS OPORTUNIDADES PARA UNA AGRICULTURA Y CRÍA DE GANADO INTENSIVAS. LOS BOSQUES NATIVOS QUE FUERON PAULATINAMENTE REDUCIDOS, PRINCIPALMENTE PARA LA PRODUCCIÓN DE COCA Y LA AGRICULTURA DE SUBSISTENCIA, SON UN IMPORTANTE RECURSO ECONÓMICO Y JUEGAN UN PAPEL CLAVE PARA REGULAR LAS FUENTES DE AGUA Y CONSERVAR UNA RICA DIVERSIDAD DE PLANTAS Y ANIMALES.

El desarrollo alternativo no es simplemente una cuestión de sembrar en la tierra los cultivos lícitos promisorios y dejar que el mercado haga el resto. Restricciones importantes deben ser reconocidas y vencidas. Instituciones legítimas y autoridades deben estar presentes para asegurar un ambiente social estable que animará a las familias de agricultores y al sector privado a realizar compromisos a largo plazo. Los residentes locales, muchos inmigrantes recientes de otras regiones, deben ser capacitados en nuevos métodos de producción. La disponibilidad de insumos debe ser accesible. Las cadenas finca-mercado deben ser construidas desde la producción en finca y la cosecha, hasta los procesos de postcosecha y transporte, y finalmente a la venta en mercados competitivos.

HISTÓRICA Y CULTURALMENTE, LOS PEQUEÑOS PRODUCTORES HAN CORRIDO RIESGOS DIVERSIFICANDO SU PRODUCCIÓN AGRÍCOLA. EN MUCHOS CASOS, FAMILIAS RURALES EN EL CHAPARE HAN ADOPTADO UNA COMBINACIÓN DE CULTIVOS Y OTRAS ACTIVIDADES. CON LA AYUDA DE PROYECTOS DE DESARROLLO ALTERNATIVO, MUCHOS SE HAN ORGANIZADO EN ASOCIACIONES DE PRODUCTORES Y GRUPOS DE MUJERES CON CAPITAL PROPIO EN FORMA DE FONDOS ROTATIVOS. ESTO LOS HA AYUDADO A MEJORAR SU POSICIÓN EN EL MERCADO, EL ACCESO A CAPACITACIÓN, INFORMACIÓN TÉCNICA Y CRÉDITO, Y DEFENDERSE DE LAS PRESIONES POLÍTICAS Y AMENAZAS A PERSONAS Y PROPIEDADES DE AQUELLA GENTE QUE CONTINÚA DEFENDIENDO LA COCA ILEGAL.

ADICIONALMENTE, EL DESARROLLO ALTERNATIVO OFRECE AHORA LA POSIBILIDAD DE CUMPLIR LABORES DE FINCA A TRAVÉS DE CAPACITACIÓN Y OFICIOS PARA EL SECTOR DE SERVICIOS, MICRO-EMPRESAS Y OTRAS ACTIVIDADES NO AGRÍCOLAS.

Si bien durante el proceso de desarrollo alternativo de Bolivia, el cual ha sido y prosigue a la par de acciones de erradicación de cultivos excedentarios de coca, no se han presentado condiciones de violencia a consecuencia de diferentes niveles de poder político y sociales, como ocurre en otros países como Perú y Colombia; las condiciones de funcionamiento del desarrollo alternativo, no dejan de generar un clima de tensión y presión en diferentes niveles de la estructura social.

Por otra parte, es importante hacer conocer los orígenes de la población con la que se trabaja. Actualmente se habla de una población de 30 a 40 mil familias asentadas en la región del trópico de Cochabamba, y de un grupo meta de 25 mil familias para los proyectos del desarrollo alternativo. La zona está limitada al norte y sud, por territorios indígenas y áreas protegidas. Sin embargo la zona de acción está poblada por familias rurales que inmigraron principalmente del altiplano y los valles del país, como consecuencia de circunstancias de pobreza, sequía y crisis económica acontecidas durante la década de los 80.

Estas familias correspondieron mayormente a grupos de agricultores de subsistencia y mineros relocalizados cuyo primer e inmediato objetivo fue asegurar las necesidades básicas de sus familias, que a través del cultivo de coca con fines ilícitos, era la única forma de lograrlo tomando en cuenta que en ese tiempo este cultivo era el único sistema de producción viable, por su destino a la fabricación de cocaína. Este aspecto muestra que la base social no cuenta con una tradición de agricultura tropical y al mismo tiempo, se constituyeron en residentes itinerantes de la región del Chapare ya que la actividad ilícita, les permitió intervenir en otras actividades adicionales como el contrabando y el comercio informal. Por lo tanto, los esfuerzos actuales de desarrollo alternativo están dirigidos a consolidar una población estable en la región, con una economía que garantice la sostenibilidad de los productos alternativos y que permita la sustitución definitiva de la producción de coca.

Las opciones productivas económicamente expectables para la mayoría de la población son la agricultura, agroindustria, ganadería vacuna, forestería, el turismo, artesanías y el efecto que puede generar la explotación de hidrocarburos.

Principales condicionantes y propuestas para la investigación agropecuaria dentro el Programa de Desarrollo Alternativo de Bolivia

Después de numerosas experiencias, la agricultura constituye la actividad principal para responder al desafío de sustituir la economía de productos ilícitos y en este contexto, las obras de infraestructura vial y productiva son elementos necesarios, pero no suficientes para el éxito de los programas de desarrollo alternativo. Es indispensable ofrecer a los productores fuentes alternativas de ingreso mediante opciones que reditúen precios adecuados en los mercados nacionales e internacionales, y que sean ecológica y socialmente sostenibles. A pesar de ello, en Bolivia no ha existido una definición clara de la estrategia a seguir en materia de investigación agraria para apoyar este desarrollo.

Las limitantes de la investigación son de diversa naturaleza u origen, orientándose a los siguientes aspectos: *i) políticas y normatividad, ii) institucionalidad, iii) capacitación, difusión y adopción, iv) agenda de investigación, y v) financiamiento y socialización.* Estos aspectos se desarrollarán más adelante. La expresión final de dichos aspectos se traduce en un entorno adverso para el desarrollo de actividades productivas de éxito, destacándose para diversos productos: *i) falta de conocimiento, ii) poca disponibilidad de conocimiento existente y, iii) otros impedimentos para la producción.* Se observa además la inexistencia de puentes entre los proyectos de desarrollo y de investigación en sus formas tradicionales, por no incorporar la suficiente participación del agricultor ni considerar su condición sociocultural y estrategias de supervivencia en la evaluación e identificación de su problemática.

En el Chapare, en los años setenta se optó por una diversidad de opciones, pero que no contaron con la permanencia ni el seguimiento necesario, centrándose a partir de los años ochenta en una agenda de investigación más restringida y orientada a productos industriales y de agroexportación. En la actualidad y a la par de las tendencias mundiales de la producción sostenible, se están volcando todos los esfuerzos de investigación y transferencia de tecnología a aspectos relacionados con la producción orgánica para ciertos rubros priorizados, la reducción gradual del uso de pesticidas, calidad total durante la cadena productiva y de comercialización, el monitoreo ambiental y de plagas y enfermedades y la evaluación de impacto de dichas aplicaciones.

Las condiciones en que operan los proyectos de investigación y desarrollo, en ámbitos donde se ejecutan acciones colaterales de control de precursores y de interdicción, no pueden ser comparables a las existentes para otros proyectos de desarrollo rural. Por ello, se analizan los siguientes aspectos que condicionan la investigación agraria:

i. Políticas y Normatividad

Por el lado del Estado, se plantea que las políticas de gobierno debieran orientarse, de manera que realmente coadyuven a crear condiciones que promuevan el desarrollo; sin embargo, medidas adoptadas antes de 1998 han afectado la institucionalidad de la investigación y la transferencia de tecnología agropecuaria en Bolivia, contribuyendo más a su debilitamiento; la desaparición del Instituto Boliviano de Tecnología Agropecuaria (IBTA) ha generado el surgimiento de una modalidad privatizadora (Sistema Boliviano de Tecnología Agropecuaria, SIBTA), en la que la responsabilidad gubernamental de encarar procesos de investigación agrícola es transferida a responsabilidad privada, con el interés específico de encarar cadenas productivas comerciales con criterio de buscar resultados eminentemente mercantilistas.

La asistencia técnica en las zonas de desarrollo alternativo no debe estar dirigida, exclusivamente, a aquellos productores que cultivan coca, porque conlleva a disconformidad de quienes no lo hacen y crea problemas al accionar de los proyectos de desarrollo. Por otro lado en Bolivia, históricamente, la agricultura no ha recibido la importancia que le corresponde y consecuentemente, la investigación agraria no ha sido apreciada como una inversión trascendental.

La influencia política partidista ha sido y continúa siendo una barrera para el diseño y la continuidad de planes de investigación, no sólo por la influencia en ciertos cargos jerárquicos y de personal técnico durante los mandatos presidenciales, sino también debido a la frecuencia con la que éstos cambian. En este sentido se deberán instituir decretos que garanticen la continuidad de personal especializado en agricultura tropical y gerencia y liderazgo de proyectos de desarrollo en la zona. En este acápite, la cooperación internacional deberá jugar un rol importante.

ii. Institucionalidad

A pesar de que existen propuestas para mejorar la *articulación interinstitucional* de la investigación y transferencia de tecnología agrícola, la mayor parte de ellas no se han hecho realidad por las condiciones del entorno nacional y la poca capacidad de respuesta de las instituciones públicas. Todo esto se traduce en un escaso vínculo de la oferta de productos de la investigación (tecnologías, capacitación, semillas y otros servicios) por la demanda por alternativas tecnológicas, lo cual reduce la generación de innovaciones de origen tecnológico y su consecuente impacto en la productividad agraria.

La articulación interinstitucional en el nivel local, nacional y regional, es un proceso que puede dar resultados excelentes para mejorar el nivel de la investigación agraria para el desarrollo alternativo. La consolidación de consorcios y la incorporación de componentes de investigación en los proyectos de desarrollo podrían asegurar un respaldo tecnológico suficiente y la garantía tanto para el desarrollo de nuevos productos como para tentar la agroexportación a mercados ya consolidados.

En el caso particular del IBTA/Chapare, institución que ha llevado la mayor carga en términos de investigación orientada hacia el desarrollo alternativo en Bolivia, su relación más estrecha con la universidad y los proyectos de desarrollo en su ámbito de acción, y la diversificación de sus actividades, contribuiría a maximizar sus resultados y la calidad de los mismos, con una menor inversión generando mayores beneficios para los participantes.

En la actualidad, en Bolivia se está implementando el *Sistema Boliviano de Tecnología Agropecuaria (SIBTA)*, el cual ha dado lugar a opiniones encontradas, resaltándose la necesidad de su complemento con un fondo público – principalmente de origen privado con apoyo inicial del Estado -. La ventaja de esta propuesta es el aprovechamiento de las capacidades y fortalezas de las instituciones existentes. Para esto deben afinarse los mecanismos que conlleven a una mejor organización de los productores, transformadores y comerciantes de productos agropecuarios, y su activa participación en la identificación de la problemática y en la propuesta de soluciones adecuadas a ellos.

iii. Capacitación, Difusión y Adopción

Para el mejoramiento del desempeño de los técnicos de proyectos y de los investigadores agrarios se ha ofrecido el intercambio de experiencias en temas relacionados al trabajo en la investigación agraria y el desarrollo alternativo, como sistemas integrados de producción, investigación participativa, mercado y comercialización y agroindustria rural. Este proceso es afectado principalmente por restricciones presupuestarias, las cuales impiden una mayor fluidez en la actualización y capacitación de los técnicos que actualmente cumplen funciones de investigación. Por otra parte, se cuenta con un grupo humano restringido dedicado a esta actividad, el cual, durante todo el proceso de desarrollo alternativo, tuvo que alternar su rol entre extensión agrícola e investigación, haciendo de esta manera que no se cuente con investigadores netos en agricultura y ganadería tropical.

Un aspecto importante a ser considerado en planes de investigación, capacitación, difusión y adopción a corto y mediano plazo es el establecimiento de redes de información a través del internet y programas de educación a distancia, dado que la conexión de estos sistemas de comunicación fueron imposibles hasta hace dos años en la zona, por contar ésta con innumerables restricciones de servicios en telecomunicaciones.

Se manifiesta necesaria la capacitación en metodologías participativas para el desarrollo del trabajo de los investigadores con sus pares transferencistas y productores a nivel de fincas, incluyendo dentro de ello: *i) el enfoque de género, ii) el análisis costo-beneficio y de mercado, y iii) la conservación del ambiente*. Estas serían además de gran utilidad en los procesos de validación y de transferencia de tecnología, facilitando el cumplir con requisitos fundamentales de la innovación tecnológica: *i) que la tecnología sea aceptada por el agricultor, y ii) los productos generados sean rentables en el mercado*.

Asimismo, para mejorar la calidad de la investigación, se considera importante incentivar a los investigadores a través de la publicación de sus resultados en revistas y medios de prestigio y por el lado institucional, el compromiso de mantener actualizadas las bibliotecas de las entidades de investigación. La publicación de boletines sobre investigación hacia el desarrollo alternativo, la confección de directorios de profesionales - investigadores y transferencistas -, al igual que las bases de datos sobre tecnologías y sistemas de información, que pueden ser accedidas en forma directa o vía Internet, podrían facilitar adicionalmente el proceso de capacitación y de articulación interinstitucional.

iv. Agenda de Investigación

Los rubros más investigados en Bolivia, para la zona del Chapare, se han dirigido a productos de naturaleza industrial y para la exportación, como el banano, tembe (pijuayo, chontaduro) para palmito, piña, pimienta, maracuyá, arroz, maíz y frijol, y en menor intensidad, yuca, papaya y hortalizas, entre otros que por varias razones de orden técnico y estratégico, dejaron de ser estudiados.

Se propone evaluar los sistemas de producción existentes y validar las alternativas de manejo y producción prometedoras de otras regiones tropicales, a fin de generar tecnologías y procesos apropiados que incluyan toda la cadena de producción, incluyendo postcosecha y transformación, dando mayor énfasis a aquellas que promuevan el mejor aprovechamiento y conservación de los suelos y el manejo integrado de plagas y enfermedades (MIP), a través de diagnósticos y monitoreos permanentes de la región. Así también se

deberá brindar mayor atención a la agricultura orgánica y al monitoreo ambiental de los sistemas de producción en cadena.

En esta temática, se recomienda reforzar la identificación, registro, caracterización, evaluación de los recursos de la diversidad biológica, de valor real o potencial, y el mantenimiento de germoplasma de cultivos nativos e introducidos de importancia.

v. **Financiamiento y Socialización**

A fin de garantizar la permanencia de las actividades de investigación y transferencia de tecnología, se plantea que su accionar debería realizarse sobre la base de propuestas de los beneficiarios y la confluencia de recursos de diversas fuentes financieras de cooperación, a fin de: *i) afrontar las actividades de investigación de forma adecuada, ii) propiciar el desarrollo de nuevos productos, y iii) lograr un mayor impacto y sostenibilidad.* La investigación debería ser vendida como parte de los proyectos de desarrollo alternativo y rural, y ser considerada como un componente infaltable en ellos. Así, del conocimiento e importancia que le asigne las agrupaciones campesinas beneficiarias a las actividades de investigación en apoyo al desarrollo alternativo, dependerá gran parte de la sostenibilidad anteriormente referida. Por lo tanto, la investigación deberá ser socializada hacia los agricultores y hacia las entidades de cooperación técnica y financiera nacionales e internacionales.

Conclusiones

- Las duras lecciones aprendidas de la experiencia boliviana sobre sistemas alternativos de producción a los cultivos ilícitos, pueden resumirse como sigue:
 1. No hay soluciones mágicas, de inmediato arreglo;
 2. La transformación regional es un proceso largo, multifacético, que involucra una compleja interacción de factores sociales, culturales, económicos y ecológicos que deben ser considerados desde la perspectiva de la familia rural y con su completa participación. Si no, tienden a emerger soluciones simplistas o generalizadas, y es incierta la continuidad más allá de la vida del proyecto;
 3. Ciertas condiciones básicas deben ser establecidas para que las cadenas de producción se arraiguen y crezcan.
- Esto es lo que los donantes y el Gobierno de Bolivia tratan de hacer. Una amplia variedad de actividades productivas son ofrecidas a las familias rurales, dependiendo de su situación particular. En zonas con suelos más fértiles, buena infraestructura y agricultores altamente motivados, los cultivos orientados a la

exportación, como banano y piña, son producidos con éxito. Los inversionistas privados se han unido a las asociaciones de productores y se efectúan despachos regulares a Chile y Argentina, y hay un mercado nacional creciente para fruta de alta calidad. Las zonas con producción de pimienta negra y maracuyá también se están expandiendo, tanto para mercado local como externo.

- En suelos menos fértiles, los productos como cítricos, tembe para palmito, yuca, té, café y ganado, así como cultivos arbóreos como goma y achiote (un colorante natural) que son menos exigentes técnicamente, están siendo cultivados. Algunos de estos cultivos pueden desarrollarse en asociación con árboles bajo sistemas agroforestales que ayudan a la conservación del suelo. Existe un proyecto que atiende de manera específica estos sistemas de producción.
- El palmito es un cultivo particularmente notable. Comenzó hace solamente ocho años sobre una pequeña base y actualmente la producción de este cultivo se ha expandido significativamente. Esto ha estimulado la inversión privada en tres plantas procesadoras, creando mercados dependientes para agricultores y empleos locales, convirtiéndose esta situación en un ambiente próspero y de mucha perspectiva para los agricultores de la región ya que los volúmenes de palmito actualmente procesados y exportados son aún pequeños, existiendo sin embargo el mercado potencial como para triplicar la superficie de cultivo y la producción en el Chapare.
- **DONDE LOS SUELOS POBRES SON UNA LIMITANTE Y LOS BOSQUES NATIVOS TODAVÍA PREVALECEN, LA PRODUCCIÓN DE MADERA DE ÁRBOLES APROVECHADOS DE PLANES DE MANEJO FORESTAL, ES UNA NUEVA ALTERNATIVA DE PRODUCCIÓN QUE ESTÁ GANANDO POPULARIDAD. LOS PARQUES NACIONALES DE LA REGIÓN (1.6 MILLONES DE HECTÁREAS), RESERVAS INDÍGENAS, LA EXPANSIÓN DE LOS RÍOS Y EL BUEN ACCESO SON LAS BASES PARA UNA NASCIENTE INDUSTRIA TURÍSTICA**
- Sin importar el sistema de producción comercial, una primera prioridad es ayudar a los agricultores para asegurar sus necesidades alimentarias con cultivos anuales, árboles frutales y animales menores para consumo de la familia. En escala artesanal, la producción de miel, los tejidos de plantas nativas y las flores tropicales se han convertido en opciones atractivas, especialmente para las mujeres.

Referencias Bibliográficas

Alvarado, A. 2000. Manejo de suelos para la producción de cultivos anuales en el área Perúdica de la Amazonía Boliviana. En: Revista de Divulgación Técnico Científica La Jota. Vol.3 N°1. Proyecto CONCADE-IBTA/Chapare. Cochabamba, Bolivia. pp 27.

Chávez, J. 1999. La investigación para el desarrollo alternativo: Propuestas para su fortalecimiento en Bolivia y Perú. En: Seminario-Taller: Opciones productivas para el desarrollo alternativo: contribuciones de la investigación agraria, Florencia, Colombia. Proyecto IICA-GTZ "Orientación de la Investigación Agraria hacia el Desarrollo Alternativo". Lima, Peru. pp. 113-116.

España, S. 1999. Investigación agraria para el desarrollo alternativo, experiencias del IBTA/Chapare (Bolivia). En: Seminario-Taller: Opciones productivas para el desarrollo alternativo: contribuciones de la investigación agraria, Florencia, Colombia. Proyecto IICA-GTZ "Orientación de la Investigación Agraria hacia el Desarrollo Alternativo". Lima, Peru. pp. 61-64.

Larios, F. 2000. Oportunidades y desafíos en los mercados mundiales para los programas de desarrollo alternativo. En: Seminario-Taller: Mercados, agroindustria rural y comercio en programas para el desarrollo alternativo. Proyecto IICA-GTZ "Orientación de la Investigación Agraria hacia el Desarrollo Alternativo". Lima, Peru. pp. 22-28.

Lepel, U. 2000. Experiencia y metodología de la promoción de exportaciones no-tradicionales en Bolivia. En: Seminario-Taller: Mercados, agroindustria rural y comercio en programas para el desarrollo alternativo. Proyecto IICA-GTZ "Orientación de la Investigación Agraria hacia el Desarrollo Alternativo". Lima, Peru. pp. 29-35.

Minnick, G. 2001. Sistemas de producción y cadenas para productos alternativos para el sector de pequeños agricultores. Presentación a la IV Conferencia Transatlántica Inter-Parlamentaria sobre Control de Drogas. Chapare-Cochabamba, Bolivia. pp. 1-6.

Sarabia, C. 1999. Experiencias del desarrollo alternativo en Bolivia. En: Seminario-Taller: Opciones productivas para el desarrollo alternativo: contribuciones de la investigación agraria, Florencia, Colombia. Proyecto IICA-GTZ "Orientación de la Investigación Agraria hacia el Desarrollo Alternativo". Lima, Peru. pp. 65-67.

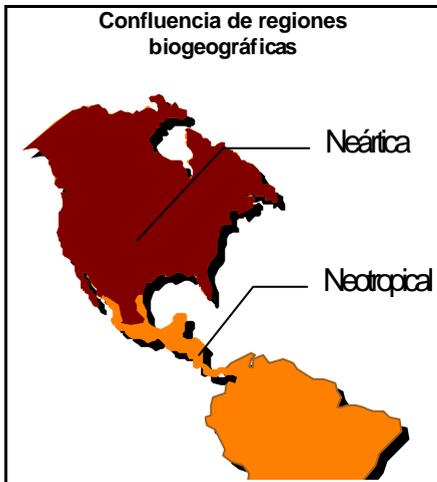
UNA ESTRATEGIA PARA LA CONSERVACIÓN Y EL USO SUSTENTABLE DE LOS RECURSOS DE VIDA SILVESTRE EN MÉXICO

Dr. Leonel Lozano Domínguez y Biol. Cristina García Angel,
Representación en México de la Fundación Friedrich Ebert,
México, Distrito Federal
e-mail: fesmex@laneta.apc.org

1. ANTECEDENTES

México, con cerca de 2.0 millones de km² de territorio, 11,000 km de litorales, una ubicación geográfica en confluencia con las regiones neártica y neotropical, aunado a su abrupta orografía y diversidad climática, entre otros factores, ha sido generosamente favorecido por la naturaleza, pues ha permitido el desarrollo de múltiples ecosistemas que albergan una excepcional riqueza de flora y fauna silvestres, reconocida mundialmente.

México está dividido en dos grandes regiones con características muy



contrastantes: la región neártica (templada) y la neotropical. Ambas presentan ambientes secos y húmedos. En la templada, los ambientes secos son zonas áridas y los húmedos, bosques y pastizales. Mientras que en la región tropical los primeros están representados por las selvas secas y los matorrales espinosos, los segundos corresponden a selvas altas y medianas

perennifolias.

No hay otro país de tamaño comparable que tenga tal diversidad en sus ecosistemas, lo que da lugar a una enorme variedad de vida silvestre; ejemplo de ello lo constituyen los vertebrados.

La importancia de este hecho la encontramos, -desde el punto de vista biológico- en la existencia de un amplio número de especies, ecosistemas y recursos genéticos. Por el lado económico, su valor se expresa en las oportunidades de aprovechamiento actual y potencial en las economías rurales de subsistencia, mercados informales y formales, generando con ello oportunidades de empleo e ingreso. Desde la óptica ambiental, la riqueza biológica contribuye decisivamente a la estabilización climática, conservación de cuencas, disponibilidad de agua y captura de carbono, entre otros beneficios. Finalmente, destaca la importancia cultural e histórica, misma que nace de la existencia de innumerables elementos de la vida silvestre presente en las costumbres, tradiciones y diario vivir de los mexicanos.

Lamentablemente, la enorme diversidad biológica de México y que representa del 10 al 12 % de todas las especies conocidas en el planeta, no ha tenido en correspondencia y hasta hace unos cuantos años, una estrategia orientada al aprovechamiento racional de sus ecosistemas y recursos naturales de flora y fauna silvestres.

Los esfuerzos institucionales para la protección de sus acervos genéticos y funciones ecológicas son incipientes. Tradicionalmente, esta gran riqueza natural ha sido sobreexplotada o desaprovechada, perdiéndose así oportunidades presentes y futuras de desarrollo rural y regional ligadas a la conservación y utilización sustentable de la misma. En el fondo de este grave hecho, subyace una muy pobre percepción por parte de los tomadores de decisiones -tanto en el sector gubernamental, como en el privado-, en torno a los valores globales que tiene la biodiversidad (ecológicos, socioeconómicos, culturales e históricos), y el potencial que ella representa para abrir nuevas opciones con visión de largo plazo en materia de política ambiental y económica para un desarrollo social, con mayor justicia y equidad.

1.2 PÉRDIDA DE LA BIODIVERSIDAD

México enfrenta los problemas ambientales propios de una sociedad industrializada que recién comienza, pero al mismo tiempo enfrenta los problemas económicos y sociales de los países en desarrollo. Por ejemplo, en México la calidad de vida de más de dos terceras partes de sus habitantes se encuentra muy abajo con relación a la mayoría de los países miembros de la OCDE, a pesar de tener en su territorio una de las mayores riquezas biológicas del planeta. (ver Cuadro 1).

De acuerdo al Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), la estimación de pérdida económica por agotamiento y degradación ambiental en 1997, fue de 10% del PIB, desapareciendo con ello enormes oportunidades de desarrollo nacional. La pérdida promedio en la última década ha sido estimada en 12%, equivalente a 38,000 millones de dólares anuales.

Cuadro 1. INDICADORES SOCIALES (OCDE)

	México	Mas alto en la OCDE	Mas bajo en la OCDE
PIB per cápita (USD*), 1995	7 393	31 303 (Luxemburgo)	5 691 (Turquía)
Tasa de crecimiento poblacional (%), 1999-95	3.1	3.1 (México)	-0.3 (Hungría)
Parte de la población menor de 15 años, 1994	36.9	36.9 (México)	15.3 (Italia)
Funcionarios públicos en la agricultura (%), 1994	25.8	44.8 (Turquía)	2.1 (RU)
Mortalidad infantil por 100 nacidos vivos, 1995	1.7	4.68 (Turquía)	0.40 (Finlandia)
Médicos por 10,000 habitantes, 1995	15.9	40.8 (España)	11.5 (Turquía)
Vehículos automotores por 1 000 habitantes, 1994	132	750 (EUA)	63 (Turquía)

Para dimensionar la gravedad del problema ambiental en México, basta señalar que actualmente arriba del 70% del territorio nacional sufre algún grado de desertificación. Más del 50% de la cubierta vegetal original del país se ha perdido, lo que ha provocado la reducción drástica de hábitat para las especies silvestres. Los indicadores más contundentes del daño ecológico son la extinción de especies y el incremento en el número de las amenazadas. A ello debe sumarse el deterioro de los servicios ambientales suministrados por la naturaleza.

El avance de la frontera agrícola y ganadera sin consideración ambiental, las formas irracionales de explotación agropecuaria y forestal; la introducción no ponderada de especies exóticas; el tráfico ilegal; la expansión de la mancha urbana; la contaminación de suelo, aire y agua; las prácticas cinegéticas irresponsables (cacería) y el desarrollo no regulado de infraestructura de servicios, son las principales causas que ponen en peligro la existencia de muchas especies silvestres. Pero con ello también, se reduce la calidad de vida y se pone en riesgo la sobrevivencia misma de la población humana localizada en esas regiones.

Como consecuencia de la deforestación, la erosión del suelo ha disminuido la capacidad de filtración de agua y reducido la posibilidad de obtención de madera y otros bienes y servicios de la Vida Silvestre. Así mismo, la baja inversión en el campo ha contribuido al desarrollo de tendencias predatorias sobre los recursos naturales. Por otra parte, las comunidades locales no hayan tenido los medios tecnológicos o financieros para proteger, conservar y administrar de manera más ventajosa sus recursos naturales.

Las poblaciones indígenas, que con frecuencia tienen valores ambientales más arraigados que los habitantes rurales mestizos, son particularmente los mayormente afectados por las condiciones de pobreza. Las presiones ambientales generadas por las condiciones de marginalidad rural, conducen con frecuencia a que la gente pobre use de manera ineficiente los recursos naturales, enfrentando con ello altos riesgos ecológicos y problemas de nutrición y salud.

Una daño mayor al medio ambiente, en comparación al causado por las poblaciones de campesinos e indígenas pobres, lo constituye sin duda alguna la participación del gran capital en proyectos de desarrollo industrial, urbano y agropecuario. En la mayoría de ellos ha existido una pobre o –en el peor de los casos- una ausente consideración ambiental. En el extremo de la irracionalidad ambiental, acciones eocidas a nivel nacional han sido fomentadas, inclusive financiadas por programas de gobierno, usando créditos de la banca internacional que han servido para estimular a los campesinos a ampliar sus fronteras agropecuarias a costa de la destrucción de miles de hectáreas en ecosistemas propios para la vida silvestre (PROCAMPO).

En el reciente siglo pasado –particularmente durante su segunda mitad- se perdió mas de la mitad de la riqueza forestal del país, desapareciendo o disminuyendo hasta el peligro de la extinción valiosas poblaciones o especies de fauna y flora silvestre asociadas a esos ecosistemas, por razones de:

- ineficiencia técnica en el manejo sustentable de los recursos naturales
- aprovechamientos ilegales
- desconocimiento de los valores económicos, de la mayoría de los bienes y servicios de la vida silvestre
- políticas, programas y estrategias dirigidas fundamentalmente al aprovechamiento de recursos forestales maderables, ganadería, agricultura y pesca.
- ausencia de incentivos económicos, de mercado y legales para que los dueños de la tierra desarrollen acciones de conservación en sus propios terrenos.

Cuadro 2. PRINCIPALES PRÁCTICAS ILÍCITAS O NO REGULADAS Y SUS CAUSALES.

Prácticas	Causales
• Tráfico y comercio clandestino	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Gran demanda nacional e internacional ➤ Falta de información y difusión al público ➤ Falta de opciones legales y económicas ➤ Vigilancia limitada
• Cacería furtiva y usos inadecuados con fines de subsistencia	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Desconocimiento de la normatividad ➤ Deficiencias administrativas ➤ Distorsiones culturales y educación limitada ➤ Vigilancia limitada ➤ Falta de opciones económicas
• Destrucción y transformación del hábitat derivados de la tala, quema y desmonte clandestinos	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Descoordinación de actores, políticas y programas ➤ Normatividad y vigilancia limitadas ➤ Fallas institucionales y de mercado
• Disposición clandestina de desechos en hábitat de vida silvestre y ecosistemas frágiles, principalmente acuáticos	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Descoordinación de actores, políticas y programas ➤ Normatividad y vigilancia limitadas ➤ Conciencia ambiental limitada

Desde el área de la economía, debe señalarse que por falta de cálculo de los beneficios económicos inmediatos obtenidos de la producción de bienes agrícolas, ganaderos, forestales y pesqueros, no se han incorporado los costos de oportunidad presentes ni intertemporales de cada una de las alternativas de utilización de la biodiversidad. Esto compromete el capital natural sobre el cual se erigen los actuales y futuros procesos de desarrollo económico y social del país.

Causa de lo anterior es que los tomadores de decisiones y la sociedad, no han identificado adecuadamente los múltiples beneficios directos e indirectos de la biodiversidad, dando lugar a:

- Comercio ilegal y aprovechamiento furtivo
- Cambio de uso de suelo
- Faltas de incentivos y seguridad a la conservación
- Precios irreales (costos ambientales no considerados o sin internalizar)

Se reconoce que la pobreza y una distribución no equitativa de oportunidades y beneficios, son al mismo tiempo, una causa importante de la pérdida de la biodiversidad, sí bien no la única. Los individuos y las sociedades más pobres suelen ser los que hacen frente a los mayores efectos relativos derivados de la pérdida de la biodiversidad, y los que tienen generalmente menos incentivos para conservarla en beneficio de sus familias y de las siguientes generaciones.

RETOS DEL DESARROLLO

Círculo Vicioso del Subdesarrollo

Instrumentos

Círculo Virtuoso del Desarrollo

- Programas integrados:
- ANP
 - Vida Silvestre
 - Conservación de suelos
 - Reforestación
 - Cosecha de agua



1.3 VALORES DE LA BIODIVERSIDAD

De acuerdo con sus atributos naturales y con sus funciones ecológicas y socioeconómicas, pueden identificarse los siguientes valores de la vida silvestre, a partir de los cuales puede estimarse su valor económico total:

Cuadro 3. VALORES DE LA BIODIVERSIDAD.

VALOR DE USO DIRECTO	VALOR DE USO INDIRECTO	VALOR DE OPCIÓN	VALOR INTRÍNSECO
Uso consuntivo de flora y fauna silvestre	Retención de nutrientes	Posibles usos futuros (directos e indirectos)	Valor apreciativo por el hecho de existir
Recreación	Control de inundaciones	Valor de la información en el futuro	
Agricultura, ganadería y silvicultura	Protección contra tormentas		
Transporte	Recarga de acuíferos		
Energía	Estabilización climática		
	Captura de CO ₂		

Los usos directos de la biodiversidad pueden incluir actividades comerciales y no comerciales. Algunas de éstas últimas suelen ser importantes para la subsistencia de las poblaciones rurales o para la práctica de deportes y la recreación. Los usos comerciales pueden ser importantes tanto para los mercados locales, nacionales, como para los internacionales.

En general, es más fácil medir el valor económico de los productos y servicios comercializados que el de los usos directos no comerciales y de subsistencia. Este es uno de los motivos por los que a menudo los usos no comerciales y el consumo de subsistencia no son tomados en cuenta para la asignación de valores monetarios de la biodiversidad y por lo tanto, no son considerados importantes en muchas de las decisiones concernientes a la conservación y el desarrollo.

Los valores de aprovechamiento indirecto de la biodiversidad pueden ser estimados a partir del sustento o protección que la vida silvestre proporciona a actividades económicas con valores directamente mensurables, por ejemplo los servicios de polinización por insectos en campos de cultivos comerciales o el control de plagas que realizan las aves silvestres y los murciélagos.

El valor económico de aprovechamiento indirecto de una función ambiental de la naturaleza –por ejemplo: cubierta vegetal que protege contra la erosión del suelo,

evita asolves, deslave y derrumbes- se relaciona con los bienes que sustenta o protege –por ejemplo: campos de cultivo, presas, ríos y poblados-. Sin embargo, como esta contribución de la naturaleza o servicio ambiental no se comercializa ni remunera y solo se relaciona indirectamente con actividades económicas, sus valores económicos generalmente no se toman en cuenta en las decisiones de manejo/gestión de la vida silvestre y sus hábitats. Ello es un grave error que debe ser subsanado en trabajo conjunto con los economistas.

Con lo antes dicho, es evidente que la biodiversidad no solo suministra productos importantes para la sociedad (alimentos, vestido, medicina), sino que además desempeña un gran número de funciones ecológicas que sustentan la actividad económica y el diario vivir, como la estabilidad climática, la polinización, la protección de cuencas y el suministro del agua.

Históricamente, las políticas públicas para el desarrollo rural en México han favorecido exclusivamente a las actividades productivas convencionales basadas en la agricultura y la ganadería, que en mucho han contribuido al grave deterioro ambiental en el país. Por ejemplo, basta saber que la superficie ganadera pasó de 50 millones de hectáreas en 1950 a cerca de 130 millones de hectáreas en 1995, a costa de los ecosistemas naturales; es decir, hoy ocupa cerca de dos terceras partes del territorio nacional, sin que adicionalmente se hayan generado mejores condiciones de vida para los productores.

En la práctica, la población se ha estado alimentando del capital natural de la nación, cuando muy bien se pudo vivir de los intereses derivados de su conservación y buen uso, dejando una cuenta abierta de posibilidades de desarrollo para las siguientes generaciones. Así, la flora y fauna silvestres se han mantenido a la zaga de los beneficios y apoyos de las políticas públicas. Ello obedece a que no han sido aún adecuadamente valorados como elementos estratégicos para el desarrollo nacional.

México no había contado hasta 1996 con un programa que promoviera, orientara y organizara en el largo plazo la conservación y el aprovechamiento sustentable de la vida silvestre. Este hecho condujo a la dispersión de políticas, iniciativas, proyectos y estrategias, a la escasez de investigaciones de uso prácticos e inventarios, a la falta de capacitación y fomento a prácticas productivas sustentable desde el punto de vista ecológico, a la insuficiente identificación y promoción de mercados, la limitación del marco legal y a la carencia de incentivos para la conservación.

El problema de la conservación o deterioro de los recursos naturales renovables, nace de la fragmentación y pérdida de hábitat. En principio, cualquier componente de la diversidad biológica puede verse de alguna manera real o potencialmente amenazado, cuando las actividades humanas se realizan sin involucrar la variable ambiental. Si se reconoce que conservación de la naturaleza, economía y desarrollo son elementos relacionados, entonces una buena forma de asegurar la protección de los recursos para el bien común, es utilizarlos de una manera sustentable, es decir, -desde el punto de vista biológico- no más allá de su capacidad natural de regeneración. Este simple principio debe estar presente en cualquier campo de actuación que implique utilización de recursos naturales renovables.

2. LA ESTRATEGIA DE CONSERVACIÓN DE LA VIDA SILVESTRE EN MÉXICO.

Con el propósito de contribuir a la solución de dos prioridades nacionales, como son la pérdida acelerada de la riqueza biológica y la disminución en la calidad de vida de la población, México estableció en 1997 el Programa de Conservación de la Vida Silvestre y Diversificación Productiva en el Sector Rural.

El Programa combina una serie de estrategias relacionadas entre sí con el tema ambiental, económico, social y legal, entre otros, buscando con ello una amplia, permanente y comprometida participación de todos los sectores de la sociedad. De esta manera, se pretende que las tareas de administración y el deber de la protección de los recursos naturales se encaucen hacia su aprovechamiento racional, como motor y promotor de la conservación. La lógica a seguir es conservar para aprovechar y aprovechar para conservar, visualizando de manera integral y dinámica a las especies, poblaciones, comunidades ecológicas y ecosistemas, junto con la presencia del hombre, sus intereses y sus necesidades.

En este Programa, se reconoce que la tarea de la conservación será menos difícil en la medida que se dé, por principio de cuentas, certeza jurídica a los legítimos dueños de la tierra sobre el derecho de uso y usufructo de los recursos de vida silvestre que en ella existen, siempre que los mismos comprometan esfuerzos y recursos para su conservación y protección en el largo plazo.

Así mismo, el Programa considera que el interés social por la conservación de la naturaleza deberá ser fuertemente despertado, motivado y apoyado, haciendo del conocimiento público los valores económicos actuales y potenciales de los bienes y servicios de la vida silvestre en los mercados legales, pero también las posibles consecuencias sociales y ecológicas de su desaparición.

2.1 SUS ESTRATEGIAS FUNDAMENTALES

El Programa de Conservación de la Vida Silvestre y Diversificación Productiva en el Sector Rural de México se apoya fundamentalmente en 2 estrategias: 1) Conservación y Recuperación de Especies Prioritarias y 2) Sistema de Unidades de Manejo para la Conservación, Manejo y Aprovechamiento Sustentable de la Vida Silvestre

1) Conservación y Recuperación de Especies Prioritarias :

En esta estrategia, las especies de vida silvestre han sido seleccionadas por estar incluidas en alguna categoría de riesgo, por su factibilidad de recuperarlas y manejarlas, por producir ellas un efecto de protección indirecta que permite conservar a otras especies y sus hábitats, por ser especies carismáticas y por poseer un alto grado de interés cultural o económico. El listado que aquí se muestra evidentemente no excluye a otras especies, simplemente es un primer acercamiento para iniciar esta estrategia.

Cuadro 4. ESPECIES PRIORITARIAS DE FLORA.

FAMILIA	NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO
Agavacea	Toa	<i>Agave victoria reginae</i>
	Despeinada	<i>Beucamea recurvata</i>
	Pata de elefante	<i>Beucamea gracilis</i>
Cactacea	Viejito	<i>Cephalocereus senilis</i>
	Peyote	<i>Lophophora williamsii</i>
Orquidacea	Orquidea	<i>Encyclia kienastii</i>
	Manuelito	<i>Encyclia vitellina</i>
	Flor de mayo o monjitas	<i>Laelia anceps</i>
Palmae o Arecaceae	Palma	<i>Brahea edulis</i>
	Palma camedor	<i>Chamaedorea metalica</i>
	Palma chit	<i>Thrinax radiata</i>
Zamiaceae o Cicadaceae	Palma de la virgen	<i>Dioon edule</i>
	Palmilla o camotillo	<i>Zamia furfuraceae</i>
Leguminosae	Palo fierro	<i>Olneya tesota</i>
Fouquieriacea	Cirio	• Fouquieria columnaris

Nota: Para estas familias sólo se mencionan algunos ejemplos de las numerosas especies que las integran.

Cuadro 5. ESPECIES PRIORITARIAS DE FAUNA.

NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO
Berrendo	<i>Antilocapra americana</i>
Lobo gris mexicano	<i>Canis lupus baileyi</i>
Oso negro	<i>Ursus americanus</i>
Borrego cimarrón	<i>Ovis canadensis</i>
Águila real	<i>Aquila chrysaetos</i>
Jaguar	<i>Panthera onca</i>
Liebre tropical	<i>Lepus flavigularis</i>
Guacamaya verde	<i>Ara militaris</i>
Guacamaya roja	<i>Ara macao</i>
Cocodrilo de río	<i>Crocodylus acutus</i>
Cocodrilo de pantano	<i>Crocodylus moreletii</i>
Caiman	<i>Caiman crocodylus fuscus</i>
Manatí del caribe	<i>Trichechus manatus manatus</i>
Vaquita marina	<i>Phocoena sinus</i>
Ballena gris	<i>Eschrichtius robustus</i>
Tortuga blanca o verde	<i>Chelonia mydas</i>
Tortuga caguama o cabezona	<i>Caretta caretta</i>
Tortuga Carey	<i>Eretmochelys imbricata</i>
Tortuga lora	<i>Lepidochelys kempii</i>
Tortuga golfinia	<i>Lepidochelys olivacea</i>
Tortuga negra	<i>Chelonia agassiz</i>
Tortuga laúd	<i>Dermochelys coriacea</i>

Una parte fundamental en la estrategia consistirá en la constitución en el año 2001 de un Comité Técnico Consultivo Nacional para la Recuperación de Especies Prioritarias. Para cada especie en particular o grupo de especies, ya se han establecido desde 1998 subcomités técnicos consultivos. Esta estrategia responde a la necesidad de generar espacios de participación activa de la sociedad, logrando así mayores niveles de corresponsabilidad en las tareas de conservación, manejo y aprovechamiento sustentable de la vida silvestre. La protección de la naturaleza es una responsabilidad de todos.

2) Sistema de Unidades de Manejo para la Conservación y Aprovechamiento Sustentable de la Vida Silvestre (SUMA).

El SUMA es un nuevo esquema de gestión que busca promover el desarrollo de alternativas de producción compatibles con el cuidado del ambiente, a través del uso racional, ordenado y planificado de los recursos naturales renovables, en particular la vida silvestre.

El Sistema se integra a partir del establecimiento de las *Unidades de Manejo para la Conservación y Aprovechamiento Sustentable de la Vida Silvestre (UMA)*. Desde su concepto se modifican substancialmente los modelos restrictivos tradicionalmente empleados en el país para la gestión de la vida silvestre, creando así oportunidades de aprovechamiento sustentable legales y viables, complementarias de otras actividades productivas convencionales como la agricultura, la ganadería, la pesca o la silvicultura. Esto es, se busca impulsar el desarrollo de fuentes alternativas de ingreso para las comunidades rurales, valorizando la diversidad biológica para propiciar su conservación, vía la generación de incentivos económicos, desarrollo tecnológico, capacitación y formas renovadas de participación social y actuación interinstitucional.

Una unidad de conservación, manejo y aprovechamiento sustentable de la vida silvestre (UMA) es un área –generalmente un predio rural- claramente delimitada, bajo cualquier régimen de propiedad, debidamente registrada. En ella se permite el aprovechamiento de ejemplares, productos y subproductos mediante la utilización directa o indirecta de los recursos de vida silvestre, siempre y cuando se cuente con un plan de manejo para su operación, el cual garantice la viabilidad de las poblaciones de cada especie que ahí se distribuye.

Las UMA, pueden tener objetivos de conservación o bien de aprovechamiento. Existen dos modalidades de operación para estas Unidades: de manejo intensivo (es decir, manipulación zootécnico o fitotécnico de especies) o manejo extensivo (es decir, trabajo directo con el hábitat). En la práctica, existen unidades que incluyen ambos tipos de manejo. Las actividades que pueden realizarse en las UMA son muy variadas, como por ejemplo: investigación, recreación, conservación, exhibición, producción de pies de cría, educación ambiental, producción de ejemplares, productos y subproductos hasta la comercialización, mismas que pueden ser incorporadas a un mercado legal y certificado para la vida silvestre.

Bajo este esquema, parte de los beneficios económicos obtenidos del aprovechamiento de la vida silvestre, deben ser destinados a solventar los gastos derivados de la aplicación del plan de manejo de la UMA, el cual contempla

programas de conservación, restauración, mejoramiento, monitoreo e investigación, así como a obras de beneficio social y económico para las comunidades locales, o bien para los legítimos propietarios de la tierra, quienes finalmente, están a cargo del manejo y funcionamiento de la Unidad, bajo la supervisión de las autoridades.

Las UMA ofrecen muchas ventajas como instrumento de organización de las actividades productivas rurales, particularmente en lo que respecta al aprovechamiento cinegético (cacería). La cacería representa actualmente uno de los esquemas alternativos de aprovechamiento de la fauna silvestre, mejor organizados del país, particularmente en la región norteña. Sin embargo, aún se está muy lejos de alcanzar los niveles de organización que tiene otros países en este campo.

Sin duda alguna, el gran reto en el largo plazo, es lograr un enfoque integral en el manejo y aprovechamiento sustentable de los elementos que conforman los ecosistemas, en donde se combinen armónicamente principios económicos, ecológicos, sociales y legales. El campo de acción para la ciencia y la academia es enorme.

La operación de las UMA se basa en los siguientes elementos:

1. **Registro de la Unidad:** Independientemente del régimen de propiedad de la tierra, cualquier persona física o moral puede establecer una UMA, para lo cual debe tramitar su registro y autorización de operación ante la Dirección General de Vida Silvestre del Instituto Nacional de Ecología. El registro dotará a cada Unidad de un número seriado que permitirá distinguirla de las demás y acompañará a toda su producción, lo que dará certeza y confianza sobre el origen de cada producto.
2. **Plan de Manejo de la Unidad:** Cada Unidad debe contar con un Plan de Manejo autorizado y registrado ante la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). El Plan de Manejo es un instrumento de planeación y ordenamiento en el que se describen las técnicas y actividades orientadas al manejo (acciones de conservación, restauración y aprovechamiento) de las especies de interés y su hábitat.

Cada Plan de Manejo es preparado por el responsable técnico de la Unidad, en función de los objetivos de ésta y en los términos de referencia establecidos por la autoridad ambiental, por lo que estará sujeto a dictamen y a verificación periódica por parte de la SEMARNAT.

El Plan de Manejo incluye los siguientes apartados:

- ***Manejo del hábitat:*** Describe las medidas orientadas al mantenimiento, restauración o mejoramiento de las condiciones naturales del hábitat, promoviendo el incremento poblacional de las especies de interés para la UMA.

- **Monitoreos poblacionales:** Son las técnicas a utilizar para la obtención de indicadores adecuados para el seguimiento permanente y sistemático del estado de las poblaciones silvestres de interés productivo.

Los monitoreos permiten estimar el número de individuos presentes en la UMA, así como el sexo, la edad, el estado de salud y las épocas de reproducción, por lo que son esenciales para la operación y funcionamiento de las Unidades, ya que permiten determinar los niveles de aprovechamiento, los períodos de captura, colecta o extracción, y las medidas de manejo pertinentes para asegurar la conservación y aprovechamiento sostenido del recurso.

En términos generales, los monitoreos deberán ser realizados por técnicos capacitados y certificados, ser periódicos, contar con un diseño estadístico confiable y considerar integralmente al hábitat.

- **Aprovechamiento:** El SUMA permite el aprovechamiento de prácticamente cualquier especie silvestre de México, con la debida consideración de aquellas que por su estatus de conservación requieren de un manejo orientado primeramente a su recuperación.

El aprovechamiento de elementos de la vida silvestre deberá fundamentarse sobre bases técnicas sólidas. Ello debe constituirse en una nueva alternativa productiva sustentable, para los propietarios de los predios y para las comunidades locales. De esta manera se podrá generar un mercado legal de ejemplares, productos y subproductos de la vida silvestre capaz de satisfacer las demandas comerciales y de autoconsumo, al tiempo que se contribuye al cuidado y manejo de poblaciones y hábitats silvestres.

3. **Certificación de la producción:** La certificación de ejemplares, productos y subproductos es piedra angular del funcionamiento del SUMA, ya que establece el marco de certidumbre y confianza necesario para promover inversiones, competir y eventualmente abatir el mercado ilegal. La certificación da confianza al consumidor y sirve de base para el desarrollo de los mercados nacionales e internacionales.

Los sistemas de certificación y marcaje son muy variados y dependerán del tipo de especies, productos o subproductos de que se trate. Sin embargo, cada uno de ellos deberá estar registrado y autorizado, lo que proporcionará certeza al consumidor y a las autoridades responsables de la vigilancia sobre el origen legal de cada producto.

2.2 LOGROS

2.2.1. PROYECTO DE RECUPERACIÓN DE ESPECIES PRIORITARIAS

A continuación se ilustra en el cuadro 6 el grado de avance de algunos proyectos de recuperación de especies prioritarias que están en marcha; Estos avances se refieren principalmente a logros importantes en definición y publicación de estrategias, conformación de grupos técnicos de trabajo y acciones puntuales realizadas.

Cuadro 6. ESPECIES SILVESTRES PRIORITARIAS.

ESPECIE O FAMILIA	PROBLEMATICA		PARTICIPACION			PROYECTO	
	<i>Identificación</i>	<i>Diagnóstico</i>	<i>Conformación de grupos</i>	<i>Reuniones periódicas</i>	<i>Creación del Subcomité</i>	<i>Elaboración</i>	<i>Publicación</i>
Aguila real (<i>Aquila chrysaetos</i>)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Cóndor de California (<i>Gymnogyps californianus</i>)						En proceso	En proceso
Psitácidos	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Ballena Gris (<i>Eschrichtius robustus</i>) y Jorobada (<i>Megaptera novaengliae</i>)	✓	✓	✓	✓	En proceso	En proceso	En proceso
Vaquita marina (<i>Phocoena sinus</i>)	✓	✓	✓	✓	En proceso	En proceso	En proceso
Lobo fino de Guadalupe (<i>Arctocephalus townsendi</i>), Lobo marino de California (<i>Zelophus californianus californianus</i>), Foca común (<i>Phoca vitulina</i>), Foca elefante del Norte (<i>Mirounga angustirostris</i>)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

ESPECIE O FAMILIA	PROBLEMÁTICA		PARTICIPACIÓN			PROYECTO	
	Identificación	Diagnóstico	Conformación de grupos	Reuniones periódicas	Creación del Subcomité	Elaboración	Publicación
Paloma de alas blancas (<i>Zenaida asiática</i>), Paloma suelera (<i>Leptotila verreausi</i>), Paloma morada (<i>Columba flavirrostris</i>), Paloma huilota (<i>Zenaida macroura</i>) y Paloma de collar (<i>Columba fasciata</i>)	✓	✓	✓	✓	✓	En proceso	En proceso
Borrego Cimarrón (<i>Ovis canadensis</i>)	✓	✓	✓	✓	En proceso	✓	✓
Oso negro (<i>Ursus americanus</i>)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Berrendo (<i>Antilocapra americana</i>)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Cocodrilos (<i>Crocodylus moreletii</i> , <i>Crocodylus acutus</i> y <i>Caimán crocodylus fuscus</i>)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

ESPECIE O FAMILIA	PROBLEMÁTICA		PARTICIPACIÓN			PROYECTO	
	Identificación	Diagnóstico	Conformación de grupos	Reuniones periódicas	Creación del Subcomité	Elaboración	Publicación
Tortugas marinas: Blanca o verde (<i>Chelonia midas</i>), Negra (<i>C. agazzi</i>), Golfina (<i>Lepidochelis olivacea</i>), Lora (<i>L. kempii</i>) Carey (<i>Eretmochelis imbricata</i>), Caguama (<i>Caretta caretta</i>) y Laud (<i>Dermochelis coriacea</i>)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Lobo Gris Mexicano (<i>Canis lupus baileyi</i>)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Perrito llanero (<i>Cynomys mexicanus</i>)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Jaguar (<i>Panthera onca</i>)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	En proceso
Manatí (<i>Trichechus manatus manatus</i>)	✓	✓	✓	✓	✓	En proceso	En proceso
Palmas y zamias	✓	✓	✓	✓	✓	✓	En proceso
Palo fierro (<i>Olneya tesota</i>)	✓	✓	✓	✓	En proceso	En proceso	En proceso
Cactus y agaves	✓	✓	✓	✓	En proceso	En proceso	En proceso
Orquídeas	✓	✓	✓	✓	En proceso	En proceso	En proceso
Cirio* (<i>Fouquieria columnaris</i>)	✓	✓	✓	En proceso	En proceso	En proceso	En proceso

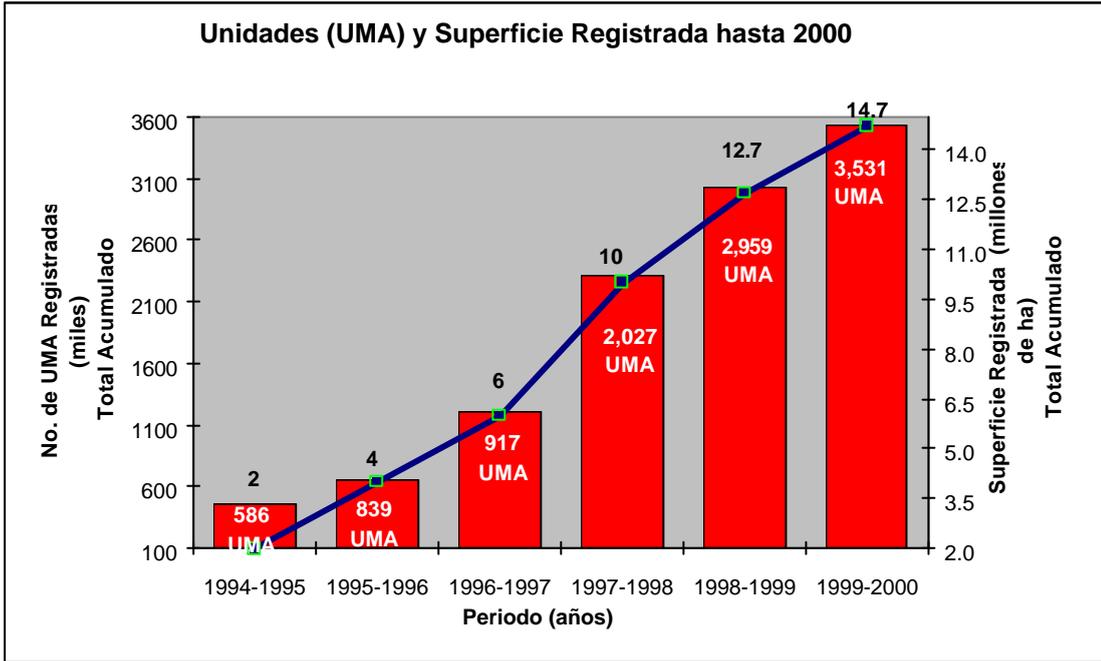
* En el caso del Cirio, su conservación se deriva del manejo que se efectúa vía el borrego cimarrón, además de gran parte de su área de distribución son ya Áreas Naturales Protegidas y se decretarán otras más en el corto plazo.

2.2.2. SISTEMA DE UNIDADES DE MANEJO PARA LA CONSERVACIÓN Y APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE DE LA VIDA SILVESTRE

Bajo la estrategia del Sistema de Unidades de Manejo para la Conservación y Aprovechamiento Sustentable de la Vida Silvestre (SUMA), se han registrado hasta diciembre de 2000, **3,531** Unidades (UMA), tanto sujetas a manejo intensivo como extensivo, como son: los criaderos, viveros, jardines botánicos y zoológicos. Dentro de estas Unidades se reproducen y propagan ejemplares de vida silvestre, obteniéndose productos y subproductos destinados a la conservación, investigación, repoblación, educación y aprovechamiento sustentable.

De igual modo, se ha incorporado al SUMA cerca de **15 millones de hectáreas**. Dentro de esta superficie, bajo el concepto de UMA sujetas a manejo extensivo, existen aproximadamente **45** especies y grupos de especies silvestres mexicanas que se conservan y aprovechan. Algunas de las especies de fauna de mayor éxito son: venado cola blanca de varias subespecies, venado bura, pecarí de collar, guajolote silvestre, berrendo, palomas, codornices, patos y gansos, así como diversas especies de aves canoras y de ornato.

Dentro de las UMA sujetas a manejo intensivo, existen aproximadamente **100** especies y grupos de especies silvestres mexicanas. Algunas de las especies de mayor éxito son: iguanas, serpiente de cascabel, serpiente nauyaca, cocodrilos, pavo ocelado, ocofaisán, loros, guacamaya verde, guacamaya roja, perico cabeza amarilla, y otros psitácidos, así como diversas especies de cactáceas, cícadas, palmas, orquídeas y agaves.



3. PERSPECTIVAS

Con la instrumentación de este Programa se busca contribuir a la disminución de los procesos de deterioro de la biodiversidad por los que actualmente México atraviesa, proponiendo al sector rural alternativas de diversificación productiva, a través de la conservación y uso sustentable de la vida silvestre y sus hábitats.

Gran parte de la sociedad no se interesa en conservar y proteger lo que no le genera o representa algún valor o beneficio económico, siendo esa visión material una de las principales causas por la que actualmente la vida silvestre y sus hábitats no son apreciados. Muchos de los recursos naturales renovables no aparecen aun en los circuitos de mercado establecido, sin embargo viendo algunas informaciones sobre exportaciones e importaciones, se puede tener una idea del significado económico que pudiera tener la vida silvestre para México. Ello se muestra a manera de ejemplo en el cuadro 7.

Cuadro 7. IMPORTACIÓN DE FLORA SILVESTRE DURANTE 1997.

Nombre Común	Origen de Import.	Cantidad (Toneladas)	Precio Unitario por Kg. (Pesos)**	Total (miles/pesos)**
JAMAICA*	Sudan	983,4	2.00	1'966.8
PLANTAGO	Alemania	443	3.30	1'461.9
SEN BEKUNIA	E.U.A.	282,1	1.05	296,2
BOLDO	Alemania	33	0.83	27,3
ALHOLVAS	Alemania	25	0.95	23,3
POLEN	China	5,95	3,97	23,6
ECHINACEA	E.U.A	4,92	64	314,8
ROSA DE CASTILLA*	E.U.A	4,4	2,55	11,2
ECHINACEA PALIDA	China	3,5	62	217
INCIENSO	Indonesia	3,1	4,95	15,3
GINGKO	China	2,8	4,35	12,1
HAMMAMELIS	Alemania	1,6	6,4	10,2
ANGELICA*	Alemania	1,4	7,5	10,5
MIRRA	Indonesia	1	3,65	3,6
Total		1'795,17		\$ 4'394.2

Fuente : (DGVS) INE/SEMARNAT

* Especies presentes en México

** Tipo de cambio al 14 de febrero de 2001: 9.60 pesos mexicanos = 1.0 USD

Nota: México tiene más de 25000 especies de plantas con flor, (Angiospermas) y con ello el 4º lugar a nivel mundial.

A pesar de la gran diversidad de especies de flora silvestre con que cuenta México (más de 25,000 angiospermas), la actividad productiva ligada a ella aún no es significativa. Muchas de las especies silvestres o semi-domesticadas importadas, pueden ser colectadas o producidas en el país, situación que sin lugar a dudas ayudaría a la conservación de las especies locales y del hábitat donde se distribuyen.

El cuadro 8, muestra cifras sobre las importaciones de aves a México. Aunque México es también considerado muy rico en este grupo de especies, ellas también son importadas, -como sucede en el caso de las plantas-, para poder cubrir la demanda interna, a pesar de que muchas de ellas se distribuyen naturalmente en el territorio nacional.

Cuadro 8. IMPORTACIÓN DE LAS PRINCIPALES AVES DURANTE 1997

Nombre Común	Nombre científico	Volumen/Unidades	Precio Unitario Pesos (miles)**	Precio Total (miles)**
Guacamaya verde*	<i>Ara militaris</i>	4	6	24
Guacamaya roja*	<i>Ara macao</i>	27	6	162
Guacamaya azul oro	<i>Ara ararauna</i>	97	9	873
Guacamaya alas verdes	<i>Ara chloroptera</i>	56	12	672
Guacamaya frente marron	<i>Ara severa</i>	12	9	108
Guacamaya enana	<i>Ara nobilis</i>	14	9	126
Guacamaya Nobilis	<i>Ara nobilis</i>	7	9	63
Guacamaya vientre rojo	<i>Ara manilata</i>	7	9	63
Cacatua	<i>Cacatua sp.</i>	2	12	24
Cacatua moluca	<i>Cacatua moluccensis</i>	4	12	48
Cacatua blanca	<i>Cacatua alba</i>	86	12	1,032
Cacatua cresta naranja	<i>Cacatua sulphurea citonocristata</i>	42	12	504
Cacatua azufrada	<i>Cacatua sulphurea</i>	12	12	144
Cacatua sanguinea	<i>Cacatua sanguinea</i>	2	12	24
Loro corona azul	<i>Amazona farinosa</i>	1	14	14
Loro cabeza amarilla*	<i>Amazona oratrix</i>	3	1	3
Loro nuca amarilla*	<i>Amazona auropalliata</i>	4	1	4
Loro gris	<i>Psithacus erithacus</i>	167	0.9	150
Loro amazónico	<i>Amazona amazonica amazonica</i>	3	1	3
Loro barrangero	<i>Cyanoliceus patagonus</i>	1	1	1
Loro cabeza azul*	<i>Amazona farinosa guatemalae</i>	2	14	28
Loro dufresiano	<i>Amazona dufreciana</i>	12	1	12
Loro farinoso	<i>Amazona farinosa</i>	54	1.2	65
Loro burki	<i>Neophema bourkii</i>	20	1	20
Loro elegante	<i>Neophema elegance</i>	4	1	4
Loro turquesa	<i>Neophema pulchella</i>	4	2	6
TOTAL				\$ 4,139.3

FUENTE: DGVS/INE/SEMARNAP-98

Nota: México tiene aproximadamente 1,100 especies de aves y con ello un septimo lugar en importancia para aves neotropicales

* Especies presentes en México

** Tipo de cambio al 14 de febrero de 2001: \$9.60 pesos mexicanos = \$1 USD

A finales del año 2000, la superficie registrada bajo UMA fue de 15.0 millones de ha y se espera que para el año 2010, esta crecerá a 25.0 millones de ha (más del 12.5% del territorio nacional). Con ello será posible no solamente detener el grave proceso de deterioro de los ecosistemas y las especies, sino también generar una derrama económica directa cercana al 3.0% del PIB del sector primario,

En lo que respecta a la generación de capacidades técnicas para la conservación y el aprovechamiento sustentable de la biodiversidad, para el año 2010 deberá contarse por lo menos con 16,500 personas capacitadas para dar atención profesional al programa,

Al gobierno federal corresponde desarrollar a la brevedad una política económica y fiscal que estimule, principalmente a los dueños de la tierra, a conservar los recursos naturales y a los usuarios de ellos y los servicios ambientales, a reconocer y pagar por su valor real. La conservación es rentable en términos ambientales, sociales y frecuentemente también en términos económicos. Pero también cuesta y alguien tiene que pagarla.

4. CONCLUSIONES

La conservación de la biodiversidad y las funciones ambientales de los ecosistemas debe ser favorecida mediante el aprovechamiento regulado y técnicamente planeado de sus recursos naturales, ya sea en forma consuntiva o no consuntiva. Bajo las condiciones actuales de desarrollo en el país –de creciente presión y demanda social-, los recursos naturales no pueden ser colocados bajo “cúpulas de cristal” para su protección y contemplación. Tampoco pueden seguir siendo depredados, a costa de comprometer seriamente la viabilidad de nación a partir de esta generación.

El estado debe otorgar al dueño de la tierra el derecho de uso de todos los recursos naturales renovables que ahí se encuentran –bajo claras reglas de juego- y garantizarle el acceso a beneficios, como incentivo para que él invierta –en reciprocidad y de manera obligada- esfuerzos y recursos para la protección de la naturaleza. Sin una política de estado integral y con visión de largo plazo para la protección de la naturaleza y el uso inteligente de sus recursos, los esfuerzos sexenales –correspondientes a cada periodo de gobierno- no serán viables.

Si se desea mayor participación y compromiso social en la conservación, entonces deberá comenzarse por atender primero a los propietarios de las tierras donde se encuentran los recursos biológicos y se producen los servicios ambientales. Ellos y el resto de la sociedad, deberán ser informados ampliamente sobre las oportunidades que brinda la biodiversidad, pues la mayoría de las diferentes comunidades rurales del país, desconocen la calidad y

cantidad de los recursos disponibles y su posible evolución en el futuro, como para hacer una utilización adecuada de ellos.

Aún existe insuficiente participación y capacidades en las instituciones nacionales de educación e investigación media y superior, para ayudar en la solución de problemáticas particulares de conservación, manejo y aprovechamiento sustentable de la vida silvestre en las comunidades rurales. La mayoría de los trabajos científicos y de desarrollo tecnológico no están enfocados a resolver problemas apremiantes y que tienen requerimientos particulares de manejo, según las diferentes regiones ecológicas y socioeconómicas de México. Es urgente una reestructuración a fondo en los programas de estudio y de investigación, acompañados de una mayor asignación de recursos por parte del estado y del sector privado, por lo menos en la misma proporción a la cantidad de dinero perdido en el PIB por causa de degradación ambiental.

Es indispensable y apremiante propiciar una rápida, firme y duradera vinculación entre propietarios de tierras de interés para la conservación, con instituciones nacionales de educación e investigación media y superior, y estas últimas a la vez, con sus homólogas en otros países interesados en el tema.

En resumen, consideramos que la protección de los ecosistemas, la biodiversidad y los valores que esta encierra debe ser claramente un tema de seguridad nacional en cada país que aún dispone de esos recursos. Conociendo también que todos los países—dependiendo de su ubicación geográfica y grado de desarrollo— impactan negativamente en la naturaleza o se benefician de su conservación y uso, es condición necesaria desarrollar acciones conjuntas para su salvaguarda, con precisa y proporcional asignación de tareas y responsabilidades.

Finalmente, se reconoce que la enorme biodiversidad mexicana y los problemas que ella enfrenta para su conservación y uso sustentable, abren un campo enorme a la participación y a la cooperación de diversos sectores vinculados al tema, a nivel local como internacional. En el área de investigación aplicada, desarrollo tecnológico y generación de capacidades humanas e institucionales, se encuentra una de las mayores oportunidades de trabajo conjunto.

BIBLIOGRAFÍA

E.B. Barbier, M.C. Acreman y D. Knowler, 1997: *Valoración económica de los humedales, Guía para decisores y planificadores*. Oficina de la Convención de Ramsar, Universidad de York, UICN.

Marquez, R.I., 1999: *El problema de la deforestación en el trópico*. Boletín CEDESU. Vol.1, Num.1 Universidad Autónoma de Campeche.

Ministerio de Medio Ambiente-España, 1999: *Estrategia Española para la Conservación y el Uso Sostenible de la Diversidad Biológica*.

OCDE, 1998: *Análisis del Desempeño Ambiental: México*.

Pérez-Gil, R. Y Jaramillo, M. 1996: *Importancia económica de los vertebrados silvestres de México*. CONABIO. México.

Poder Ejecutivo Federal, 1995: *Plan Nacional de Desarrollo 1995-2000*.

SEMARNAP, 1996: *Programa de Medio Ambiente 1995-2000*

SEMARNAP, 1997: *Programa de Conservación de la Vida Silvestre y Diversificación Productiva en el Sector Rural*.

SEMARNAP-PROFEP, 1997: *Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente - Delitos Ambientales*.

SEMARNAP, 2000: *Estrategia nacional para la vida silvestre -Logros y retos para el desarrollo sustentable 1995-2000*.