



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA CHAPINGO**

**DIRECCIÓN DE CENTROS REGIONALES UNIVERSITARIOS  
DOCTORADO EN CIENCIAS EN DESARROLLO RURAL  
REGIONAL**

**MERCANTILIZACIÓN DE LA NATURALEZA, SABERES  
TRADICIONALES Y DESARROLLO RURAL ALTERNATIVO EN  
LA SIERRA DE HUAUTLA, MORELOS**

**QUE COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL GRADO DE:**

**DOCTOR EN CIENCIAS EN DESARROLLO RURAL REGIONAL**

**PRESENTA:  
RANULFO CRUZ AGUILAR**

**BAJO LA SUPERVISIÓN DE: DR. ARTEMIO CRUZ LEÓN**



**DIRECCIÓN GENERAL ACADÉMICA  
DE CENTROS REGIONALES  
UNIVERSITARIOS Y EXÁMENES PROFESIONALES**



**Dirección de Centros  
Regionales Universitarios**

Chapingo, México a julio 2018

**MERCANTILIZACIÓN DE LA NATURALEZA, SABERES TRADICIONALES  
Y DESARROLLO RURAL ALTERNATIVO EN LA SIERRA DE HUAUTLA,  
MORELOS**

Tesis realizada por **Ranulfo Cruz Aguilar** bajo la dirección del Comité Asesor  
indicado, aprobada por el mismo y aceptada como requisito parcial para  
obtener el grado de:

**DOCTOR EN CIENCIAS EN DESARROLLO RURAL REGIONAL**

DIRECTOR:



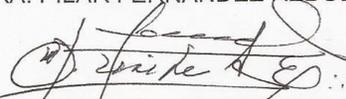
DR. ARTEMIO CRUZ LEÓN

CO-DIRECTORA:



DRA. PILAR FERNÁNDEZ REBOLLO

ASESOR:



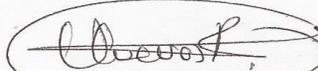
DR. MIGUEL URIBE GÓMEZ

ASESOR:



DR. BENITO RAMÍREZ VALVERDE

LECTOR EXTERNO:



DR. VENANCIO CUEVAS REYES

## CONTENIDO

LISTA DE CUADROS .....	IV
LISTA DE FIGURAS .....	V
ABREVIATURAS USADAS .....	VI
AGRADECIMIENTOS.....	VIII
DEDICATORIAS .....	IX
DATOS BIOGRÁFICOS.....	X
RESUMEN GENERAL.....	XI
GENERAL ABSTRACT.....	XII
INTRODUCCIÓN GENERAL.....	1
CAPÍTULO I. REVISIÓN DE LITERATURA. CONSTRUCCIÓN EPISTEMOLÓGICA DE LAS ETNOCIENCIAS A LAS CIENCIAS ENDÓGENAS Y SU APLICACIÓN EN LA AGRICULTURA.....	4
Introducción.....	4
Discusión.....	6
De las Etnociencias hacia las Ciencias Endógenas .....	15
La etnoagronomía como ciencia endógena en la agricultura .....	25
Conclusión.....	33
Literatura citada.....	34
CAPITULO II. MERCANTILIZACIÓN DE LA NATURALEZA VERSUS CACERÍA COMUNITARIA COMO ALTERNATIVAS DE DESARROLLO EN LAS COMUNIDADES DE LA SIERRA DE HUAUTLA, MORELOS, MÉXICO .....	46

Resumen .....	46
Introducción .....	47
Discusión .....	49
El desarrollo sustentable fallido como contexto mundial y en América Latina.....	49
La política de conservación de la biodiversidad como contexto nacional y en la Sierra de Huautla.....	52
Conclusión.....	67
Literatura citada.....	67
<b>CAPITULO III. IMPACTO SOCIAL DE LA MERCANTILIZACIÓN DE LA NATURALEZA EN LA SIERRA DE HUAUTLA, MORELOS .....</b>	<b>77</b>
Resumen .....	77
Abstract .....	78
Introducción .....	79
<b>METODOLOGÍA.....</b>	<b>85</b>
Localización geográfica.....	85
Etapas metodológicas .....	87
Resultados.....	89
Programas encontrados en la Reserva de la Biosfera Sierra de Huautla .....	89
Análisis evolutivo del índice de marginación en las comunidades de la REBIOSH .....	90
Estudio de caso comunidad de Ajuchitlan .....	92
Discusión .....	94
Conclusión.....	96

Literatura citada.....	97
CAPITULO IV. CARACTERIZACIÓN DE UNIDADES DE PRODUCCIÓN GANADERA CAMPESINA DE LA SIERRA DE HUAUTLA, MORELOS, MÉXICO.....	102
Resumen .....	102
Introducción .....	103
Materiales y métodos.....	105
Localización.....	105
Selección de variables y análisis estadístico.....	106
Resultados.....	107
Tipología de las unidades de producción familiar de la Región Sierra de Huautla, Morelos .....	107
Características de las categorías .....	109
Discusión .....	111
Conclusión.....	116
Literatura citada.....	117
CONCLUSIONES GENERALES .....	119

## LISTA DE CUADROS

Cuadro 1. El doble proceso de la disponibilidad informativa en el sistema de conocimiento campesino. ....	27
Cuadro 2. Desglose de la inversión en comunidades de la Sierra en Huautla del 2006 al 2014. ....	89
Cuadro 3. Prueba de Wilcoxon del índice de marginación de las comunidades de la Sierra de Huautla. ....	92
Cuadro 4. Comunidades de la Región Sierra de Huautla, Morelos.....	105
Cuadro 5. Análisis de varianza de la tipología unidades de producción ganadera campesina de la Sierra de Huautla, Morelos, México.....	107
Cuadro 6. Diferencia de medias para las variables superficie ejidal, jornales familiares, superficie cultivada y cantidad de reses. ....	108

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Serie de disciplinas de las etnociencias.....	7
Figura 2. Propuesta epistemológica de las ciencias endógenas.....	18
Figura 3. Propuesta epistemología de la etnoagronomía como una ciencia endógena.....	26
Figura 4. Corrientes en torno al concepto de sustentabilidad. ....	50
Figura 5. Localización de la Reserva de la Biosfera Sierra de Huautla y algunas comunidades.....	58
Figura 6. Localización de la Reserva de la Biosfera Sierra de Huautla. ....	86
Figura 7. Índice de marginación de las comunidades de la REBIOSH de 2000 a 2010.....	91
Figura 8. Delimitación de la Región Sierra de Huautla, Morelos.....	106
Figura 9. Perfil topográfico y ubicación de las comunidades de la Sierra de Huautla, Morelos.....	114

## **ABREVIATURAS USADAS**

ANP: Áreas Naturales Protegidas.

CE: Ciencia Endógena.

CC: Conocimiento campesino.

CRU: Centros Regionales Universitarios.

CDB: Convenio de Diversidad Biológica.

CI: Costos Intermedios.

CONANP: Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas.

D: Depreciación.

IA: Ingreso Agropecuario.

LGEEPA: Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente.

LGDSV: Ley General de Vida Silvestre.

PET: Programa de Empleo Temporal.

PB: Producto Bruto.

PROCODES: Programa de Conservación para el Desarrollo Sostenible.

PROMAC: Programa de Maíz Criollo.

PT: Productividad de la Tierra.

PMO: Productividad de la Mano de Obra.

REBIOSH: Reserva de la Biosfera de la Sierra de Huautla, Morelos.

SA: Saberes Agrícolas.

SAF: Sistemas Agroforestales.

SEMARNAT: Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

SSSH: Sistema Silvopastoril de la Sierra de Huautla.

SH: Sierra de Huautla, Morelos.

TAT: Tecnología Agrícola Tradicional.

UAEM: Universidad Autónoma del Estado de Morelos.

UACH: Universidad Autónoma Chapingo.

UMA: Unidades de Manejo Ambiental.

UPC: Unidades de Producción Campesina.

VAB: Valor Agregado Bruto.

VAN: Valor Agregado Neto.

## **AGRADECIMIENTOS**

Agradezco a Dios por darme la oportunidad de realizar mis estudios de Doctorado

Agradezco a:

La Universidad Autónoma Chapingo

Centros Regionales Universitarios

La Universidad de Córdoba, España

Al programa de Doctorado en Ciencias en Desarrollo Rural Regional

Al CONACYT por el apoyo para realizar mis estudios

Al Dr. Artemio Cruz León por sus compartirme sus conocimientos y experiencia para la dirección de la tesis

A la Dra. Pilar Fernández Rebollo por su apoyo en mi estancia en España y su aportación en la codirección de mi tesis

A los demás integrantes de mi comité de tesis, Dr. Miguel Uribe Gómez, Dr. Benito Ramírez Valverde y Dr. Venancio Cuevas Reyes, por su aportación en la tesis.

A los campesinos de la Sierra de Huautla, Morelos, por darme la oportunidad de realizar mi tesis.

A los compañeros de la generación 2014-2018 del Doctorado en Ciencias en Desarrollo Rural Regional.

## DEDICATORIAS

A Dios por ser el pilar en mi vida

A mi papá Carlos Cruz Candelaria y mi mamá Carmela Aguilar Meléndez por darme la vida y apoyarme en todo momento.

A mis hermanos Carlos Ángel, Gabriela y Eduardo porque han estado conmigo en los malos y buenos momentos para sacar los problemas adelante.

A mi sobrino Ángel Leonardo que lo quiero mucho, donde ha llenado mi vida de alegrías.

A las personas que han estado en mi vida personal y me han dado muchas alegrías.

Y puso las varas que había mondado delante del ganado, en los canales de abrevaderos del agua donde venían a beber las ovejas, las cuales procreaban cuando venían a beber. Génesis 30:38.

Así concebían las ovejas delante de las varas; y parían borregos listados, pintados, y salpicados de colores. Génesis 30:39.

Y apartaba Jacob los corderos, y ponía con su propio rebaño los listados y todo lo que era oscuro en el hato de Labán. Y ponía su hato aparte, y no lo ponía con las ovejas de Labán. Génesis 30:40.

Y sucedía que cuantas veces se hallaban en celo las ovejas más fuertes, Jacob ponía las varas delante de las ovejas en los abrevaderos, para que concibiesen a la vista de las varas. Génesis 30:41.

Pero cuando venían las ovejas más débiles, no las ponía; así eran las más débiles para Labán, y las más fuertes a Jacob. Génesis 30:41.

Y se enriqueció el varón muchísimo, y tuvo muchas ovejas, y siervas y siervos, y camellos y asnos. Génesis 30:38

## DATOS BIOGRÁFICOS



Ranulfo Cruz Aguilar, nació el 9 de mayo de 1986, en el municipio de Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, México. Realizó sus estudios de primaria en la escuela Josefa Garrido de Gonzáles Blanco en la ciudad de Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, México, en Julio de 1998 y la secundaria en la escuela Ricardo Flores Magón en la misma ciudad en julio de 2001. Ingresó a la Universidad Autónoma Chapingo en 2001, donde en 2008 egresó como Ingeniero en Agroecología. Finalizó sus estudios de maestría en Agroforestería para el Desarrollo Sostenible en 2014.

En agosto 2008 laboró como asesor técnico de maquinaria agrícola en 8 comunidades de Chiapas en APACH (Asociación de Productores Agremiados de Chiapas). En 2009 fue coordinador de brigada en el estado de Sinaloa, Chihuahua y Sonora en el programa de evaluación ENJO-2009 (Encuesta Nacional a Jornales Agrícolas). En 2010 trabajó en UGOCM JL A.C. en la elaboración de proyectos de giro agropecuario en el estado de Oaxaca; en ese mismo año participó en el Departamento de Catastro en el estado de Chiapas como Valuador de Predios Rústicos. En 2011 laboró como asesor técnico en el Instituto de Reconversión Productiva en el estado Chiapas, dando asistencia técnica en frutales, viveros y conservación de suelos.

## **RESUMEN GENERAL**

### **MERCANTILIZACIÓN DE LA NATURALEZA, SABERES TRADICIONALES Y DESARROLLO ALTERNATIVO EN LA SIERRA DE HUAUTLA, MORELOS**

Los campesinos de las comunidades de la Sierra de Huautla, Morelos, están sufriendo una nueva etapa de exclusión de los modelos de desarrollo industrial y desarrollo sustentable, promovidos por el sistema capitalista. Cuando el gobierno decretó la Reserva de la Biosfera de la Sierra de Huautla (REBIOSH), los espacios para el aprovechamiento de los recursos naturales se restringieron y se generaron disputas por la mercantilización de los recursos naturales, ahora entre campesinos y biólogos. El objetivo del presente trabajo fue elaborar una propuesta de desarrollo rural alternativo para los campesinos de las comunidades de la REBIOSH, incorporando los saberes tradicionales como parte de dicho modelo. Para ello, se utilizaron métodos de investigación cualitativos y cuantitativos. Además, a partir de dos métodos existentes para la caracterización de regiones agrícolas se adaptó un enfoque metodológico de siete pasos para la caracterización de las comunidades y el conocimiento tradicional de la REBIOSH. Se encontró que alrededor del 90% de las unidades de producción campesina (UPC) tienen en promedio 3.77 hectáreas, están descapitalizadas, practican estrategias productivas agroforestales y migran para complementar su ingreso familiar. Con base al análisis microeconómico realizado, estas UPC no rebasaron los umbrales de sobrevivencia del CONEVAL. El 10% restante son UPC capitalizadas, poseen entre 25 a 80 hectáreas y emplean tecnología moderna para las labores agrícolas. Con base al mismo análisis microeconómico estas UPC rebasaron los umbrales de sobrevivencia. La propuesta de desarrollo alternativo elaborada consta de tres elementos: el desarrollo agrícola, cultural y de valores. Estos elementos se construyeron a partir del diseño de una agenda de investigación para conocer las perspectivas de desarrollo de los campesinos. Se concluyó que la propuesta de desarrollo rural alternativo elaborada generaría mejores beneficios que los obtenidos actualmente por la mercantilización de la naturaleza.

**Palabras clave:** etnoagronomía, vivir bien, sistema agroforestal.

**Tesis de Doctorado en Ciencias en Desarrollo Rural Regional. Centros Regionales Universitarios. Universidad Autónoma Chapingo.**

**Autor:** Ranulfo Cruz Aguilar.

**Director de la tesis:** Artemio Cruz León.

## **GENERAL ABSTRACT**

### **COMMODIFICATION OF NATURE, TRADITIONAL KNOWLEDGE AND ALTERNATIVE DEVELOPMENT IN SIERRA OF HUAUTLA, MORELOS**

The peasants of the communities of the Sierra de Huautla, Morelos are going through a new stage of exclusion from the models of industrial development and sustainable development, promoted by the capitalist system. When the government decreed the Biosphere Reserve of the Sierra de Huautla (REBIOSH), the spaces for the use of natural resources were restricted, which generated a conflicting relationship between peasants and biologists due to the commodification of nature. The aim of this paper was to elaborate a proposal of alternative rural development for the peasants of the REBIOSH's communities in which the traditional knowledge was incorporated as part of the proposal. To develop this proposal, qualitative and quantitative research methods were used. In addition, two existing methodologies to characterize agricultural regions allowed for a new methodology of seven steps to characterize the REBIOSH's communities and their traditional knowledge. It was found that around 90% of the peasant units of production (PUP) has an average of 3.77 hectares, they are decapitalized, they practice agroforestry productive strategies and they migrate to supplement their familiar income. Based on the microeconomic analysis undertaken, these UPC did not exceed the survival levels of the CONEVAL. The remaining 10% are capitalized PUP, they own from 25 to 80 hectares and they use modern technology for agricultural labors. Based on the same microeconomic analysis, these PUPs exceeded the survival levels. The proposal of alternative rural development for the peasants of the REBIOSH's communities consists of three elements: agricultural, cultural and human value development.

These three elements were built from a researching agenda designed to know the perspectives of development of the peasants. It was concluded that the proposal of an alternative rural development design would generate better benefits than those currently obtained by the commodification of nature.

**Keywords:** etnoagronomy, good living, agroforestry system.

**Thesis of Doctorado en Ciencias en Desarrollo Rural Regional. Centros Regionales Universitarios. Universidad Autónoma Chapingo.**

**Author:** Ranulfo Cruz Aguilar.

**Advisor:** Artemio Cruz León.

## INTRODUCCIÓN GENERAL

La Sierra de Huautla (SH) en los años noventa ha tomado una relevancia a nivel nacional por su alta diversidad biológica, hecho sostenido por algunos académicos se preocuparon por su protección y preservación. En este contexto, actualmente se encuentra la Reserva de la Biosfera Sierra de Huautla (REBIOSH), que, para los conservacionistas, no solo representa un reducto del trópico seco mexicano, sino que es el único en la cuenca del Río Balsas con presencia de selva baja caducifolia lo que le confiere características relevantes por la elevada biodiversidad de este tipo de vegetación (CONANP, 2005). La Universidad del Estado de Morelos (UAEM) ha llevado a cabo investigaciones para medir la biodiversidad y conocer los mecanismos que han propiciado su conservación, como la avifauna (Ramírez et al., 2002), educación ambiental (Dorado et al., 2002), reptiles (Castro, 2006), peces (Mejía, 2012), flora y mariposas (Flores, 1998), etc.

En este contexto se pone a debate: ¿Realmente es una selva baja caducifolia? ¿Este ecosistema se puede considerar conservado, ya que ahí habitan los campesinos de la REBIOSH? Estas preguntadas pueden ser contestadas a través de entender “el desarrollo” en el discurso y la práctica, donde los primeros afectados por estas iniciativas son los campesinos de la REBIOSH.

El concepto de desarrollo originalmente se desprende de las teorías como centro periferia, la dependencia, crecimiento, estructuralista etc. A partir del modelo de desarrollo sustentable, con la finalidad tomar acciones en torno a la conservación de la biodiversidad se crearon las Áreas Naturales Protegidas (ANP) y en el caso de México en la práctica está establecido en marco jurídico escrito en la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA). Los intentos políticos de desarrollo rural tuvieron poco impacto en esta ANP, sin embargo, sobre todo generaron diferenciación entre los actores que viven en ella.

Históricamente en la REBIOSH no existe una propuesta de desarrollo centrada en los campesinos con base a sus perspectivas. En última fecha, la política de desarrollo en la región ha creado las Unidades de Manejo Ambiental (UMA) como un eje fundamental para encontrar alternativas de manejo coherentes al mantenimiento de la biodiversidad. Pero se sabe que estrategia es parte de lo conocido como la mercantilización de la biodiversidad, que resulta ser la expresión llana de como el capitalismo penetra en la naturaleza, con este mecanismo se incorpora los recursos naturales al libre mercado bajo los enfoques de la economía neoclásica, ya sea comercializándola o internalizando las externalidades, con lo cual despoja a los actores locales (Gudynas, 2003; Rojas, 2008; Leff, 2000).

A partir de esta definición es claro que el discurso de la sustentabilidad e intervenciones políticas es más que una cortina de humo, donde el desarrollo sustentable se está inclinando hacia la balanza de lo económico y está favoreciendo a los actores de mayor poder. Esta política de modelo de desarrollo que el estado implementa en las ANP restringe los usos y costumbres de los actores de la REBIOSH.

A partir de lo anterior la pregunta a resolver en la investigación es:

¿Cuáles son las estrategias de sobrevivencia derivadas del conocimiento tradicional de los actores locales de la REBIOSH para enfrentar de la mercantilización de la naturaleza que se desprende de una política conservacionista, y que dichas estrategias sirvan para la construcción de un desarrollo alternativo?

Como hipótesis de partida se asume que los saberes tradicionales expresados en las actividades agropecuarias y forestales en las comunidades de la REBIOSH es la principal estrategia de los campesinos de la REBIOSH que se refleja en el ingreso de las familias, porque el impacto de los proyectos que se derivan de la política de conservación de la naturaleza no es suficiente para generar los ingresos necesarios para que los campesinos alcancen sus satisfactores que necesitan para sus familias. Cabe señalar que ellos han

buscado estrategias a pesar de las imposiciones que el modelo ejecuta con sus proyectos.

El objetivo general de este documento fue caracterizar las estrategias de desarrollo rural de los campesinos de las comunidades de la REBIOSH, donde los saberes tradicionales sean el eje central para la inclusión de los pobladores y a su vez sean el elemento principal para construir un modelo alternativo a la política de conservación de la naturaleza tomando en cuenta los atributos del desarrollo. De esta forma los objetivos específicos de la presente investigación son los siguientes:

- Describir la mercantilización de la naturaleza como fenómeno histórico-mundial y nacional, para conocer el origen de la política de conservación de naturaleza que rige en la REBIOSH;
- Analizar el impacto de la política de conservación en los índices de marginación de las comunidades de la REBIOSH durante el periodo 2000-2010.
- Caracterizar las unidades de producción familiar campesina de la REBIOSH con base a los criterios del sistema silvopastoril de la Sierra de Huautla.

Este documento tiene la finalidad de construir junto con los actores locales una propuesta de desarrollo alternativo para las comunidades de la REBIOSH), diferente a lo que propone la mercantilización de la naturaleza u otros modelos de desarrollo que excluye a los campesinos.

El documento se compone de 4 capítulos. El primero contiene la revisión de literatura, cuya su finalidad fue entender la cosmovisión de los campesinos. Por ello, se realiza una discusión epistemológica de la etnociencias a las ciencias endógenas. Ya que en este paso los campesinos pasan ser de objetos de estudio a sujetos de estudio y por consiguiente se propone una agenda de investigación entre dos formas de concebir el conocimiento. En este documento se hace referencia a la etnoagronomía como la etnociencia que pasa a ser una ciencia endógena que a diferencia de las demás ciencias

endógenas esta se enfoca en el manejo de los recursos naturales y es una continuación de la tecnología agrícola tradicional.

El segundo capítulo trata del estado del arte sobre la mercantilización de naturaleza bajo un contexto histórico-mundial, México y en la Sierra de Huautla, donde se propone rescatar la cacería comunitaria suprimiendo la práctica mercantil, que se intenta imponer con las UMAs. En el tercer capítulo se desarrolla una posición crítica sobre el impacto de esta política conservacionista en la Sierra Huautla, cuya ausencia de resultados se observa la falta del bienestar de estas comunidades. Esto se logra por medio del análisis del índice de marginación, además que los impactos de la mercantilización de la naturaleza no han logrado disminuirla.

En el cuarto capítulo es una tipología de unidad de producción con al sistema silvopastoril y la ganadería campesina de la REBIOSH. Este capítulo es una parte del diagnóstico de la REBIOSH donde se clasificaron a los tipos de unidades de producción campesinas (UPF) en las 31 localidades estudiadas.

## **CAPÍTULO I. REVISIÓN DE LITERATURA. CONSTRUCCIÓN EPISTEMOLÓGICA DE LAS ETNOCIENCIAS A LAS CIENCIAS ENDÓGENAS Y SU APLICACIÓN EN LA AGRICULTURA**

### **Introducción**

En la definición del objeto de investigación es importante primero definir un marco epistemológico y teórico para su estudio, y como consecuencia un enfoque metodológico. La epistemología según del griego “episteme” que significa conocimiento (Ceberio y Watzlawick, 1998) y a su vez estudiar la génesis y la estructura de los conocimientos científicos (Mardones, 1991).

Pero la ciencia evoluciona y a su vez el enfoque en diferentes partes del mundo se hace diferente. Según Piaget (1985) la epistemología es el estudio del pasaje de los estados de menor conocimiento a los estados de un conocimiento más avanzado. Por lo cual es importante ubicarse en tiempo y

espacio para estudiar los diferentes conocimientos, que a su vez los actores realizan.

Desarrollar conocimiento a partir del actor, donde según Long (1998) menciona que se caracterizan por su heterogeneidad sociocultural y su diversidad de intereses, los cuales entran a menudo en contradicción como son las empresas, productores agrícolas, jornaleros, agentes del Estado y consumidores, etc. Retomando la definición anterior, la ciencia moderna no responde a estos actores sociales, sino que responde a otros intereses.

En el caso de la agricultura esta actividad se practica desde hace 10,000 años (Mazoyer, y Roudart, 2017) y a su vez se desplazó por una actividad más económica, por el modelo de revolución verde que se extendió a países subdesarrollados en la época de 1940 (Stakman y Mangelsdor, 1969; Hewitt, 1985). Lo cual tiene como consecuencia un desprecio por este tipo de agricultura que hace 10,000 años dio de alimentar a la humanidad.

A pesar de las actuales crisis que la sociedad padece, como la pobreza, problemas ambientales, etc., es necesario retomar el conocimiento que estas culturas desarrollaron para conocer sus estrategias de sobrevivencia ante este sistema capitalista que los oprime. Sistematizar el conocimiento requiere primero definir el actor que en este documento son los agricultores y en la cual desarrollaron un enfoque epistemológico diferente para desarrollarlo.

A partir de lo anterior surge las preguntas: ¿Cuál es el enfoque epistemológico que las culturas construyeron para construir conocimiento tradicional en el caso de la agricultura? Y ¿Cuál es la aplicación de las etnociencias en la agricultura?

La primera parte de este documento es una discusión de la crisis del conocimiento científico donde existe una serie de autores que proponen que una nueva manera de abordar el conocimiento y que da paso a las etnociencias. En el segundo apartado se describe una nueva epistemología a partir de las culturas que contrasta con la ciencia occidental. El tercer apartado

es la descripción de las ciencias endógenas como el enfoque epistemológico donde se construye el conocimiento tradicional para los países de América Latina. El cuarto es la conceptualización de la etnoagronomía como una ciencia endógena y un ejemplo donde el concepto de innovación puede ser aplicado para encontrar alternativas a la agricultura.

## **Discusión**

### **La crisis en el conocimiento científico y la creación de etnociencias**

Partiendo del siglo XVI cuando Copérnico, Galileo y Newton revolucionaron el modo de pensar a través del método científico. Posteriormente esta forma de conocimiento comenzó a ser cuestionado cuando en el siglo XVIII Rousseau formuló una serie de cuestiones en su libro de *Discurso entre las ciencias y las artes* (Rousseau, 1750) en donde existe una separación entre la ciencia moderna y ciencia vulgar.

Después, se realizó una crítica al positivismo y neopositivismo que contribuyó a reforzar el conocimiento de los indígenas y a su vez se formó la ciencia de lo concreto (Levi-Strauss, 1972). Esto dio paso a que se pasara hacia el neopositivismo lógico y nuevo espíritu científico, donde Bachelard (1987) define a la ciencia es un acto de construcción de objetos, donde el conocimiento es objetivo y relativo.

Otro autor señala el reconocimiento de los “saberes subyugados” calificados como incompetentes, ingenuos e inferiores jerárquicamente al nivel del conocimiento científico o científicidad (Foucault, 1992). Y por lo consiguiente un acoplamiento de estos dos saberes puede la constitución de un saber histórico y la utilización de ese saber en la realidad actual (Foucault, 1992).

A partir de los autores que reconocen el saber popular se dio paso a las “etnociencias”, donde Argueta (1997) la definió como un conjunto de disciplinas y subdisciplinas gestadas dentro de los marcos teóricos y metodológicos, tanto de la historia natural, como de la etnología, la antropología, la lingüística, la biología, la geografía y otras disciplinas, que se han desarrollado del siglo XVII a la fecha.

Las etnociencias tienen una génesis que va desde la botánica aplicada de 1819 hasta etnomineralogía de 1971 (Pujol, 1970; Posterres, 1970; Fowler, 1977; Cardona 1985) (Figura 1).

Botánica aplicada (1819)  
Botánica aborígen (1874)  
Botánica etnográfica (1879)  
Etnomalacología (1889)  
Etnobotánica (1896)  
Etnozoología (1914)  
Etnogeografía (1916)  
Etnobiología (1936)  
Etnoherpetología (1946)  
Etnoecología (1954)  
Etnociencia (1964)  
Etnomicología (1960)  
Etnoictiología (1967)  
Etnornitología (1969)  
Etnomineralogía (1971)

Figura 1. Serie de disciplinas de las etnociencias.

Fuente: Argueta, 1997.

Según Argueta (1997) esta genealogía tiene en común: la interrelación entre las sociedades y la naturaleza; la gestación sobre dos perspectivas metodológicas (recortar objetos o naturales para convertirlos en objetos de trabajo y disciplinas más inclusivas a través de la inducción) y el privilegio del objeto real sobre el teórico; los objetos de estudio lo constituyen ideas, procesos y formas de relación en tiempo y espacio.

Su objeto de estudio sigue en discusión debido a que se puede pasar de estudiar los saberes indígenas a los saberes culturales sobre la naturaleza (Argueta, 1997). Para encontrar una epistemología de las etnociencias, Lakatos (1987) propone una distinción entre un programa de investigación científico o no científico. A través de la heurística negativa (versiones irrefutables) y heurística positiva (desarrollar cambios sobre versiones refutables) (Lakatos, 1983) lo que lleva a un programa de investigación a una práctica interdisciplinaria intercientífica. Esto quiere decir que las etnociencias no solamente reconocen a los saberes como un elemento de la ciencia moderna, sino que se debe incluir un enfoque epistemológico propio donde se pueda llegar a una interdisciplina para su estudio.

Hay que reconocer que las etnociencias es un paso para el reconocimiento de los saberes dentro de la ciencia moderna, pero actualmente existe un nuevo marco epistemológico que se describe en el siguiente capítulo como la epistemología del sur. Lo cual es una primera evolución para la construcción de un marco epistemológico para los saberes.

### **La epistemología del Sur como una nueva alternativa a la ciencia moderna**

La epistemología del sur es el reclamo de nuevos procesos de producción y de valoración de conocimientos válidos, científicos y no científicos, y de nuevas relaciones entre diferentes tipos de conocimiento, a partir de las prácticas de las clases y grupos sociales que han sufrido de manera sistemática las injustas desigualdades y las discriminaciones (De Sousa, 2011). Sousa se refiere al “sur” no como un espacio geográfico, sino como una forma de sufrimiento dado por el capitalismo y el colonialismo a nivel global, porque también en el hemisferio norte hay sufrimiento, denominado como un sur anticapitalista, anticolonial y antimperialista.

Esta epistemología se compone por dos premisas (De Sousa, 2006; De Sousa, 2009; De Sousa, 2008):

*La comprensión del mundo es mucho más amplia que la ciencia occidental.* Al paralelo que la transformación progresista del mundo puede ocurrir por caminos no previstos por el pensamiento occidental, incluso por el pensamiento crítico occidental.

*La diversidad del mundo es infinita.* Esta diversidad incluye modos muy distintos de ser, pensar y sentir, de concebir el tiempo, la relación entre seres humanos y entre humanos y no humanos, de mirar el pasado y el futuro, de organizar colectivamente la vida, la producción de bienes y servicios y el ocio. Esto lleva a un pensamiento alternativo de alternativas (De Sousa, 2011).

Para realizar un análisis profundo sobre la epistemología del primero se analizó el paradigma dominante impuesto por la ciencia occidental,

posteriormente se analizó su crisis de este paradigma y por último la propuesta de un paradigma emergente que dio origen a la epistemología del sur bajo las premisas de la ecología de saberes y la traducción intercultural. Esta epistemología a la vez que reconoce diferentes formas del pensamiento, a su vez las integra dando un lugar en el conocimiento científico, donde a diferencia de las etnociencias, no solamente desarrolla los métodos por el paradigma dominante, sino que desarrolla un complejo esquema metodológico con la finalidad que sean de utilidad para la sociedad.

### **El paradigma dominante**

Esta epistemología inicia con una crítica a este pensamiento occidental dado por la ciencia moderna Sousa (2009) lo denominó “pensamiento abismal” donde su campo de conocimiento consiste en conceder a la ciencia moderna el monopolio de la distinción universal entre lo verdadero y lo falso, en detrimento de dos cuerpos alternativos de conocimiento: la filosofía y la teología.

Para conocer mejor este pensamiento primero se parte del análisis del paradigma dominante. Según Sousa (2009) es un modelo totalitario a medida que niega el carácter racional de todas las formas de conocimiento que no se pautaran por sus principios epistemológicos y por sus reglas metodológicas.

Los dos ejemplos expuestos por Sousa son a Kepler con su libro *Armonía del mundo* de 1619 (Max, 1939) y René Descartes con *Discurso del método* (Descartes, 1984) tienen una arrogancia en sus discursos donde desconfían sistemáticamente de las evidencias de la experiencia inmediata. Si bien las premisas Aristotélicas reconocen al sentido común, Galileo las refuta a través de la observación y la investigación con el apoyo de los cuerpos geométricos, Einstein las pone en duda ya que son sus experimentos son tan imperfectos que solo por la vía de especulaciones podrá llenar algunas de las lagunas entre los datos empíricos (Reinchenbach, 1970).

Los tres autores mencionados mencionan que este paradigma dominante a través de la observación y la experimentación se tiene que expresar con el

apoyo de la matemática y a su vez con la reducción de la complejidad en parcelas que sean posible. Consecuentemente llevó a la formulación de elaboración de Leyes de la Naturaleza y un ejemplo de ello es la *teoría de la invarianza* en la física clásica (Wigner, 1970).

La creación de leyes tiene como supuesto metateórico el orden y la estabilidad del mundo, donde Newton a través de la mecánica define que el mundo es una máquina que se puede expresar mediante operaciones matemáticas, un mundo estático, y eterno que fluctúa en un mundo vacío. Pero este conocimiento fue muy útil para la burguesía del siglo XVIII y de la élite intelectual a través de una transformación tecnológica (Pollard, 1971).

Pero a pesar de que esta ciencia moderna intenta descubrir las leyes de la naturaleza, también lo hizo con las leyes de la sociedad. Como es el caso de Bacon (1933) sobre la plasticidad de la sociedad dada su perfectibilidad; Vico (1953) sobre las leyes que gobiernan deterministamente la evolución de la sociedad y tornan posibles proveer los resultados de las acciones colectivas; y Montesquieu (1950) sobre la explicación de la relación de las leyes del sistema jurídico, hechas por el hombre y las leyes inexplicables de la naturaleza.

A partir de ello surgen variantes para abordar sobre el conocimiento social científico (Sousa, 2009). El primero tiene una vertiente epistemológica denominado “física social” donde es posible abordar a las ciencias sociales como las ciencias naturales, como el caso de la sociología académica (Durkheim, 1985) que reduce los hechos sociales a sus dimensiones externas, observables o mesurables. La segunda es que se reivindica a las ciencias sociales con un estatuto metodológico propio, con una postura antipositivista llevando a una postura filosófica como la fenomenología de Weber (1968) o la de Winch (1970) que comprenden la distinción la distinción naturaleza / ser humano, aunque no deja de ser prisionera cognitiva de las ciencias naturales.

## **Crisis del paradigma dominante**

Con lo mencionado en el apartado anterior, se inicia un quiebre de la ciencia moderna bajo premisas teóricas y sociales (De Sousa, 2009). Las premisas teóricas se apuntan a cuatro donde ponen en duda la mecánica cuántica que rige al paradigma dominante. Las condiciones sociales donde las investigaciones sociales, culturales tienen una ruptura entre la sociología y la ciencia.

En las premisas teóricas, el primero en realizarlo fue Einstein a partir de la relatividad simultánea, donde la simultaneidad de acontecimientos distantes no puede ser verificada sólo definida. La segunda es la crisis es el carácter local de las mediciones en la crisis de la mecánica cuántica, donde se hace el dominio en la microfísica por Heisenberg y Borh, que Wigner (1970) afirma que la medición de la curvatura del espacio causada por una partícula no puede ser llevada a cabo sin crear nuevos campos que son billones de veces mayores que el campo que se investiga. Como tercera premisa es el rigor en la medición o sea en la matemática, donde el *teorema de la completud* menciona que la matemática carece de fundamento y que a su vez hace un criterio selectivo, pero propone nuevas formas de rigor relativo (Gödel, 1970).

La cuarta premisa es un movimiento que se dio en los últimos 30 años, por la teoría de las estructuras dispasivas y principio del orden de las fluctuaciones (Prigogine y Stengers, 1979; Prigogine, 1980). Que propone una nueva concepción de la materia y la naturaleza, donde en sistemas abiertos la evolución se explica por fluctuaciones de energía que, en determinados momentos, nunca eternamente previsibles desencadenan reacciones espontaneas por mecanismos no lineales presionan un sistema más allá de un límite máximo de inestabilidad y la conducen a un momento macroscópico.

A partir de esta última teoría se desarrolló un movimiento revolucionario donde los científicos adquirieron una competencia y un interés filosófico para problematizar su práctica científica denominado por Janstch como el *Paradigma de la Autoorganización*. Entre ellas se encuentra la teoría de la

*Sinergetica* (Haken, 1985), el concepto de la *Autopoeisis* (Maturama y Varela, 1973), el concepto de *Hiperciclo* y la teoría del *Origen de la vida* (Eigen y Schuster, 1979), teoría de *La Catástrofes* (Thom, 1985), teoría de la *Evolución* (Janstch, 1980), etc.

En lo que respecta a las condiciones sociales primeramente es que las leyes de la naturaleza constituyen una simplificación arbitraria a un horizonte mínimo, que discrimina a otros campos de estudio de la naturaleza. Este análisis lleva a entender a la teoría de la *Causalidad*, donde también es una forma de determinismo y que por eso tiene un lugar limitado, aunque insustituible en el conocimiento científico (Bunge, 1979).

La segunda parte versa sobre el contenido del conocimiento científico que es desencantado, triste que transforma la naturaleza en autómata e un interlocutor estúpido (Sousa, 2009; Prigogine y Stengers, 1979). Este tipo de conocimiento sus límites son cualitativos porque no son superables con mayores cantidades de investigación o mayor precisión de instrumentos, como es el caso del teorema de Brillouin que demuestra que la información no es gratuita, es decir cualquier observación sobre un sistema físico aumenta la entropía la entropía del sistema en el laboratorio (Brillouin, 1959).

Finalmente, la crisis de este paradigma dominante se ve más en la práctica porque la industrialización de la ciencia y la tecnología revela que el proceso histórico de los intereses económicos y los intereses militares cada vez se asemejan (Sousa, 1978). Estos dos procesos históricos llevaron a que la comunidad científica se estratificara, las relaciones de poder entre los científicos sean desiguales y proletarización de los científicos (Sousa, 2009), bajo los intereses que la industria y el Estado requiere de ellos.

### **El paradigma emergente**

A partir de la crisis del paradigma dominante Sousa (2009) desarrolló un conjunto de tesis con la finalidad de buscar un paradigma que sea científico y la vez social:

*Todo conocimiento científico natural es científico social.* Gracias a la revolución científica realizada por Prigogonie, el paradigma emergente tiende a ser un conocimiento no dualista, que se funda en la superación de las distinciones tan familiares y obvias que el paradigma dominante las conocía como insustituibles. Ya no se clasifican las ciencias en sociales o naturales gracias a atender el contenido teórico de las mismas. En pocas palabras se fusionan la mirada entre las ciencias.

*Todo conocimiento es total y local.* Se trata de superar a la especialización que la ciencia moderna postula. Se incentiva los conceptos y las teorías desarrolladas localmente a emigrar para otros lugares cognitivos a modo de poder ser utilizados fuera de su contexto de origen. A partir de ello lleva a una pluralidad de métodos a través de la trasgresión metodológica (De Sousa, 1981), como es el caso de los estudios del fenómeno en las ciencias sociales (Geertz, 1983).

*Todo el conocimiento es autoconocimiento.* Cuando la ciencia moderna hizo una separación del sujeto/objeto fue necesario encontrar una nueva forma de que el sujeto no solamente sea el investigador. Esto a través de la subjetivación, el conocimiento científico en donde el paradigma emergente hace que la ciencia sea de carácter autobiográfico y autorreferencial de la ciencia, que sea autocomprensivo, prudencia ante el mundo, es más contemplativa que activa, se mide menos (más participativo). La parte estética del discurso convirtiéndolo en una obra de arte anuncia la subversión de la relación de la relación sujeto/objeto.

*Todo conocimiento científico busca convertirse en sentido común.* La ciencia moderna descalifica al sentido común haciéndolo superficial, ilusorio y falso. En este paradigma se basa en la acción y la creatividad, práctico y pragmático, se reproduce por las trayectorias y las experiencias de vida de un grupo social, es transparente y evidente. Lo ideal es que este conocimiento científico pueda ser llevado a la práctica por parte de los grupos sociales a través de convertirlo en el sentido común.

## **Premisas de la epistemología del sur**

### **La ecología de saberes**

El fundamento de la ecología de saberes es que no hay ignorancia o conocimiento en general; por lo cual toda la ignorancia es ignorante de un cierto conocimiento, y todo el conocimiento es el triunfo de una ignorancia en particular (De Sousa, 2005; De Sousa, 2008; De Sousa, 2009). Esto quiere decir que la ignorancia no es un punto de partida, sino que puede ser un punto de llegada.

La ecología de saberes inicia con el reconocimiento de todas las prácticas de relación de los seres humanos. Aunque la sociedad moderna solo reconoce las prácticas del conocimiento científico, esta premisa reconoce la credibilidad para el conocimiento no científico no supone desacreditar el conocimiento científico. A partir de su utilización contra-hegemónica se exploran prácticas científicas alternativas que se han hecho visibles a través de las epistemologías plurales de las prácticas científicas (De Sousa, 2007) y promover la interdependencia entre los conocimientos científicos y no científicos (De Sousa, 2011).

El producto de esta premisa es la posibilidad de un diálogo y un debate epistemológico entre ellos (conocimiento científico y no científico) (De Sousa, 2011). El debate y el diálogo se da entre diferentes procesos a través de los cuales las prácticas ignorantes de modos diferentes se convierten en prácticas de conocimiento de modos diferentes.

### **La traducción intercultural**

Como segunda premisa de la epistemología del sur, la traducción intercultural es el procedimiento que permite crear inteligibilidad recíproca entre las experiencias del mundo, tanto las disponibles como las posibles (De Sousa, 2011). La traducción de saberes se da a través de la hermenéutica diatópica, a través de un proceso interpretación del lenguaje entre dos o más culturas,

con el objetivo de identificar preocupaciones entre ellas y las diferentes respuestas que proporcionan derivados de esta interpretación.

El primer ejercicio de la hermenéutica diatópica consiste en la traducción entre diferentes concepciones de la vida productiva entre las concepciones de desarrollo capitalista, como el concepto islámico de *umma* y el concepto hindú de *dharma* (De Sousa, 1995), concepción de *swadeshi* propuesta por Gandhi (Gahndi, 1967), la concepción de *Sumak Kawsay* de los pueblos indígenas. Las últimas dos se centran en la idea de sustentabilidad y de reciprocidad.

El segundo ejercicio consiste en la traducción entre varias concepciones de sabiduría y diferentes mundovisiones y cosmovisiones. Un ejemplo es la contribución filosófica innovadora de Odera Oruka. Esta teoría es una reflexión crítica sobre el mundo protagonizada por lo que Oruka llama *sabios*, sean poetas, médicos tradicionales, contadores de historias, músicos o autoridades tradicionales (Oruka, 1990).

La hermenéutica diatópica parte de la idea de que todas las culturas son incompletas, y están enriquecidas por el diálogo y por la confrontación con otras culturas. Esto lleva a tener una posición crítica sobre el universalismo. Un ejemplo es el sociólogo hindú Shiv Vishvanathan formuló de una manera incisiva la noción de carencia y la motivación (Visvanathan, 2000), reformulado como la comomotivación para el trabajo de traducción.

### **De las Etnociencias hacia las Ciencias Endógenas**

A partir del punto de inflexión de la epistemología del sur, el siguiente es superar la idea de que los saberes son el objeto de estudio de las etnociencias. En un punto de vista personal las etnociencias están inmersas en el falsacionismo, donde los saberes pasan a través de experimento cruciales (Popper, 1983).

Bajo esta premisa en México en las etnociencias, diversos autores los han denominado en México como sabiduría popular, saber local, folklore, ciencia indígena (De Gortari, 1963), ciencias nativas (Cardona, 1979), conocimiento

campesino (Toledo, 1994), sistemas de conocimiento tradicional (Seminario Internacional, 1996) o sistemas de saberes indígenas (Argueta, 1997; Argueta *et al.*, 2002).

En contexto histórico mundial también los han definido como ciencia de lo concreto (Lévi-Strauss, 1972), conocimiento popular, ciencia del pueblo (Fals, 1981 y Fals, 1987), ciencia emergente y más recientemente epistemologías locales o epistemologías alternativas (Descola y Palsson, 2001). En la literatura anglosajona se definen como “Local and indigenous knowledge systems” (Links, 2005).

Existe algo particular en los saberes, un proceso dialéctico entre diferentes ciencias. Lo cual ha llevado a superar ese falsacionismo que provocó las etnociencias y optar por partir primero de los saberes de los pueblos, denominándose como *Ciencia Endógena* (CE). La CE es resultado de una cooperación con diferentes formas de conocimiento (Haverkort *et al.*, 2013), las CE siempre están en un *proceso dialéctico* (no precisamente tiene que ser la ciencia occidental, sino la ciencia de otras culturas).

Hay dos autores que actualmente definen a las ciencias endógenas. Según Argueta (2016) la CE privilegian las articulaciones entre la naturaleza, cultura y sociedad y se identifica campo privilegiado el manejo y apropiación de la naturaleza por parte de las sociedades y pueblos indígenas, originarios, campesinos, afro descendientes que llevan a cabo a actividades agrícolas, pastoriles, cacería, recolección, artesanales, entre muchas otras. Otro autor la define como las ciencias que se generan del conocimiento y la sabiduría de las culturas y naciones indígenas originarias y que han dado origen a grandes civilizaciones como la china, india, maya, aymara, quechua, azteca, africana (Delgado *et al.*, 2013).

La evolución de las etnociencias a las CE llegó a superar ese prefijo llamado “etno”, y se han creado nuevos campos disciplinarios como Biosociología (Leff, 1981), Eco sociología (Sevilla y González, 1990), Etnoecología (Toledo, 1992), Etnoecología abrangente (Marques, 2002), Eco antropología (CNRS, 2004) y

lo Biocultural (Nietschman, 1992; Maffi, 2001; Posey, 1988; Posey 2000; Toledo y Barrera, 2008; Boege, 2008). En un apartado especial se hará una definición de la etnoagronomía, ya que es la encargada de abordar a la agricultura y las formas de apropiación de los recursos naturales.

En las definiciones de los autores existe algo común en las CE que es la cultura. Para definir a la cultura es importante analizarlo desde diferentes ámbitos. Para Geertz (1973) la cultura es un sistema de signos interpretables y un contexto del cual se describen los fenómenos de manera inteligible. Estos fenómenos se consideran como culturales. Los fenómenos culturales se expresan a través de formas simbólicas ligadas a las relaciones de poder y correlaciones de fuerza. Con base a lo anterior la cultura también es definida como el estudio de las formas simbólicas es decir las acciones, objetos, y las expresiones significativas de distintos tipos en relación con los contextos y procesos históricamente específicos y estructurados socialmente (Thompson, 1988).

Este simbolismo se concibe también por los hechos a través de la práctica cotidiana. Por ello la cultura también es el conjunto de hechos simbólicos presentes en una sociedad, la organización social, como pautas de significados históricamente contruidos y encarnados en formas simbólicas, en virtud del cual los individuos se comunican entre sí y comparten sus experiencias, concepciones y creencias (Giménez, 2005).

Como las culturas son diferentes es importante tener una precisión para diferenciación, lo cual la identidad y la praxis en las ciencias endógenas es importante. En la primera es la forma de reconocer los atributos que se distinguen de los demás, permite explicar la realidad del conocimiento y por lo tanto de los mundos de vida de los actores (Comboni, 2002). Esta distinción puede ser demarcada por diferentes formas según el problema que se plantea abordar.

En la siguiente la práctica se concibe con la reproducción social, ubicándose en un espacio social (Bourdieu, 1999) y es la expresión de los agentes o

actores que ponen en acción en diferentes campos (Álvarez, 2001). La práctica y lo cotidiano que realizan los actores constituye un conjunto de elementos que dan sentido a las acciones y permiten encontrar una significación de su cosmovisión (Geertz, 1973).

Para explorar una respuesta epistemológica se recurre a Lakatos (1987) para desarrollar una distinción entre lo que es un problema científico y lo que no lo es (saberes). Argueta (2016) propone analizar esa distinción con lo propuesto por Lakatos (1983) con la heurística negativa (versiones irrefutables) y la heurística positiva (versiones refutables) (Figura 2).

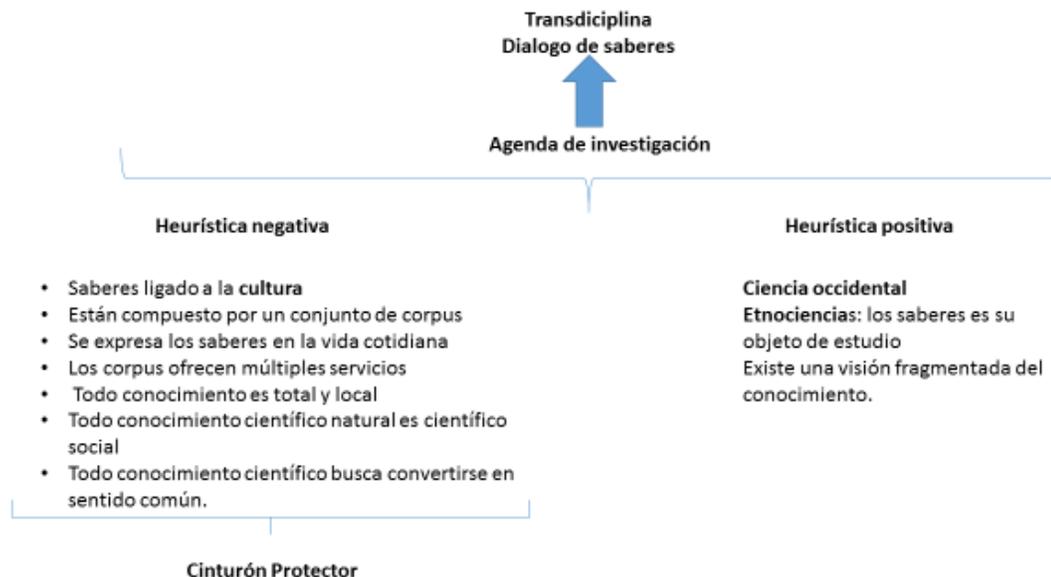


Figura 2. Propuesta epistemológica de las ciencias endógenas.

Fuente: Elaboración propia con datos de Argueta (2016).

En este caso las versiones irrefutables es la existencia de saberes y lleva a la construcción de un cinturón protector (defensa epistemológica) (Argueta, 2016):

- Las existencias de saberes forman un conjunto de corpus de saberes integrado y coherente, su locus está en múltiples mentes; se registra y almacena en la memoria y otros instrumentos de registro, y su existencia es implícita.

- Se expresa en el trabajo cotidiano (la praxis) que escudriña al corpus y este les responde para ser guía en las actividades cotidianas.
- Los corpus se expresan en múltiples servicios intelectuales a problemas específicos y la elaboración de los sistemas de representación de sentimientos, emociones y del campo simbólico.

Para darle una mejor protección a este cinturón se proponen las tesis del paradigma emergente (De Sousa, 2009) que son: Todo conocimiento es total y local; Todo conocimiento científico natural es científico social; Todo conocimiento científico busca convertirse en sentido común.

En la heurística positiva parte de que el conocimiento de la ciencia moderna está dado por una investigación fragmentada (las praxis, corpus, cosmovisión y representaciones). Por lo cual es importante encontrar las maneras de construir y reconstruir dicho conocimiento (Argueta, 1988 y Toledo, 1991). A partir de esta heurística positiva se propone la siguiente agenda de investigación (Argueta, 2016) que puede ser aplicada para cualquier disciplina científica, incluyendo a las etnociencias:

- Asomar al corpus acompañando instancias significativas de la praxis (Baraona, 1987), porque poco o nada se sabe de su organización interna, ni nada tampoco de él como sistema (Toledo, 1994).
- No separar los análisis del corpus de los análisis de la praxis, y el corpus no verlo aislado del sistema de creencias, símbolos y percepciones, o cosmos.
- No es suficiente con identificar los elementos culturales de un pueblo, sino comprender como se articulan a partir de decisiones (también) culturales (Bonfil, 1987).
- Estudiar las perspectivas de esos sistemas y modelos en términos de los desafíos actuales del crecimiento demográfico, la crisis ambiental y la globalización.

Particularmente la agenda de investigación tiene que ir hacia la transdisciplinariedad y el dialogo de saberes. A partir de ello se puede elaborar una mejor agenda de investigación y a la vez elaboración de propuestas con las culturas.

### **Dialogo de saberes**

Reconocer la existencia de otras ciencias en la cual se denomina ciencias endógenas es un paso importante, pero falta profundizar conceptualmente en el campo del dialogo entre las ciencias. Este dialogo entre conocimientos y distintas maneras de pensar es denominado dialogo de saberes (Leff, 2004) donde se relacionan seres y saberes en un espacio y tiempo determinado y el significado está en constante evolución.

Este diálogo se produce a partir del reconocimiento, de la reivindicación y de la valorización de los saberes tradicionales, en particular de aquellos que dieron sustento a las culturas tradicionales (Leff, 2011). En un marco institucional la UNESCO (2002) llama a promover un diálogo e impulsar procesos de intercambio entre la comunidad científica y los poseedores de los saberes tradicionales.

Por ello el diálogo de saberes presupone el interés de los sujetos sociales en una interacción comunicativa e implica una disposición para escuchar y actualizarse en un destino compartido (Argueta y Pérez, 2009; Argueta, 2011; Ishizawa, 2016). A partir del contexto colonial en el que las culturas oprimidas, estas mismas demandan su reconocimiento a través de la “descolonización” para reafirmar la interculturalidad.

La descolonización y la interculturalidad se analiza por los diálogos polémicos (Dascal, 1997) a través de las disputas, discusiones y controversias. La disputa es similar a un “no diálogo”, la discusión en encontrar una solución y la controversia el convencer a ambas partes. Gracias a esa controversia se abre la brecha a la persuasión y el convencimiento, lo que lleva la comprensión y aclarar las diferencias (Dascal, 1997 y Kuhn, 1989).

La aplicación del diálogo de saberes es que sea productivo y apoye los procesos de desarrollo endógenos e interculturales (Argueta, 2016). Dicha aplicación se refleja los programas de la Universidad Intercultural de las Nacionalidades y Pueblos de Ecuador (Instituto Científico de Culturas Indígenas, 2000) y el artículo 78 de la constitución política de Bolivia sobre la educación (Constitución Política de Bolivia, 2009).

Con la puesta en marcha del dialogo de saberes, y reconociendo que en diferentes partes del mundo existe una pluralidad de ciencias. Entre ellas enlistan la filosofía moderna de la India desarrollada por Swami Vivekananda, Sri Aurobindo, Rabindranath Tagore y Mahatma Gandhi, la perspectiva africana por William Dubois, Franz Fanon y Léopold Senghor, la perspectiva de América Latina por Paulo Freire, Ivan Illich y Orlando Fals Borda, entre otras perspectivas.

El reconocimiento de estas ciencias endógenas lleva a una co-creación de las ciencias. Esto lleva a un concepto denominado dialogo intercultural e intercientífico, lo cual es importante definirlo en dos partes. Estos conceptos reconocen a cada cultura y cada conocimiento como parte de un todo que interactúa entre sí (Delgado y Rist, 2016).

### **La transdisciplinariedad**

La transdisciplinariedad se propone como la segunda premisa epistemológica de las ciencias endógenas. Para la comprensión de este concepto es importante un análisis epistemológico, para después conceptualizar y su campo de aplicación.

En una evolución epistemológica, Max-Neef (2016) afirma que se partió de la disciplinariedad a la multidisciplinariedad, después a la pluridisciplinariedad, consecuentemente a la interdisciplinariedad y finalmente la transdisciplinariedad. La disciplinariedad representa la especialización en aislamiento. En la multidisciplinariedad una persona puede estudiar más de un área de conocimiento, pero sin establece conexión entre ellos.

Cuando ya existe mejor organización entre las disciplinas, se evoluciona a la pluridisciplinariedad que implica la cooperación entre disciplinas, sin coordinación. Interdisciplinariedad se organiza en dos niveles jerárquicos (un nivel más bajo desde uno más elevado). Y la mejor organización entre ellas la da la transdisciplinariedad es el resultado de una coordinación entre todos los niveles jerárquicos.

Ahora conociendo que la transdisciplinariedad tiene una mejor estructura y conocimiento de la realidad, Max-Neef (2016) menciona que epistemológicamente se caracteriza como *transdisciplinariedad fuerte* que significa un análisis de la profundidad en los campos de la realidad. Este análisis se construye por tres pilares que son los niveles de realidad, el principio del medio incluido y complejidad (Nicolescu, 1998).

En la primera premisa, se parte que la realidad es resistente a nuestras experiencias, representaciones, descripciones, imágenes o formalizaciones matemáticas (Nicolescu, 2000) y los niveles de realidad son una serie de sistemas que son invariables al respecto de la acción de ciertas leyes generales (Max-Neef, 2016). Esto lleva a entender que dos niveles de realidad son distintos si, al pasar de uno a otro, existe una ruptura en las leyes y una ruptura en conceptos fundamentales como, la causalidad (Nicolescu, 2000).

A partir de este reconocimiento algunos filósofos del siglo XX especularon en torno a distintos niveles de percepción de la realidad y de realidades multidimensionales. Los primeros fueron Karl Popper y John Eccles que investigaron juntos durante los últimos años de su vida acerca del enigma entre el cerebro y la mente (Rodríguez, 2004). Otro autor fue Werner Heisenberg introdujo, en sus Manuscritos, la idea que él denominó “regiones de realidad”, relacionando la física clásica, física cuántica, biología y las experiencias filosóficas y artísticas (Heisenberg *et al.*, 1942). Estos dos niveles de realidad se aplican en las ciencias endógenas, como son el conocimiento tradicional y el espiritual.

En la segunda premisa epistemológica, a partir de la lógica lineal clásica aristotélica, Lupesco reconoce que demostrar que la *lógica del medio incluido* es una verdadera lógica formalizable y formalizada, multivalente (con tres valores: A, no-A, y T) y no contradictoria” (Lupesco, 1987; Nicolescu, 1999). Aunque en la ciencia moderna es complicado reconocer el tercer valor incluido, en las ciencias endógenas se puede reconocer a través de la primera premisa.

El tercero incluido es un proceso iterativo, permite cruzar distintas áreas de conocimiento de forma coherente y generando simplicidad, reconoce sus fronteras y son lógicas complementarias (Max-Neef, 2016). Esto lleva a que cada teoría en un nivel dado de realidad es una teoría transitoria, a partir de que este proceso iterativo lleva que el conocimiento es debe permanecer por siempre, como una estructura abierta.

La tercera premisa es la complejidad. Este concepto es a partir del conocimiento recursivo que es capaz de establecer bucles de retroalimentación en términos de conceptos tales como totalidad/parte, orden/desorden, observador/observado, sistema/ecosistema, de tal forma que permanecen simultáneamente complementarias y antagonistas (Morin, 1992). Para entender esta premisa es importante no separar los polos opuestos de las muchas relaciones dipolares que caracterizan los comportamientos de la naturaleza y de la vida social.

A partir de estas premisas se puede definir a la transdisciplinariedad es como parte de un proceso de co-producción de conocimiento entre actores científicos y no científicos, involucrando la co-producción de sistemas, objetivos, y transformación de conocimientos (Hadorn *et al.*, 2008; Hirsch *et al.*, 2006).

En la práctica este concepto los científicos con responsabilidad social tienen el compromiso de una cooperación a través de debates de la comunidad científica y la sociedad (Nicolescu, 2004 y Hirsch *et al.*, 2008). A partir de este concepto se han hecho contribuciones a la literatura en el diseño de la

investigación, la ejecución de las actividades y la evaluación (Brandt *et al.*, 2013; Fazey *et al.*, 2014; Lang *et al.*, 2012; Wiek, *et al.*, 2012).

Finalmente, para tener un hilo conductor para construir proyectos transdisciplinarios Wiesmann *et al.*, (2016) propone 15 proposiciones para su construcción y fortalecimiento, a partir de ello podemos cumplir las tres premisas epistemológicas de la transdisciplina fuerte:

- |  |   |
|--|---|
| Alcance, Proceso y Productos de la Investigación Transdisciplinaria: | 1. Definición<br>2. Alcance y relevancia<br>3. Procesos recursivos<br>4. Formas de conocimiento<br>5. Contextualidad y generalidades<br>6. Especialización e innovación   |
| Lidiando con obstáculos dentro de la práctica transdisciplinaria:    | 7. Participación y aprendizaje mutuo<br>8. Integración y colaboración<br>9. Valores e incertidumbres<br>10. Gestión y liderazgo<br>11. Educación y construcción de carrera<br>12. Evaluación y control de calidad |
| Cimientos para fortalecer la investigación transdisciplinaria:       | 13. Enfrentar el desafío científico<br>14. enfrentar el desafío institucional<br>15. enfrenta el desafío societal   |

## **La etnoagronomía como ciencia endógena en la agricultura**

Se bien existen muchos saberes tradicionales, en este documento se hace un énfasis los saberes agrícolas (SA) y a partir de ello la etnoagronomía pasa de ser una etnociencia a una ciencia endógena. Por otra parte, la etnoagronomía a diferencia disciplinas busca generar satisfactores a los campesinos lo que lleva a que la etnoagronomía es un factor de desarrollo.

La agricultura como la actividad en la cual el hombre en un ambiente dado maneja los recursos naturales, la calidad y cantidad de energía disponible y los medios de información para producir y reproducir los vegetales para sus necesidades (Hernández, 1988). A partir de que la ciencia necesita proponer surgió la disciplina científica encargada a realizar propuestas que es la agronomía.

La agronomía es la aplicación de un conjunto de conocimientos (disciplina científica) para lograr la mayor productividad con una serie de aplicaciones combinadas de las ciencias naturales, físico-químicas, matemáticas, biológicas, económicas y administrativas (Reyes, 1997). Sin embargo, esta definición va encaminada a un modelo de revolución verde, caso contrario que según FAO (2013) menciona que de los 2 500 millones de personas que habitan en países pobres y cuya subsistencia depende directamente del sector alimentario y agrícola, 1 500 millones pertenecen a hogares de pequeños agricultores; muchos con recursos muy escasos.

Con los planteamientos mencionados como los saberes agrícolas, el dialogo intercultural y científico se puede replantear el concepto de agronomía. Por ello dentro de las etnociencias es la etnoagronomía como un campo científico enfocado a la sistematización de los conocimientos que utilizan las comunidades nativas y mestizas en el aprovechamiento de los recursos naturales, particularmente los aplicados a la producción de alimentos y satisfactores básicos de las comunidades rurales, campo de estudio que en la ciencia occidental corresponde a la agronomía (Cruz, 2008).

Esta etnociencia su objeto de estudio es la tecnología agrícola tradicional (TAT). Según Hernández (1976-1977) la TAT son aquellos elementos culturales emanados del conocimiento empírico acumulado por las etnias rurales durante miles de años, en sus intentos de utilizar los recursos naturales renovables por medio de las explotaciones agrícolas, pecuarias, forestales y faunísticas para obtener los satisfactores antropocéntricos para su subsistencia y desarrollo social y económico.

Pero con base al concepto de TAT solo se limita a espacios más locales, pero para que sea considerada como ciencia endógena partiendo de la heurística negativa y positiva su enfoque epistemológico tiene cierta particularidad. Por ello en la heurística negativa (versiones irrefutables) son los saberes agrícolas y la heurística positiva (versiones refutables) es la etnoagronomía (Figura 3).



Figura 3. Propuesta epistemología de la etnoagronomía como una ciencia endógena.

Fuente: Elaboración propia con base en Argueta (2016), Cruz *et al.*, (2015), Ortiz (2013) y Hernández (1976-1977).

En la heurística negativa los saberes agrícolas se proponen conceptualizarlo como Conocimiento Campesino (CC). Según Ortiz (2013) el CC es el resultado abstracto de la recurrencia y repetividad que emerge del medio en medio de la variabilidad de manejos cognitivos asociados a prácticas agrícolas concretas, escenificadas por los campesinos, donde no son sistemas aislados y con fronteras de su entorno.

La producción del CC se a través de la iniciativa individual, la interacción, la tensión y la confrontación y la resolución de conflictos van dando lugar en el tiempo a la normalización de diferentes procedimientos productivos. La transmisión del conocimiento se hace de generación en generación por eso importante ubicar los actores ya que ahí se encuentran a los especialistas del conocimiento, sin que eso signifique que las nuevas generaciones realicen o descubran nuevas prácticas.

El sistema de disponibilidad del CC contempla dos mecanismos esenciales que son los mecanismos primarios y mecanismos secundarios (Cuadro 1) (Ortiz, 2013). En el primer mecanismo consiste en liberar la información, ósea acuerpándola y estructurarla en bloques elementales y paquetes heterogéneos. En el segundo mecanismo consiste en que una vez que sea liberada es nuevamente procesada y utilizada por el sistema en sus tareas de autocorrección que se encarga de hacerla significativa y fijarla en el tiempo.

**Cuadro 1. El doble proceso de la disponibilidad informativa en el sistema de conocimiento campesino.**

Mecanismos primarios de procesamiento (liberación de la información, la dejan disponible)	Bloques elementales	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nombres</li> <li>• Códigos de lenguaje</li> </ul>	
	Paquetes heterogéneos complejos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Enotaxonomías</li> </ul>	
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Refranes</li> <li>• Máximas</li> <li>• Prescripciones normadas</li> <li>• Mitología</li> <li>• Creencias varias</li> </ul>	
	Mecanismos de disposición (hacen)	El saber práctico	Conocimiento empírico

Mecanismos secundarios de procesamiento (disponen de la información procesada)	efectiva información	la		Ensayo-error-corrección	
				Saber-hacer	
				Laboratorio social	
	Mecanismos de estabilización (la fijan en el tiempo)				Redes sociales de flujo cognitivo
					El núcleo laxo
					Tramas de conceptos
				Atractores de información y conocimiento	

Fuente: Ortiz, 2013.

En el caso de heurística positiva en existen elementos por parte de la etnoagronomía. Un enfoque metodológico fue desarrollado por Hernández y Ramos (1981) sobre el agro ecosistema con persistencia de la tecnología agrícola tradicional, donde rescata la importancia del estudio de los aspectos prácticos y culturales del agroecosistema. También en occidente se planteó la teoría de la agricultura comparada que es la ciencia de las transformaciones y las adaptaciones de los procesos del desarrollo agrícola, las escalas de análisis son el sistema agrario, el sistema de producción y el sistema de cultivo y ganadería; y su principio fundamental es de comparar para mejorar (Cochet, *et al.*, 2007; Cochet, 2011, Dumont, 1952).

Cada enfoque tiene su metodología propia, pero en un punto de encuentro entre los saberes agrícolas y la etnoagronomía para generar una agenda de investigación es la búsqueda de satisfactores por eso es importante citar algunos modelos de desarrollo alternativo en el siguiente apartado. Por lo cual dejar de un lado visión economicista basado en el crecimiento económico expresado solamente en el producto interno bruto (Carrasco, 2004; Sánchez, 2009; Zermeño, 2004) y tomar en cuenta los elementos culturales que es lo característico de las ciencias endógenas.

### **Construcción de propuestas de desarrollo a partir del dialogo de saberes y transdisciplinariedad**

Para construir propuestas de desarrollo con los actores locales, se tiene que partir primero en un desarrollo agrícola. Este modelo es un como un cambio progresivo del proceso de producción agrícola orientado hacia una mejora del

medio cultivado, de las herramientas, de los materiales biológicos (plantas cultivadas y animales domésticos), de las condiciones de trabajo agrícola y de la satisfacción de las necesidades sociales (Mazoyer y Roudart, 2002).

Este tipo de desarrollo se puede aplicar a nivel región o una pequeña región agrícola. Pero a nivel nacional en Bolivia se ha desarrollado un modelo denominado “Buen vivir” donde la soberanía alimentaria es también parte fundamental.

Este modelo de desarrollo apoya la cosmovisión de los pueblos indígenas y no debe de reducirse al bienestar occidental, pues es una categoría en constante construcción, en la cual los bienes materiales no son los más importantes (Acosta, 2008). También recupera la vivencia y cultura de los pueblos indígenas, la visión de la vida en completa armonía y el respeto a la madre naturaleza (Pachamama) (Choquehuanca, 2010; Gudynas y Acosta, 2011).

En países de América Latina, Sur de Asia y África se propone también el modelo de desarrollo un grupo de investigadores lo han denominado desarrollo endógeno como un desarrollo desde adentro” o desarrollo basado principalmente (aunque no de forma exclusiva) en estrategias, conocimiento, instituciones y recursos locales (COMPAS, 2009). Y por ende este modelo desarrollo busca al igual que el buen vivir es la soberanía alimentaria que es la facultad de cada Estado para definir sus propias políticas agrarias y alimentarias de acuerdo a objetivos de desarrollo sostenible y seguridad alimentaria (Delgado y Escobar, 2009).

En el medio rural gracias a este enfoque transdisciplinario se aplicaron proyectos en algunos países. Uno de ellos fue realizado por Rosendahl *et al.*, (2016), que se llamó Pro-Poor Gobernanza de Recursos bajo cambios climáticos que se realizó en en Bolivia, Ecuador, India, Brasil, Burkina Faso, Bangladesh. Otro de ellos es por el Programa CAPTURED en Ghana, Bolivia y la India a través de universidad participantes (Haverkort *et al.*, 2013).

También el dialogo de saberes se ha aplicado en el saber mapuche (Caniullan, 2006 y Herrera 2006) en la caracterización del conocimiento de la medicina tradicional y los conflictos territoriales. También en el conocimiento maya de Guatemala (Gómez, 2006 y Ortiz, 2006) sobre la sabiduría, espiritualidad, calendarios, la salud. Por último, en la cosmovisión Andina (Cordero, 2006) sobre el concepto de desarrollo.

Cada programa desarrollo una metodología propia esto depende de la situación y las perspectivas culturales de los actores, ya que esto definirá el modelo, existen muchas metodologías participativas para llegar al dialogo de saberes y la transdisciplinariedad. Con base a los conceptos y metodologías se pretende que un ejemplo de agenda de investigación. La etnoagronomía propone sistematizar el conocimiento campesino para conocer su práctica diaria y su expresión a nivel regional, por tanto se proponen los siguientes pasos metodológicos que ayudarán a dicha sistematización:

**Paso 1. Análisis de la región agrícola**

Descripción de las formas de uso y su relación con el ambiente	<b>Métodos e instrumentos</b>	
	Zonificación agroecológica	Datos secundarios, mapas de uso de suelo, vegetación, clima, ríos, suelos, modelos de elevación. Recorridos de campo
Descripción agrícola regional	Cuestionario histórico. Sistematización de los periodos históricos y procesos.	
Pre-tipología de sistemas de producción		

**Paso 2. Caracterización de los sistemas de producción**

Sistema de cultivo	Cuestionario y observación participante.
--------------------	--

Sistema de crianza	<p>Calendarios agrícolas. Manejo de la fertilización del suelo. Descripción de las labores de cultivo.</p> <p>Cuestionario y observación participante. Calendarios ganaderos. Manejo de los agostaderos a nivel comunidad y parcelaria. Descripción de prácticas ganaderas.</p>
Sistema de producción	<p>Elaboración de tipología de unidades de producción familiar mediante los siguientes criterios:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tierra: Superficie de la UPF.</li> <li>• Capital: Acceso a crédito, Maquinaria, Equipo para las labores agropecuarias, Vehículos, número de animales, infraestructura pecuaria.</li> <li>• Trabajo: Mano de Obra familiar y contratada, Ganadería: número de cabezas de res. Agricultura: cultivos, rendimientos y superficie. Forestal: Especies y producción.</li> </ul>
Análisis microeconómico de las UPF (Indicadores).	<p>Diagramas de funcionamiento de la UPF. Diagrama de flujo de cada tipo de UPF. Entradas, procesos y salidas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistematización por Itinerarios técnicos y calendarios de trabajo a través de indicadores (Apollin y Eberhart, 1999)</li> <li>• <math>PB = \text{Producción} \times \text{Precio Unitario}</math></li> <li>• <math>CI = \text{Costo de insumos}</math></li> <li>• <math>\text{Depreciación} = \text{Valor actual} / \text{Vida útil}</math></li> </ul>

- $VAB = PB - CI$
- $VAN = VAB - \text{Depreciación}$
- Ingreso Agropecuario = VAN - Renta de la tierra - intereses - jornales pagados - servicios a terceros.

Indicadores de racionalidades campesinas

Productividad de la Tierra (PT) = Ingreso Familiar/Superficie.

Productividad de la Mano de Obra (PMO) = Ingreso Familiar/Mano de Obra.

Modelización de la UPF: Umbrales de supervivencia.

**Paso 3. Validación del análisis, debate con los productores y propuestas de intervención.**

Con los SAFTP descritos en el diagnóstico y a su vez analizados, los campesinos definirán el proyecto ideal para sus familias.

COMPAS (2005) propone herramientas participativas como Evaluación Rural Participativa (ERP), Aprendizaje Participativo para la Acción (APA), Desarrollo Participativo de Tecnología (DPT), Evaluación Rápida de Sistemas Agrícolas de Conocimiento (ERSAC), Análisis Participativo de Género (APG) y Evaluación Participativo de Pobreza (EPP).

También con base al diagnóstico, AGRUCO ha propuesto la innovación tecnológica a partir del dialogo de saberes (Delgado y Escobar, 2009; Villarroel y Mariscal, 2010) con la finalidad que los campesinos desde su perspectiva busquen mejorar sus tecnologías y así encontrar su modelo de desarrollo ideal.

## **Conclusión**

A manera de conclusión primeramente la ciencia occidental o la ciencia abismal no respondió a muchos problemas que aqueja a la humanidad. La implicación en disciplinas no ayuda a una mejor descripción del fenómeno.

La primera inclusión del conocimiento tradicional fue reconocer otras formas de conocimiento a partir de las etnociencias, como un primer paso en donde las comunidades indígenas fueron incluidas, pero es tanto el poder que tiene la ciencia occidental que solamente fueron una parte de ella como un el objeto de estudio.

Por ello la epistemología del sur fue la primera revolución donde a partir de los movimientos sociales se reconoce que los saberes tradicionales son igual de válidos, pero las premisas epistemológicas son diferentes, por ello se denomina como un pensamiento posabismal. Por lo cual esta epistemología hizo un parteaguas en la forma de definir conocimiento y dio paso a que algunos países lucharan por el reconocimiento de sus culturas.

Con una secuencia histórica de cómo se reconoció el conocimiento de las comunidades indígenas a través de las etnociencias y la epistemología de sur, en este documento se propone que la evolución de etnociencias a ciencias endógenas se reafirma la legitimidad de estos conocimientos. Por lo cual ahora la ciencia occidental forma parte en igualdad de condiciones con los saberes. A partir de ello rindió frutos y uno de ellos la reconceptualización de las etnociencias como la etnoagronomía.

Los saberes agrícolas es el elemento esencial de la etnoagronomía. La agricultura es la base esencial de los estados y naciones, sin la alimentación no se pueden desarrollar las capacidades que el ser humano necesita para su satisfacción. Ante la crisis que existe de abasto y distribución de alimentos propiciado por los grupos de poder, hay que mirar y optar por estas formas de producción de alimentos, ya que este tipo de agricultura dio de alimentar hace más de 10,000 años a la humanidad y gracias a ella la humanidad sobrevivió a pesar de las guerras que existieron en esa época.

El paso evolutivo de las etnociencias a las ciencias endógenas, permitirá construir métodos e instrumentos de acercamiento a los campesinos, para conocer sus perspectivas y esta visión a futuro también permitirá las formas de asistencia técnica para ellos. Los agentes de desarrollo tienen que tener “humildad científica” y con los pilares de las etnociencias (el dialogo intercultural y científico y la transdisciplina) se desarrollaran las metodología e instrumentos participativos.

Por último, la etnoagronomía será un pilar importante de desarrollo, pero no para incrementar la producción o productividad sino para dar seguridad y soberanía alimentaria a los pueblos, a partir de ello se evitará la exclusión y con ello se buscará un nuevo modelo de desarrollo para los países que están por esos problemas.

### **Literatura citada**

Acosta, A. (2008). El Buen Vivir, una oportunidad por construir. *Ecuador Debate*, 75. 33-47.

Álvarez L. S. (2001). Pierre Bourdieu y la sociología de las ciencias sociales. *Antropología. Boletín Oficial del INAH*, 2. 69-75.

Apollin, F., & Eberhart, C. (1999). Análisis y Diagnóstico de los sistemas de producción en el medio rural. Guía metodológica [en línea].

Argueta, V. A. (2016) Los saberes y las prácticas tradicionales: Conceptos y propuestas para la construcción de un enorme campo transdisciplinario. En: *Ciencias, diálogo de saberes y transdisciplinariedad. Aportes metodológicos para la sustentabilidad alimentaria y del desarrollo*. Bolivia: AGRUCO.

Argueta, V. A. (2011). El diálogo de saberes, una utopía realista. En: Argueta V. A., Corona, M. E. y Hersch, P. (coords.). *Saberes colectivos y diálogo de saberes en México*. México: CRIM, UNAM; INAH y UIA Puebla.

Argueta, A., & Pérez Ruiz, M. L. (2009). Hacia la diversidad de epistemologías: sobre las culturas locales, sus sistemas de conocimiento y el diálogo intercultural de saberes. In *Simposio “El debate actual sobre el estatuto*

*epistemológico de las ciencias sociales”, coordinado por Gilberto Giménez (UNAM, México) y Héctor Vázquez (Universidad de Rosario, Argentina) (Vol. 53).*

Argueta, V. A. (1997). *Epistemología e historia de las etnociencias: la construcción de las etnociencias de la naturaleza y el desarrollo de los saberes bioecológicos de los pueblos indígenas*. Tesis de Maestría en Biología, Facultad de Ciencias, UNAM, México.

Argueta, A. (1988). Etnobiología y civilización mesoamericana. *México Indígena, INI*, 24. 17-23.

Bachelard, G. (1987). O novo espírito científico. *Os pensadores*, 38.

Bacon, F. (1933). *Novum organum:(interpretación de la naturaleza y predominio del hombre)* (Vol. 68). Espasa-Calpe.

Baraona, R. (1987). Conocimiento campesino y sujeto social campesino. *Revista*

*Mexicana de Sociología*, 49. 167-190

Boege, E. (2008). *El patrimonio biocultural de los pueblos indígenas de México*. México: INAH y CONABIO.

Bourdieu P. (1999) El espacio para los puntos de vista. *Proposiciones*, 29. 1-3. <file:///C:/Users/usuario/Downloads/PR-0029-004-3259.pdf>.

Bonfil, G. (1987). Teoría del control en el Estudio de procesos étnicos. En: *Papeles de la Casa Chata*. CIESAS: México.

Brandt, P., Ernst, A., Gralla, F., Luederitz, C., Lang, D. J., Newig, J. (2013). A review of transdisciplinary research in sustainability science. *Ecological Economics*, 92, 1-15.

Brillouin, L. (1959). *La science et la théorie de l'information*. Masson.

Cardona, G. R. 1985. *La Foresta di Piume. Manuale di Etnoscienza*. Editori Laterza: Roma-Bari, Italia.

- Bunge, M. (1979). *Causality and modern science*. Courier Corporation.
- Cardona, G. R. (1979). Categorías cognoscitivas y categorías lingüísticas en huave. En: I. Signorini *et al.* *Los huaves de San Mateo del Mar*. México: INI.
- Carrasco D., (2004) *Sistemática para el desarrollo económico local*. Ponencia presentada en el Encuentro Internacional Virtual de la Universidad de Málaga organizado por el grupo eumed.net. Desarrollo local en un mundo global. Málaga: España.
- Caniullan V. (2006). El saber mapuche y la intra, interculturalidad. En: *Diálogo Intercultural e Intercientífico*. AGRUCO- UMSS – PLURAL: La Paz, Bolivia.
- CNRS (2004). *Trésor de la langue française informatisé*. París: CNRS.
- Cordero H. (2006). Cosmovisión andina: construyendo el Pachakuti educativo. En: *Diálogo Intercultural e Intercientífico*. AGRUCO- UMSS – PLURAL: La Paz, Bolivia.
- Cruz L. A. (2008) De la tecnología agrícola tradicional a la Etnoagronomía: hacia la construcción de una propuesta. En: *La dimensión cultural en procesos de desarrollo rural regional. Caso del campo mexicano*. México: Universidad Autónoma Chapingo. 113-127.
- Comboni, S. (2002). Interculturalidad, educación y política en América Latina. En: *Política y Cultura, América Latina, estudios críticos de la ideología dominante. primavera 2002*, 17. México: UAM-Xochimilco. 261-268.
- Cochet H., Devienne S., Dufumier M. (2007). L'Agriculture Comparée, une discipline de synthese?, *Économie Rurale*, 297-298. 99-112.
- Cochet H., (2011) *L'agriculture compare*. QUAE Éditions. 159 p.
- COMPAS. (2009). *Desarrollo endógeno en la práctica: Hacia el bienestar de las personas y el ecosistema*. COMPAS: Cochabamba, Bolivia.
- COMPAS. (2005). Compartiendo visiones de mundos locales: Diagnostico comunal para el desarrollo endógeno. *COMPAS*, 7. 4.

Cruz, L. A. (2008). *De la tecnología agrícola tradicional a la Etnoagronomía: hacia la construcción de una propuesta*. En: T. Trench y A. Cruz L. La dimensión cultural en procesos de desarrollo rural regional. Caso del campo mexicano. México: Universidad Autónoma Chapingo. 113-127.

Foucault, M. (1992). Las relaciones de poder penetran en los cuerpos. *M. Foucault, Microfísica del poder*. España: La Piqueta.

Dasca, M. (1997). Observaciones sobre las dinámicas de las controversias. En: Velasco G. A. (comp.), *Racionalidad y cambio científico*. México: Paidós/UNAM.

Descola, P., y Pálsson G. (Coords.) (2001). *Naturaleza y sociedad, perspectivas antropológicas*. México: Siglo XXI.

De Bolivia, E. P. (2009). Constitución política del estado. *Gaceta Oficial del Estado Plurinacional de Bolivia*, 7.

De Gortari, E. (1963). *La ciencia en la historia de México*. México: Fondo de Cultura Económica.

De Sousa S. B. (2011). Epistemologías del sur. *Utopía y praxis latinoamericana*, 16(54).

De Sousa S. B. (2006). *Renovar la teoría crítica y reinventar la emancipación social* encuentros en Buenos Aires (No. 316 301.01). e-libro, Corp. Stakman, R. B. y P. C. Mangelsdor. (1969.) *Campañas contra el hambre*. UTEHA. México. 365 p.

De Sousa S. B. (2009). *Una epistemología del sur: la reinención del conocimiento y la emancipación social*. Siglo XXI.

De Sousa Santos, B. (2008). El Foro Social Mundial y la izquierda global. *El viejo topo*, 240, 39-62.

De Sousa Santos, B. (2007). Another knowledge is possible: Beyond northern epistemologies.

De Sousa S. B. (2006). *Conocer desde el Sur: Para una cultura política emancipatoria*. Fondo Editorial de la Facultad de Ciencias Sociales, UNMSM.

De Sousa S. B. (2005). *Foro Social Mundial: manual de uso* (Vol. 230). Icaria Editorial.

De Sousa S. B. (1995). *Toward a New Common Sense Law, Science and Politics in the Paradigmatic Transition*. Nueva York: Routledge

De Sousa S. B. (1981). Science and politics: Doing research in Rio's squatter settlements. En: R. Luckman org. (1981). *Law and social enquiry: Case studies of research*. Uppsala, Scandinavian: Institute of African Studies.

De Sousa S. B. (1978). Da sociologia da ciência à política científica. *Rev. Crit. Cienc. Soc.*, 1. 11-31.

Delgado F., y Rist S. (2016) *Ciencias, diálogo de saberes y transdisciplinariedad. Aportes teórico metodológicos para la sustentabilidad alimentaria y del desarrollo*. Bolivia: AGRUCO.

Delgado, F., Escobar, C. (2009). *Innovación Tecnológica, soberanía y seguridad alimentaria*. AGRUCO - UMSS – PLURAL: La Paz, Bolivia.

Descartes, R. (1984). *Discurso del Método*, traducción de Juan Carlos García Borrón. *España, Sarpe*.

Durkheim, E. (1985). *Las reglas del método sociológico*. Buenos Aires: La pléyade.

Dumont R. 1952. *Agricultue Comparée*. Larousse agricole. 903-938.

Eigen, M., & Schuster, P. (1979). *The hypercycle: a principle of self-organization*. Berlin Heidelberg.

Fals B. O. (1981). La Ciencia del Pueblo. En: *Investigación participativa y praxis rural. Nuevos conceptos en educación y desarrollo comunal*. Lima, Perú: Editorial Mosca Azul. 19-47.

Fals B. O. (1988). *Ciencia propia y colonialismo intelectual. Los nuevos rumbos*. Bogotá: Carlos Valencia Editores, 3a. edición.

Fazey, I., Bunse, L., Msika, J., Pinke, M., Preedy, K., Evely, A. C. (2014). Evaluating knowledge exchange in interdisciplinary and multistakeholder research. *Global Environmental Change*, 25. 204-220.

FAO. (2013). Pequeños agricultores y familiares. <http://www.fao.org/docrep/018/ar588s/ar588s.pdf>. Fecha de consulta: junio 2017.

Fowler, S. C. (1977). "Etnoecología", en: Hardesty, D. L. *Antropología ecológica*. Barcelona, España, Ediciones Bellaterra, pp. 215-253.

Funtowicz, S. O., & Ravetz, J. R. (1993). Science for the post-normal age. *Futures*, 25(7), 739-755.

Gandhi, M. (1967). *The Gospel of Swadeshi*. Bombay: Bharatiya Vidya Bhavan.

GEERTZ, C. (1973). *The Interpretation of Cultures*. New York: Basic Books

Geertz, C. (1983). *Local knowledge: Further essays in interpretive anthropology*. (Vol. 5110). Basic books.

Giménez, G. (2005) *Teoría y análisis de la cultura*. Tomo I y II. México: Conaculta.

Gómez F. (2006). La ciencia maya y el diálogo intra e intercultural. En: *Diálogo Intercultural e Intercientífico*. AGRUCO- UMSS – PLURAL: La Paz, Bolivia.

Haken, H. (1985). Synergetics—an interdisciplinary approach to phenomena of self-organization. *Geoforum*, 16(2), 205-211.

Haverkort, B., Delgado, F., Shankar, D. y Millar, D. (2013). *Hacia el diálogo intercientífico. Construyendo desde la pluralidad de visiones de mundo valores y métodos en diferentes comunidades de conocimiento*. La Paz: UMSS, AGRUCO, CAPTURED, Plural editores.

Hewitt, A.C. de 1985. *La modernización de la agricultura mexicana 1940-1970*. Siglo XXI editores. 5a. ed. México. 319 p.

Heisenberg, W., (1952) The teachings of Goethe and Newton on colour in the light of modern physics. En: *Philosophical Problems of Nuclear Science*. Faber and Faber: Londres.

Hernández, X. E. (1988). La agricultura tradicional en México. *Comercio exterior*, 3(8).

Hernández, X. E. y A. Ramos R. (1981). Metodología para el estudio de agroecosistemas con persistencia de tecnología agrícola tradicional. E. Hernández X.(ed.). *Agroecosistemas de México, contribuciones a la enseñanza, investigación y divulgación agrícolas*. Colegio de Postgraduados. Chapingo: México.

Herrera A. (2006). Globalización, desarrollo y el pueblo mapuche en Chile. En: *Diálogo Intercultural e Intercientífico*. AGRUCO- UMSS – PLURAL: La Paz, Bolivia.

Hadorn, G. H., Biber K. S., Grossenbacher, M. W., Hoffmann, R. H., Joye, D., Pohl, C. (2008). The emergence of transdisciplinarity as a form of research. En: *Handbook of transdisciplinary research*. Springer. 19-39.

Hirsch H. G., Bradley, D., Pohl, C., Rist, S., & Wiesmann, U. (2006). Implications of transdisciplinarity for sustainability research. *Ecological Economics*, 60, 119-128.

Hirsch H. G., Hoffmann, R. H., Biber, K. S., Grossenbacher M. W., Joye, D., Pohl, C. (2008). *Handbook of transdisciplinary research*. London: Springer.

Ishizawa J. (2016) Comunidades epistémicas para el diálogo de saberes. En: *Ciencias, diálogo de saberes y transdisciplinariedad. Aportes teórico metodológicos para la sustentabilidad alimentaria y del desarrollo*. Bolivia: AGRUCO.

Instituto Científico de Culturas Indígenas (2000). Síntesis de la propuesta técnica académica de la Universidad Intercultural de las Nacionalidades y Pueblos Indígenas, Boletín del ICCI, Año 2, N° 19, Octubre.

Jantsch, E. (1980). *The self-organizing Universe*. Londres: Oxford, Press.

Kepler, J. (1939). *Ad Vitellionem paralipomena, quibus astronomiae pars optica traditur*. 1604. *Johannes Kepler: Gesammelte Werke, Ed. Walther von Dyck and Max Caspar, Münchenk*.

Kuhn, T. (1989). *Qué son las revoluciones científicas y otros ensayos*. Barcelona: Paidós.

Lakatos, I. (1983). *La metodología de los programas de investigación científica*. Madrid: Alianza.

Lakatos, I. (1987). La historia de la ciencia y sus reconstrucciones racionales. En I. Lakatos & H. Feigl [Eds.]. *La Historia de la ciencia y sus reconstrucciones racionales*. Madrid: Tecno.

Lang, D., Wiek, A., Bergmann, M., Stauffacher, M., Martens, P., Moll, P. (2012). Transdisciplinary research in sustainability science: Practice, principles, and challenges. *Sustainability Science*, 7, 25-43.

Leff, E. (2011). *Diálogo de saberes, saberes locales y racionalidad ambiental*. México: Centro Regional de Investigaciones Multidisciplinarias/UNAM.

Leff, E. (2004). Racionalidad ambiental y diálogo de saberes. Significancia y sentido en la construcción de un futuro sustentable. *Polis. Revista Latinoamericana*, 7.

Leff, E. (Comp.) (1981). *Biosociología y Articulación de las Ciencias*. Universidad Nacional Autónoma de México: México.

Lèvi-Strauss, C. (1972). *El pensamiento salvaje, 2a reimpresión*. México: Fondo de Cultura Económica.

LINKS. (2005). *Local and Indigenous Knowledge Systems*, UNESCO. <http://portal.unesco.org>.

Long, N. (1998). Cambio rural, neoliberalismo y mercantilización: el valor social desde una perspectiva centrada en el actor.

Lupesco, S. (1987). *Le Principe D'antagonisme et la Logique de L'energie*. Segunda Edición. Le Rocher: París.

Mardones, J. M. (1991). *Filosofía de las ciencias humanas y sociales: materiales para una fundamentación científica* (Vol. 1). Anthropos Editorial.

Marques, J. (2002). O Olhar (des)multiplicado. O papel do interdisciplinar e do qualitativo na pesquisa etnobiológica e etnoecológica. En: Mello Amorozo, M.E., Chau Ming, L. y Pereira da Silva, S. (Eds.). *Métodos de coleta e análise de dados em Etnobiologia, Etnoecologia e disciplinas correlatas*. UNESP, CNPq: Rio Claro, Brasil. 27-46

Maturana, H., & Varela, F. (1973). 20066. De máquinas y seres vivos: Autopoiesis: la organización de lo vivo. *Santiago de Chile: Editorial Universitaria*.

Maffi, L. (2001). *On biocultural Diversity: linking language, knowledge and the environment*. Smithsonian, Institution Press.

Max-Neef, M. (2016). Los cimientos de la transdisciplinariedad. En: *Ciencias, diálogo de saberes y transdisciplinariedad. Aportes teórico metodológicos para la sustentabilidad alimentaria y del desarrollo*. Bolivia: AGRUCO.

Mazoyer, M., & Roudart, L. (2002). *Histoire des agricultures du monde. Du néolithique à la crise contemporaine*. Le Seuil.

Monstesquieu (1950) *l'esprit de lois*. París: Les Belles Lettre. (Edición Porrúa, 1985).

Nienschman, B. (1992). *The Interdependence of Biological and Cultural Diversity*. Center of World Indigenous Studies: Olympia, Washington.

Morin, E. (1992). From the concept of system to the paradigm of complexity. *Journal of Social and Evolutionary Systems* 15 (4), 371-385.

Nicolescu, B. (2000). *Transdisciplinarity and Complexity*. Boletín Interactif du CIRET: París.

Nicolescu, S. (1999). *Stephane Lupesco, L'homme et l'oeuvre*. La Rochet: París.

Oruka, H.O. (1990). Sage-Philosophy: the Basic Questions and Methodology". En: Oruka, H.O. (Ed.). *Sage Philosophy: Indigenous Thinkers and Modern Debate on African Philosophy*. Leiden: Brill. 27-40.

Ortiz, B. P.A. (2013). Conocimientos campesinos y prácticas agrícolas en el Centro de México. México: Universidad Autónoma Metropolitana y Juan Pablos Editor.

Ortiz A. (2006) Reflexiones sobre la ciencia maya y el diálogo intercultural. En: Diálogo Intercultural e Intercientífico. AGRUCO - UMSS – PLURAL: La Paz, Bolivia.

Piaget, J. (1985). *Psicología y epistemología*. Planeta-De Agostini.

Popper, K. (1983). *Realismo y el objetivo de la ciencia*. Post Scriptum a La lógica de la investigación científica. Vol. 1. Madrid: Técnos.

Posey, O. (1988). Introduction to Ethnobiology: it's Implications and Applications. En: Posey, O. A. y W. L. Overall (Orgs.). *Proceedings 01 the First International Congress 01 Ethnobiology*. Vol. 1. Museo Emilio Goeldi, CNPQ, WWF: Belem, Brasil. 1-7 p.

Posey, O. (2000). Ethnobiology/Ethnoecology in the contemporary world: Towards a new inter-disciplinary and inter-cultural science? *Ethnoecologica*, 4: 6. 106-116.

Prigogine, I., & Stengers, I. (1979). *La nouvelle alliance: métamorphose de la science*. Gallimard.

- Prigogine I. (1980). *From being to becoming*. Freeman: San Francisco.
- Portères, R. (1969-1970). *Cours d'Ethno Botanique Generale*. Paris, Francia, Institute d' Ethnologie, Laboratoire d' Ethnobotanique.
- Pollard, S. (1971). *The idea of progress: history and society* (Vol. 26). Penguin (Non-Classics).
- Pujol, R. (1970). *Initiation a l'Ethnozoologie. Methods. Cours de Ethnozoologie* (1969-1970). Paris, Francia, Museum National d'Histoire Naturelle. Institute d' Ethnologie. Faculte des Letres.
- Reyes C. P. (1997). *Historia de la agricultura: información y síntesis*. Tercera impresión. A.G.T.: México.
- Rodríguez, E., (2004). *La evolución del cerebro humano y el fenómeno humano*. Conferencia en la Universidad de Pamplona, España, con el auspicio del instituto de Antropología y Ética, inédito.
- Rousseau, J. J. (1750). *Discours qui a remporté le prix a l'académie de Dijon. En l'année 1750. Sur cette question proposée par la même académie: si le rétablissement des sciences & des arts a contribué à épurer les moeurs. Par mr. Rousseau, genevois*. chez Barrillot & Fils.
- Rosendahl, J., Zanella, M., Rist, S., Weigelt, J. (2016). Conocimiento científico situado: La objetividad fuerte en transdisciplinariedad. En: *Ciencias, diálogo de saberes y transdisciplinariedad. Aportes teórico metodológicos para la sustentabilidad alimentaria y del desarrollo*. Bolivia: AGRUCO.
- Sánchez J.I.L, (2009) Teorías del crecimiento económico y su divergencia en México. Entelequia. *Revistas Interdisciplinaria*, 9. Málaga, España.
- Seminario Internacional (1996). *Política y Legislación sobre Acceso a los Recursos Genéticos y Protección de los Derechos de las Comunidades Indígenas y Locales*. Santafé de Bogotá, Colombia.

Thom, R. (1985). *Parabolas e Catastrofes*, entrevista sobre Matemática, Ciência e Filosofia conduzida por Giulio Gio-relo e Simona Morini. Lisboa. *Publicações Dom Quixot*.

Toledo, V. M. (1991). *El juego de la supervivencia: un manual para la investigación etnoecológica en Latinoamérica*. Consorcio Latinoamericano sobre Agroecología y Desarrollo (CLADES).

Toledo, V.M. (1992). What is ethnoecology? Origins, scope, and implications of a rising discipline. *Ethnoecologica* 1: 5-21.

Toledo, V.M. (1994). *La apropiación campesina de la naturaleza: un análisis etnoecológico*. Tesis de doctorado en Ciencias, Facultad de Ciencias, UNAM, México.

Toledo, V. M., & Barrera-Bassols, N. (2008). *La memoria biocultural: la importancia ecológica de las sabidurías tradicionales* (Vol. 3). Icaria editorial.

Thompson, J.B. (1988). *Ideología y cultura moderna. Teoría crítica social en la era de la comunicación de masas*. México: UAM-Xochimilco.

Vico G. (1953) *Scienza nova, en opere*. Milan: Richardi. (Traducción española en Madrid: Tecnos, 1994).

Visvanathan, S. (2000). Environmental Values, Policy, and Conflict in India. Presentación: Seminario Understanding Values: A Comparative Study on Environmental Values in China, India and the United States". [http://www.cceia.org/resources/articles\\_papers\\_reports/709.html](http://www.cceia.org/resources/articles_papers_reports/709.html). Fecha de consulta: junio 2017.

Villarroel, T., Mariscal, J.C. (2010). *Innovación tecnológica a partir del diálogo de saberes: Pautas metodológicas y experiencias*. AGRUCO: Bolivia.

Watzlawick, P., y Ceberio, M. (1998). *La construcción del universo*. Barcelona: Herder.

Weber M. (1968). *Methodologische Schriften*. Frankfurt: Fisher.

Wiek, A., Ness, B., Schweizer-Ries, P., Brand, F. S., & Farioli, F. (2012). From complex systems analysis to transformational change: A comparative appraisal of sustainability science projects. *Sustainability Science*, 7, 5-24.

Wiesmann, U., Biber, K. S., Grossenbacher, M. W., Hirsch H. G., Hoffmann R. H., Dominique, J., Christian, P., y Zemp E. (2016). Fortaleciendo la investigación transdisciplinaria: Una síntesis en quince proposiciones. En: *Ciencias, diálogo de saberes y transdisciplinarietà. Aportes teórico metodológicos para la sustentabilidad alimentaria y del desarrollo*. Bolivia: AGRUCO.

Wigner, E. P. (1970). *Symmetries and Reflections (Scientific Essays)*.

Winch, P. (1970). *The idea of science and its relation to philosophy*. Routledge and Kegan Paul: Londres. (Edición castellana en Amorrortu: Buenos Aires, 1972).

Zermeño, F. (2004). *Lecciones de desarrollo económico*. Plaza y Valdés: México.

## **CAPITULO II. MERCANTILIZACIÓN DE LA NATURALEZA VERSUS CACERÍA COMUNITARIA COMO ALTERNATIVAS DE DESARROLLO EN LAS COMUNIDADES DE LA SIERRA DE HUAUTLA, MORELOS, MÉXICO**

### **Resumen**

La mercantilización de la naturaleza es un fenómeno global y local, donde el sistema capitalista penetra en la biodiversidad. Este artículo tuvo por objetivo realizar una contextualización global, latinoamericana y en la Sierra de Huautla de la mercantilización de la naturaleza. El análisis se centra sobre el discurso y concepto de sustentabilidad, la política de conservación y su instrumentación a partir de las Unidades de manejo ambiental en la Sierra de Huautla, Morelos. Ante esta problemática se propone a la cacería comunitaria como una alternativa mediante su conceptualización a nivel Latinoamérica y nacional. Finalmente se concluye que entender la mercantilización de la naturaleza se puede contrarrestar con un enfoque ascendente en donde el conocimiento

tradicional es un factor para empoderar a los actores y defenderlos ante otros procesos globales, y revalorizar a la cacería como un espacio de convivencia y no como una práctica mercantil.

**Palabras clave:** sustentabilidad, política de conservación, mercantilización de la naturaleza.

### **Introducción**

Las Áreas Naturales Protegidas (ANP) son los espacios de conservación de la naturaleza que tienen sus puntos débiles donde se expresa la problemática de la mercantilización de la naturaleza. La mercantilización de la naturaleza es una nueva manera en cómo el capitalismo penetró sobre la biodiversidad, a través de la incorporación a libre mercado bajo los enfoques de la economía neoclásica, ya sea comercializándola (propiedad intelectual, proyectos de ecoturismos, biopiratería y unidades de manejo ambiental) o internalizando las externalidades (pagos de servicios ambientales) que ha despojado a los actores locales (Gudynas, 2003; Rojas, 2008; Leff, 2005; Leff, 2000).

Las estrategias del ecodesarrollo promueven nuevos estilos de desarrollo fundados en las condiciones y potencialidades de los ecosistemas y en el manejo prudente de los recursos (Sachs, 1982). Por primera vez el proceso económico aparece gobernado por las leyes de la termodinámica que rigen la degradación de energía en todo proceso productivo (Georgescu-Roegen, 1971). La economía se ve inmersa dentro de un sistema físico-biológico más amplio que la contiene y condiciona (Passet, 1979). De allí surgen los nuevos paradigmas de la economía ecológica que buscan integrar el proceso económico con la dinámica ecológica y poblacional (Costanza *et al.*, 1999).

Ante los nuevos modelos de desarrollo que rigen la economía del mundo el neoliberalismo también reconfiguro las relaciones entre la sociedad y la naturaleza convirtiendo esta problemática en una neoliberalización de la naturaleza (Castree, 2008). El neoliberalismo supone que el bienestar humano puede incrementarse mediante el impulso de la capacidad emprendedora de los individuos, considerando al mercado como el mejor mecanismo para la

distribución de los bienes y servicios requeridos por las necesidades humanas (Perrault y Martin, 2005). Este modelo se materializa de forma muy distinta en diferentes espacios y contextos; no es sólo una fuerza que destruye, sino que construye también nuevos discursos y nuevos mundos culturales, políticos y económicos (Heynen y Robbins, 2005; Martin, 2005; Castree 2008a y 2008b). Como consecuencia los individuos y las unidades familiares son transformados en empresarios rurales o microempresarios, capaces de utilizar su capital natural para crear nuevos productos promoviendo, de forma paralela, el desarrollo local sustentable y la conservación, en lo que hoy se conoce como conservación neoliberal (CN) (Hutton *et al.*, 2005; Dressler *et al.*, 2010; Lele *et al.*, 2010; Büscher y Dressler, 2012; Fletcher y Breitling, 2012).

Por tanto, este documento discutió el contexto a nivel mundial y en América Latina la mercantilización de la naturaleza para conocer la manera en cómo se deciden los mecanismos de conservación de las especies y las repercusiones que provocaron a las comunidades que se encuentran en las ANP. Para aterrizar en un caso de estudio de cómo estas decisiones globales, se analizó la Reserva de la Biosfera Sierra de Huautla (REBIOSH). Estas acciones globales son a través del discurso de desarrollo sustentable que los gobiernos de los países lo instrumentan a través de sus leyes y programas.

En el primer apartado de este artículo responde a la pregunta ¿Cuál es el contexto mundial y latinoamericano de la mercantilización de la naturaleza a través del desarrollo sustentable? En el segundo apartado responde a las preguntas ¿Cuáles son los instrumentos en donde el gobierno mexicano implementa los acuerdos en las agendas internacionales? ¿Cuáles son las consecuencias de estos instrumentos en algunas ANP y en la REBIOSH?

Finalmente, ante esta problemática, se propone que la cacería comunitaria es una alternativa para que los actores que viven en estas comunidades tengan una inclusión en el manejo y beneficios que tienen de sus recursos naturales, recobrando este espacio de convivencia y no como una práctica mercantil. Por

ello en el último apartado se responde a las preguntas ¿Cuál es el estado de la cacería comunitaria en México, Latinoamérica y en la Sierra de Huautla?

## **Discusión**

### **El desarrollo sustentable fallido como contexto mundial y en América Latina**

En 1992 se produjo un acuerdo global llamado Agenda 21, con el fin de controlar una fórmula que sin detener el crecimiento económico lograra avanzar una nueva dirección que las actividades económicas y el manejo (y no sólo aprovechamiento y explotación de la naturaleza) tengan concordancia (Torres, 2013). En este acuerdo global se reconfigura el concepto de desarrollo sustentable que recorre los ámbitos políticos, financieros, sociales, diplomáticos, culturales y científicos contemporáneos como un espectro multifacético. Este concepto integra las dimensiones ecológicas, sociales y económicas del desarrollo y toma en cuenta a las generaciones futuras (Toledo, 1996). Según PNUMA (1987) lo define como la habilidad de satisfacer las necesidades humanas presentes, sin comprometer la satisfacción de las necesidades de las próximas generaciones.

El concepto sustentable proviene de la necesidad de sustentar, alimentar un nuevo tipo de desarrollo (Torres, 2013). En la traducción del significado y en el discurso se ha implementado el término sostenible que significa “mantener, conservar, por lo que la producción se sostiene” (Del Amo y Ramos, 1996). Por lo cual la sostenibilidad no es más que una continuidad técnica y social que impone el capitalismo (Torres, 1999; Leff, 2003).

La sustentabilidad tiene un origen epistemológico a partir de las ciencias híbridas (entendida como las ciencias se constituyen de dos más ciencias puras, como la matemática, biología, etc.), donde su objeto de estudio es el ecosistema y sea una corriente más avanzada que la ciencia contemporánea (Toledo, 2015; Toledo, 1999). Esta ciencia no solamente responde a lo que podría denominarse el reto central de la humanidad o de la especie, sino por su robustez teórica y su ambiciosa pretensión de remontar los principales

problemas y limitantes señalados por las diversas corrientes y autores de la epistemología de lo complejo (Morin 2001; García, 2006; Leff 2000; Funtowicz y Ravetz 1993). La fundamentación de esta crítica señala una dicotomía en quienes piensan que es una ciencia física o natural y otros quienes piensan que debe incluirse a las ciencias sociales (Foldari y Tomassino, 2005) (Figura 4). Bajo el discurso y el concepto la sustentabilidad deja el lado social como un elemento, pero no como una parte emancipadora que los actores puedan disponer. Por otra parte, García y García (2008), mencionan a la sustentabilidad como fin último un proceso socio ambiental controlable es una ficción pues, partiendo de la base existencial que nos brinda la sociedad moderna, no es posible establecer o construir en nuestra mente colectiva una noción exitosa de sustentabilidad socio ambiental como objetivo y fin de la sociedad.

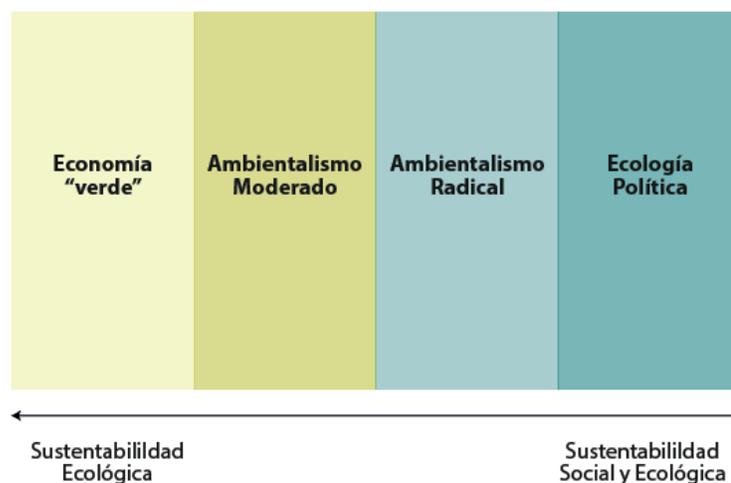


Figura 4. Corrientes en torno al concepto de sustentabilidad.  
Fuente: Foldari y Tomassino, 2005.

Si a la sustentabilidad se le intenta buscar darle peso a la cuestión social, llevaría a entender a la disciplina de la ecología política, que intenta analizar los conflictos desde una perspectiva que articula las relaciones entre la naturaleza y los seres humanos con las relaciones sociales mismas (Leff, 2005). Algunos autores la definen "economía política de la naturaleza" o "el análisis sociopolítico de las relaciones entre el ambiente y la sociedad" (Nygren, 2012). En la década de los noventa del siglo pasado fue relevante

este concepto por la aparición de revistas sobre el tema en Inglaterra, Estados Unidos, España, Francia, Italia, Grecia e India, y el número de autores que abrazan esta disciplina híbrida se ha extendido y multiplicado en los últimos años, algunos de los cuales han realizado reflexiones teóricas (Toledo 1983; Escobar 1999; Garrido, 1996; Delgado, 2013). En Latinoamérica la ecología política ha tenido una expansión inusual, especialmente en los conflictos sobre el uso de los recursos naturales que se escenifican en las áreas rurales (Toledo 1992; Alimonda 2002; Alimonda, 2006).

Se puede entender que si se retoma la centralidad del sujeto la llamada “sustentabilidad” puede buscar beneficios a los actores que viven en las zonas rurales, en este caso a las Áreas Naturales Protegidas. La finalidad es en dónde se encuentran los puntos críticos que el actual modelo de desarrollo tiene, y a su vez encontrar las estrategias para que los actores no sigan sucumbidos ante este modelo.

Entre los logros de la ecología política es señalar los conflictos que existen en América Latina y como una forma de manifestación para los actores, como algunos que señala Merlinsky (2014), pueden ser los siguientes:

- El surgimiento de alternativas productivas locales con una racionalidad ecológica, tras paralizar un proyecto extractivista.
- La formación de redes nacionales o internacionales (como el Observatorio de Conflictos Mineros de América Latina, el OCMAL, o la página “No a la mina” nacida en Esquel, Argentina, u Oilwatch).
- Cambios en la institucionalidad ambiental, ya sea por impulsos desde la base como en los referendos o consultas populares, o por iniciativa municipal (nuevas ordenanzas) o provincial (por ejemplo, vetos a la megaminería por algunas legislaturas provinciales argentinas).
- La introducción de controversias socio-técnicas (sobre el cianuro, el riesgo nuclear, las dioxinas, los cultivos transgénicos y la aplicación de

glifosato) abriendo espacio para la “ciencia post-normal” (de Funtowicz y Ravetz, 2000).

- La introducción de lenguajes de valoración que habían sido desdeñados o expresamente excluidos anteriormente.

Los procesos de biopiratería que existen en Costa Rica sobre la apropiación de la biodiversidad por empresas extranjeras (Rojas, 2008). Los nuevos empresarios que surgen de los proyectos ecoturísticos, las Unidades de Manejo Ambiental (UMA) donde los actores que tengan los recursos económicos puedan consumir los recursos naturales que históricamente les pertenecen a las comunidades nativas.

Finalmente, en este apartado se puede decir que la sustentabilidad está ligada con el sistema capitalista que a su vez se transformó en el desarrollo sustentable, pero no dejando a un lado la producción intensiva. La penetración de este modelo a la naturaleza es con la finalidad de explotarla, bajo la “bandera” de producir sin dañar el medio ambiente. Pero gracias a la ecología política se ha podido desenmascarar este discurso fallido de la sustentabilidad y a su vez los actores buscarán nuevas estrategias para contrarrestar estos nuevos modelos capitalistas.

### **La política de conservación de la biodiversidad como contexto nacional y en la Sierra de Huautla**

Retomando el apartado anterior en el discurso y el concepto de sustentabilidad y la penetración hacia la biodiversidad, los gobiernos a través de los acuerdos instrumentaron políticas públicas. Sobre la problemática de la mercantilización de la naturaleza, este apartado se centra en la política de conservación de especies y las consecuencias que han ocurrido en México y en el estudio de caso de la Sierra de Huautla, Morelos.

### **La política de la conservación en México y sus implicaciones**

A partir de la Cumbre de la Tierra realizada en Río de Janeiro en 1992, y la ratificación del Convenio de Diversidad Biológica (CDB) en 1993, el gobierno

de México se comprometió a fortalecer su política ambiental para crear acciones de conservación y el aprovechamiento del patrimonio natural de forma sustentable. En esta política se creó el marco legal y los instrumentos que legalizaron nuevas formas de apropiación del patrimonio natural, en este caso la biodiversidad se legitimó las prácticas tradicionales y culturales realizadas por el hombre como una forma no adecuada de utilización de los recursos naturales (Pilar, 2007). Si se especifica el verbo de legitimizar según Weber (1969) busca darle validez al orden, un orden sostenido sólo por motivos racionales de fin es en general mucho más frágil que otro que provenga de una orientación hacia él mantenida únicamente por la fuerza de la costumbre, por el arraigo de una conducta; la cual es con mucho la forma más frecuente de la actitud íntima. La política de conservación ordena los sistemas de valores de las poblaciones, de tal manera que, su visión protectora de la biodiversidad dice “lo que se puede hacer” y “lo que no se puede hacer” (Pilar, 2007). Con ello se puede decir que el Estado dictamina las actividades que los actores deben realizar, y si en dado caso no lo hacen, violan la ley.

En 1996 se creó la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección Ambiental (LEGEEPA), donde esta ley es el único instrumento jurídico que rige el uso de los recursos naturales y de manera particular las Áreas Naturales Protegidas (ANP). La Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) es la entidad encargada de aplicar y hacer cumplir la legislación al respecto, a través de sus órganos desconcentrados como son: el Instituto Nacional de Ecología (INE), la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA), la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA), Comisión Nacional Forestal (CONAFOR) y la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP) (LGEEPA, 2014). La LGEEPA tiene sus vínculos para el manejo de la biodiversidad, donde se creó en 1997 la Ley General de Vida Silvestre (LGDSV), con su instrumento llamado Unidades de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre (UMA) que busca la regularización y regulación de las prácticas culturales y tradicionales que se han venido realizando, además de la construcción de mercados formales (Pilar, 2007)

La UMA es concebida esencialmente como un instrumento económico de mercado escrito en el artículo 21 y 22 de la LGEEPA, que pretende incentivar el cumplimiento de los objetivos de la política ambiental y promover un cambio de conducta (de las personas que realicen actividades comerciales) de tal manera que sus intereses sean compatibles con los intereses colectivos de protección ambiental y de desarrollo sustentable (LGEEPA, 2014). Las UMA son reguladas por la Ley General de Vida Silvestre (LGDVS) (LGVDS, 2006) y definen los límites del aprovechamiento de especies animales y vegetales. Como la mayor parte de los instrumentos de gestión ambiental en México, su diseño está influenciado por una visión neoliberal de la conservación, y parte de la idea de que la naturaleza solo puede ser preservada si su conservación reditúa beneficios económicos a los dueños de la tierra y de los recursos (Buda *et al.*, 2014).

A través de las UMA se pretende que las especies animales y vegetales amenazadas sean aprovechadas comercialmente en predios e instalaciones registrados ante la autoridad responsable y que operen bajo los lineamientos de un plan de manejo autorizado, lo que teóricamente permitiría monitorear de forma permanente el estado del hábitat y de las poblaciones silvestres o ejemplares en confinamiento sujetos a uso (Anta *et al.*, 2008). Actualmente existen en el país más de 8,600 UMA que abarcan una superficie superior a los 30 millones de hectáreas (Anta *et al.*, 2008). Aunque ciertos tipos de UMA han funcionado muy bien, en términos económicos, como aquellas ligadas al turismo cinegético en el norte del país y que se calcula que han generado una derrama económica cercana a los 3,000 millones de pesos (230 millones de dólares americanos) (Anta *et al.*, 2008), sobre todo son UMA privadas.

En situaciones donde los recursos son de propiedad colectiva, la implementación de una UMA muestra complicaciones dado la tensión que durante su instrumentación se genera al interior de las mismas comunidades y entre el Estado y las comunidades involucradas, quienes ven disminuidas sus posibilidades de uso y acceso al territorio y a los recursos naturales

(García, 2005; Weber, *et al.*, 2006; Gallina *et al.*, 2008). A partir de esta ley se aparecen dos tipos de mercados: el formal e informal (Pilar, 2007). En la primera la ley permite que por medio de certificados y concesiones se pueda comercializar a las especies que se encuentran en peligro, y en la en la visualización de la “escasez” de la vida silvestre en los ecosistemas se construye geográficamente en las áreas de influencia y de amortiguamiento, y muchas veces en las áreas núcleo de las ANP es comprensible que entre más biodiversos sean los ecosistemas que albergan será mucho más intensa la actividad mercantil que en ellas se realiza, ya que la oferta de plantas, animales y germoplasma es abundante dependiendo de la densidad poblacional que en dichas reservas se encuentren.

En México, la expansión de las ANP se produce justamente con el arribo de la política neoliberal; basta decir que el 83% de las 42 reservas de la biosfera existentes hasta 2013 fueron establecidas entre 1990 y 2010 (Duran, 2014). Actualmente, el país tiene 176 ANP que ocupan el 12.9% de su territorio, poco más de 25 millones de ha, siendo el decreto de ANP la estrategia más consolidada de conservación en el país (CONANP, 2014). Como resultado, las ANP mexicanas son hoy espacios donde los intereses públicos y privados coinciden (González, 2003). Pero son las elites locales y los actores poderosos los que generalmente acaparan las nuevas oportunidades y ganancias exacerbando, a través de la conservación, las inequidades sociales preexistentes (Kelly, 2011; Brenner y Vargas del Río, 2010).

Entre los casos en la UMA que tienen está problemática en México se puede citar a Pilar (2007) que menciona un mercado informal en Chiapas de vida silvestre, donde se hacen visibles en los mercados populares donde los vendedores ambulantes ofrecen ejemplares de orquídeas, palmas, cícadas, aves (loros) y reptiles. En algunas ciudades se comercializan partes (pieles) y derivados (piel transformada en accesorios) de diferentes animales como jaguar, cocodrilo de pantano, caimán, iguana, boas, entre otros. También se realiza en algunos restaurantes donde se exhiben los ejemplares vivos,

algunas pieles, o se ofrecen diferentes tipos de guisados de carne de tepezcuintle, venado cola blanca, ciervo rojo (especie exótica), jabalí, monos, tortugas, y ocofaisán, principalmente. También con el “trafico hormiga” que se traslada en pequeñas cantidades de manera constante en automóviles particulares y transporte público. Otra modalidad del tráfico es utilizando autorizaciones de UMAS, colecta, colecciones particulares y de mascotas otorgadas por la SEMARNAT para extraer y reproducir ejemplares no autorizados.

Por otra parte, Buda *et al.*, (2014) menciona que en Chiapas la demanda sobre la UMA de palma camedor de la Selva Lacandona ha cambiado con el tiempo. En la última década, el corte y venta de la palma conocida en la región como “pata de vaca” (*Chamaedorea ernesti-augustii*) ha ganado terreno y su precio ha aumentado casi tres veces, desplazando a otras especies como el cambray (*C. elegans*) y el jade (*C. oblongata*) que fueron importantes en décadas pasadas. Sin embargo, su aprovechamiento no se realiza de forma sustentable y pone en riesgo la viabilidad económica futura de esta actividad y la sobrevivencia de la especie en la región (Buda y Trench, 2007). Por eso se planteó la conformación de una UMA de palma camedor que a través de su registro puede obtenerse a través de tres modalidades de manejo y aprovechamiento de palma: 1) el de poblaciones silvestres, 2) el de repoblaciones y 3) el mixto, de poblaciones silvestres y repoblaciones. Pero a pesar que en el plan de manejo existe un corte de un 50% de extracción existe sobreestimación en los cortes; además los prestadores de servicio social fungen como intermediarios en acuerdo con los campesinos y en algunos casos con los compradores, incurren en tratos, negociaciones y pagos ilegales.

Cabe señalar que en estos dos casos en México son referentes a las UMA, que es lo que delimita a este artículo, pero en el ecoturismo los actores que tienen mayor poder en las comunidades fungen como gerentes y los demás son empleados (Duran, 2014). Por esta razón el modelo neoliberal al

apoderarse de los recursos naturales en México como en América Latina generó nuevos problemas sociales en las comunidades, que en su valoración es diferente a los propuesto a la mercantilización de la naturaleza.

## **La Sierra de Huautla, Morelos como caso de estudio**

### **Sitio de estudio**

La Sierra de Huautla se localiza en la parte sur del estado de Morelos, México, colinda con los estados de Guerrero y Puebla (Figura 5). La región ha sido habitada desde épocas prehispánicas, como lo demuestran los vestigios arqueológicos ubicados en las comunidades de Chimalacatlán y Coaxitlán (Trujillo, 2002). Después de la conquista ocurrida en 1519, la hacienda se estableció como la principal unidad de producción y en ellas indígenas, mestizos y descendientes de esclavos negros trabajaban en los ingenios y minas de plata. Sin embargo, no todas las comunidades indígenas fueron devastadas y algunas lograron mantener sus derechos de propiedad, coexistiendo con las haciendas, de la cual fue una de las demandas que tenían los militantes del ejército zapatista ya que ellos tenían derechos sobre su tierra. Morelos se convirtió en estado en 1896 y años después fue escenario importante de la lucha revolucionaria iniciada en 1910, pues el líder campesino Emiliano Zapata nació en Morelos y dirigió su lucha desde ahí. Actualmente en Sierra de Huautla son comunes los relatos sobre Zapata, su presencia y batallas en el área.

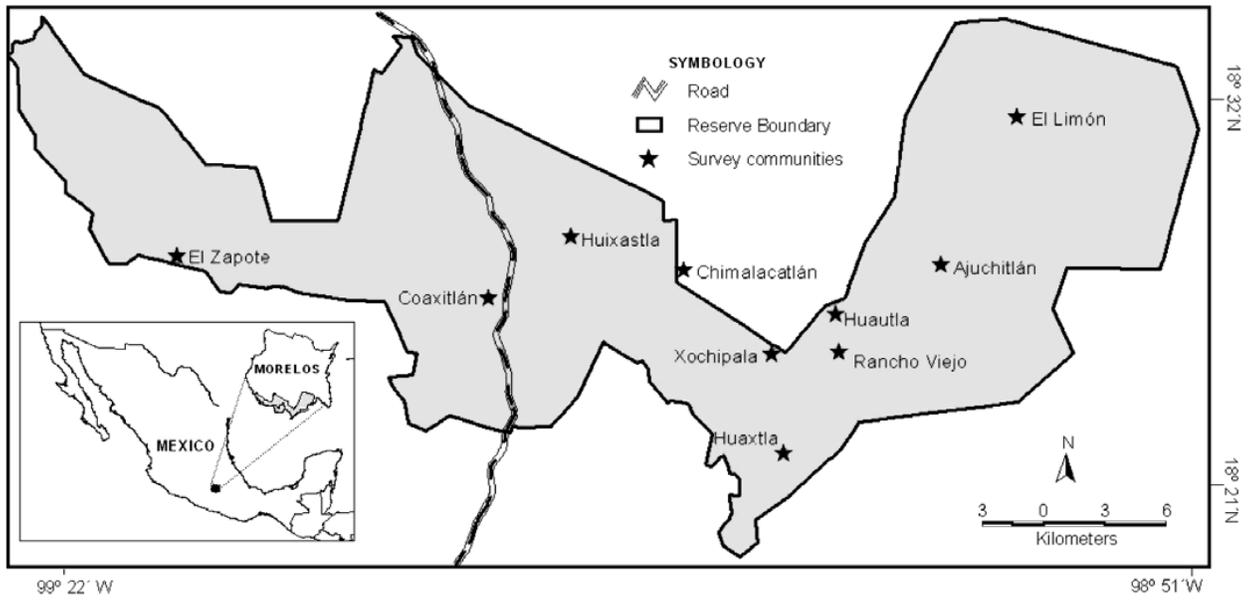


Figura 5. Localización de la Reserva de la Biosfera Sierra de Huautla y algunas comunidades.  
Fuente: Duran, 2010.

Además de su relevancia histórica y social, la Sierra de Huautla es también una región destacada por sus atributos ecológicos. El área está cubierta casi en su totalidad por selva baja caducifolia, el ecosistema tropical más amenazado tanto en México como en el mundo (Janzen, 1986; Trejo y Dirzo, 2000; CONANP, 2005). Los 5903 km<sup>2</sup> que constituyen la Reserva de la Biosfera Sierra de Huautla (REBIOSH) representan el remanente más amplio y mejor conservado de selva baja en la región centro-sur del país y la última extensión en Morelos (CONANP, 2005). Dentro de la reserva existen también otros ecosistemas como los bosques de pino y encino; se reportan cerca de 939 especies de plantas vasculares y 349 de vertebrados, de las cuales 75 son endémicas (CONANP, 2005).

Para 2007 hay 31 comunidades con 23544 habitantes, tenían su territorio o parte de él incluido dentro de las fronteras de la REBSIOH (INEGI, 2006). Casi todas corresponden a ejidos, un tipo de propiedad colectiva muy común en México, producto de la reforma agraria iniciada después de la Revolución.

La ganadería bovina extensiva y el cultivo de maíz, frijol, calabaza y chile para la subsistencia son las principales actividades productivas, además de la

recolección y venta de leña (Trujillo, 2002). La Sierra de Huautla es la región más pobre de Morelos y muchas de sus comunidades son clasificadas como de alta marginalidad por el Consejo Nacional de Población (Ávila et al., 2002), lo cual significa que el acceso a la infraestructura básica, agua potable, electricidad y servicios de salud, etc., es limitado.

La creación de la REBIOSH resultó del interés e iniciativa de algunos académicos de la Universidad Nacional Autónoma de Morelos (UAEM) donde, desde 1980, se desarrollaban estudios taxonómicos que permitieron reconocer la relevancia biológica del sitio. En 1993, el Gobierno del Estado de Morelos decretó un espacio de 3131km<sup>2</sup> como área protegida bajo la categoría estatal de Zona Sujeta a Conservación Ecológica, abarcando los municipios de Amacuzac, Puente de Ixtla, Tlaquiltenango y Tepalcingo. En 1995, la UAEM creó el Centro de Educación Ambiental e Investigación Sierra de Huautla (CEAMISH), como una institución de investigación científica dedicada a generar conocimiento biológico y ecológico sobre la región para promover su conservación vía el uso sustentable de los recursos biológicos (Dorado, 1999). En 1998, la UAEM y CEAMISH propusieron a la Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca (SEMARNAP), entidad federal a cargo de los asuntos ambientales, la creación de la reserva de la biosfera. La REBIOSH fue decretada en 1999 y desde entonces coadministrada por CONANP y CEAMISH. El primero aporta el apoyo institucional y financiero, mientras que CEAMISH asume las responsabilidades del manejo cotidiano de la Reserva. El 19/02/2010 el CEAMISH cambió su nombre a Centro de Investigaciones en Biodiversidad y Conservación (CIByC) y definió como sus objetivos principales la comprensión de fenómenos asociados con el origen y mantenimiento de la diversidad biológica y la integración de este saber al ámbito de la conservación (El Regional, 2010).

### **Implicaciones en la Reserva de la Biosfera Sierra de Huautla**

Partiendo de lo que menciona López (2007) sobre el impacto social que la REBIOSH generó, es que toda esta reglamentación es contradictoria en la

aplicación a la población, para Duran (2014) algunas de las principales razones que desde el punto de vista de las autoridades gubernamentales y académicas fundamentaron la creación de la REBIOSH, tales como la importancia de su diversidad biológica, los servicios ambientales que presta o el deterioro de la selva baja caducifolia en México y Morelos, no están presentes en la perspectiva ambiental de las comunidades involucradas. Esto lleva al entendimiento que la REBIOSH al igual que muchas ANP en el país su constitución no tomó en cuenta a la participación de la población.

Actualmente en la REBIOSH el proyecto de UMA va relacionado con la especie de venado cola blanca, esta especie causa un interés por el consumo de su carne y derivados de la piel, es de alguna manera una especie de gran valor para los actores en sus comunidades. La temporada de caza se realiza en los meses de diciembre, y tiene relación con las fiestas de fin de año. Pero la UMA tiene su reglamentación y si no se lleva a cabo acorde al plan de manejo se les considera como infractores por lo cual puede tener las sanciones o condenas que marca la ley. Por ello se puede decir que la cacería es un medio de convivencia para los actores de las comunidades de la REBIOSH, y en cambio con la UMA solamente los que puedan pagar (en el caso que no sean ejidatarios) pueden acceder al consumo de esta especie.

Según Duran (2014) la actitud positiva hacia la conservación y el área protegida presente en las comunidades de la REBIOSH, no puede ser interpretada como producto de un balance conveniente para los pobladores entre los costos y beneficios de la conservación debido, básicamente, a que la mayor parte de los actores no perciben la reserva como una instancia que les aporte ventaja alguna. En este caso, la prevalencia de actitudes positivas parece estar más bien relacionada con las escasas consecuencias que el área protegida tiene en la vida cotidiana de los habitantes. Aun cuando la existencia de actitudes positivas es un resultado alentador, este estudio también señala una ausencia de conocimiento e información entre las comunidades acerca de los propósitos, proyectos y actividades de la reserva, indicando una escasa

intervención de la población local en el manejo del área. Las iniciativas de participación que los actores se han involucrado son en la zonificación de la REBIOSH, recuperar el conocimiento tradicional sobre plantas medicinales, sensibilizar a la población sobre las cuestiones ambientales, adaptación sobre las estufas ahorradoras de leña e impulsar los viveros de plantas nativas (Trujillo, 2002). Pero en la toma de decisiones sobre los proyectos que llegan a la REBIOSH solamente le compete a las autoridades y académicos de la UAEM. En 2002 ocurrió un conflicto porque la cuestión de la transparencia de recursos con una unidad administrativa de la REBIOSH, gracias a la participación de la población se pudo quitar a esa unidad (estación biológica Cruz Pintada).

Cabe señalar que la UMA de venado no es responsabilidad del CEAMISH, aunque a veces han buscado acciones para con algunos programas de la CONANP para su mantenimiento (Programa de Empleo Temporal, etc.).

Según Buda *et al.*, (2014) el trámite con el que inicia el registro la UMA busca demostrar ante la SEMARNAT la posesión legal de la tierra por parte del grupo interesado y establecer la existencia del aval comunitario para el establecimiento. Su cumplimiento requiere de gestiones previas ante diferentes dependencias gubernamentales y ante la comunidad lo cual, por lo general, toma varios meses. Por ejemplo, para demostrar la posesión legal de la tierra es necesario presentar original y copia de la llamada “carpeta básica” del ejido o comunidad agraria; este trámite se realiza en el Registro Agrario Nacional (RAN) para obtener, después de tres meses, una copia certificada de la carpeta que será utilizada tan solo para cotejar datos. Del mismo modo, para conseguir el aval comunitario es necesario presentar ante el RAN un acta de asamblea, trámite que dura tres meses más el tiempo que las instancias comunitarias necesiten para tomar el acuerdo, elaborar el acta y recabar las firmas dentro de la comunidad.

En relación al diseño y registro del plan de manejo, este debe ser elaborado por un prestador de servicios técnicos profesionales (PSTP) y, posteriormente,

registrado ante SEMARNAT. Los PSTP son, generalmente, biólogos, veterinarios, agrónomos o ingenieros forestales, certificados por la SEMARNAT como técnicos profesionales y legalmente autorizados para elaborar los planes de manejo y asesorar a las comunidades. Los lineamientos del plan de manejo son básicamente técnicos y tienen que ver con el establecimiento del polígono de trabajo, su zonificación, el manejo del hábitat y la especie, el cálculo de volúmenes de aprovechamiento, las medidas de contingencia, vigilancia y el sistema de marcaje, están definidos en el artículo 40 de la LGDVS. Una vez aprobada la UMA, las tasas de aprovechamiento se otorgan anualmente y su cálculo se obtiene a través de una metodología definida por el PSTF con base en lo establecido en la NOM-006.

Las UMA pueden implementarse, tanto en terrenos de propiedad privada como de propiedad social o colectiva, como los ejidos y los bienes comunales. En el caso de estos últimos, una vez obtenido el registro, potencialmente todos los ejidatarios o comuneros reconocidos por la asamblea y dueños legales de la tierra, se transforman en miembros de la UMA y pueden participar en su operación. Sin embargo, es preciso reconocer que las comunidades no son homogéneas al interior, presentan diversidad de intereses y objetivos, que se traducen en la conformación de grupos de trabajo con metas compartidas, como es el caso de las UMA de palma. Por tal razón, si solo un grupo de comuneros o ejidatarios está interesado en participar de la UMA, los derechos de su manejo les pueden ser cedidos por un acuerdo interno de la asamblea comunitaria registrado ante el RAN.

De esta manera se puede decir que los PSTP de la REBIOSH y los PSTP tienen diferentes formas de ver la conservación de las especies, bajo la dicotomía en un punto intermedio hacia la ecología política y otro bajo la economía ecológica (Foldari y Tomassino, 2005). Unos hacen esfuerzo mediante talleres para conservar a la naturaleza y los segundos tratando de mercantilizar a la naturaleza mediante UMA, pero los dos no han podido llegar

a un desarrollo a estas comunidades, debido a que se siguen teniendo los mismos índices de marginación.

Por último con las características socioeconómicas de la Sierra de Huautla, las actividades agropecuarias de subsistencia y de extracción son las principales para satisfacer sus necesidades de los actores. Estas actividades se pueden caracterizar como un sistema agroforestal pecuario, donde los ingresos provienen de becerros de 200 Kg y algunos subproductos que se obtengan del sistema (Uribe, 2012). Por ello la mercantilización y la posición biológica no es una alternativa para los actores locales, y entonces a la UMA de venado y otras especies se propone abordarse mediante la cacería comunitaria, como el espacio de convivencia y alimentación para las comunidades de la Sierra de Huautla.

### **La cacería comunitaria como alternativa**

#### **La cacería comunitaria desde un contexto latinoamericano**

La caza es una forma en la cual los seres humanos tienen una relación estrecha con la fauna nativa. Washburn y Lancaster (1968) señalan a la cacería como una forma de vida y el éxito de esta adaptación (en sus dimensiones sociales, técnicas y psicológicas) ha dominado el curso de la evolución humana durante cientos de miles de años; mientras que Ojasti y Dallmeier (2000) mencionan que la utilización de la fauna silvestre es tan antigua como la misma humanidad. Para Nasi *et al.*, (2008) definen a la caza como la extracción de cualquier tipo de fauna silvestre, del medio salvaje, por cualquier medio y para cualquier propósito. Esta definición menciona un ámbito histórico-mundial de como la cacería en todas las partes del mundo es una actividad que tiene estrecha relación con el hombre, lo cual no es sólo para obtener ingresos, sino como esos espacios de convivencia de los hombres.

En la región Amazónica ha sido principalmente categorizada como de subsistencia o para el comercio (Redford, 1992; Bennet y Robinson 2000; CDC-UNALM, 2006; Mayor *et al.* 2007); y es por lo general, practicada por las

comunidades rurales, tanto de poblaciones indígenas como de colonos ribereños.

La cacería depende mucho del tamaño de los animales, porque reconfigura el proceso. Animales con cuerpos de gran tamaño tienen densidades menores que las especies más pequeñas (Robinson y Redford, 1991; Alvard, 2000; Noss y Cuéllar, 2008). Estos animales tienen pocas crías, dependiendo de la especie. Por ende, cuando los cazadores buscan animales de gran tamaño por la carne, disminuyen los individuos existentes en las poblaciones naturales. Las especies de gran porte, tienden a ocupar extensas zonas de distribución (Tafur, 2010). Una de las herramientas que se puede utilizar en estudios con relación a cambios en el rango del tamaño de las especies en el tiempo y comparaciones de la abundancia con respecto a la presión de caza, son las entrevistas con cazadores (Ulloa *et al.*, 2002). Las formas que evidencian las relaciones entre densidad y tamaño corporal, y entre rango geográfico y tamaño del cuerpo son funciones de escala espacial y taxonómica. Dentro de las implicaciones reproductivas relacionadas con el tamaño corporal encontramos: para animales de vida corta (última reproducción a una edad >5 años), los estimados sugieren que los cazadores pueden matar el 60% de la producción reproductiva, el 40% para animales de longevidad media (última reproducción es entre 5-10 años) y el 20% de los animales de longevidad larga (última reproducción <10 años) (Bodmer *et al.*, 2000).

En el trabajo realizado por Pérez (2013) diagnosticó la cacería de subsistencia y registró el conocimiento ecológico asociado en una Comunidad Nativa Amahuaca de la Provincia de Purús, encontrando alta incidencia en la caza de primates grandes, pecarís, aves crácidas, y tortugas terrestres, todas ellas exclusivamente para el autoconsumo y una especificidad entre los tipos de armas y técnicas usadas para ciertas especies. En Bolivia Noss y Cuellar (2008), la sostenibilidad de la cacería de *Tapirus terrestris* y de *Tayassu pecari* en la tierra comunitaria de origen Isoso como un modelo de cosecha unificado,

los resultados en general no son sostenibles, sin embargo, un examen más fino por sub-región sugiere que la cacería es sostenible en ciertas zonas de Isoso, porque los animales casi nunca se cazan, o porque la productividad es relativamente alta gracias a dinámicas de fuente-sumidero entre el Isoso y el Parque Nacional Kaa-lya del Gran Chaco. Varios estudios sugieren que el uso de pecaríes de collar, agouties, pacas, capibaras, armadillos y venados del género *Mazama* en la Amazonía es sostenible en la mayoría de casos, mientras que la extracción de pecaríes de labios blancos, tapires, primates grandes, crácidos y osos hormigueros usualmente sobrepasan los límites planteados por los modelos de sostenibilidad (Vickers, 1991; Bodmer *et al.*, 1997; Ojasti, 2000).

### **La cacería comunitaria desde un contexto nacional y la Sierra de Huautla, Morelos**

En el norte del estado de Yucatán, la cacería tradicional, Montiel *et al.*, (2000) concluye que es una práctica frecuente de los campesinos del municipio, cuyos fines principales son el autoconsumo, la convivencia entre hombres y la socialización de jóvenes, y es realizada en cinco modalidades: 1) batida, 2) "lamparear", 3) espiar, 4) pasear el monte y 5) cacería del pavo cantor. En las prácticas de la cultura Maya, Santos *et al.*, (2013) concluyó que existe un sistema llamado milpa comedero-trampa, donde la agricultura y la cacería constituyen un nexo tecnológico para obtener presas en un espacio muy especializado dentro del territorio (que no es la típica milpa convencional).

En el estado de Oaxaca, Ibarra *et al.*, (2011) estudio la etnoecología de fauna y cacería en un área de conservación comunitaria, encontrando que, en la comunidad, parte importante de las relaciones sociales se mantenían a través de la cacería, y los adolescentes adquirían habilidades de trabajo y conocimiento ambiental mientras aprendían a cazar. La prohibición ha tenido impactos sobre el conocimiento tradicional, relaciones sociales y subsistencia. De acuerdo a los pobladores, esta prohibición fue introducida por instituciones ajenas a la comunidad sin una evaluación del estado de las poblaciones

animales y está interrelacionada con mecanismos globales de conservación de Mercado que afectan ecologías humanas a escala local.

Por otra parte en el estado de Chiapas, Tejera *et al.*, (2014) caracterizó la cacería de subsistencia de vertebrados terrestres en las comunidades de la reserva de la biosfera “Montes Azules”, donde la carne y la grasa son los productos que más utilizan de las especies de armadillo, tepezcuintle, tejón, venado temazate y pecarí de collar; también han desarrollado prácticas de aprovechamiento y regulaciones para el uso de fauna silvestre que son insuficientes para garantizar el uso sustentable del recurso, sin embargo, éstas son un punto de partida para la elaboración de reglas más precisas que deben integrarse a programas de manejo participativos.

En las UMA de venado cola blanca de la Sierra de Huautla es importante mencionar que los ejidatarios tienen cierto conocimiento sobre los hábitos del venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*), se menciona que, durante la época de seca, estos se alimentan de flores de cazahuate, flor de pochote y de cactáceas (Cruz, 2004). En los ejidos del Limón, Los Sauces y Chimalacatlán, Velarde (2015), registraron un total de 16 especies animales aprovechadas de las cuales destacan el Venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*), tejón (*Nasua narica*), serpiente de cascabel (*Crotalus durissus*), huilota (*Zenaida macroura*), tortolita (*Columbina passerina*), paloma de ala blanca (*Zenaida asiatica*) y chachalaca (*Ortalis poliocephala*); donde las formas de cacería usadas son la arriada, espiada, campeada y lampareada; y los motivos de caza son alimenticio, el medicinal, la cacería de animales dañinos para cultivos o venenosos y el esparcimiento.

Finalmente se puede decir que, en los estados del sur, la cacería tiene fines colectivos a pesar de la existencia de una economía de mercado, debido a la disponibilidad del recurso y la cantidad de participantes. Por ello es complicado medir beneficios monetarios, sino debe enfocarse a beneficios simbólicos.

## **Conclusión**

Se concluye que la mercantilización de la naturaleza es una problemática que se puede articular desde un nivel mundial, latinoamericano, nacional y local para entender que a través del discurso y conceptualización de la sustentabilidad generan acciones en donde los perjudicados son los actores locales y los que tienen más poder son los que acaparan, gracias a las bondades que el sistema neoliberal les ofrece. Las diferentes iniciativas que la política de conservación que el gobierno mexicano se ha declinado hacia el concepto de sustentabilidad bajo cuestiones tecnológicas que puedan seguir la dinámica de generar mercancías satisfaciendo las necesidades de otros actores y por lo cual la penetración hacia la biodiversidad es un campo virgen y rico para que sean explotados y seguir preservando este modelo. Los programas y acciones que la LGEEPA y LGVS a través de la SEMARNAT y la CONANP buscan en torno a la conservación de las especies tienen consigo la búsqueda de incrementar mercancías y una visión dicotómica de los que los actores (administradores y prestadores de servicios profesionales) ejecutan, donde los pobladores que siempre han buscado estrategias tengan una nueva fase de imposición sobre sus recursos naturales.

La mercantilización de la naturaleza tiene su problemática en propiedades colectivas, lo cual es imposible abordarla a través de beneficios económicos. Con la cacería comunitaria se entiende que los beneficios son más simbólicos que monetarios, los actores locales lo retoman como su espacio de convivencia, conocen las formas de apropiación y las diferentes formas de cazar las especies. En la Sierra de Huautla, los beneficios por las UMAs no van encaminada hacia la mercantilización de la naturaleza, sino en recuperar ese espacio de convivencia y potenciar sus conocimientos tradicionales para que las comunidades puedan lograr un desarrollo.

## **Literatura citada**

Alimonda, H. (2002). *Ecología política, naturaleza, sociedad y utopía*. Buenos Aires, Argentina: Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales (CLACSO).

Alimonda, H. (2006). *Los tormentos de la materia. Aportes para una ecología política latinoamericana*. Buenos Aires, Argentina: Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales (CLACSO).

Alvard, M. (1993). Testing the “ecologically noble savage” hypothesis: interspecific prey choice by piro hunters of Amazonian Peru. *Human Ecology* 21 (4), 355-387.

Anta, F. S. (eds.). (2008). *Consecuencias de las políticas públicas en el uso de los ecosistemas y la biodiversidad”Conabio (comp.). Capital Natural de México. Vol. III. México: Políticas públicas y perspectiva de sustentabilidad.*

Ávila J.L., Fuentes C., Tuirán R. (2002) *Índices de Marginación a Nivel Localidad, 2000*. Distrito Federal, México: CONAPO/SEDESOL. 237.

Bennett, E. y Robinson, J.G. (2000). *Hunting for the Snark*. Columbia University Press, New York.

Bachelard G. (1985). *El compromiso racionalista*. México: Siglo XXI.

Brenner, L., y Vargas del Río D. (2010). Gobernabilidad y gobernanza ambiental en México. La experiencia de la Reserva de la Biósfera Sian Ka’an. *Polis*, 6(2),115-154.

Bodmer, R., Aquino R. y Gil G. (2000). *Sustentabilidad de la Caza en la Cuenca del Río Samiria, Amazonía Peruana*. En: Cabrera, E., Mercolli C. y Resquin R. (2000) *Manejo de la Fauna Silvestre en Amazonía y Latinoamérica* (447-469). Asunción, Paraguay: CITES Paraguay, Fund. Moisés Bertoni y University of Florida.

Bodmer, R., Aquino, R., Puertas, P., Reyes, C., Fang, T., Gottdenker, N. (1997). *Manejo y uso sustentable de pecaríes en la Amazonia peruana*. Quito, Ecuador: Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza y los recursos naturales (IUCN). 102 p.

Buda G.A., Trench H.T.R., Duran S.M.T. (2014). El aprovechamiento de palma comedor en la Selva Lacandona, Chiapas, México. ¿Conservación con desarrollo? *Estudios Sociales*, 44, 200-223.

Buda, G. y T. Trench. (2007). *Plan estratégico para el manejo sustentable de palma comedor (Chamaedorea spp.) en la Selva Lacandona*. Informe Técnico. San Cristóbal de Las Casas, Chiapas, México: Universidad Autónoma Chapingo-SEMARNAT.

Büscher, B., y Dressler W. (2012). Commodity Conservation: the Restructuring of Community Conservation in South Africa and the Philippines. *Geoforum*, 43 (3), 367-376.

Castree N., (2008) Neoliberalising Nature: the Logics of Deregulation and Reregulation. *Environment and Planning A*, 40, 131-152.

Castree N., (2008) "Neoliberalising Nature: Processes, Effects, and Evaluations". *Environment and Planning A*, 40, 153-173.

CDC-UNALM. (2006). *Diseño de un plan de monitoreo para la salud de la biodiversidad en la zona Reservada Sierra del Divisor*. Informe final. Lima, Perú. 124 p.

Costanza, R., d'Arge, R., De Groot, R., Farber, S., Grasso, M., Hannon, B., Limburg, K., Naeem S., V. O'Neill, R., Paruelo, J., G. Raskin R., Sutton, P., y Van Den Belt. (1997). The Value of the World's Ecosystem Services and Natural Capital. *Nature*, 182, 253-260.

CONANP (Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas) (2014) *Áreas protegidas decretadas*. Disponible en [http://www.conanp.gob.mx/que\\_hacemos/](http://www.conanp.gob.mx/que_hacemos/). (Consultado en julio de 2014).

Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, (2005) *Programa de Conservación y Manejo Reserva de la Biosfera Sierra de Huautla*. México: Dirección General de Manejo para la Conservación, CONANP.

Cruz L.C. (2004) *Densidad de población del venado cola blanca (Odocoileus Virginianus) en el Ejido de Pitzoltan, Tepalcingo, Morelos*. Tesis. México: Universidad Autónoma Chapingo. 85 p.

Del Almo S., y Ramos, J.M. (1996). *Desarrollo Sostenible*. México: PRONATURA.

Dressler, W., Büscher, B., Schoon, M., Brockington D., Hayes, T., Kull, A.C., McCarthy, J., y Shrestha, K. (2010). From Hope to Crisis and Back Again? A Critical History of the Global cbnrm Narrative. *Environmental Conservation*, 37 (1), 5-15.

Delgado, Gian C. (2013). ¿Por qué es importante la ecología política? *Nueva Sociedad*, 244, 55-70.

Duran, L.M. (2010). Pensar positivo no basta actitudes en torno a la conservación en la Reserva de la Biosfera Sierra de Huautla, México. *Interciencia* 35(6), 430-437.

Duran, L.M. (2014) ¿Todos ganan? Neoliberalismo, naturaleza y conservación en México. *Sociológica*, 29(82), 183-223.

El Regional (2010) Mantiene el CIByC (antes CEAMISH) su denominación. Morelos, México. <http://elregional.com.mx> 29/04/2010.

Escobar, A. (1983). After Nature, steps to an antiessentialist political ecology. *Current Anthropology* 40, 1-30.

Fletcher, R., y Breitling J. (2012). Market Mechanism or Subsidy in Disguise? Governing Payment for Environmental Services in Costa Rica. *Geoforum*, 43(3), 402-411.

Funtowicz, S. y Ravetz, J. R. (1993). Science for the post-normal age. *Futures* 25, 35-38.

Foldari G., y Tommasino. (2000). El enfoque técnico y el enfoque social de la sustentabilidad. *Rev. Paran Desenv* 8, 67-75.

García-Barrios, R. y García-Barrios, L. (2008). *La sociedad controlable y la sustentabilidad*. Buenos Aires: Astier. 173-190.

García, R., (2006) *Sistemas Complejos*. Barcelona: Gedisa.

García, M.G. (2005). *Caracterización y sustentabilidad de las unidades para la conservación, manejo y aprovechamiento sustentable de la vida silvestre en Campeche*. Campeche, México: El Colegio de la Frontera Sur. Tesis de Maestría en Ciencias en Recursos Naturales y Desarrollo Rural.

Gallina, T. S. A., Hernández H. A., Delfín, A. C.A., Gonzalez, G. A. (2009). Unidades para la conservación, manejo y aprovechamiento sustentable de la vida silvestre en México (UMA). Retos para su correcto funcionamiento. *Investigación ambiental*. 1 (2), 143-152.

Garrido-Peña, F. (1996). *La Ecología Política como Política del Tiempo*. Granada: Comares.

Georgescu, R. N. (1971). *The Entropy Law and the Economic Process*. Boston: Harvard University Press.

González M.R. (2003). *Private-public Collaboration in Funding Protected Areas in Mexico*. Ponencia presentada en el "Fifth World Parks Congress: Sustainable Finance Stream", Durban, Sudáfrica.

Gudynas E., (2003) El impacto de la mercantilización de la naturaleza en la Investigación y la sustentabilidad. En: "*Memorias del Simposio Internacional "Prioridades de Investigación Científica sobre Recursos Naturales Renovables para el Desarrollo Sostenible"*". La Paz: Ministerio Desarrollo Sostenible (Bolivia) e Instituto Conservación Biodiversidad, Academia de Ciencias de Bolivia, 147-155.

Heynen, N., y Robbins P. (2005) The Neoliberalization of Nature: Governance, Privatization, Enclosure and Valuation. *Capitalism, Nature, Socialism*, 16, 5 -8.

Hutton, J., Adams, W. M., y Murombedzi, J.C. (2005). Back to the Barriers? Changing Narratives in Biodiversity Conservation. *Forum for Development Studies*, 2, 341-370.

Ibarra J.T., Del Campo C., Barreau A., Medinaceli A., Camacho C.I., Puri R., Martin G.j., (2011) Etnoecología chinanteca: conocimiento, práctica y creencias sobre fauna y cacería en un área de conservación comunitaria de la Chinantla, Oaxaca, México. *Etnobiología* 9, 37-59.

INEGI (2006) *II Censo de población y vivienda 2005. Principales resultados por localidad*. Distrito Federal, México: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

Janzen D. (1986) *Tropical dry forests, the most endangered major tropical ecosystem*. En Wilson EO, Peter FM (Eds.). Washington, EEUU: Biodiversity. National Academy Press. 130-137.

Kelly, A.B. (2011) Conservation Practice as Primitive Accumulation. *The Journal of Peasant Studies*, 38(4), 683-701.

Leff, E., (2000) *La insoportable levedad de la globalización: La capitalización de la naturaleza y las estrategias fatales de la sustentabilidad*. En Foro de Economía Política, *Tendencias*, 11.

Leff, E. (2000) *La complejidad ambiental*. México, DF: PNUMA y Siglo XXI Editores.

Leff, E., (2003) *La racionalidad ambiental. La reapropiación social de la naturaleza*. México: Siglo XXI.

Leff, E., (2005) La Geopolítica de la Biodiversidad y el Desarrollo Sustentable: economización del mundo, racionalidad ambiental y reapropiación social de la naturaleza. En: *Seminário Internacional REG GEN: Alternativas Globalizaçõ (8 al 13 de Octubre de 2005, Hotel Gloria, Rio de Janeiro, Brasil)*. UNESCO, Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura: Rio de Janeiro, Brasil.

Ley General de equilibrio y protección al ambiente (LGEEPA). (2014). <http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/148.pdf> (consulta, 28, enero, 2014).

Ley General de Vida Silvestre (LGVS). (2006). [http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/146\\_260115.pdf](http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/146_260115.pdf) (consulta, 28 de enero de 2014).

Lele, S., Wilshusen P., Brockington, D., Seider R., y Bawa K. (2010). Beyond Exclusion: Alternative Approaches to Biodiversity Conservation in the Developing Tropics". *Current Opinion in Environmental Sustainability*, 2, 94-100.

López H. J. R. (2007). Impacto social de la creación de la reserva de la biosfera Sierra de Huautla y la aplicación de la LGEEPA en las comunidades el Limón, Ajuchitlan y los Sauces, Morelos. Universidad Autónoma Chapingo: México. Tesis de maestría. 128 p.p.

Mayor, P., Santos-Fita, D., Lopez, M. (2007). Sostenibilidad en la Amazonía y cría de animales silvestres. Centro de Estudios Teológicos de la Amazonía: Iquitos. 189 p.

Martin, P.M. (2005). Comparative Topographies of Neoliberalism in Mexico. *Environment and Planning A*, 37, 203-220.

Merlinsky, G. (comp.). (2014). *"Cartografías del conflicto ambiental en Argentina"*. Buenos Aires: CLACSO, Editorial Ciccus.

Morin, E. (2001). *"Introducción al pensamiento complejo"*. Gedisa Editores.

Montiel O.S., Arias R.L.M., Dickinson F. (1999). La cacería tradicional del norte de Yucatán: Una práctica Comunitaria. *Revista Geografía Agrícola* 29, 43-52

Nasi, R., Brown, D., Wilkie, D., Bennett, E., Tuntin, C., Van Tol, G., Christophersen, T. (2008). Conservación y utilización de recursos provenientes de la vida silvestre: la crisis de la carne de caza. *CDB, CIFOR, Serie técnica*, 33. 53.

Nygren, A. (2012). *Ecología política, análisis contextualizado sobre el medio ambiente y la sociedad*. En: Durand L, Figueroa F, Guzmán M. (2012) *La naturaleza en contexto: Hacia una ecología política mexicana*. México, D.F.: Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). 11-20.

Noss, A. J. y Cuéllar, R. L. (2008). La Sostenibilidad de la cacería de *Tapirus terrestris* y de *Tayassu pecari* en la tierra comunitaria de origen Isoso: el Modelo de Cosecha Unificado. *Mastozoología Neotropical* 15 (2): 241-22, Mendoza, 2008.

Ojasti, J. y Dallmeir, F., (2000) Manejo de Fauna Silvestre Neotropical. *SI/MAB Series*, 5. Smithsonian Institution/ MAB Biodiversity Program: Washington D.C. 290 p.

Passet R. (1979). "*L'Économique et le vivant*". Payot.

Pérez O.A.A. (2013) cacería de subsistencia y etnoecología asociada en una comunidad nativa Amahuaca de la provincia de Purús-Ucayali, Perú. Universidad Nacional Agraria La Molina: Lima, Perú.

Pilar I. R., Moguel V. R. (2007). Hacia una política ecológica en el manejo de la fauna silvestre. *Revista Geografía Agrícola*, 39. 7-18.

Perrault, T., y Martin P. (2005). Geographies of Neoliberalism in Latin America. *Environment and Planning A*, 37, 191-201.

PNUMA (1987) Congreso internacional sobre la educación y formación del medio ambiente de la UNESCO-PNUMA. *Boletín de educación ambiental de la UNESCO*, 21(3), 1-8.

Redford, K. (1992). "The Empty Forest". *Bioscience* 42. 412-422.

Rojas, R.I. (2008) Mercantilización de la biodiversidad: la actividad de bioprospección del INBio en Costa Rica". *Economía y Sociedad*, 33 y 34. 21-38 p.

Robinson J. G., Redford, K. H. (1991) *Neotropical Wildlife Use and Conservation*. Chicago: University of Chicago Press.

Sachs, I. (1982): *Ecodesarrollo. Desarrollo sin destrucción*. México: El Colegio de México.

Santos F.D., Naranjo P.E.J., Bello B.E., Estrada L.E., Mariaca M.R. (2012). La milpa comedero-trampa como una estrategia de cacería tradicional maya. *Estudios de Cultura Maya*, 42. 87-118.

Tejera C.C., Naranjo P.E.J., Medina S.L.E.M., Guevara H.F. (2014). Cacería de subsistencia en comunidades rurales de la selva Lacandona, Chiapas, México. *Quehacer Científico en Chiapas* 9 (1). 59-73.

Toledo, V. M. (1983). Ecología, ecologismos y ecología política. *Nexos* 69, 15-24.

Toledo, V.M. (1992). Utopía y naturaleza: el nuevo movimiento ecológico de los campesinos e indígenas de América latina. *Nueva Sociedad* 122, 72-85.

Toledo V.M. (1996). *Principios Etnoecológicos para el Desarrollo Sustentable de Comunidades Campesinas e Indígenas*. Texto completo: <http://infocuib.laborales.unam.mx/~ec08s02c/archivos/data/1/12.pdf>  
[27/11/2013](http://infocuib.laborales.unam.mx/~ec08s02c/archivos/data/1/12.pdf).

Toledo V.M. (1999) Las disciplinas híbridas: 18 enfoques interdisciplinarios sobre naturaleza y sociedad. *Persona y Sociedad*, 13, 21-26.

Toledo V.M. (2015). ¿De qué hablamos cuando hablamos de sustentabilidad? *INTERdisciplina*, 3, (7), 37.

Torres, C.G. (1999) *Sustentabilidad y compatibilidad*. México: Universidad Autónoma Chapingo.

Torres, C. G. (2013) *El desarrollo sustentable en México (visión crítica hacia un desarrollo compatible)*. México: Universidad Autónoma Chapingo. 230p.

Tafur G.M.P. (2010) *Evaluación de la sostenibilidad de la cacería de mamíferos en la comunidad de Zancudo, reserva nacional natural Puinawai, Guainía-Colombia*. Universidad Nacional de Colombia: Colombia.

Trejo I., Dirzo R. (2000). Deforestation of seasonally dry tropical forest: a national and local analysis in México. *Biol. Cons*, 94, 133-142.

Trujillo S. L. (2012). *Participación local, manejo y conservación de los recursos naturales en la Reserva de la Biosfera Sierra de Huautla, Morelos*. UAM-Xochimilco: México. Master Thesis.

Uribe G.M., (2012) "La agroforestería como factor de desarrollo en la Sierra de Huautla, Morelos. Tesis de Doctorado. México: Universidad Autónoma Chapingo.

Ulloa, A. (2002) *¿Ser humano? ¿Ser animal?* En: Ulloa, A. (ed.) *Rostros culturales de la fauna: las relaciones entre los humanos y los animales en el contexto colombiano*. Icanh Fundación Natura. Colombia, 1, 9-29.

Velarde, E.S., Cruz L.A. (2015) La fauna silvestre y su relación con el bienestar de tres comunidades de la Reserva de la Biosfera Sierra de Huautla, Morelos. *Etnobiología* 13(1), 39-52.

Vickers WT. (1991). "Hunting yields and game composition over ten years in an Amazon Indian territory. En: Neotropical wildlife use and conservation (JG Robinson y KH Redford, eds.). vUniversity of Chicago Press, Chicago. 53-81.

Washburn S.L. y Lancaster C.S. (1968) The Evolution of Hunting In: R. B. Lee and I. DeVore (Eds.). *Man the Hunter*, Chicago (Aldine Publishing Company). 293-303.

Weber, M. (1969). *Conceptos Sociológicos Fundamentales. Economía y Sociedad Esbozo de Sociología Comprensiva*. México: Fondo de Cultura Económica. pp. 20-33.

Weber, M., G. G.M., y R. R.H. (2006) The tragedy of the commons: wildlife management units in Southeastern México. *Wildlife Society Bulletin*. 34 (5), 1480-1488.

### **CAPITULO III. IMPACTO SOCIAL DE LA MERCANTILIZACIÓN DE LA NATURALEZA EN LA SIERRA DE HUAUTLA, MORELOS**

#### **Resumen**

**Objetivo:** analizar si la política de conservación establecida en la Reserva de la Biosfera Sierra de Huautla (REBIOSH) ha logrado incidir en la disminución del índice de marginación social de los pobladores durante el periodo 2000 al 2010. **Metodología:** se realizó un análisis de la inversión económica implementada en las comunidades dentro y fuera del polígono en el mismo municipio. Se hizo una prueba no paramétrica de medias para comprobar si hubo cambio en la marginación durante el periodo de estudio y, además se realizó una entrevista personal con el comisariado ejidal de Ajuchitlan. **Resultados:** Los Programas de Apoyo implementados entre 2006 y 2014 fueron: Programa de Empleo Temporal (PET), Programa de Conservación para el Desarrollo Sostenible (PROCOCODES) y Programa de Maíz Criollo (PROMAC), cuya inversión económica alcanzó el monto de \$1,138,520.00. El índice de marginación obtenido durante el periodo 2000 a 2010 no disminuyó con los recursos ejercidos de esos programas. Sobre las Unidades de Manejo Ambiental de la comunidad de estudio en el año 2012, se tuvieron ingresos por \$10,000. MXN por la venta de cinco cintillos para la cacería de cinco venados machos adultos, lo cual representa un ingreso bajo para la comunidad por mercantilizar los derechos de venta de los recursos obtenidos en la reserva; en este caso el venado cola blanca. **Limitaciones:** por la cantidad de comunidades y el acceso a localidades solamente se analizó una sola comunidad. **Conclusión:** con lo invertido en programas federales hasta el 2014 y con los ingresos obtenidos por la venta de los recursos naturales no hay cambio significativo en el índice de marginación, por lo que la aplicación de recursos federales a través de programas y la mercantilización de la naturaleza, no tiene impacto social en las comunidades bajo estudio.

**Palabras clave:** Área natural protegida, unidades de manejo ambiental, índice de marginación, mercantilización de la naturaleza, desarrollo alternativo.

### **Abstract**

**Aims:** to analyze if the conservation policy established in the Sierra de Huautla Biosphere Reserve (REBIOSH) has been able to impact the reduction of the social marginalization index of people during the period 2000 to 2010. **Methodology:** An analysis of the economic investment implemented in the communities inside and outside the polygon in the same municipality was performed. A non-parametric test of means was done to check if there was change in the marginalization during the period of study and, in addition, a personal interview with the ejidal commissariat of Ajuchitlan was carried out. **Results:** The Support Programs implemented between 2006 and 2014 were: Temporary Employment Program (PET), Conservation Program for Sustainable Development (PROCOCODES) and Criollo Corn Program (PROMAC), whose economic investment reached \$ 1,138,520.00. The marginalization index obtained during the period 2000 to 2010 did not decrease with the resources of these programs. With regard to the Environmental Management Units of the study community in 2012, they had revenues of \$ 10,000. MXN for the sale of five hunting licenses for the hunting of five adult male deer, which represents a low income to the community for commodifying the rights of sale of the resources obtained in the reservation; in this case the white-tailed deer. **Limitation:** for the number of communities and access to localities, only one community was analyzed. **Conclusions:** the investment in federal programs until 2014 and with the income obtained from the sale of natural resources there is no significant change in the index of marginalization, so that the application of federal resources through programs and the commodification of nature does not have social impact on the communities under study.

**Key words:** Protected natural area, environmental management units, index of marginalization, mercantilization of nature, alternative development.

**Artículo publicado en:** Cruz, A. R., Cruz, L. A., Cuevas, R. V., Ramírez V. B. (2018). Impacto social de la mercantilización de la naturaleza en la Sierra de Huautla, Morelos. *Estudios sociales*, 58 (21): 2-23. URL: <https://www.ciad.mx/estudiosociales/index.php/es/article/view/521/327>.

## **Introducción**

Las Áreas Naturales Protegidas (ANP) constituyen un instrumento regulatorio aplicado en México se busca la preservación de los recursos naturales (CONANP, 2009). En las ANP existe una política de conservación de la naturaleza que define las leyes y programas llevados hacia las comunidades bajo el discurso de desarrollo sostenible.

La política de conservación de la naturaleza, no solamente tiene un interés nacional, sino también tiene un elevado a nivel mundial. En 1992 durante la reunión de la Agenda XXI se logró un acuerdo a global mediante el cual, tanto las actividades económicas como el manejo de los recursos naturales (no solo aprovechamiento y explotación de la naturaleza) tuvieron concordancia para continuar con un crecimiento económico sostenido (Torres, 2013).

Este acuerdo global se materializó en el desarrollo sustentable, cuya base epistemológica va hacia una ciencia física (economía verde) y no la inclusión de las ciencias sociales (ecología política) (Foldari y Tomassino, 2005). A partir de lo anterior, este modelo de desarrollo cuyo fin último es un proceso socio ambiental controlable, es una ficción, porque se parte de la base existencial por la sociedad moderna y no es posible establecer o construir de forma colectiva exitosa de sustentabilidad socioambiental como objetivo de la sociedad (García y García, 2008).

A partir de la Cumbre de la Tierra realizada en Río de Janeiro en 1992, y la ratificación del Convenio de Diversidad Biológica (CDB) en 1992 (Convenio de biodiversidad, 1992), el gobierno mexicano se comprometió a fortalecer su política ambiental para crear acciones de conservación y el aprovechamiento del patrimonio natural de forma sustentable. Posteriormente se fortaleció a través de la creación de la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al

Ambiente (LGEEPA) donde se definen las categorías, la normatividad y las instituciones participantes en las ANP (LGEEPA, 2015).

Las ANP impulsaron este modelo de desarrollo “amigable con el medio ambiente” a través de la mercantilización de la naturaleza, entendida esta como nueva manera de como el capitalismo penetra sobre la naturaleza, a través de la incorporación a libre mercado bajo los enfoques de la economía neoclásica, ya sea comercializándola (en propiedad intelectual, proyectos de ecoturismos, biopiratería y unidades de manejo ambiental) o internalizando las externalidades (pagos de servicios ambientales) (Gudynas, 2003; Rojas, 2008; Leff, 2000). Este modelo neoliberal como eje rector de desarrollo, la privatización y la mercantilización de la naturaleza crearon nuevos espacios de inversión y acumulación de capital, y nuevos roles para el Estado y la sociedad civil (Liverman y Vilas, 2006; Castree 2008; Larson y Soto 2008).

La mercantilización de la naturaleza tiene su origen cuando el proceso económico aparece gobernado por las leyes de la termodinámica que rigen la degradación de energía en todo proceso productivo (Georgescu, 1971), por consiguiente, la economía a nivel mundial se vio inmersa dentro de un sistema físico-biológico más amplio que la contiene y condiciona (Passet, 1979). Con ello surgieron los nuevos paradigmas de la economía ecológica que buscan integrar el proceso económico con la dinámica ecológica y poblacional (Costanza *et al.*, 1997).

Leff (2000) define a este proceso como capitalización de la naturaleza, en referencia de la penetración de la lógica del sistema capitalista a la biodiversidad para asignar un valor económico en el mercado. La actual expresión del sistema capitalista, el neoliberalismo reconfiguró las relaciones entre la sociedad y la naturaleza, y convirtió esta problemática en una neoliberalización de la naturaleza es otra manera de conceptualizar a la mercantilización de la naturaleza (Castree, 2008a).

El neoliberalismo supone el bienestar humano con el impulso de la capacidad emprendedora de los individuos y el mercado es el mejor mecanismo para la

distribución de los bienes y servicios requeridos por las necesidades humanas (Perrault y Martin, 2005). Este modelo se materializó de forma muy distinta en diferentes espacios y contextos; no es sólo una fuerza que destruye, sino que construye también nuevos discursos y nuevos mundos culturales, políticos y económicos (Heynen y Robbins, 2005; Martin, 2005; Castree 2008a y 2008b). Como consecuencia los individuos y las unidades familiares son transformados en empresarios rurales o microempresarios, capaces de utilizar su capital natural para crear nuevos productos promoviendo, de forma paralela, el desarrollo local sustentable y la conservación, hoy se conoce como conservación neoliberal (CN) (Hutton *et al.*, 2005; Dressler *et al.*, 2010; Lele *et al.*, 2010; Büscher y Dressler, 2012; Fletcher y Breitling, 2012).

A partir de esta conceptualización teórica, la mercantilización de la naturaleza es tomada como mecanismo de análisis dentro de los proyectos o acciones llevadas a cabo en las Unidades de Manejo Ambiental (UMA) y más específico dentro de las actividades realizadas en la REBIOSH. En el marco legal la LGEEPA tiene aspectos relacionados con el manejo de la biodiversidad a través de la creación en 1997 de la Ley General de Vida Silvestre (LGDSV). Por medio de las normas e instrumentos de la LGDSV la UMA busca la regulación de las prácticas culturales y tradicionales realizadas, además de la construcción de mercados formal es de los productos naturales obtenidos de las reservas naturales (Pilar y Moguel, 2007).

La UMA es el instrumento económico de mercado escrito en el artículo 21 y 22 de la LGEEPA, el cual pretende incentivar el cumplimiento de los objetivos de la política ambiental y promover un cambio de conducta de tal manera que sus intereses sean compatibles con los intereses colectivos de protección ambiental y de desarrollo sustentable (LGEEPA, 2015). Las UMA son reguladas por la LGDVS (LGVDS, 2006) y definen los límites del aprovechamiento de especies animales y vegetales. Como la mayor parte de los instrumentos de gestión ambiental en México, su diseño está influenciado por una visión neoliberal de la conservación, y la naturaleza solo puede ser

preservada si su conservación reditúa beneficios económicos a los dueños de la tierra y de los recursos (Buda *et al.*, 2014).

Los beneficios económicos de la operación de las UMA son más palpables en la región norte de México, la mayoría de las UMA son orientadas hacia las actividades cinegéticas, y los cazadores, particularmente estadounidenses, dejan una importante derrama económica (Guajardo y Martínez 2005). En casos donde la propiedad es colectiva la implementación de una UMA muestra complicaciones dado la tensión por su instrumentación generada al interior de las mismas comunidades y entre el Estado y las comunidades involucradas, quienes ven disminuidas sus posibilidades de uso y acceso al territorio y a los recursos naturales (García, 2005; Weber *et al.*, 2006; Gallina *et al.*, 2009).

Sobre la UMA, Gallina (2009) mencionó las problemáticas ligadas a las deficiencias en el plan de manejo, capacitación inadecuada del personal, falta de confiabilidad en las estimaciones de población y datos biológicos, escaso seguimiento de UMA autorizadas y falta de criterios de evaluación de su impacto sobre la biodiversidad, manejo basado en unas especies y basado en incentivos económicos. En el caso de Chiapas en la UMA de palma camedor (Buda *et al.*, 2014) donde el mercado será un aliciente suficiente para crear interés entre los pobladores para vender y manejar sus recursos naturales, es una política fallida. El supuesto de buscar conservar los recursos para las generaciones futuras es complejo, como es el caso del Estado de Chiapas, según Legorreta (2014) afirmó que en las reservas de biosfera Montes Azules y Lacantún, la política de incentivos ha impedido lograr los objetivos del plan de manejo.

El tipo de UMA de la Sierra de Huautla es extensiva para la especie venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*) (Cruz, 2004), opera mediante técnicas de conservación y manejo del hábitat, seguimiento de poblaciones y reproducción de especies con fines de aprovechamiento, conservando las que actualmente poseen un valor de uso, así como de las comunidades y ecosistemas a los que se encuentran asociadas (LGVS, 2006).

Al ser extensiva se realizó en los terrenos ejidales y el aprovechamiento es colectivo, y es decisión de cada comunidad el manejo de los ingresos que la UMA les ofrece. Para realizar un aprovechamiento de los recursos naturales en la UMA es necesario solicitar un permiso ante la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), para autorización de los cintillos. De acuerdo el artículo 39 de la LGVS, los propietarios o legítimos poseedores de los predios o instalaciones en los que se realicen actividades de conservación de la vida silvestre deberán dar aviso a la SEMARNAT para proceder a su incorporación al Sistema de Unidades de Manejo Ambiental (SUMA), en caso de actividades de aprovechamiento se debe solicitar el registro.

En esta temática, el artículo 40 de la LGVS señala los requisitos para el registro de los predios como UMA: Deben tener un expediente que incluye: datos generales, títulos de la propiedad o legítima posesión del promovente sobre los predios, ubicación geográfica, superficie y el plan de manejo deberá contener: Objetivos específicos, metas a corto, mediano y largo plazos e indicadores de éxito; Descripción física y biológica del área y su infraestructura; Métodos de muestreo; Calendario de actividades, Medidas de manejo del hábitat, poblaciones y ejemplares; Medidas de contingencia; Mecanismos de vigilancia; Medios y formas de aprovechamiento y el sistema de marcaje para identificar los ejemplares, partes y derivados que sean aprovechados de manera sustentable (LGVS, 2006).

Las 31 localidades de la Reserva de la Biosfera Sierra de Huautla (REBIOSH) tienen la posibilidad de participar en el programa. Además, con el fin de seguir con este tipo de proyectos encaminados a la conservación, también participan en proyectos como obras de conservación de agua y suelo, reforestación, etc., que algunas dependencias ligadas a la SEMARNAT financian.

Para la definición de esta zona como ANP, no se tomó en cuenta la opinión de las familias que habitan en ella para su creación. Las autoridades gubernamentales y académicas fundamentaron la creación de la REBIOSH

por la importancia de su diversidad biológica, los servicios ambientales, además del creciente deterioro existente en la selva baja caducifolia en México y Morelos (López, 2007 Y Duran, 2014). Los objetivos de la REBIOSH son conservar, proteger y preservar la biodiversidad, así como los recursos naturales de la Sierra de Huautla y Cuenca del Río Balsas (CONANP, 2006).

Esto ha traído consigo que los objetivos de la REBIOSH no se compartan con la población o no sean de utilidad para ellos. Con los hechos mencionados anteriormente el modelo de desarrollo sustentable para las comunidades no tiene los impactos esperados, porque busca el bienestar de la biodiversidad desde el punto de vista de los actores externos y no de la comunidad.

El desarrollo en una localidad se mide a través del índice de marginación, como un indicador global de la población total, porcentaje de población sin primaria concluida, porcentaje de hacinamiento, porcentaje de viviendas con piso de tierra etc., (CONAPO, 2010). La hipótesis es que los programas ligados a las UMA con la mercantilización de la naturaleza a través del uso sostenible de los recursos naturales existentes en esas áreas ayudarían a disminuir el índice de marginación. No obstante, estudios recientes en Baja California Sur a través de un análisis de regresión de los indicadores de bienestar, los programas impulsados en las ANP, no existe un incremento significativo en el índice de marginación de la población (Riemann, 2010). Por lo cual este autor concluye que los programas que la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP) instrumenta no es suficiente.

Este artículo tiene como objetivo analizar si la política de conservación establecida en la REBIOSH logró incidir en la disminución del índice de marginación social de los pobladores durante el periodo 2000 al 2010.

Por ello se tiene como hipótesis que los incentivos de la política de conservación y los programas no disminuyó los índices de marginación en las 31 localidades de la Sierra de Huautla, porque los beneficios son colectivos y no impactó en el desarrollo para estas comunidades.

## **Origen de la REBIOSH**

En 1998, la UAEM y CEAMISH propusieron a la Secretaria de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca (SEMARNAP), entidad federal a cargo de los asuntos ambientales, la creación de la reserva de la biosfera. La REBIOSH fue decretada en 1999 y desde entonces coadministrada por CONANP y CEAMISH, en donde a través del plan de manejo define los objetivos para el manejo de la biodiversidad (CONANP, 2006). En el fomento de mercantilización de la naturaleza, en la REBIOSH se promueven los proyectos de UMA de venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*). El plan de manejo busca a través de estos proyectos y los talleres, la concientización de la naturaleza, la búsqueda de mejorar las condiciones de las comunidades que se encuentra en la REBIOSH.

## **METODOLOGÍA**

### **Localización geográfica**

La Sierra de Huautla (SH) se localiza en la parte sur del estado de Morelos, México, colinda con los estados de Guerrero y Puebla (Figura 6). La SH es también una región destacada por sus atributos ecológicos. El área está cubierta casi en su totalidad por selva baja caducifolia, el ecosistema tropical más amenazado tanto en México como en el mundo (Janzen, 1986; Trejo y Dirzo, 2000; CONANP, 2006). Los 59003 km<sup>2</sup> que constituyen la REBIOSH representan el remanente más amplio y mejor conservado de selva baja en la región centro-sur del país y la última extensión en Morelos (CONANP, 2006). Dentro de la reserva existen también otros ecosistemas como los bosques de pino y encino; se reportaron cerca de 939 especies de plantas vasculares y 349 de vertebrados, de las cuales 75 son endémicas (CONANP, 2006).

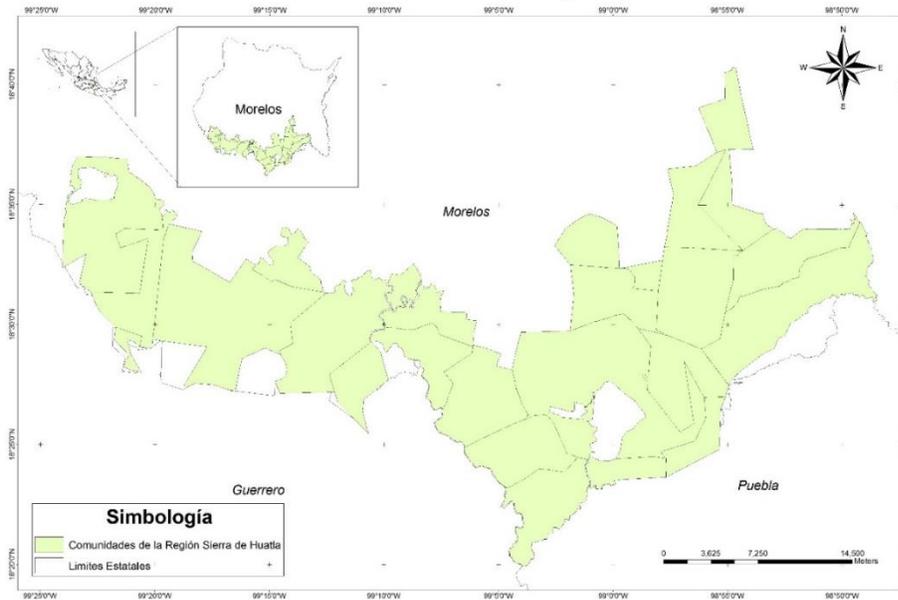


Figura 6. Localización de la Reserva de la Biosfera Sierra de Huautla.

Fuente: Elaboración propia con datos de CONANP, 2006.

### Contexto socioeconómico

Para 2007, 31 comunidades, con 23544 habitantes tenían su territorio o parte de él incluido dentro de las fronteras de la REBSIOH (INEGI, 2006). Casi todas corresponden a ejidos, un tipo de propiedad colectiva muy común en México, producto de la reforma agraria iniciada después de la Revolución. En la REBIOSH existen comunidades inmersas e involucradas, las primeras el centro de población y áreas de cultivo se encuentran en el polígono, y las segundas solo sus áreas de cultivo dentro del polígono. Las localidades analizadas son las siguientes (CONANP, 2006):

- Amacuzac: Amacuzac, Casahuatlan y Rancho Nuevo.
- Ayala: El vergel.
- Jojutla: Chisco y Vicente Aranda.
- Puente de Ixtla: La Tigra, El Zapote, Tilzapotla, El Mango, El Salto y Los Tanques.

- Tepalcingo: Ixtlilco El Chico, Ixtlilco El Grande, El Limón, Los Sauces y Pitzoltlan.
- Tlalquitenango: Ajuchitlan, Santiopa, Chimalactlán, Coaxitlan, Huautla, Huaxtla, Huisaxtla, Nexpa, Xicatlacotla, Pueblo Viejo, Quilamula, Rancho Viejo, San José de Pala y Xochipala.

### **Etapas metodológicas**

Primer paso. Análisis bibliográfico. Se realizó una recopilación de los recursos económicos implementados a través de los programas que la SEMARNAT realizó por medio de la CONANP en la Sierra de Huautla del 2006 al 2014, a saber: a) Programa de Empleo Temporal (PET), b) Proyecto para el Desarrollo Sustentable (PROCOCODES) c) Proyecto de Conservación de Maíz Criollo (PROMAC), estos programas giran en torno a las UMA de venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*) y la REBIOSH administra estos programas (CONANP, 2006). Con esta información y los reportes de la REBIOSH se hizo un estudio comparativo cualitativo para ver la incidencia y aplicación de estos programas en las comunidades de la REBIOSH.

Segundo paso. Evaluación del índice de marginación. Para medir el nivel de bienestar de las 31 localidades de la REBIOSH se tomó la variable índice de marginación, mide la intensidad global de marginación socioeconómica (CONAPO, 2010) para las comunidades de la REBIOSH.

El estudio de esta variable se realizó mediante un análisis evolutivo de 2000 a 2010. Esta actividad tuvo como objetivo verificar el impacto de este índice a través de análisis gráficos y la aplicación la prueba no paramétrica de Wilcoxon con 0.05 grados de libertad, para verificar si existe un cambio (Ruyon, 1984). El análisis estadístico se realizó con el programa INFOSTAT 2008.

El índice de marginación determina la definición de las dimensiones sociales, utiliza el porcentaje de población analfabeta como indicador de la educación; los porcentajes de viviendas particulares sin agua entubada, de viviendas particulares sin drenaje, de viviendas particulares sin energía eléctrica, de

viviendas particulares con piso de tierra y el promedio de ocupantes por cuarto, como indicadores de la dimensión vivienda (Conapo y Progres, 1998: 26).

El método para su cálculo es el análisis factorial y el resultado es un índice sumatorio ponderado, donde los coeficientes son los elementos del vector característico asociado a la mayor raíz latente de la matriz de intercorrelaciones. Con los coeficientes o pesos de cada variable se estima el valor del índice de marginación para cada localidad y se procede a construir los estratos empleando para ello una técnica estadística de estratificación (Conapo y Progres, 1998).

Con los coeficientes de cada variable se estima el valor del índice de marginación para cada localidad y se procede a construir los estratos empleando para ello una técnica estadística de estratificación (Conapo y Progres, 1998:). La marginación es una medida para dar cuenta del acceso diferencial de la población al disfrute de los beneficios del desarrollo. La medición se expresa las carencias de la población de las localidades en el acceso a los bienes y servicios básicos, captados en tres dimensiones: educación, vivienda e ingresos.

Tercer paso. Análisis cualitativo de la mercantilización en un estudio de caso. Se aplicó una entrevista personal al Comisariado Ejidal para indagar sobre los beneficios colectivos de la implementación de la UMA en la región de estudio. Esta actividad se llevó a cabo mediante el método cualitativo y la observación pasiva (Hernández 2010). Este Ejido se eligió porque son de las pocas comunidades con cintillos aprobados para la venta de venados, además de las disponibilidades en su momento de las autoridades para la realización de la entrevista. Las preguntas de la entrevista estaban enfocadas a conocer sobre los beneficios recibidos a los pobladores de la comunidad al pertenecer a la UMA, la identificación de las posibles mejoras sociales obtenidos para su familia a partir de la implementación de los proyectos y el manejo de la UMA.

## Resultados

### Programas encontrados en la Reserva de la Biosfera Sierra de Huautla

Las UMA son extensivas en la REBIOSH en el cual los beneficios son destinados a mejoras en la comunidad. Los programas implementados en las comunidades de la REBIOSH fueron: PET, PROCODES y PROMAC. Las inversiones generadas por estos programas no se hacen el mismo año en todas localidades de la REBIOSH y del municipio, depende mucho del presupuesto otorgado a cada área natural protegida por parte de la SEMARNAT (Cuadro 2).

**Cuadro 2. Desglose de la inversión en comunidades de la Sierra en Huautla del 2006 al 2014.**

Programa	Municipio	Inversión en la REBIOSH (\$ MXN)	Comunidades de la REBIOSH
Programa de Empleo Temporal	Amacuzac	127,335.00	El Zoquital
	Tepalcingo	164,364.28	El Limón de Cuauchichinola e Ixtlilco El Grande
Programa de Conservación para el Desarrollo Sustentable	Tlaquitenango	1,589,338.96	Ajuchitlán, Huisaxtla, Quilamula, Pueblo Viejo, Huautla, Nexpa, Coaixtlan, Rancho Viejo y Santiopa
	Puente de Ixtla	999,071.92	La Tigra, Zapote, Mango y El Santo
	Amacuzac	297,000.00	Zoquital, Casahuatlan Y Rancho Nuevo
	Tepalcingo	1,240,270.00	Ixtlilco El Chico, Pitzotlan, Limón de Cuauchichinola, Los Sauces, Pitoztlan y Ajuchitlan,
Programa de Conservación de Maíz Criollo	Jojutla	862,642.00	Chisco, Vicente Aranda,
	Tlaquitenango	1,857,830.00	Ajuchitlán, Quilamula, Santiopa, Huautla, Huisaxtla, Rancho Viejo, Chimalacatlán, San José de Pala, Huautla,
	Puente de Ixtla	1,368,105.41	La Tigra, El Salto, El Zapote,
	Tlaquitenango	368,270.00	Huautla, Santiopa San José de Pala, Rancho Viejo, Ajuchitlán
	Puente de Ixtla	162,820.00	La tigra

Fuente: Elaboración propia con datos de CONANP, 2014 y SEMARNAT, 2014.

En el cuadro 2, se observa mayor recurso económico otorgado en las comunidades de la REBIOSH comparado con lo asignado por CONANP en el municipio perteneciente a dicha localidad en los programas de PROMAC y PROCODES, porque estas comunidades tienen asignadas UMA extensiva de venado o está en proceso de asignación. Sobre el PET se observó un 50% aproximadamente el del recurso llegado al municipio se asignó a las comunidades de la REBIOSH.

Sobre PET, el funcionario de la REBIOSH proporcionó información invertida como incentivos en las comunidades pertenecientes a la UMA durante el periodo del 2006 al 2014. En dicho periodo se invirtió \$ 2,880,110.16 MXN en actividades relacionadas al mantenimiento y construcción de brechas cortafuego, limpieza de cuerpos de agua y barrancas, propagación de especies, etc. En el PROCODES del periodo del 2009 al 2013 se invirtió \$ 4,406,600.00 MXN a través de diversos proyectos tales como apiarios, construcción de represas y mantenimiento, estufas ahorradoras de leña, acuicultura, viveros, reforestación, cisternas huertos comunitarios etc.

Sobre PROMAC solo se implementó en los municipios de Tlaquintenango y Puente de Ixtla con una inversión de \$ 454, 010.00 MXN realizada durante el periodo del 2011 al 2014, esto es relacionado a la conservación del maíz criollo, cursos de capacitación, ferias comunitarias, bancos de semilla y fortalecimiento.

### **Análisis evolutivo del índice de marginación en las comunidades de la REBIOSH**

Existen 31 localidades dentro del polígono la REBIOSH, la mercantilización de la naturaleza en esta ANP se ha dado a través de la venta de permisos para caza de venado cola blanca. La normativa y lineamientos establecidos en las ANP asume la mercantilización de bienes, servicios o productos (en este caso el venado cola blanca) para los pobladores de las comunidades inmersas en la reserva mejoraran sus condiciones de vida. El índice de marginación fue

medido en las 31 localidades, la media del índice de marginación del periodo de 2000 a 2010 fue -0.372390735 con un valor mínimo fue de -1.350645044 en la localidad de Amacuzac y el máximo fue de 2.262417863 en la localidad de Los Mangos. El índice de marginación promedio en la REBIOSH indica un alto grado de marginación, el mínimo indica esta comunidad tiene un nivel de marginación bajo y valor indica un índice muy alto de marginación. Por ello es importante medir la evolución de la marginación (Figura 7).

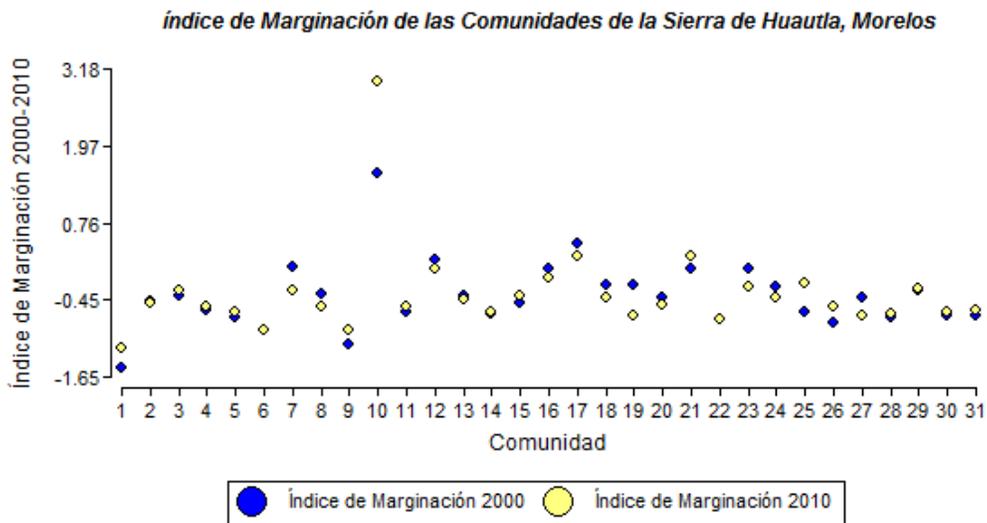


Figura 7. Índice de marginación de las comunidades de la REBIOSH de 2000 a 2010.

Fuente: Elaboración propia con datos de CONAPO, 2010, en INFOSTAT 2008.

Para el análisis estadístico se partió de las hipótesis: donde si  $\mu_d=0$  se rechaza y  $\mu_d \neq 0$  se acepta. Donde  $d_i = Y_{2000} - Y_{2010}$ . La variable respuesta es el índice de marginación con un 95 % de confiabilidad. La prueba menciona una  $z=0.14$  y una  $P=0.8928$ . La  $P$  y la  $Z$  fue superior a 0, por lo cual se acepta la hipótesis, no hubo cambios significativos en la marginación de las comunidades de la SH del periodo 2000 al 2010, esto se explica porque los recursos de los programas sufren recortes anualmente, complicó a muchos pobladores para acceder a los recursos, además esos proyectos son decisiones de las instancias de investigación y gubernamentales.

Por lo cual se confirma la hipótesis que no disminuyó la marginación en las 31 localidades de la REBIOSH y la mercantilización de la naturaleza no es una opción única para generar los ingresos necesarios para las comunidades de la Sierra de Huautla y mejoren este indicador (Cuadro 2).

**Cuadro 3. Prueba de Wilcoxon del índice de marginación de las comunidades de la Sierra de Huautla.**

Variable 1	Variable 2	N	Suma	E	Varianza	Media (dif)	DE (dif)	Z	P (2 colas)
Índice de marginación 2000	Índice de marginación 2010	31	255	248	2604	-0.003	0.33	0.14	0.8928

Fuente: Elaboración propia con datos de CONAPO, 2010 y CONAPO, 2000 en INFOSTAT 2008.

### **Estudio de caso comunidad de Ajuchitlan**

En el ejido de Ajuchitlan existe una UMA extensiva de venado cola blanca, ubicada en el área de uso común del ejido. El comisariado ejidal mencionó que es un manejo colectivo en donde los ejidatarios son los encargados de las actividades de su conservación de esta especie, para la asignación de la UMA, el ejido estuvo en veda 5 años para que la población venado sea suficiente y CONANP pueda otorgar los permisos de caza.

En el año 2012 los pobladores de esta comunidad recibieron 10 cintillos, ellos pueden disponer de 10 venados en especial venados machos adultos, de los cuales cinco vendieron en \$ 10,000.00 MXN y cinco fueron ocupados para la cacería en el mes de diciembre y enero. Los ingresos son obtenidos por la venta de estos permisos y fueron utilizados para realizar mejoras en el centro de población y los imprevistos ocurridos en la localidad. La asamblea ejidal establece reglamentos internos como el cobro de cuotas por matar a un animal no permitido, como una hembra o venados chicos, pero esas cuotas son otros ingresos extras para la comunidad y el infractor no es llevado ante las autoridades de la PROFEPA.

El comisariado mencionó que confinar los venados causa mortandad, por lo cual es complicado el manejo de UMA intensiva. El prestador de servicio social

(PSP) brinda la asesoría técnica a la UMA, realizó los planes de manejo y llevó el acompañamiento en los estudios de esta especie, pero la SEMARNAT es la encargada de dictaminar el número de cintillos correspondientes. Por una parte, la comunidad mostró interés para el cuidado de los venados y algunas especies de manejo colectivo, porque antes ese recurso estaba escaso.

Los programas asignados en un periodo de cinco años por parte de la SEMARNAT están relacionados al programa de empleo temporal, donde la mano de obra la ocupan para la construcción de las represas y la reforestación. Sobre la reforestación, las plantas son traídas de viveros de Cuernavaca, Morelos, y por lo cual la sobrevivencia de las plantas es muy baja porque son plantas crecidas en condiciones diferentes a las de la REBIOSH.

Pero en las represas construidas se beneficiaron porque la cosecha de agua proporciona agua a los animales y ya no es necesario perforar pozos o transportar agua, y el suministro para la temporada de seca, aunado también con la introducción de algunas mojaras son alimento para su familia. Ña REBIOSH presenta un clima Awo"(w)(i)' g, correspondiente a un clima cálido subhúmedo, el más seco de los subhúmedos, un régimen de lluvias de verano y canícula de 900 milímetros anuales (CONANP, 2016), por tanto el tiempo de cosecha de lluvias es poco y además las altas temperaturas el ganado y los cultivos sufren esas condiciones, lo cual si fue de mucha ayuda para los campesinos.

Los campesinos mencionaron que su principal actividad es la ganadería, en donde los PSP encargados de esos proyectos no llegan a ofrecer proyectos relacionados con su actividad principal, solamente llega el PROCAMPO y el programa de CONCURRENCIA con la entrega de fertilizantes, en el año 204 apoyaron 3 bultos de UREA por ha, para un campesino. También se instaló una agencia de desarrollo para un programa de la SAGARPA denominado Programa Especial de Seguridad Alimentaria, en la cual algunos fueron beneficiados en el establecimiento de cultivos de traspatio, pero muchos

dejaron abandonados esos proyectos, porque fueron inservibles las mallas de gallinero otorgadas.

### **Discusión**

La mercantilización de la naturaleza referida por diferentes autores (Gudynas, 2003; Rojas, 2008; Leff, 2005; Leff, 2000) no es una opción de generar ingreso a los habitantes de las comunidades rurales como en el caso de Ajuchitlan porque no son redituables económicamente, en comparación con los ranchos cinegéticos del norte de México (Guajardo y Martínez, 2005).

A pesar de las circunstancias y complicaciones que el Estado impone en la REBIOSH, los ejidatarios no abandonaron sus tierras, a pesar de los ingresos bajos generados por la mercantilización de la naturaleza, también están en un abandono en la producción agropecuaria, ya que también el mercado les impone diferentes circunstancias y complicaciones.

La mercantilización de la naturaleza tiene un fin monetario, donde hace a un lado la perspectiva social, por lo cual enmascara al discurso del desarrollo sustentable, haciéndolo una nueva forma de aplicación del sistema capitalista, excluyendo a los actores locales de la REBIOSH. Entonces, si se pretende cambiar la discurso o perspectiva de la sustentabilidad, epistemológicamente tiene que pasar de una ciencia física (economía verde) hacia una ciencia social (ecología política) (Foldari y Tomassino, 2005).

Lo anterior lleva a entender que las UMA en una propiedad colectiva es difícil obtener los ingresos necesarios para cubrir sus necesidades, por ello este tipo de UMA es complicada en su manejo (García, 2005; Weber *et al.*, 2006; Gallina *et al.*, 200). En la comunidad de estudio se observó una fuerte cohesión social, en comparación con la UMA de palma camedor en Chiapas y otras especies, porque hubo sobreextracción de las poblaciones de palma camedor o los mercados informales en el tráfico de especies (Buda *et al.*, 2014; Pilar y Moguel, 2007).

En la REBIOSH y en las problemáticas que existen en las ANP de México es importante la evaluación y seguimiento de los programas (Gallina, 2008), para desarrollar nuevos mecanismos de evaluación, no solamente en términos de conservación de la biodiversidad sino en la satisfacción social de los habitantes en las ANP.

Entender a la UMA de la Sierra de Huautla como una oportunidad en el mercado, puede en el corto y mediano plazo la generación de nuevas formas de venta de especies, estas pueden ser mediante tráfico ilegal o invasión de otras localidades (Liverman y Vilas, 2006; Castree 2008; Larson y Soto 2008) lo cual generará conflictos a largo plazo. Por otro lado, se propone mejorar el fortalecimiento de la cacería comunitaria como el espacio de convivencia que se recobró según menciona la encuesta realizada al comisariado ejidal de Ajuchitlán, porque es parte de su cultura esta actividad y defenderán sus recursos naturales.

Con respecto al párrafo anterior, la cacería en esa comunidad y las comunidades de la REBIOSH es de importancia cultural, como la cena de navidad porque incluye especies como el Venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*), tejón (*Nasua narica*), serpiente de cascabel (*Crotalus durissus*), huilota (*Zenaida macroura*), tortolita (*Columbina passerina*), paloma de ala blanca (*Zenaida asiatica*) y chachalaca (*Ortalis poliocephala*). Esta cohesión social incluye mecanismos de capital social a través de la existencia de diferentes formas de cacería utilizadas, tales como: la arriada, espiada, campeada y lampareada; y los motivos de caza son alimenticio, el medicinal, la cacería de animales dañinos para cultivos o venenosos y el esparcimiento (Velarde y Cruz, 2015).

La cacería comunitaria es una forma de vida y el éxito de esta adaptación (en sus dimensiones sociales, técnicas y psicológicas) ha dominado el curso de la evolución humana (Washburn y Lancaster, 1968). Por lo cual, es de suma importancia tener en cuenta a las comunidades rurales o propiedades colectivas sobre esta política fallida.

Finalmente, con el análisis estadístico del índice de marginación, las variables no muestran cambios significativos, como también pasa en el caso de las áreas naturales protegidas de Baja California (Riemann, 2011). Llevar a la sustentabilidad hacia la ecología política puede ayudar a buscar las perspectivas de los actores locales (Foldari y Tomasino, 2005). Esto confirma nuevamente que las intervenciones del Estado, no son las ideales en estas comunidades, es recomendable encontrar nuevas formas de política pública de inclusión a la población.

En la Sierra de Huautla, Uribe (2012) mencionó que en la REBIOSH existe el sistema agroforestal pecuario, donde las actividades giran en torno a la ganadería, se recomienda buscar alternativas sustentables para esta actividad, además de los ingresos por la política ambiental, investigar proyectos que busquen mejorar las condiciones de vida de los actores locales de la REBIOSH. En un punto de vista personal si partimos de las actividades de los actores locales de la REBIOSH se pueden encontrar los niveles de satisfacción compatibles para ellos.

### **Conclusión**

Se concluye que las acciones del Estado tienen como eje central la mercantilización de la naturaleza en las áreas naturales protegidas, los índices de marginación no disminuyeron en las comunidades del 2000 al 2010. Los programas gubernamentales no son suficientes para disminuir la marginación en la REBIOSH, por lo cual buscar ampliar la baraja de programas y además potencializar los saberes tradicionales que ellos tienen en el manejo de sus recursos naturales. La mercantilización de la naturaleza no es una alternativa para el aprovechamiento de sus especies, porque los ingresos no demuestran una mejora en la marginación de las comunidades de la REBIOSH. Si la política de conservación no se puede cambiar por los intereses de los actores de poder es necesario buscar otro modelo de desarrollo alternativo, como el Buen Vivir o Desarrollo Endógeno basados en indicadores sociales y económicos y buscan la satisfacción social de los actores locales. El estudio

de las UMA extensivas de venado o alguna especie animal para propiedades colectivas debe abordarse como una cacería comunitaria, no como una oportunidad de mercado. Se concluye que los ingresos obtenidos por la venta de los recursos naturales no hay cambio significativo en el índice de marginación porque la mercantilización de la naturaleza no impacta en las comunidades. Por lo tanto, se recomienda fortalecer el desarrollo comunitario desde la perspectiva de los actores locales con los saberes tradicionales.

### **Literatura citada**

Buda, G. y T. Trench (2007) *Plan estratégico para el manejo sustentable de palma camedor (Chamaedorea spp.) en la Selva Lacandona. Informe Técnico*. Edición de Universidad Autónoma Chapingo-SEMARNAT, San Cristóbal de Las Casas, Chiapas, México.

Büscher, B., & W. Dressler (2012) "Commodity conservation: the restructuring of community conservation in South Africa and the Philippines" en *Geoforum*. Vol. 43, núm. 3, pp. 367-376.

Castree, N. (2008) "Neoliberalising Nature: the Logics of Deregulation and Reregulation", en *Environment and Planning A*. Núm. 40, pp. 131-152.

Castree, N. (2008) "Neoliberalising nature: processes, effects, and evaluations", en *Environment and planning A*. Vol. 40, núm. 1, pp. 153-173.

Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP) (2006) *Programa de Conservación y Manejo Reserva de la Biosfera Sierra de Huautla*. Edición de Dirección General de Manejo para la Conservación, CONANP, México.

Consejo Nacional de Población (CONAPO) y Programa de Educación Salud y Alimentación (Progesa) (1998) *Índices de marginación, 1995*. Edición de Consejo Nacional de Población, México.

Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas CONANP. (2009) "Áreas Naturales Protegidas". México. En: <http://www.conanp.gob.mx/anp/anp.php>. [Fecha de consulta: junio 2015].

Consejo Nacional de Población (CONAPO). (2010) *Índice absoluto de marginación 200-2010*. Edición de Consejo Nacional de Población, México.

Consejo Nacional de Población (CONAPO). (2010) “Anexo C Metodología de estimación de índice de marginación por localidad”. México. En: [http://www.conapo.gob.mx/work/models/CONAPO/indices\\_margina/2010/ane\\_xoc/AnexoC.pdf](http://www.conapo.gob.mx/work/models/CONAPO/indices_margina/2010/ane_xoc/AnexoC.pdf). [Fecha de consulta: julio 2015].

Convenio de la Biodiversidad. (1992) “*Convenio de la biodiversidad: Naciones Unidas*”. En: <https://www.cbd.int/doc/legal/cbd-es.pdf>. [Fecha de consulta: junio 2015].

Costanza, R., d’Arge, R., De Groot, R., Farber, S., Grasso, M., Hannon, B., Limburg, K., Naeem S., V. O’Neill, R., Paruelo, J., G. Raskin R., Sutton, P., & Van Den Belt (1997) “The Value of the World’s Ecosystem Services and Natural Capital”, en *Nature*. Núm. 387, vol. 6630, pp. 253-260.

Cruz, L.C. (2004) *Densidad de población del venado cola blanca (Odocoileus Virginianus) en el Ejido de Pitzoltan, Tepalcingo, Morelos*. Tesis de licenciatura. México, Universidad Autónoma Chapingo.

Duran, L.M. (2014) “¿Todos ganan? Neoliberalismo, naturaleza y conservación en México” en *Sociológica*. Núm. 29, vol. 82, pp. 183-223.

Dressler, W., Büscher, B., Schoon, M., Brockington D., Hayes, T., Kull, A.C., McCarthy, J., y K. Shrestha (2010) “From hope to crisis and back again? A critical history of the global CBNRM narrative” en *Environmental conservation*. Vol.37, núm. 1, pp. 5-15.

Fletcher, R., & J. Breitling (2012) “Market mechanism or subsidy in disguise? Governing payment for environmental services in Costa Rica”, en *Geoforum*. Vol. 43, núm. 3, pp. 402-411.

Foldari G., y G. Tommasino (2005) *El enfoque técnico y el enfoque social de la sustentabilidad*. Edición de Miguel Ángel Porrúa-Universidad Autónoma de Zacatecas, México. pp. 197-206.

García, B. R. y B. L. García, (2008). *La sociedad controlable y la sustentabilidad*. Edición de Astier, Buenos Aires. p.p. 173-190.

García, M.G. (2005) *Caracterización y sustentabilidad de las unidades para la conservación, manejo y aprovechamiento sustentable de la vida silvestre en Campeche*. Tesis de Maestría en Ciencias. Campeche, México, El Colegio de la Frontera Sur.

Gallina, T.S.A. *et al.* (2009) “Unidades para la conservación, manejo y aprovechamiento sustentable de la vida silvestre en México (UMA). Retos para su correcto funcionamiento”. En *Investigación ambiental*. Vol. 1, núm, 2, pp. 143-152.

Georgescu, R. N. (1971) *The Entropy Law and the Economic Process*. Edición de Harvard University Press, Boston.

Gudynas E. (2003) “El impacto de la mercantilización de la naturaleza en la Investigación y la sustentabilidad”. En: *Memorias del Simposio Internacional “Prioridades de Investigación Científica sobre Recursos Naturales Renovables para el Desarrollo Sostenible*. Bolivia, La Paz, edición de Ministerio Desarrollo Sostenible (Bolivia) e Instituto Conservación Biodiversidad, Academia de Ciencias de Bolivia.

Guajardo, Q., R. G y M. A. Martínez (2004) “Cuantificación del impacto económico de la caza deportiva en el norte de México y perspectivas de su desarrollo”. En *Entorno Económico*. Núm. 42, pp. 1-17.

Heynen, N., y P. Robbins (2005) “The Neoliberalization of Nature: Governance, Privatization, Enclosure and Valuation”, en *Capitalism, Nature, Socialism*. Vol. 16, pp. 5 -8.

Hernández R.S., Fernández C.C., y L. P. Baptista (2010) *Metodología de la investigación*. Edición de Mc Graw Hill, México.

Hutton, J., Adams, W. M., y J. C. Murombedzi (2005) "Back to the Barriers? Changing Narratives in Biodiversity Conservation", en *Forum for Development Studies*. Vol. 2, pp. 341-370.

Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI) (2006) *II Censo de población y vivienda 2005. Principales resultados por localidad*. Edición de Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, Distrito Federal, México.

Janzen D. (1986) "Tropical dry forests, the most endangered major tropical ecosystem". En Wilson EO, Peter FM (Eds.) *Biodiversity*. Washington, EEUU, edición de National Academy Press. pp. 130-137.

Larson, A.M. y F. Soto (2008) "Decentralization of Natural Resource Governance Regimes". En *Annual Review of Environment and Resources*. Núm. 33, pp. 213-239.

Leff, E. (2000) "La insoportable levedad de la globalización: La capitalización de la naturaleza y las estrategias fatales de la sustentabilidad". En *Foro de Economía Política, Tendencias*. Núm.11.

Legorreta, D.C., Márquez R.C., y T. Trench (2014) "Atrapados en el laberinto de la mendicidad. Democracia y política ambiental en las reservas de biosfera Montes Azules y Lacantún, Chiapas" en Legorreta, D.C., y Márquez R.C. (comps.) *Paradojas de las tierras protegidas de Chiapas*. México, edición de Universidad Nacional Autónoma de México y Universidad Autónoma Chapingo. pp.173-215.

Ley General de equilibrio y protección al ambiente (LGEEPA) (2015) "Ley General de equilibrio y protección al ambiente". México. En: <http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/148.pdf>. [Fecha de consulta: junio 2015].

Ley General de Vida Silvestre (LGVS) (2006) "Ley General de Vida Silvestre". México. En: [http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/146\\_260115.pdf](http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/146_260115.pdf). [Fecha de consulta: junio 2015].

Lele, S., Wilshusen P., Brockington, D., Seider R., y K. Bawa (2010) "Beyond Exclusion: Alternative Approaches to Biodiversity Conservation in the Developing Tropics" en *Current Opinion in Environmental Sustainability*. Vol. 2, pp. 94-100.

Liverman, D.M. y S. Vilas (2006) "Neoliberalism and the Environment in Latin America". En *Annual Review of Environmental Resources*. Núm. 31, pp. 327-363.

López, H. J. R. (2007). *Impacto social de la creación de la reserva de la biosfera Sierra de Huautla y la aplicación de la LGEEPA en las comunidades el Limón, Ajuchitlan y los Sauces, Morelos*. Tesis de maestría, México, Universidad Autónoma Chapingo.

Martin, P.M. (2005) "Comparative Topographies of Neoliberalism in Mexico", en *Environment and Planning A*. Vol. 37, pp. 203-220.

Passet, R. (1979) *L'Économique et le vivant*. edición de Payot, Francia.

Perrault, T., y P. Martin (2005) "Geographies of Neoliberalism in Latin America", en *Environment and Planning A*. Vol. 37, pp. 191-201.

Pilar, I. R., y V. R. Moguel (2007) "Hacia una política ecológica en el manejo de la fauna silvestre". En *Revista Geografía Agrícola*. Núm. 39, pp. 7-18.

Riemann, H., Santes, A.R.V., y A. Pombo (2010) "El papel de las áreas naturales protegidas en el desarrollo local El caso de la península de Baja California". En *Gestión y política pública*. Núm. 20, vol. 1, pp. 141-172.

Rojas, R.I. (2008) "Mercantilización de la biodiversidad: la actividad de bioprospección del INBio en Costa Rica". En *Economía y Sociedad*. Núm. 33 y 34, pp. 21-38.

Ruyon, P.R., y Haber A. (1984) *Estadística para las ciencias sociales*. Edición de Fondo Educativo Interamericano S.A, México.

Torres, C. G. (2013) *El desarrollo sustentable en México (visión crítica hacia un desarrollo compatible)*. Edición de Universidad Autónoma Chapingo, México.

Trejo I., y R. Dirzo (2000) "Deforestation of seasonally dry tropical forest: a national and local analysis in México". En *Biol. Cons.* Núm. 94, pp. 133-142.

Uribe G.M. (2012) *La agroforestería como factor de desarrollo en la Sierra de Huautla, Morelos*. Tesis de Doctorado. México, Universidad Autónoma Chapingo.

Velarde, E.S., y L. A. Cruz (2015) "La fauna silvestre y su relación con el bienestar de tres comunidades de la Reserva de la Biosfera Sierra de Huautla, Morelos", en *Etnobiología*. Vol. 13, Núm. 1, pp. 39-52.

Washburn, S.L. y C.S. Lancaster (1968) *The Evolution of Hunting*. Edición de Aldine Publishing Company, Chicago, EUA.

Weber, M., G. G.M., y R. R.H. (2006) "The tragedy of the commons: wildlife management units in Southeastern Mexico", en *Wildlife Society Bulletin*. Núm. 34, vol. 5, pp.1480-1488.

#### **CAPITULO IV. CARACTERIZACIÓN DE UNIDADES DE PRODUCCIÓN GANADERA CAMPESINA DE LA SIERRA DE HUAUTLA, MORELOS, MÉXICO**

##### **Resumen**

El objetivo de este trabajo fue caracterizar las unidades de producción campesina (UPC) con identidad ganadera campesina del Sistema Silvopastoril (SS) en la Reserva de la Biosfera de la Sierra de Huautla (REBIOSH). Se realizó un análisis de clúster para la construcción de las categorías, acompañado de un ANAVA y una tabla dinámica. La delimitación de las variables se realizó con base en el concepto de ganadería campesina y SAFTP. Se determinaron 3 grupos los cuales presentan diferencias estadísticas. El primer grupo denominado pequeños agrícolas no ganaderos son UPF agrícolas y algunas con pequeños hatos de 3 cabezas,

descapitalizadas y subequipadas; el segundo denominado pequeños ganaderos son UPF con hatos pequeños, en vías de capitalización y subequipadas; el tercero denominados grandes ganaderos son UPF capitalizadas, con hatos ganaderos de 7 a 20 cabezas de ganado y equipadas. Se concluye que las características diferenciadas entre los tres grupos, ayudaría a la construcción de políticas diferenciadas para construir un modelo de desarrollo para las comunidades de la SH, porque representan la realidad de una ganadería campesina que busca la sobrevivencia en una situación de política agrícola que no las favorece.

**Palabras clave:** silvopastoril, ganadería doble propósito, ganadería extensiva, ganadería campesina, política agrícola.

### **Introducción**

Algunos autores definen a la agroforestería como los sistemas que incluyen árboles que crecen junto a los cultivos anuales y/o producción animal, con lo cual se modifica el microclima, mantienen y mejoran la fertilidad del suelo y la microbiología edáfica (Nair, 1985; ICRAF, 1993; Krishnamurty, 1998). El sistema silvopastoril de la Sierra de Huautla (SSSH) es el sistema que tiene su base en la utilización extensiva de los recursos naturales disponibles con sistema silvopastoril (suelo, agua y vegetación) y está integrado por los subsistemas productivos (Uribe, 2012): a) el subsistema agrícola, b) el subsistema pecuario y c) el subsistema forestal; además es un sistema construido socialmente por los campesinos de la SH a través de un proceso histórico a partir de la implementación de las haciendas y el manejo de sistemas de producción agroforestales que da identidad a una cultura ganadera.

En la REBIOSH hay en total 24,668 cabezas de ganado bovino, una superficie sembrada en el 2007 de 9,438.50 ha, donde los principales cultivos son el maíz blanco, el maíz amarillo y el sorgo (INEGI, 2007). Cabe señalar, que la ganadería en estas localidades es bajo el manejo cíclico de agostaderos, los que se usan en época de lluvia y en el periodo de secas se mantienen en el

área agrícola que se encuentran en barbecho (Burgos *et al.*, 2016; Uribe *et al.*, 2015).

Estas características corresponden a un enfoque campesino de la ganadería. A partir de ello, se conceptualiza como una ganadería campesina (Lazos, 1996) con ganaderos que cuentan de 1 a 5 cabezas de ganado donde la herencia y los ahorros de los mismos son una forma de iniciar sus unidades producción. La ganadería familiar se agrupa como un sistema de economía campesina, establece lazos estrechos con el núcleo familiar, integrado por personas de diferente sexo y edad, pero unidas por lazos de parentesco muy cercanos y con una clara organización para la producción a pequeña escala, bajo la estrategia de distribuir riesgos y oportunidades de producción a diversas actividades como agricultura, ganadería y venta de su fuerza de trabajo (INEGI, 1998).

Las tipologías relacionadas con el medio rural en América Latina se construyen a partir de la metodología propuesta por Alexander Shejtman (CEPAL, 1982; Echenique, 2006) considerando principalmente superficie agrícola propia y estrategia de ocupación. Otra vertiente son las tipologías propuestas por Apollin y Eberhart (1999) y Dufumier (1996) con base en la superficie, mano de obra disponible y nivel tecnológico para caracterizar los sistemas de producción como elemento fundamental para comprender el modo de explotación a nivel de finca.

Una clasificación menciona que a nivel nacional existen tres tipos de UPC (hasta 5 cabezas; 6 a 10 cabezas; 11 a 20 cabezas) y en el estado de Morelos dos tipos (hasta 5 cabezas, 6 a 20 cabezas) (Lazos, 1996). En un estudio en la SH Uribe, *et al.*, (2015) se establecieron 3 categorías en dos comunidades del municipio de Tepalcingo, Morelos, bajo los enfoques de tierra, capital y trabajo, donde el 40% de las UPF no alcanzan el nivel de supervivencia. También cabe señalar que este tipo de ganadería de la SH es de tipo extensiva, y en la cual el ganado se encuentra 6 meses en el área de uso

común de la comunidad y 6 meses en el área de cultivos o estabulado, según el grado de capitalización de la UPF (Burgos *et al.*, 2016).

El objetivo del estudio es hacer una tipología de UPC de la SH en las 32 localidades que la conforman y caracterizar agrónomicamente cada categoría para profundizar en las diferenciaciones de cada UPF.

## **Materiales y métodos**

### **Localización**

La Reserva de la Biosfera de la Sierra de Huautla (REBIOSH) se localiza en la parte sur del estado de Morelos, México y colinda con los estados de Guerrero y Puebla. Está conformada por 31 comunidades que están dentro de los municipios de Amacuzac, Jojutla, Tlaquiltenango, Tepalcingo y Puente de Ixtla (Cuadro 4 y Figura 8) (CONANP, 2006).

El clima es el más seco de los cálidos subhúmedos con lluvias en verano y una precipitación invernal menor a 5% (Aw0 (w)), la precipitación media anual oscila entre los 800 y 1000 mm y la temperatura media anual de 22 a 26 °C (Dorado, 2000). Los tipos de suelo dominantes en el área de la reserva son los feozem háplicos, regosoles éutricos y litosoles (INIFAP, 1995). La vegetación dominante es selva baja caducifolia con vegetación secundaria y algunas áreas presentan poca perturbación (INEGI, 2001).

### **Cuadro 4. Comunidades de la Región Sierra de Huautla, Morelos.**

Municipio	Localidad
Amacuzac	Amacuzac, Rancho Nuevo; Casahuatlán.
Ayala	El Vergel.
Jojutla	El chisco; Vicente Aranda.
Puente de Ixtla	La Tigra; El Zapote; Tilzapotla; El Mango; El Salto; Los Tanques.
Tepalcingo	Ixtlilco el Chico; Ixtlilco el Grande; El Limón de Cuauchichinola; Los Sauces; Pitzotlán.
Tlaquiltenango	Ajuchitlán; Santiopa; Chimalacatlán; Coaxitlán; Huautla; Huaxtla; Huixastla; Nexpa; Xicatlacotla; Pueblo Viejo; Quilamula; Rancho Viejo; San José de Pala; Xochipala.

Fuente: CONANP, 2006.

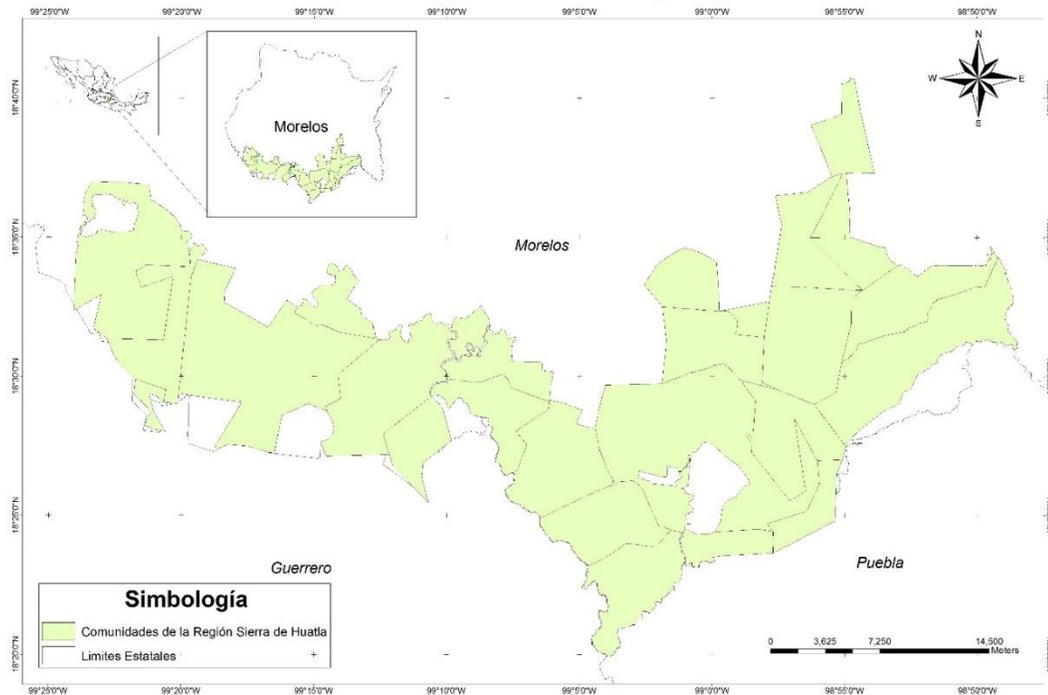


Figura 8. Delimitación de la Región Sierra de Huautla, Morelos.

### **Selección de variables y análisis estadístico**

La fuente de información son los resultados del Censo Nacional Agropecuario 2007 (INEGI, 2007) proporcionado por el Laboratorio de Microdatos del INEGI. Se realizó un análisis de correlación de Pearson (Jhonson, 2000) para encontrar las variables que presenten una correlación mayor a 0.5 y con el concepto de ganadería campesina (Lazos, 1996; INEGI 1998) limitándose a un máximo de 20 cabezas de ganado y los elementos de UPC (CEPAL, 1982; Echenique, 2006; Apollin y Eberhart, 1999; Dufumier, 1996) las variables utilizadas fueron: cantidad de reses, superficie cultivada, superficie ejidal y jornales familiares que disponen las unidades de producción. En la REBIOSH, las UPC son 3573 en las 31 comunidades (INEGI, 2007) pero para este estudio se delimitó a 2800 UPC.

La variable cantidad de reses se refiere al número de cabezas de ganado bovino que tiene cada UPC. La variable superficie cultivada es la cantidad de tierra cultivada expresada en ha en los cultivos de maíz y sorgo de cada UPC. La variable superficie ejidal es la cantidad de tierra total expresada en ha, en la cual es tipo de propiedad colectiva que los campesinos poseen a partir de

la reforma agraria de principios de los años noventa. La variable jornales familiares son el número de integrantes de la familia que participan en las actividades de la UPC.

Se realizó un análisis de clúster con el programa SPSS Versión 24.0 2016 con la finalidad de formar las categorías de la tipología. Para la obtención del clúster se aplicó el método de Ward y la distancia euclidiana al cuadrado (Jhonson, 2000; Köbrich *et al.*, 2003), además de la construcción de un dendograma.

Se realizó análisis de varianza y prueba de Duncan (con un nivel de significancia de 0.05) a las variables seleccionadas con la finalidad de comprobar si existe diferencia entre los grupos (Morrison, 1976). La prueba de Duncan es una prueba muy usada en investigación agrícola y están descritos en diferentes libros de investigación (Miller, 1966) además en ser una prueba que tiene mayor potencia en con comparación a las pruebas de Tuckey y Scheffé (Einot y Gabriel, 1975).

Para la caracterización de las UPC se calcularon estadísticos descriptivos como la media, rango máximo y mínimo, porcentaje del total de la suma y suma. Finalmente, a cada categoría se ubicó según su localidad y municipio con la construcción de una tabla dinámica (Jhoson, 2000).

## **Resultados**

### **Tipología de las unidades de producción familiar de la Región Sierra de Huautla, Morelos**

Se encontraron 2546 UPC de la categoría I que representa el 91.51% del total. En la categoría II hay 213 UPC que considera el 7.12% del total. Por último, en la categoría III hay 41 UPC lo que representa el 1.36% del total. Además, cada una de las categorías presentan diferencias entre los grupos con un nivel de significancia de 0.05 (Cuadro 5 y Cuadro 6).

### **Cuadro 5. Análisis de varianza de la tipología unidades de producción ganadera campesina de la Sierra de Huautla, Morelos, México.**

<b>Variable</b>	<b>Clúster Media cuadrática</b>	<b>Error gl Media cuadrática</b>	<b>F gl</b>	<b>Significancia</b>
Superficie cultivada	21.86	2 2.20	2987 9.90	0.000
Cantidad de reses	2222.96	2 27.63	2987 80.42	0.000
Superficie ejidal	196695.13	2 28.11	2987 6996.34	0.000
Jornales familiares	11.86	2 1.24	2987 9.54	0.000

Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI, 2007. gl: grados de libertad.

**Cuadro 6. Diferencia de medias para las variables superficie ejidal, jornales familiares, superficie cultivada y cantidad de reses.**

<b>Categoría</b>	<b>N</b>	<b>Superficie ejidal</b>	<b>Jornales familiares</b>	<b>Superficie cultivada</b>	<b>Cantidad de reses</b>
I	2736	3.77 a	0.59 a	1.07 a	2.71 a
II	213	28.65 b	0.91 b	1.51 b	7.29 b
III	41	87.45 c	0.88 ab	1.46 ab	5.80 c

Fuente: Elaboración propia con datos Morrison (1976). Nota: promedios con la diferente letra difieren estadísticamente de acuerdo con la prueba de Duncan (Nivel de significancia de 0.05)

La superficie cultivada que disponen en la REBIOSH es de 9,438.50 ha de superficie cultivada, 29,520 ha de superficie ejidal, una producción forestal 506.55 toneladas de productos forestales no maderables (leña y resinas) y finalmente una existencia de 24668 cabezas de ganado bovino. La producción agrícola en promedio en el año 2007 fue de 9.75 t de maíz amarillo, 5.42 de maíz blanco, 46.48 t de maíz forrajero, 34.02 t de sorgo forrajero y 15.62 t de sorgo de grano. La producción ganadera del total de las cabezas de ganado se distribuye en 3,549 de reses corrientes, 14772 de reses cruzadas (corrientes con finas) y 5,387 de reses finas. Con base a las estadísticas del Censo Nacional Agropecuario 2007 los productos que se cosechan en la REBIOSH son leña, resinas, hongos, semillas, entre otros.

Las localidades con mayor cantidad de unidades de producción son El Vergel (456 UPC), Tilzapotla (349 UPC), Ixtlilco El Grande (314 UPC), Amacuzac (208), Huautla (181 UPC) y Quilamula (123 UPC). En el caso que menos UPC

existen son Santiopa (12 UPC), Pitzotlán (7 UPC), El Mango (5 UPC). La categoría I se encuentra en las 32 localidades, la categoría III se ubican solamente en seis comunidades (Xochipala, Rancho Viejo, Huautla, Chimalacatlán, Los Sauces y Tilzapotla). La categoría II se encuentran en 17 localidades.

En lo que respecta los municipios la categoría I se ubica en gran porcentaje en los 6 municipios, los cuales son Tepalcingo (711 UPC), Tlalquitenango (622 UPC), Ayala (454 UPC), Amacuzac (420 UPC), Puente de Ixtla (418 UPC) y Jojutla (111 UPC). En la categoría II el municipio de Jojutla no tiene ninguna UPC en esta categoría, Tlalquitenango es la que tiene más (157 UPC) y las 41 UPC restantes se ubican en la categoría III en los municipios de Puente de Ixtla, Tepalcingo y Tlalquitenango.

### **Características de las categorías**

Categoría I. Familias campesinas no ganaderas, subequipadas y descapitalizadas con sistemas que implementan sistemas de producción agrícola, con ganadería de traspatio con pocas cabezas de ganado, uso del agostadero para la obtención de productos forestales y venta de su fuerza de trabajo.

UPC modelo. Estas UPC cuentan de 0 a 3 cabezas de ganado bovino, con una superficie ejidal de 3.77 ha en promedio. La superficie cultivada es 1 ha de maíz blanco para autoconsumo y alimentación del pequeño hato ganadero. Una persona adulta miembro de la familia ayuda al jefe de la UPC en las labores agropecuarias. En esta categoría 1649 UPC no cuentan con ganado y 897 cuentan hasta 3 cabezas de ganado.

Estas UPC tienen 10,327.93 ha que representa el 51.6% de las hectáreas del total de UPC delimitadas para este estudio y 17.5% de las 59,000 ha que comprende la REBIOSH, en algunas de las UPC laboran hasta 3 integrantes de la familia y son 1604 el total en esta categoría. En este grupo se sembraron 2,929 ha esto es el 88% del total de la superficie cultivada en el año 2006 y algunos campesinos sembraron de 1 hasta 5 ha ese mismo año. Estas UPC

poseen 7,417 reses en el año 2006 que representan el 30% de las 24,668 de la REBIOSH.

Categoría II. Familias campesinas ganaderas, subequipadas y capitalmente estancadas, que implementan el sistema de producción agrícolas como sorgo para la ganadería, cuentan con hatos ganado bovino, utilizan el agostadero y venta de su fuerza de trabajo.

UPC modelo. cuentan 7 cabezas de ganado bovino. Tienen una superficie ejidal promedio de 28.64 ha, lo que indica que esta extensión de terreno cubre las necesidades alimenticias para el ganado bovino en la época seca. La superficie cultivada es de 2 ha para alimentación del ganado en la época seca, específicamente siembran sorgo para grano el cual se vende y para obtener el rastrojo que les permita cubrir las necesidades nutrimentales de los bovinos en la época de seca, algunos emplean la elaboración de silos o pacas. En estas UPC una persona adulta acompaña al jefe de la UPC en las actividades agropecuarias.

Esta categoría suma en total 6,102.33 ha que representa el 30.5% del total, el rango de las UPC va de 14.99 ha a 56.99 ha. Lo que respecta a los integrantes de familia en total hay 194 que representa el 10.6% del total y el rango va de 0 a 5. En el año 2006 sembraron 322 ha, representa el 9.7% del total y rango fue de 0 ha a 5 ha. En la cuestión pecuaria poseen 1,552 ha, que representan el 16.9% de la suma total y el máximo que poseen es de 20 cabezas.

Categoría III. Familias campesinas ganaderas capitalizadas, que implementan sistemas de producción agrícola destinada a la ganadería, tecnológicamente equipadas para la producción agropecuaria y forestal, con mucha superficie ejidal y contratan a personal para las labores específicas en los sistemas de producción.

UPC Modelo. Familias ganaderas de 6 a 20 cabezas de ganado bovino. Cuentan una superficie ejidal de 87.45 ha en promedio, gran parte de esta superficie la dan a rentar a ganaderos de otras localidades o jefes de UPF que

no cuentan con superficie necesaria para satisfacer las necesidades del ganado. Aproximadamente 1 ha de maíz forrajero alimenta a 40 unidades animales (1 t de forraje consume un cabeza en el periodo de 180 días y la producción en promedio es de 40 t de forraje de maíz forrajero). La superficie cultivada es 1 ha de maíz amarillo para alimentación del ganado, el resto lo complementan con la compra de alimento balanceado. En estas UPC una persona acompaña al jefe de la UPC en las actividades agropecuarias.

Estas UPC poseen 3,585.55 ha de superficie ejidal que representa el 1.4% de la suma total, el rango de superficie va de 59 ha a 160 ha. Los participantes familiares tuvieron un total de 36 en el año 2006 que representa el 2% del total. En ese mismo año se sembraron 60 ha que representa el 1.8% del total y rango fue de 0 a 4 ha sembradas. En la producción pecuaria poseen 238 reses que representa el 2.6% del total.

### **Discusión**

En las tres categorías descritas la ganadería es el elemento que dinamiza el manejo silvopastoril en la Reserva de la Biosfera de la Sierra de Huautla, este sistema de manejo es tipo agroforestal porque modifica el microclima, mantienen y mejoran la fertilidad del suelo y la microbiología edáfica (Nair, 1985; ICRAF, 1993; Krishnamurty, 1998). Con base al concepto de SSSH es muy importante el componente agrícola porque es el alimento para el ganado, ya que la salida principal del SSSH es el ganado bovino (Uribe, 2012; Uribe *et al.*, 2015; Burgos *et al.*, 2016).

No cabe duda que el componente forestal también es un pilar en la descripción del SSSH, ya que en el uso de los agostaderos los campesinos han seleccionado especies forestales (maderables y no maderables) para su aprovechamiento, con lo que crean sistemas agroforestales como estrategia sostenible (Uribe *et al.*, 2015). Las características socioeconómicas indican un manejo dentro de las 590300 ha de la REBIOSH (CONANP, 2006).

Conforme a los métodos estadísticos para elaboración de análisis de clúster (Jhonson, 2000; Köbrich, 2003) se observó que la construcción de esta

tipología ayudó a representar tres grupos de UPC que representan a las 2800. Además, el apoyo de las pruebas ANAVA y comparación de medias se cumple la hipótesis y se confirma que estos grupos son representativos del total de las UPC (Morrison, 1976).

Haciendo un énfasis en las variables, según el concepto de ganadería campesina (Lazos, 1996; INEGI, 1998) en la REBIOSH como un sistema con pocas cabezas de ganado y con una formación dada por el ahorro o herencia, que combinan las actividades agrícolas y forestales, además que la mano de obra familiar es importante para el manejo de este sistema. Los métodos revisados en este estudio para seleccionar las variables con base en la agricultura familiar (tierra, capital y trabajo) (CEPAL, 1982; Echenique, 2006; Apollin y Eberhart, 2006; Dufumier, 1996) fueron los ideales porque permitió la caracterización de los tipos de producción. Por tanto, las características descritas de las categorías de las UPC de la REBIOSH son diferentes a los modelos actuales de agronegocio.

En los estudios realizados en las comunidades del Limón y Los Sauces (Uribe, 2012; Uribe *et al.*, 2015), al igual que en este estudio se encontraron tres grupos y al igual que el concepto de ganadería campesina y SSSH, las UPC se representan a nivel de escala de toda la REBIOSH. Pero, ello se sugiere profundizar en el análisis de las UPC a través de un análisis microeconómico para el conocimiento de las racionalidades campesinas.

### **La identidad ganadera campesina la Sierra de Huautla**

Como se observó en los resultados del clúster, la categoría I es el grupo que representa más del 91.5% de total de las UPC. Por tanto, esta tendencia en ser el grupo con mayor representación demuestra una identidad ganadera diferente a otras del país, que a su vez enfrenta situaciones adversas. La práctica ganadera en la SH se equipará a un patrimonio cultural que involucra a la tierra y el manejo del ganado a otras formas de explotación ganadera (Trujillo, 2012). Aunque este sistema es único, no quiere decir que es perfecto,

por tanto, este sistema presenta problemáticas que no les permite competir con otros sistemas más capitalizados.

Las localidades de estas UPC se localizan en un perfil altitudinal de 700 a 1,500 msnm (Figura 9), aunque los núcleos urbanos se encuentran en pendientes planas, el SSSH no se encuentra ahí, y por tanto las condiciones topográficas no permiten mecanizar o mejorar tecnológicamente estas UPC, además de las características físico-químicas del suelo (INIFAP, 1995). En cuestiones agroclimáticas según (Dorado, 2000) los meses en que hay mayor precipitación son de julio a noviembre y, por tanto, los ganaderos están más propensos a la sequias, ya que el alimento del ganado para la época de secas depende de las cosechas de los cultivos. En comparación con sistemas más tecnificados, estos tienen sistema de riego o infraestructura como silos en la cual pueden disponer de alimento cuando las inclemencias del clima no permiten el crecimiento de las forrajeras.

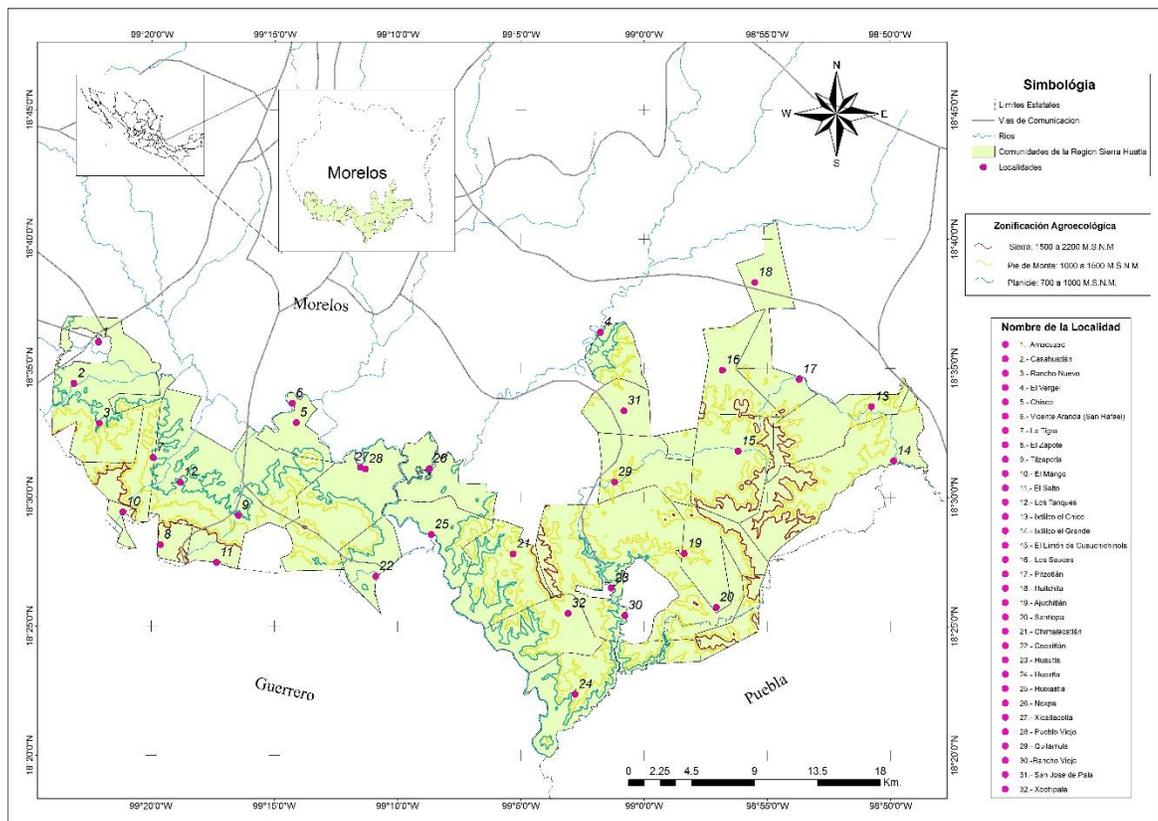


Figura 9. Perfil topográfico y ubicación de las comunidades de la Sierra de Huautla, Morelos.

Cabe señalar que estas infraestructuras solamente las UPC de las categorías II y III son capaces de adquirirlos porque tienen los medios para que programas de apoyo propuestos por la SAGARPA se los puedan facilitar. Esto se debe a un modelo que en la práctica la política pública ha destinado el 5% (FAO, 2007) del total de gasto público para productores como el de la categoría I. Por tanto, según FAO (2007) el recurso del gasto público está destinado a apoyar las UPC como la categoría II y III o algunas UPF mayor capitalizadas, porque son las únicas que cumplen los requisitos para acceso de estas ayudas económicas.

Por último, la ganadería campesina representada en mayor proporción en la categoría I son la realidad del campo mexicano. Esta realidad está acompañada con un abandono para estas UPC y que por tanto necesitan encontrar estrategias de supervivencia como el SSSH, la migración, la pluriactividad, depender de programas de clientelismo para sobrevivir a esta política neoliberal de la agricultura. Por ello es necesario que los apoyos gubernamentales den prioridad porque las UPC del SSSH aportan beneficios a la sociedad como la venta de becerros, gastronomía tradicional, la cultura, esta región fue pionera en la guerra de la revolución mexicana de 1910 y otras cosas que le dan la identidad a la REBIOSH.

### **Diferencias tecnológicas entre las categorías**

La cantidad de ganado y la superficie sembrada diferencia en los grupos descritos. En Las Categorías II y III, las UPC tienen hasta 20 cabezas de ganado que para su manejo necesitan de infraestructura necesaria para el manejo de sus animales. La magnitud de la infraestructura de las UPC de la REBIOSH está relacionada con la ganadería, donde a medida que va incrementando la cantidad de cabezas de ganado se incrementó la depreciación, hecho que ocurrió en las comunidades de los Sauces y el Limón en los grupos encontrados mediante el cálculo de la depreciación realizado por

Uribe (Uribe, 2012 y Uribe *et al.*, 2015). Por lo cual la tecnología como vehículos, animales de trabajo, maquinaria etc., distinguió a cada una de los grupos. Caso contrario que la Categoría I que se rige más sobre los calendarios agrícolas, ganaderos y forestales, y la alimentación en los agostaderos, por ello según Burgos *et al.*, (2016) que a través de las variables de valor de importancia e índice de valor cultural los campesinos seleccionaron las especies para su aprovechamiento que dieron origen a los sistemas agroforestales.

También para alimentar estas cabezas de ganado en la época de estiaje, la tecnología para los cultivos es importante. Según INEGI (2007) la superficie sembrada con semilla mejorada en promedio es de 1.69 ha, la superficie en promedio que utiliza fertilizantes químicos es 2.53 ha, la superficie en promedio que utiliza insecticidas químicos es de 1.41 ha y la superficie en promedio que utiliza herbicidas químicos es de 2.31 ha. Los datos mencionados se asemejan a los grupos encontrados en promedio, ya que a medida que las cabezas incrementan la superficie sembrada también resultado similar al estudio de Uribe (Uribe, 2012).

### **Diferenciación social entre los grupos encontrados**

En el SSSH su fortaleza social está en la composición familiar de las UPC a través de conocer la cantidad integrantes familiares que participan. Conforme a los establecido por Apollin y Eberhart (1999) y Dufumier (1996) para determinar dicha fortaleza, se mide a través las unidades de trabajo hombre (UTH). Realizando dicho cálculo los tres grupos de este documento tienen una UTH igual, que es 1. Esto quiere decir que aparte del jefe de familia contemplan a un miembro para las actividades del SSSH. Según Uribe (2012) a partir de la introducción de los paquetes tecnológicos de revolución verde, la migración se incrementó, lo que debilitó en ese aspecto las UPC del SSSH. A pesar de que los datos INEGI (2007) es un censo de 2006, en el 2015, Uribe *et al.*, (2015) encontró que en las tres categorías la UTH fue de 3, lo que hizo que incrementará los jornales disponibles.

## **Diferenciación económica entre las categorías**

Una medida para determinar las diferencias entre los grupos es el ingreso de las UPC. Los grupos que se encontraron en este estudio son muy similares los de Uribe *et al.*, (2015) que cuando realizó su análisis económico encontró que el 40% no alcanzaron el umbral de supervivencia, lo cual muy probablemente la categoría I de este documento se encuentre en esa situación.

Por otra parte, los apoyos gubernamentales son importantes, ya que son un soporte para las UPC. En los grupos encontrados, dependiendo de las variables de la cantidad de la superficie cultivada y la cantidad de reses se incrementa el ingreso familiar, ya que los programas gubernamentales de apoyo como el PROGAN y PROCAMPO ofrecen subsidio económico directo y a medida que se incrementa este ingreso. La SAGARPA determina los montos de apoyo en dichos programas (SAGARPA, 2016) dicho cálculo fue de 222.22 USD para Categoría I, Categoría II con 1,111.11 USD y la Categoría III con un monto de 500.00 USD. Esto quiere decir que conforme se incrementa la superficie sembrada y el número de cabezas de ganado se reflejará en el ingreso.

Para que sea más preciso el cálculo de este ingreso es importante realizar el análisis microeconómico para racionalidades campesinas descritas por Apollin y Eberhart (1999) y Dufumier (1996). Con este análisis se conocerá a más profundidad las diferencias entre los diferentes grupos de este documento.

## **Conclusión**

Las variables seleccionadas representan el SSSH debido a sus componentes tierra, capital, trabajo, agricultura, ganadería. Se encontraron 3 categorías, la primera son UPC no ganaderas y algunas con pequeños hatos de ganado bovino, descapitalizadas y de subsistencia, representan a la mayoría de las UPC de la REBIOSH, dependen en gran medida de la explotación forestal y venta de fuerza de trabajo; la segunda son UPC ganaderas semicapitalizadas con producción de sorgo y con hatos de 7 cabezas, diversifican su producción con la explotación forestal y agrícola; y la tercera son unidades ganaderas

capitalizadas con hatos de 7 a 20 cabezas de ganado con producción de maíz amarillo para alimentación del ganado en la época seca, en las tres categorías hay participación de la mano de obra familiar. La experiencia de este tipo análisis contribuye a la selección de variables relacionadas con los sistemas agroforestales para su caracterización a diferentes niveles en diferentes espacios de análisis (UPC, localidad o región). Las 3 categorías de unidades de producción campesina tienen diferencias en sus variables, lo que indica que son características particulares de cada una de ellas. En la REBIOSH, la categoría I es la categoría más representativa en las comunidades y por lo tanto estas UPC son de subsistencia, pero estas UPC junto con la categoría II son las que le dan identidad al SSSH ya que se encuentran presentes en todas las comunidades. Por ello es importante desarrollar políticas públicas diferenciadas donde beneficie a este gran porcentaje de UPC y así se pueda disminuir la marginación en sus comunidades.

### **Literatura citada**

Nair, P. K.R. (1985). Classifications of agroforestry systems. *Agroforestry Systems*, 3(2): 97-128.

International Center for Research in Agroforestry. (1993). ICFRAF. *Una introducción al diagnóstico y diseño agroforestal*. (PDF versión digital). Descargado en [http://pdf.usaid.gov/pdf\\_docs/PNABC637.pdf](http://pdf.usaid.gov/pdf_docs/PNABC637.pdf). Fecha de consulta 2018.

Krishnamurthy, L. R. (1998). *Agroforestería*. En: Red Gestión de Recursos Naturales. Fundación Rockefeller, México.

Uribe, G. M. (2012). *La Agroforestería como factor de desarrollo para las comunidades campesinas de la Sierra de Huautla*. Tesis de doctorado, Universidad Autónoma Chapingo. México.

INEGI (Instituto Nacional de Geografía y Estadística). (2007). *Censo Nacional Agropecuario 2007*. Laboratorio de Microdatos del INEGI consultado en 2016.

Burgos, H.B., Cruz, L.A., Uribe, G.M., Lara, B.A., Maldonado, T.R. (2016). Valor cultural de especies arbóreas en sistemas agroforestales de la Sierra de Huautla, Morelos. *REMEXCA* (16): 3277-3286.

Uribe, G.M., Cruz, L.A., Juárez, R.D., Lara, B.A., Romo, L. J.L., Valdivia, A.R., Portillo, V.M. (2015). Importancia del diagnóstico rural para el desarrollo de un modelo agroforestal en las comunidades campesinas de la Sierra de Huautla. *Ra Ximhai*, 11 (5): 197-208.

Lazos, C.E. (1996). El encuentro de subjetividades en la ganadería campesina. *Ciencias*, 44: 36-45.

INEGI. (1998). *La ganadería familiar en México*. INEGI, México. Disponible en: [http://internet.contenidos.inegi.org.mx/contenidos/productos/prod\\_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/historicos/380/702825118525/702825118525\\_1.pdf](http://internet.contenidos.inegi.org.mx/contenidos/productos/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/historicos/380/702825118525/702825118525_1.pdf). Fecha de consulta 2018.

CEPAL. (1982). *Economía Campesina y Agricultura Empresarial (Tipología de productores del Agro Mexicano)*. Siglo XXI. México.

Echenique, J. (2006). *Importancia de la agricultura familiar campesina en América Latina y el Caribe*. Bloque Comercio FAO / BID, Chile.

Apollin, F., y Eberhart, C. (1999). *Análisis y diagnóstico de los sistemas de producción en el medio rural. Guía metodológica*. CAMAREN, Ecuador.

Dufumier, M. (1996). *Les projets de développement agricole - Manuel d'expertise*. CTA – KARTALA.

CONANP (Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas). (2006). *Programa de Conservación y Manejo Reserva de la Biosfera Sierra de Huautla*. Dirección General de Manejo para la Conservación, CONANP. México.

Dorado, O. R. (2000). Conservación de la biodiversidad en el México rural: Reserva de la Biosfera Sierra de Huautla, Morelos. En: Monroy, R. H., Coclin,

y J. C. Boyas D. (eds) *Los sistemas Agroforestales de Latinoamérica y la Selva Baja Caducifolia en México*. INIFAP-IICCA-UAEM. Cuernavaca, Morelos.

INIFAP (Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias). (1995). *Mapa Edafológico, Escala 1: 1 000 000*. INIFAP, México.

INEGI (Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática). (2001). *Provincias Fisiográficas. Conjunto de Datos Vectoriales Fisiográficos. Continuo Nacional Escala 1:1 000,000*. Dirección General de Geografía. Aguascalientes, México.

Jhonson, D.E. (2000). *Métodos multivariados aplicados al análisis de datos*. 2ª ed. International Thomson Editores. México.

Köbrich, C., Rehman, T., Khan, M. (2003) Typification of farming systems for constructing representative farm models: two illustrations of the application of multivariate analyses in Chile and Pakistan. *Agric Syst* (76):141-157.

Morrison, D.E. (1976). *Multivariate statistical methods*. 2ª ed. McGraw Hill Book Company. USA.

Secretaria de Agricultura Recursos Naturales y Pesca (SAGARPA). (2016). *Programa de apoyo 2016*. SAGARPA, México. Disponible en: [www.SAGARPA.gob.mx](http://www.SAGARPA.gob.mx). Consultado en 2018.

Trujillo, S. M.L. (2012). El significado de la práctica ganadera en Ixtlilco El Grande, Morelos: una construcción desde los actores. En: Bastian, D. A.; Landázuri B. G.; Comboni, S. S. (coords.) *Cultura e Identidades*. Serie Mundos Rurales, México.

FAO. (2007). *Evaluación Alianza para el Campo. Análisis Integral del Gasto Público Agropecuario en México*. FAO, México.

### **CONCLUSIONES GENERALES**

La mercantilización de la naturaleza afectó a la Sierra Huautla en su organización del territorio, porque les quito su autonomía de manera institucional en el manejo de sus recursos naturales. Los proyectos

encaminados a la UMAs solamente generan beneficios económicos de tipo colectivo y no para mejorar el ingreso de las familias, además ellos están con incertidumbre sobre estos subsidios porque en cualquier momento el gobierno los puede quitar.

El modelo norteamericano de la UMAs no pudo adecuarse a las perspectivas de los campesinos de la SH. Este caso es una de muchas situaciones que ocurrieron en los países que presentan pobreza donde transferir un modelo de desarrollo que no corresponde a las perspectivas, como se analizó en este documento. La biodiversidad para los campesinos de la SH, la ven como un recurso para satisfacer sus necesidades de alimentación, medicinal, construcción etc., pero no con un enfoque mercantil, por ello hay que recurrir a sus formas de aprovechamiento a partir del su conocimiento tradicional.

Con este modelo de desarrollo sustentable y con la creación de las áreas naturales protegidas en la SH son modelos obsoletos para el beneficio de los campesinos, porque la finalidad solamente se centra en la conservación, preservación y protección de la biodiversidad y no en brindar beneficios para mejorar las condiciones de vida para los actores locales.

Esta consecuencia se observó en el tercer capítulo, porque desde hace una década se siguen teniendo los mismos índices de marginación, lo cual indica que la mercantilización de la naturaleza nunca fue la opción de desarrollo para los campesinos de la SH. Además, las iniciativas o proyectos que las instituciones gubernamentales implementan no alcanzan para todas las comunidades, además existen muchos trámites burocráticos que los desmotivan para que participen en dichas convocatorias. Por ello es necesario girar hacia las actividades agropecuarias de los campesinos porque esas son las que generan los ingresos para sus comunidades, pero no bajo el enfoque de los modelos de desarrollo modernos sino hacia un modelo de desarrollo alternativo.

Las UPF de la SH se diferencian bajo las variables de tierra, capital, trabajo, superficie cultivada y la cantidad de ganado. Donde la categoría represento un

gran porcentaje del total, esto quiere decir que es una ganadería campesina, descapitalizada y donde la fuerza de trabajo, su conocimiento campesino y el aprovechamiento de los recursos naturales a partir de los sistemas agroforestales son los elementos que caracteriza a la RSH. Por ello es necesario generar políticas públicas que los apoye, donde no les restrinja el acceso a estos subsidios gubernamentales.

La experiencia metodológica empleada por los métodos realizados en el quinto capítulo es un acercamiento para sistematizar desde el punto de vista de la etnoagronomía el conocimiento tradicional de los campesinos de la SH en el SAFTP. Con este diagnóstico se refuerza lo encontrado en la tipología de UPF, donde la categoría I es la que no alcanza a rebasar los umbrales de sobrevivencia con sus actividades productivas, para llegar a dichos umbrales ellos recurren a la migración y los sistemas agroforestales para compensar el ingreso que les hace falta.

El enfoque regional que tuvo este diagnóstico puede ser utilizado para caracterizar las distintas regiones agrícolas de México, ya que muchos de ellas tienen esa pertinencia a la tecnología agrícola tradicional y de esa manera conocer las verdades potencialidades del campo mexicano. Estas potencialidades no son por la riqueza de los recursos naturales o de los cultivos, sino la cultura que le dio la identidad a la actividad ganadera de la SH.

El modelo de desarrollo alternativo de la SH está compuesto por los pilares de agrícola, cultural y de valores. Estos pilares rompen los paradigmas que el desarrollo sustentable y el modelo desarrollo agroindustrial establecen. Si bien estos modelos proponen lo mercantil y biológico antes que todo; los modelos alternativos como el Buen Vivir, El Desarrollo Endógeno, El Desarrollo Agrícola y otras formas de concebir el desarrollo demostraron que criterios cualitativos superan a los cuantitativos.

Con base al pilar agrícola es muy importante porque el vivir bien en la SH está relacionado con la actividad productiva, porque de la producción agrícola depende la alimentación del ganado y ellos tienen más ganado se

incrementará sus ingresos. Y por ello los proyectos que ellos necesitan son los relacionados con la presa de agua y la disposición de insumos agrícolas, porque de esa manera se incrementarán las cosechas de sus cultivos, se podrán implementar sistemas agroforestales, siembra de pastos o cualquier producto que les sirva para la alimentación del ganado.

La etnoagronomía y la entnoagroforestería son disciplinas que tienen compatibilidad con perspectivas de los campesinos, porque no solamente toma en cuenta el ámbito agrícola, sino también esos simbolismos que la práctica ganadera en la SH representa que otras disciplinas han fracasado en resolver sus problemáticas.

Los pilares cualitativos como el cultural y los valores son los que le dan identidad a la SH y está relacionada con su actividad agropecuaria que tiene un antecedente desde el establecimiento de las haciendas. Estos beneficios no son medibles, pero con estos se puede llegar a un nivel de vivir bien a pesar de la crisis que la región y el país viven.

Con base a las características de los actores en la SH, la agenda de investigación ayudó a darle validez a las perspectivas de los campesinos, dándole el primer lugar a su conocimiento tradicional y sobre todo entender qué es lo que ellos consideran que mejorará sus condiciones de vida. Esta agenda de investigación es la co-creación de perspectivas a partir de los conocimientos campesinos y lo propuesto por la etnoagronomía, lo cual los tipos de proyectos que la gente propuso son construidos con base al dialogo de saberes y la transdisciplina entre dichos saberes.

Se recomienda que esta agenda de investigación sea realizada por instituciones agrícolas como la UACH que son las encargadas en investigar y formar recursos humanos para trabajar de manera en conjunta con los campesinos, debido a que el enfoque actual del desarrollo es reclutar personal para empresas trasnacionales, pero no para solucionar los problemas que el campo mexicano realmente necesita.

