



UABJO

Universidad Autónoma Benito Juárez de Oaxaca

Oaxaca, México

ISSN: 2594-0538

publicación cuatrimestral

mayo-agosto 2018

vol. 1, no. 3

Revista de Divulgación, Investigación e Innovación

Tequrio

Desarrollo sustentable

Indicadores de sustentabilidad en el ecoturismo indígena de México

La sustentabilidad en la comunidad de Coatecas Altas, Ejutla, Oaxaca

Las virtudes ambientales en el Santuario Piedra Tlacoyunque, Guerrero

Conflictos ambientales en la producción apícola

Sustentabilidad de la producción caprina en la Meseta Central de Mendoza, Argentina

Obra gráfica de Daniela Ramírez, Edith Chávez y Eva Macías

3

DIRECTORIO

Dr. Eduardo Carlos Bautista Martínez
Rector de la UABJO

Lic. Joaquín Rodríguez González
Secretario Particular

Dr. Taurino Amilcar Sosa Velasco
Secretario Administrativo

M.E. Leticia Eugenia Mendoza Toro
Secretaria General

C.P. Verónica Esther Jiménez Ochoa
Secretaria de Finanzas

Mtro. Javier Martínez Marín
Secretario Académico

Dr. Aristeo Segura Salvador
Secretario de Planeación

COMITÉ CIENTÍFICO

ÁREA I FÍSICO-MATEMÁTICAS Y
CIENCIAS DE LA TIERRA
Dra. Gloria Inés González López
SNI I Área I Universidad Veracruzana

ÁREA II BIOLOGÍA Y QUÍMICA
Dra. Gabriela Mellado Sánchez
SNI I Área II Instituto Politécnico Nacional
Dr. Héctor Manuel Mora Montes
SNI III Área II Universidad de Guanajuato

ÁREA III MEDICINA Y CIENCIAS DE LA SALUD
Dr. Arturo Becerril Vilchis
Asesor del Director de Programas
Complementarios
REPSO Oaxaca, Secretaría de Salud
Dr. Álvaro Muñoz Toscano
SNI II Área III Universidad de Guadalajara
Dra. Luz Eugenia Alcántara Quintana
Universidad Autónoma de
San Luis Potosí

ÁREA IV HUMANIDADES Y
CIENCIAS DE LA CONDUCTA
Dra. Graciela González Juárez
SNI C Área IV Universidad Nacional
Autónoma de México

ÁREA V CIENCIAS SOCIALES Y ECONÓMICAS
Dra. María Eugenia Guadarrama Olivera
SNI I Área V Universidad Veracruzana
Dr. Naú Silverio Niño Gutiérrez
SNI I Área V Universidad Autónoma
de Guerrero
Dra. Mercedes Araceli Ramírez Benítez
Profesora de Tiempo Completo, FES Aragón
Universidad Nacional Autónoma de México

ÁREA VI BIOTECNOLOGÍA Y
CIENCIAS AGROPECUARIAS
Dr. Julián Mario Peña Castro
SNI I Área VI Universidad del Papaloapan
Dr. José Francisco Rivera Benítez
SNI I Área VI Instituto Nacional de
Investigaciones Forestales Agrícolas
y Pecuarias
Dr. Rogelio Rafael Sotelo Mundo
SNI III Área VI Centro de Investigaciones
en Alimentación y Desarrollo. A.C.

DIRECTORA EDITORIAL
Dra. Gisela Fuentes Mascorro

COMITÉ EDITORIAL
Dra. María Leticia Briseño Maas
Dra. Rosa María Velázquez Sánchez
Dra. Olga Grijalva Martínez
Dr. Abraham Jahir Ortiz Nahón

COORDINADORA DEL NÚMERO TEMÁTICO
Dra. Rosa María Velázquez Sánchez

CORRECCIÓN DE ESTILO, DISEÑO Y MAQUETACIÓN
Servicios editoriales Scriptus
www.scriptus.com.mx

TEQUIO no. 3, mayo-agosto 2018, es una publicación cuatrimestral editada, impresa y distribuida por la Universidad Autónoma "Benito Juárez" de Oaxaca, con domicilio en Edificio de Rectoría Planta Baja, Secretaría Académica, Dirección de Investigación, Ciudad Universitaria, Avenida Universidades/n, Colonia Cinco Señores, Oaxaca de Juárez, Oaxaca, C.P. 68120, México. Teléfono 01-951-50-20-700 ext. 20148, Correo electrónico: HYPERLINK "mailto:publicacionesuabjo2016@gmail.com"publicacionesuabjo2016@gmail.com,dirección electrónica:HYPERLINK "http://www.uabjo.mx/publicaciones"www.uabjo.mx/publicaciones.Editora responsable: Dra. Gisela Fuentes Mascorro. Reserva al uso exclusivo **No.04-2017-060616292800-102**, para la versión impresa y **04-2017-070614533300-203**, para la difusión vía red de cómputo, **ISSN: 2594-0538, expedidos por el Instituto Nacional del Derecho de Autor, Certificado de Licitud de Título y Contenido: 16973**, en la **Comisión Calificadora de Publicaciones y Revistas Ilustradas de la Secretaría de Gobernación**. Fecha de Impresión: 16 de abril de 2018 en la Dirección de Servicios Editoriales, ubicada en el circuito interior de la Ciudad Universitaria. El tiraje consta de veinticinco ejemplares. **TEQUIO** es un espacio para difundir la investigación, las reflexiones teóricas y el conocimiento científico entre la comunidad universitaria y el público en general. Las opiniones expresadas por los autores no necesariamente reflejan la postura de la Universidad Autónoma "Benito Juárez" de Oaxaca (UABJO).

Contenido

Editorial

Indicadores de sustentabilidad en el ecoturismo indígena de México

Rosa María Velázquez Sánchez, Ricardo Alarcón Alcántara y Jesús Gómez Velázquez

————— 5-13

La sustentabilidad en la comunidad de Coatecas Altas, Ejutla, Oaxaca, a través de la elaboración de una ecotecnología

Jocabed Cruz Gómez y Virginia Guadalupe Reyes De la Cruz

————— 15-29

Las virtudes ambientales en el Santuario Piedra Tlacoyunque, Guerrero, México

Naú Silverio Niño Gutiérrez, Edmundo Enzaldo de la Cruz y Rosa María Velázquez Sánchez

————— 31-39

Conflictos ambientales en la producción apícola

Ever Sánchez Osorio, Joaliné Pardo Núñez y María de Lourdes Flores López

————— 41-56

Sustentabilidad de la producción caprina en la Meseta Central de Mendoza, Argentina

Patricio Dayenoff y Javier Macario

————— 57-66

Tres artistas de la gráfica en Oaxaca

Abraham Nahón

————— 67



Daniela Ramírez,
"Cortejo VI",
grabado en relieve,
112x90 cm

Editorial

En este número 3 de la revista *Tequio*, desde diversas perspectivas se aborda la temática en torno al desarrollo sustentable, los distintos enfoques que permiten explicar un posible modelo alternativo de progreso orientado al cuidado, conservación o recuperación del ambiente.

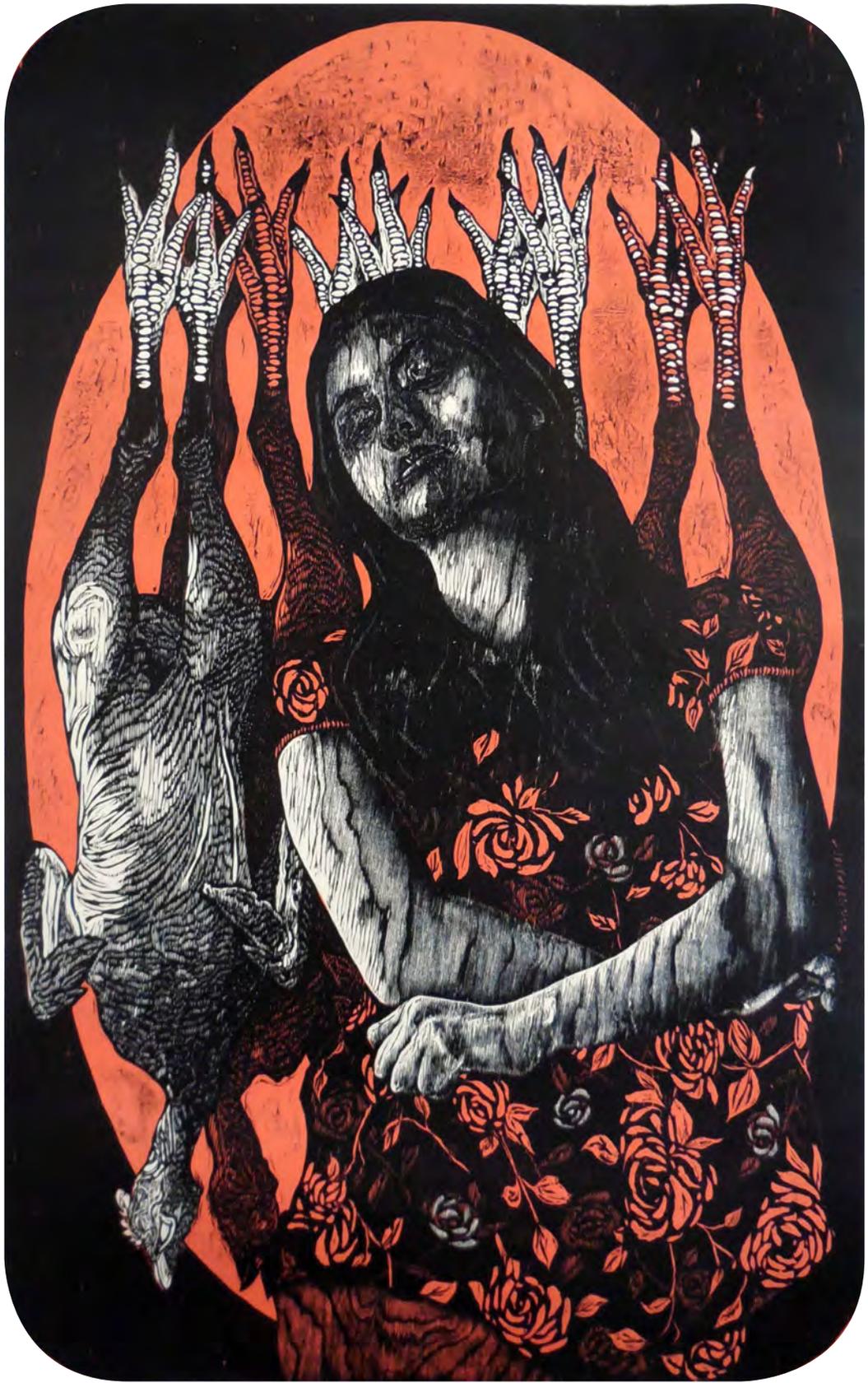
La presente publicación reúne alternativas para la capricultura, las ecotecnias, la apicultura, la geografía y el turismo, con la finalidad de ofrecer una serie de experiencias investigativas y de metodología orientadas a proponer una conducta amigable con el ambiente y una participación de los habitantes desde la perspectiva cultural.

A través de las iniciativas plasmadas se muestra uno de los muchos planteamientos para entender y definir el desarrollo sustentable, identificar el desarrollo sostenible y comprender la sustentabilidad desde la perspectiva comunitaria, por lo que ofrece al lector un recorrido a partir de las diferentes aristas del mencionado concepto.

Comité editorial



Eva Macías
"Queli"
xilografía,
2014



Edith Chávez,
"Rosa espina",
xilografía, 61x100 cm
2015

INDICADORES DE SUSTENTABILIDAD EN EL ECOTURISMO INDÍGENA DE MÉXICO

INDICATORS OF SUSTAINABILITY IN THE INDIGENOUS ECOTOURISM OF MEXICO

Rosa María Velázquez Sánchez,^{1*}
Joao Gabriel Boto de Matos Caeiro,² Ricardo Alarcón Alcántara,³
Jesús Gómez Velázquez⁴

Fecha de recepción: 31 de enero de 2018

Fecha de aceptación: 2 de abril de 2018

Resumen - Se planteó realizar un estudio de los indicadores de sustentabilidad en las comunidades indígenas con ecoturismo, el cual se llevó a cabo en los estados de Chiapas, Veracruz, Campeche, Yucatán, Guerrero, Michoacán y Oaxaca. Se colectó la información necesaria para identificar y definir las categorías principales de sustentabilidad. Para examinar los datos del cuestionario piloto se empleó el análisis factorial a componentes principales; el procedimiento para la prueba de validez del cuestionario proporcionó los elementos para depurar el instrumento con el que se recabaría la información, lo que se supeditó a las condiciones de acceso, pero sobre todo a la situación de inseguridad y conflictos locales que presentaron las comunidades incluidas en el estudio. Los resultados permitieron definir los componentes de los indicadores que ayudan a conceptualizar la sustentabilidad en las comunidades indígenas con ecoturismo.

▼
Palabras clave:

Sustentabilidad, turismo, comunidades, ecoturismo indígena.

Abstract - It was proposed to conduct a study on sustainability indicators in indigenous communities with ecotourism. This study was conducted in the Mexican states of Chiapas, Veracruz, Campeche, Yucatan, Guerrero, Michoacán and Oaxaca. For data analysis of the pilot questionnaire, the factorial analysis to main components was used. The validity test of the questionnaire provided the elements for debugging the instrument for definite data collection. This was subject to access conditions, but mainly to the insecurity situation and local conflicts presented by the communities contemplated in this study. The results allowed defining the components of the indicators that help to conceptualize the sustainability in the indigenous communities with ecotourism.

▼
Keywords:

Sustainability, tourism, communities, indigenous ecotourism.

¹ Facultad de Contaduría y Administración de la Universidad Autónoma "Benito Juárez" de Oaxaca. Correo electrónico: romavesa205@yahoo.com.mx

² Facultad de Bellas Artes de la Universidad Autónoma "Benito Juárez" de Oaxaca. Correo electrónico: caeirojoao@gmail.com

³ Facultad de Contaduría y Administración de la Universidad Autónoma "Benito Juárez" de Oaxaca. Correo electrónico: rialal2@hotmail.com

⁴ Estudiante de la maestría en Conservación y Aprovechamiento de los Recursos Naturales del Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional del Instituto Politécnico Nacional. Correo electrónico: agame_velasquez@hotmail.com

Introducción

Anivel mundial, el turismo representa una de las actividades económicas con mayor competencia. De acuerdo con datos recopilados por la Secretaría de Turismo (Sectur, 2017), a través del Análisis Integral del Turismo (Datatur) de abril de 2017:

El Banco de México reportó que la llegada de viajeros internacionales para el primer cuatrimestre de 2017 fue de 32.5 millones, esto es, 727 mil viajeros más de los que lo hicieron en el mismo lapso del año pasado, lo que representó un crecimiento anual de 2.3%, lo que equivale a 7 mil 605 millones de dólares y representa un incremento de 10.6% con respecto al mismo periodo de 2016 (Sectur, 2017).

Los resultados han permitido comprobar que el turismo representa para México una de las principales actividades generadoras de empleo y de divisas. Por su parte, el segmento de turismo alternativo es especializado; sin embargo, crece en oferta porque requiere menos inversión en infraestructura, pero más desarrollo del servicio. Constituye la opción para disfrutar de diversas actividades que demandan en su mayoría ambientes naturales y contacto con los habitantes locales; no obstante, no en todos los casos se le da seguimiento y muchas veces ocasiona deterioro ambiental y alteración en la forma tradicional de convivencia de las comunidades.

El ecoturismo es una variable del turismo alternativo que se define como "forma de turismo que ofrece al visitante disfrutar y apreciar atractivos naturales y culturales, a través de la promoción de la conservación del medio" (Organización Internacional del Trabajo y Organización Mundial del Turismo, OIT-UNWTO, 2014). Empero, el ecoturismo es una variante que puede representar el concepto de turismo sustentable, siempre y cuando se cumpla con dos aspectos esenciales: cuidado del medio natural y respeto por la cultura. Al revisar los criterios para el otorgamiento de la

categoría de ecoturismo, se observa que en su mayoría no contemplan aspectos culturales ni medidas para conservar el medio natural.

Al respecto, la Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas (CDI) administra un programa que impulsa el ecoturismo en comunidades indígenas, por medio de apoyos para la construcción de cabañas. La CDI tenía registrados 86 destinos con ecoturismo a nivel nacional, en 16 localidades indígenas (CDI, 2015). Al examinar las condiciones de los servicios prestados y las medidas para conservar los espacios naturales y la participación de los habitantes de las comunidades, se advirtió que la categoría de ecoturismo no corresponde a muchos de los prestadores de servicios.

El ideal que el ecoturismo pretende es la participación de los habitantes de la comunidad en la planeación y distribución de los beneficios para el progreso económico local (OIT-UNWTO, 2014), por lo que se esperaba que a través de la ejecución de proyectos de ecoturismo se lograra incorporar a los pobladores al desarrollo y que se observaran cambios positivos en sus condiciones de vida con el mínimo impacto a la naturaleza.

La realidad es que en México existen problemas para observar el efecto del ecoturismo en las comunidades debido a la competencia desleal, compuesta por un sinnúmero de destinos que operan con la denominación de ecoturismo sin serlo, ya que se dedican al aprovechamiento del medio natural, provocan deterioro, no incluyen la cultura y no cuentan con la participación de los habitantes de las comunidades, contrario a lo que pudiese entenderse como turismo sustentable.

La ausencia de mecanismos que regulen el ecoturismo en nuestro país ocasiona que se oferte este servicio sin serlo, con el consecuente desencanto del visitante, pero principalmente con un efecto negativo en la sustentabilidad de las comunidades indígenas en las que se alberga. Una de las causas principales es la falta de acciones que verifiquen las actividades para la convivencia y respeto con las formas de organización y cosmovisión del pueblo originario. En algunos de los casos observados, los aspectos culturales no se incluyen o se

malinterpretan, porque se emplean como un objeto que integra el producto del turismo, con los efectos negativos para los pobladores (Velázquez y Gómez, 2017).

De acuerdo con Niño y Saldaña (2014), el falso "ecoturismo" ha ocasionado el desplazamiento de habitantes de comunidades originarias de Michoacán, Guerrero y Oaxaca, debido a la alteración del medio natural, la pérdida de identidad cultural y los efectos negativos en las condiciones de vida. Por lo anterior, es necesario diseñar mecanismos que permitan evaluar el impacto del ecoturismo en los sectores ambiental, cultural y económico de las poblaciones indígenas mexicanas para regular y certificar las actividades y servicios que se ofrecen. En este estudio contribuimos con la definición de los indicadores de sustentabilidad encontrados en el ecoturismo indígena.

Revisión de literatura

En Australia y Nueva Zelanda se ha registrado un significativo impulso a la conservación ambiental, a la protección de la biodiversidad, a la reglamentación para visitantes y a la vigilancia de la actividad turística. Se puede observar en estos países el avance en términos de destinos turísticos sustentables, gracias a la atención al cumplimiento de los estándares ambientales y a una valoración de la cultura. Al respecto, Finlandia ha abierto una alternativa con la zona de comunidades indígenas de los soami, en la que se permite la aproximación de visitantes a sus actividades culturales.

En los ejemplos de turismo sustentable certificado se puede constatar la importancia de orientar la prestación de servicios hacia la conservación del ambiente y la promoción de la cultura. El turismo sustentable prueba que evaluar y regular las tareas que se emprendan para impulsar la certificación y cumplimiento de estándares internacionales se refleja en indicadores económicos y contribuye a la competitividad del destino; sin embargo, no se considera valorar la inclusión de los habitantes de las comunidades en las que se encuentran los paisajes naturales.

En México se cuenta con un destino turístico certificado por un organismo internacional: las Bahías de Huatulco, empero, la entidad evaluadora no proporciona información para conocer los indicadores y el cumplimiento de estándares que emplea para otorgar la certificación y es evidente que sólo contempla aspectos ambientales, dejando a un lado la cultura y la participación de los nativos.

La información disponible sobre la actividad turística en México se localiza en informes como el de Datatur (2014). Los reportes oficiales detallan la importancia económica del turismo, en términos de generación de visitas y de empleos creados. En los reportes de la Sectur (2015) no se especifica el turismo alternativo. Del ecoturismo se conocen datos por algunos informes académicos como el realizado por la Sectur, en los que se analiza este sector y la importancia del ecoturismo para las comunidades indígenas. La CDI (2015), a través de su página oficial, facilita localizar los destinos y promociona los aspectos del ambiente y los elementos culturales.

En la literatura disponible se pueden consultar varios análisis sobre el ecoturismo, los cuales se han encargado de identificar y definir los indicadores que pueden dar cuenta del turismo sustentable en comunidades mexicanas. En este sentido, Velázquez et al. (2016) y Velázquez y Gómez (2017) han estudiado la sustentabilidad en los destinos ecoturísticos localizados en poblaciones indígenas.

Los resultados obtenidos permitieron establecer como hipótesis que sí es posible encontrar indicadores de sustentabilidad para proyectos de ecoturismo en comunidades indígenas, por lo que este trabajo se propuso proveer de información a fin de determinar dichos indicadores de sustentabilidad en el ecoturismo indígena, como un intento de revisar la definición del turismo sustentable.

Objetivo general: analizar elementos culturales para definir los indicadores de sustentabilidad en el ecoturismo indígena.

Metodología

El estudio fue una combinación de análisis cualitativo con herramientas de fenomenología y de análisis cuantitativo. Se llevó a cabo a través de un procedimiento que contempló dos métodos de investigación orientados hacia la consolidación de una metodología para identificar categorías y definir indicadores de sustentabilidad en el ecoturismo en comunidades indígenas de Michoacán, Campeche, Veracruz, Guerrero, Chiapas, Yucatán y Oaxaca.

Procedimiento

Definir categorías como cultura representó una etapa a corto plazo en la que se vigiló el proceso de transformación de las categorías cualitativas a indicadores cuantitativos. La fase cualitativa tuvo una duración de cinco meses, debido a la complejidad del procedimiento, pero principalmente a la situación de desconfianza e inseguridad que se percibe en algunas comunidades. El proceso abarcó seis meses, en el que se entrevistó a profundidad a los informantes clave.

El procesamiento de la información para el análisis cualitativo se efectuó con apoyo del software atlas.ti, a través del cual se identificaron y definieron las categorías principales de turismo alternativo.

Los resultados cualitativos se definieron como la información empírica, en los datos obtenidos, la contextualización del fenómeno y en la aplicación de la encuesta. La base estructurada de datos con las categorías e indicadores permitió integrar el cuestionario con los indicadores de sustentabilidad definidos a partir de la cosmovisión de los habitantes de las comunidades indígenas con ecoturismo en las que se desarrolló el estudio.

Se llevó a cabo un análisis de corte cualitativo basado en los elementos de la fenomenología, para identificar y definir las categorías que conceptualizan la cosmovisión de los habitantes de las comunidades indígenas respecto de la cultura, a través del acercamiento a los informantes clave señalados por la comunidad con una entrevista profunda. Los resultados se muestran en la tabla 1.

Tabla 1.

Categorías de los elementos de cultura identificados en comunidades indígenas con ecoturismo en México

VARIABLE	CATEGORÍAS	INDICADORES
Sustentabilidad	Cultura propia	<ul style="list-style-type: none"> • Conocimiento tradicional • Organización • Normatividad • Medicina tradicional • Comida tradicional • Usos y costumbres
	Adecuación	<ul style="list-style-type: none"> • Incorporación de cargos • Incorporación de elementos modernos a la cocina tradicional • Adecuación de la medicina tradicional • Adecuación de la normatividad
	Cosmovisión	<ul style="list-style-type: none"> • Valores • Tradiciones • Fiestas • Relación con la tierra • Pertenencia

Se aprecian las categorías e indicadores de la variable sustentabilidad que fueron identificados y que derivaron de las entrevistas a profundidad con informantes clave en las comunidades de Campeche, Chiapas, Veracruz, Guerrero, Yucatán, Michoacán y Oaxaca. Fuente: elaboración propia.

Con base en las categorías identificadas en el proceso de análisis cualitativo se construyó un cuadro operacional con los indicadores, con la finalidad de diseñar ítems y estructurar un cuestionario con 25 preguntas. Dicho cuestionario se probó como piloto en 25 sujetos, cuyo trabajo se relaciona con actividades de ecoturismo en poblaciones indígenas. Los datos se examinaron para la prueba de validez del cuestionario, por medio del análisis factorial a componentes principales.

Los resultados mostraron inconsistencia en ocho ítems, por lo que se procedió a revisar la redacción y una segunda intervención con los informantes clave. Los hallazgos de la prueba piloto permitieron obtener la varianza acumulada y estimar el tamaño de la muestra y el diseño con que se aplicó el cuestionario, lo que se observa en la tabla 2.

Tabla 2.

Diseño de la muestra de habitantes de las comunidades indígenas con ecoturismo en los estados de Campeche, Chiapas, Guerrero, Michoacán, Oaxaca y Veracruz, México

ESTADO	DESTINOS DE ECOTURISMO	CUESTIONARIOS APLICADOS
Campeche	2	6
Chiapas	5	12
Michoacán	5	10
Guerrero	2	5
Oaxaca	6	16
Veracruz	5	10
Yucatán	4	10
TOTAL	29	69

Se pueden observar los datos de los destinos ecoturísticos incluidos en el estudio por estado y por el número de entrevistados y cuestionarios aplicados. Cabe mencionar que debido a la situación de inseguridad y al complicado acceso a algunas de las comunidades fue difícil que los habitantes y visitantes mostraran disposición para responder a los cuestionarios, por lo que la muestra se convirtió a conveniencia. Fuente: elaboración propia.

Las entidades donde se aplicó el cuestionario fueron en Campeche: Servicios Ecoturísticos Caray S.C y Organización Ecoturismo Calakmul; Chiapas: Cascada del Chiflón Tzinol, Cascada del Chiflón Velo de novia, Causas Verdes las Nubes, Cascadas de Misol Ha y Bajilum Pakal; Michoacán: Pantzingo, Parador Turístico Marvata, Centro Ecoturístico Terutzkua, Parador Turístico Tata Vasco e Isla de Pacandai; Oaxaca: Ecoturismo Capulalpam, Ecoturismo Benito Juárez, Vega del Solzuzul, Ecoturismo Yaa Cuetzi, Ecoturismo Latuvi y Centro de Ecoturismo Santa

Catarina Lachatao; Veracruz: Centro Ecoturístico Montaña Okotentlu, Reserva Ecológica Jem Taaxi, Cascadas Encantadas, Mangle Rop y Centro Ecoturístico Ruta del Cangrejo; Yucatán: Centro Ecoturístico Cabañas Ecológicas, Uh Najil Ex, Balam AC y Cenote Ecoturístico X-Canches; Guerrero: Centro Ecoturístico Papalutla y Centro Ecoturístico La Montaña. Para confirmar la existencia de los destinos se acudió a las delegaciones de la Comisión para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas en cada uno de los estados.

Resultados

Como ya se mencionó, la etapa de análisis cuantitativo consistió en una fase de investigación que inició en cuanto se obtuvieron los datos cualitativos en términos de categorías. Se definieron indicadores de cada una de estas categorías para estructurar un cuestionario a través del cual se evaluarían tres variables.

Se aplicó un cuestionario piloto y se procedió a rectificarlo con la ayuda de expertos. Con los resultados de la prueba se practicó el análisis factorial

para la validez correspondiente del instrumento y la estimación de la varianza. Con el cálculo y diseño de la muestra se aplicó el cuestionario a 25 participantes y se realizó la prueba de confiabilidad, la cual dio como resultado un alfa de Cronbach de 85.

En la tabla 3 se muestran los resultados. Sustentabilidad con las categorías: Cultura propia con seis indicadores; Adecuación cuatro indicadores y Cosmovisión cinco indicadores. Las respuestas reflejaron la validación de 15 indicadores para las categorías de la variable Sustentabilidad.

Tabla 3.

Categorías e indicadores de sustentabilidad en el ecoturismo de comunidades indígenas de México

CATEGORIAS	INDICADORES	MEDIAS	DESVIACIÓN ESTÁNDAR
Cultura propia	Conocimiento tradicional (6)	4.94	0.723
	Organización	4.65	0.821
	Normatividad	4.25	0.478
	Medicina tradicional	3.60	0.378
	Comida tradicional	4.16	0.213
	Usos y costumbres	3.18	0.854
Adecuación	Incorporación de cargos (4)	3.23	0.742
	Incorporación de elementos modernos a la cocina tradicional	4.39	0.638
	Adecuación de la medicina tradicional	3.28	0.825
	Adecuación de la normatividad	3.59	0.369
Cosmovisión	Valores (5)	4.29	0.259
	Tradiciones	3.89	0.358
	Fiestas	4.59	0.259
	Relación con la tierra	4.69	0.356
	Pertenencia	4.89	0.368

En esta tabla se muestran los resultados del análisis de los 15 indicadores de las categorías que definen la sustentabilidad y que, a su vez, permiten un acercamiento a un constructo en las comunidades indígenas con ecoturismo. Fuente: elaboración propia.

Como se puede observar en los resultados, la categoría Adecuación es un descubrimiento entre las comunidades como un elemento para permanecer con sus estructuras tradicionales, pero con la forma de resistencia a la que hace mención Martínez (2013). Con los resultados obtenidos se examinó cada uno de los centros ecoturísticos incluidos en el estudio,

para determinar con base en la presencia de los indicadores un nivel de sustentabilidad como medio comparativo por el tipo de participación o presencia de los habitantes en la prestación y administración de los puntos de ecoturismo. En la tabla 4 se presenta un concentrado de los lugares representativos de cada una de las categorías observadas.

Tabla 4.

Indicadores por categorías de sustentabilidad en el ecoturismo de comunidades indígenas de México

DESTINO ECOTURÍSTICO	VARIABLE / INDICADORES	SUMA	%	ÍNDICE
I. Servicios Ecoturísticos Caray (Campeche)	Cultura propia 2	10	66	Medio
	Adecuación 4			
	Cosmovisión 4			
II. Cascadas de Misol Ha (Chiapas)	Cultura propia 3	9	60	Medio
	Adecuación 4			
	Cosmovisión 2			
III. Centro Ecoturístico Teritzikua (Michoacán)	Cultura propia 4	12	80	Alto
	Adecuación 3			
	Cosmovisión 5			
IV. Ecoturismo Capulalpam (Oaxaca)	Cultura propia 5	14	93	Alto
	Adecuación 4			
	Cosmovisión 5			
V. Reserva Ecológica Jem Taaxi (Veracruz)	Cultura propia 2	10	66	Medio
	Adecuación 4			
	Cosmovisión 4			
VI. Balam AC (Yucatán)	Cultura propia 4	12	80	Alto
	Adecuación 4			
	Cosmovisión 4			
VII. Centro Ecoturístico Papalutla (Guerrero)	Cultura propia 4	9	60	Medio
	Adecuación 4			
	Cosmovisión 1			

En la tabla se ofrecen los resultados del análisis de los 15 indicadores de las categorías de sustentabilidad. Se muestra por categoría e indicadores con los porcentajes y el índice que determinó el procedimiento de evaluación. Los resultados proponen la estructura de una metodología para evaluar los destinos ecoturísticos sustentables. Fuente: elaboración propia.

El procedimiento empleado en esta investigación permitió establecer y probar los indicadores para cada una de las categorías de sustentabilidad observadas en los destinos ecoturísticos que se localizan en comunidades indígenas. Como se mostró en los resultados, existen algunos que no cumplen con elementos de sustentabilidad y son precisamente los que no consideran la participación de los habitantes en las actividades y en la administración de los servicios.

La metodología empleada en este estudio es una propuesta para basar el análisis en elementos de cosmovisión que permiten el acercamiento a resultados con validez y confiabilidad. Con los procedimientos probados en esta investigación se propone un nuevo criterio para evaluar el turismo sustentable. Se observa que éste no puede ser clasificado como tal si no cumple con el cuidado del ambiente, pero también con resultados visibles para la participación de los habitantes de las comunidades, principalmente en la preservación de la cultura ancestral. En este estudio se contempla una nueva definición del ecoturismo en poblaciones indígenas que permita ofrecer al visitante "turismo sustentable", que cumpla con los tres grandes rubros de la sustentabilidad:

- Cuidado del medio natural
- Respeto y conservación a los aspectos culturales
- Vigilar que los beneficios generados del servicio ecoturístico recaigan en los habitantes de las comunidades en las que se ofrece.

Al supervisar el cumplimiento de los requisitos para el turismo sustentable y en particular, del ecoturismo en comunidades indígenas, se contribuye a conservar el ambiente y la presencia de la cultura de forma natural, con la asistencia y participación de sus pobladores.

Conclusiones

Como lo evidenciaron los resultados, se cumplió con el objetivo general, se analizaron los indicadores de sustentabilidad presentes en el ecoturismo de comunidades indígenas en México. Con dichos resultados se propone la metodología establecida para elaborar un diagnóstico que evalúe el ecoturismo en esos lugares.

Asimismo, los resultados mostraron que la sustentabilidad comunitaria se define por su cultura propia y su cosmovisión, pero que también es una forma de resistencia que, a través de la adecuación de elementos modernos, permite la permanencia de lo propio ante la modernidad que llega a las comunidades, situación que se pudo observar en el ecoturismo. Al respecto, es importante valorar la comunalidad como la expresó Díaz (2005) y que ha retomado Martínez (2013) para explicarla junto con el desarrollo.

La resistencia ya no se puede definir solamente como la espiral que describe Guerrero (2015), ahora es una adecuación a la corriente y a la velocidad del desarrollo, por lo que es sumamente importante analizar la permanencia de las comunidades indígenas en un proceso de cambio ante la globalización.

Otro aspecto relevante es la coincidencia con los resultados de Kiss (2004), al confirmar que las comunidades indígenas que se involucran en el ecoturismo por sí mismas conservan el ambiente como parte de su expresión cultural, y con los de Laverack y Thangphet (2007), quienes han demostrado la capacidad de las comunidades para participar en la administración del ecoturismo.

Acercas de los resultados previos recogidos en los estudios de Velázquez y Gómez (2017), se pueden comparar en términos de evolución de los indicadores y en las características particulares que se manifiestan en cada localidad, por lo que es posible proponer una metodología que permita generalizar el procedimiento hacia comunidades indígenas de otros países.

Bibliografía

Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas (CDI). (2015). *Programa Turismo Alternativo en Zonas Indígenas*. Recuperado de <http://www.cdi.gob.mx/focalizada/ptazi/index.php>

Díaz, F. (2005). Comunidad y Comunalidad. *Diálogos en la acción, segunda etapa 2004*. Recuperado de <http://rusredire.lautre.net/wp-content/uploads/Comunidad.-y-0comunalidad.pdf>

Guerrero O., A. (2015). La comunalidad como herramienta: una metáfora espiral II. *Bajo el Volcán*, 15(23), 113-129.

Kiss, A. (2004). Is community-based ecotourism a good use of biodiversity conservation funds? *Trends in Ecology & Evolution. Elsevier*, 19(5), 232-237.

Laverack, G. y Thangphet, S. (2007). Building community capacity for locally managed ecotourism in Northern Thailand. *Community Development Journal*, 44(2), 172-185.

Martínez L., J. (2003). *Comunalidad y desarrollo*. México: DGCP/Centro de Apoyo al Movimiento Popular Oaxaqueño, A.C.

Niño G., N. S. y Saldaña A., J. (2014). Cíntora, Guanajuato: Geoturismo y Desarrollo Sustentable. En N.S. Niño (coord.), *Patrimonio cultural y natural de Iberoamérica* (21). México: Ediciones Eon.

Organización Internacional del Trabajo (OIT)-Organización Mundial del Turismo (UNWTO). (2014). *Panorama OMT del turismo internacional*. World Tourism Organization.

Secretaría de Turismo (Sectur). (2015). *Datatur. Análisis Integral del Turismo*. México. Recuperado de <http://www.datatur.sectur.gob.mx/SitePages/InventarioTuristico.aspx>

Secretaría de Turismo (Sectur). (2017). *Resultados de actividad turística. Marzo 2017*. Recuperado [http://www.datatur.sectur.gob.mx/RAT/RAT-2017-03\(ES\).pdf](http://www.datatur.sectur.gob.mx/RAT/RAT-2017-03(ES).pdf)

Velázquez S., R. M., Gómez G., J., Gómez V., J., y Pérez R., D. M. (2016). Factores de microinnovación en el ecoturismo indígena de México. *Revista Iberoamericana de Contaduría, Economía y Administración*, 5(9), 129-147.

Velázquez S., R., y Gómez, J. (2017). *Cosmovisión y sustentabilidad comunitaria en la práctica turística*. Oaxaca: TECCIS.



Daniela Ramírez
"Desencuentro"
(fragmento),
grabado en relieve,
76x112 cm



Daniela Ramírez,
"Alevosía III",
linóleo,
50x35 cm

SUSTENTABILIDAD EN LA COMUNIDAD DE COATECAS ALTAS, EJUTLA, OAXACA, A TRAVÉS DE LA ELABORACIÓN DE UNA ECOTECNOLOGÍA

SUSTAINABILITY IN THE COMMUNITY OF COATECAS ALTAS, EJUTLA, OAXACA, THROUGH THE DEVELOPMENT OF AN ECOTECHNOLOGY

Jocabed Cruz Gómez¹
y Virginia Guadalupe Reyes de la Cruz^{2*}

Fecha de recepción: 25 de enero de 2017
Fecha de aceptación: 12 de enero de 2018

Resumen - La crisis civilizatoria que enfrenta nuestro planeta a nivel mundial ha dado pauta para pensar sobre las diferentes acciones que hemos hecho y que han repercutido en la naturaleza, por los modos de pensar acogidos desde fuera, enfatizando claramente las ideas que hemos recibido desde el occidente.

El presente artículo se centra en esta relación entre el humano y la naturaleza. Para fines de esta idea es importante tomar en un primer momento el discurso del desarrollo sustentable, así como las críticas y posicionamientos que han generado algunos teóricos, entendiendo que la sustentabilidad promueve la coalición entre la naturaleza y la cultura, donde debe haber un respeto hacia los valores, creencias, sentimientos y saberes de la diversidad de contextos existentes.



Palabras clave:

Crisis ambiental, desarrollo sustentable, sustentabilidad, ecotecnia, racionalidad ambiental.

Abstract - The civilization crisis facing our planet at the global level has given us a way to think about the different actions that we have done and have impacted on nature, for the ways of thinking received from outside, clearly emphasizing the ideas that have given us from the West.

Therefore, this paper focuses on this relationship between human and nature, it is important for the purpose of this idea to take the discourse of sustainable development, assert that sustainability is something broader than sustainable development; sustainability promotes the coalition between nature and culture, where there must be respect for the values, beliefs, feelings and knowledge of the diversity of existing contexts.



Keywords:

Environmental crisis, sustainable development, sustainability, ecotechnology, environmental rationality.

¹ Estudiante de la Maestría en Sociología en el Instituto de Investigaciones Sociológicas de la Universidad Autónoma "Benito Juárez" de Oaxaca.

² Profesora-Investigadora en el Instituto de Investigaciones Sociológicas de la Universidad Autónoma "Benito Juárez" de Oaxaca.

Siendo la quiebra del espejismo del desarrollo cada vez más evidente, en vez de buscar nuevos modelos de desarrollo alternativo, tal vez haya llegado la hora de comenzar a crear alternativas al desarrollo.
Santos Boaventura de Souza (2003, p. 19).

Introducción

Actualmente podemos ver cambios paulatinos en el ambiente, los cuales han sido provocados por el devenir del ser humano en la Tierra, los cuales han generado una crisis de múltiples facetas que afecta en diferentes esferas, como la económica, la cultural, social, política, ambiental, etcétera. En el presente artículo nos centramos en la dimensión ambiental, buscando alternativas que ayuden a mitigar la crisis, como se hace esboza en el manifiesto por la vida, por una ética para la sustentabilidad (López, 2006, p. 319).

El ambientalista Enrique Leff señala que “la crisis ambiental es el reflejo y el resultado de la crisis civilizatoria occidental, causada por sus formas de conocer, concebir y, por ende, transformar el mundo” (Eschenhagen, 2008, p. 2). Por ello, lo ambiental no es ajeno a la problemática, evidentemente existe una huella humana que ha generado cambios irreversibles y de los cuales estamos viendo los resultados. En el mismo sentido, Augusto Ángel Maya afirma:

No es posible, sin embargo, afrontar la crisis ambiental sin una profunda reflexión sobre las bases mismas de la civilización. El individuo se asoma a la naturaleza mediado por una red de símbolos e instituciones culturales que definen en gran medida el sentido de su actividad. La crisis no podrá superarse solamente con un recetario tecnológico o con algunas medidas fiscales que incluyan en la contabilidad los costes ambientales. Aunque en gran medida las soluciones se hayan constituido en negocio, la simple rentabilidad de las empresas no logrará romper el círculo de la degradación del medio (Ángel, 2002, pp. 15-16).

Por ello, la crisis civilizatoria es un constructo de la misma humanidad en su paso por la Tierra. Ante la anhelada modernidad³ se comenzaron a marcar más los cambios paulatinos, abriendo una brecha entre la relación del humano con la naturaleza. Estamos hablando de una época que sucedió y floreció en países occidentales, principalmente europeos, desde el siglo XV; a partir de sus propios conocimientos forjaron formas de pensar y concebir el mundo.

Por ello, en el devenir del tiempo han destacado diversos pensadores pioneros que comenzaron a tomar espacios significativos para hacer una crítica a los conceptos ya establecidos y construidos por muchos años, y empezaron a replantear formas de conocer y entender el universo. En este artículo se ilustrará esas primeras conceptualizaciones desde un pensamiento analítico, citando autores que permitan mostrar los nuevos constructos que se están elaborando en escenarios académicos, donde se reapropian y deconstruyen las nociones ya dadas.

Algunas de las nociones clave son desarrollo, desarrollo sustentable y sustentabilidad. Asimismo, se atienden las siguientes preguntas detonadoras: ¿la sustentabilidad es una alternativa adecuada que pueda crear un equilibrio entre el hombre y la naturaleza? ¿Esta sustentabilidad planteada es la misma que las comunidades están viendo o cómo se observa dentro de las comunidades?

Para asimilarlas, las aplicaremos a una práctica que se está realizando, como las ecotecnologías o ecotecnias implementadas en una localidad rural del estado de Oaxaca, a fin de analizar brevemente si se está propiciando sustentabilidad y cómo se manifiesta.

³ Cuando nos referimos a la modernidad la comprendemos como un proceso histórico de carácter global, en el cual se dieron cambios paulatinos lo que condujo a cambios, principalmente marcando una ruptura con la naturaleza, debido a que aumentó la mercantilización de los bienes.

Método

La información que sustenta al presente artículo proviene de fuentes primarias y secundarias, mismas que se complementan para motivar la discusión entre lo que es sustentabilidad y las diferentes nociones de desarrollo.

Por ser una investigación más de corte cualitativo, se consideraron en su desarrollo la realización de entrevistas, grupos focales, observación y talleres que permitieran conocer las dinámicas de los hogares que usan una ecotecnia. Partimos de la idea de que las prácticas sociales de las familias y su relación con el medio ambiente son muestra fehaciente de la construcción de los saberes de los grupos indígenas, y en este marco, los pobladores aterrizan las políticas públicas desde diferentes perspectivas y apropiadas para ellos.

En este sentido, la fenomenología como forma de dar cuenta de la realidad se presenta a manera de método de análisis que busca determinar desde los actores las nociones que se categorizan y conceptualizan, pero sin sobredeterminarla o exponerla en sus diferentes concepciones y acepciones.

El origen de la noción de desarrollo

A lo largo del tiempo se ha abusado del ambiente sin medida, mediante acciones irresponsables del ser humano; como resultado, padecemos las consecuencias, siendo la situación ambiental cada vez peor, alcanzando niveles peligrosamente irreversibles, como el cambio climático, el calentamiento global, la pérdida de biodiversidad, déficit ecológico, entre otros.

Esta problemática deviene de una racionalidad que se forjó en países occidentales, con el advenimiento del sistema capitalista, con el cual se buscaba transformar la naturaleza para obtener beneficios. Todo esto se empezó a cuestionar también desde la teoría social, a partir de la que se discutía que la ciencia no estaba teniendo repercusiones positivas en la vida de los seres humanos, pues las desigualdades cada día crecían más, en lugar de generar mejores condiciones entre los individuos.

Las políticas públicas empezaron a reforzar lo anterior, cuando los gobiernos adoptaron una visión que relacionaba a los países ricos con los pobres y que vino a tener mayor peso después del 20 de enero de 1949, cuando el presidente estadounidense Harry S. Truman acuñó el término (Esteva, 2009), con lo que delineó la brecha entre las naciones desarrolladas y las pobres, etiquetándolas como subdesarrolladas, por lo que esta época fue cuando comenzó la era del desarrollo.

El término desarrollo dio un giro en torno al crecimiento, con la idea de progreso como una puesta hacia adelante, fue vinculado con lo económico, siendo la dinámica que recobra para impulsar el crecimiento por medio de los avances en la ciencia y la tecnología, tal como los planteamientos de la era de la modernidad marcaban, considerando el desarrollo ideal alcanzado por los países desarrollados. Ahora bien, Hetne (1982, p. 29) manifiesta que:

El desarrollo era visto en una perspectiva evolucionista y el estado de subdesarrollo era definido en términos de las diferencias que se podían observar entre los países pobres y los ricos. El desarrollo implicaba superar esas brechas por medio de un proceso imitativo, por el cual los países menos desarrollados asumían las cualidades de las naciones industrializadas.

Entonces podemos visibilizar un desarrollo que marca diferencias entre países ricos y países pobres, además de que conduce a la imitación para lograr alcanzarlo y durante este proceso se refleja una dependencia de los que están subdesarrollados en regiones como África, Asia y América Latina respecto de aquellos denominados como "primer mundo". Pero esta sería una de las grandes catástrofes a la que nos dirige la locomotora del desarrollo, porque desde esta óptica es ahí donde se comienza a perder la esencia humana en relación con la naturaleza, porque se empieza a apropiarse de ella con fines de mercantilización o los bienes pasan a ser bienes privados.

Por ello, el desarrollo connota por lo menos una cosa: escapar de una condición indigna llamada subdesarrollo,⁴ siendo ésta una etapa. Autores como Rostow (1960) y De Germani (1980) conciben el desarrollo como una secuencia de momentos históricos.

Se parte de ciertas características, o de algún rastro en particular, de sociedades llamadas primitivas, tradicionales, duales o subdesarrolladas, para desarrollar o más bien para señalar descriptivamente, cómo a través de diversas etapas de superación de esas formas primitivas, tradicionales o precarias de la estructura social, y de un cambio de actitudes, de valores y de política se puede llegar a la sociedad moderna, equivalente a la de los países desarrollados e industrializados (Sunkel y Paz, 1970, p. 33).

En el mismo orden de ideas, Rostow (1960, p. 16) nos muestra cómo fue el cambio paulatino y transformacional de la sociedad, la cual deja de ser tradicional, donde existía una actitud newtoniana, queriendo decir con esto que no se disponía de las opciones brindadas por la ciencia y la tecnología o que no se sabía utilizarlas. En su obra, manifiesta que el subdesarrollo es una fase para llegar al desarrollo y que los países que deseen alcanzarlo deberán transitar por cinco etapas: sociedad tradicional, etapa de transición, despegue económico, camino de madurez y el consumo a gran escala.

Entonces se puede arribar a esta sociedad moderna, pero pasando por las mencionadas etapas, siendo el subdesarrollo una de ellas, marcándolo como algo esperanzador, creyendo que se está en el camino que nos puede llevar al desarrollo, por lo tanto hablamos de un discurso alentador que desde esta perspectiva no nos dirige a nada, porque –en primer lugar– es una visión esquemática y, en segundo lugar, el modelo a seguir no es adecuado para nuestros contextos, puesto que cada país tiene sus formas de vivir y querer ser un país desarrollado más bien nos está deshumanizando.

Después de hablar de un desarrollo como proceso evolutivo, clasificado por etapas, con carácter político, cabe señalar que también tiene mayor peso ideológico. A todo ello, las ideas actuales de desarrollo son la expresión de la ideología del progreso (Gudynas, 2011, p. 40) que sólo los países con recursos económicos han logrado.

Por lo anterior, se debe reconocer que el desarrollo tiene una base ideológica que gira en torno a la economía, como se planteó anteriormente; pero ante todo esto, los países sólo buscaban en sí el progreso tecnológico, mediado por la economía, dejando de lado al ambiente y apropiándose de la naturaleza para mercantilizarla.

Desde nuestra perspectiva, el desarrollo ha sido el detonante para que se marcaran las crisis por las que atravesamos, crisis de múltiples facetas pero que a fin de cuenta fueron causadas por los humanos, quienes nos adueñamos de la naturaleza para explotarla, satisfaciendo el crecimiento económico de unos cuantos, lo cual ha desembocado en la pobreza de miles.

Este origen de la concepción del desarrollo es una forma ideológica de conducirnos a caminar por senderos que algunos ya han andado, es una manera de controlar a otros, sin darles la pauta para pensar su propio desarrollo, mismos que hoy se preguntan: ¿desarrollo para quién?, o bien ¿para qué? Cuestionamientos que nos permiten mirar en diferentes dimensiones, entre ellas la ambiental.

La mutación del desarrollo

Ahora bien, ante la crisis generada en nuestro planeta se han tratado de proponer alternativas que respondan a las problemáticas en todas las esferas (económica, política, ambiental, etcétera), por lo que el desarrollo se ha inmiscuido en estas dimensiones, ha existido una mutación del desarrollo o bien, como menciona Boisier (2001), ocurre la proliferación de “desarrollos”: territorial, regional, local, endógeno, sustentable,

⁴“El lenguaje común utiliza diversos términos como sinónimos para caracterizar cierto tipo de naciones: países poco desarrollados, o en vías de desarrollo, países pobres, países no-industrializados, de producción primaria, países atrasados y dependientes, etc.” (Sunkel y Paz, 1970, p. 15).

humano y, en términos de su dinámica, desarrollo “de abajo-arriba” (o su contrapartida, “del centro-abajo”) y otros más.

Es conveniente apuntar que Boisier se refiere particularmente al desarrollo territorial y enfatiza que es necesario replantear el desarrollo, pero subraya que el territorio es un elemento propicio, porque es ahí donde se constituye la identidad, las prácticas e interacciones sociales.

Son varios los pensadores que han contribuido a dar sentido amigable al desarrollo colocándole apodos, máscaras, pero siempre tiene ese oscuro pasado que lo mantiene atado al crecimiento económico. En este breve apartado, de manera general, se muestran algunos de los tipos de desarrollo a partir de las ideas de Latouche (2007) y de Escobar (1996); en la siguiente tabla se describen los que han tomado en cuenta estos pensadores.

Tabla 1.

Tipos de desarrollo

TIPO DE DESARROLLO	DESCRIPCIÓN
Social	<p>Aquí se intentó añadir un aspecto social al crecimiento económico, mas en ningún momento se puso en cuestión el desarrollo. De tal modo, se habla de un nuevo paradigma de desarrollo, pero sin tocar el tótem del libre intercambio mundial, y al no hacerlo se siguen produciendo y profundizando las dinámicas de uniformización, occidentalización, desculturación y exclusión, en detrimento de la diversidad, la igualdad y el bienestar de los países de tercer mundo.</p> <p>Algo que se trata de generar con este tipo de desarrollo es otorgarle un plus, aunque sin tocar algunos de sus elementos, por ello lo cuestionable es que permea las ideas de fuera sin pensar que lo social debe ser analizado y concebido desde nuestros espacios; entonces el término de desarrollo se debe reconstruir y replantear a partir de nuestros constructos, dejando de lado los tótem que se continúan reproduciendo.</p>
Humano	<p>El desarrollo humano surge ante la insuficiencia del Producto Nacional Bruto (PNB) per cápita para medirlo en términos más allá del crecimiento económico, de ahí que el desarrollo humano sea de alguna forma el complemento estadístico del social. Este tipo de desarrollo se mide a través de un índice propuesto por el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), el cual representa un avance, toda vez que tiene en cuenta dimensiones sociales como la salud, la educación, entre otras. No obstante, cabe mencionar que aun bajo esta perspectiva, el desarrollo queda reducido a términos económicos, pues se sigue midiendo el nivel de vida atendiendo la cantidad de dólares per cápita.</p> <p>Este desarrollo es para mostrar estadísticamente lo que sucede en el ámbito social, en los diferentes parámetros (educación, salud, marginalidad, entre otras); se dirige únicamente a establecer números, pero no profundiza en las problemáticas de cada uno de ellos, por eso lo cuestionable es que resulta superficial, ya que los indicadores que maneja no están contextualizados a la pluriculturalidad de las comunidades de nuestro país.</p>
Local	<p>El desarrollo local, como tal, surgió para enmascarar la transformación del territorio y es un concepto contradictorio en tanto que “el desarrollo es la consecuencia de un proceso económico que no es ni local, ni regional, ni tampoco nacional (incluso si el Estado-Nación ha sido el actor privilegiado), sino fundamentalmente mundial (y sobre todo en la época actual)” (Latouche, 2007, p. 36). Más aún, es incorrecto confundir crecimiento localizado (crecimiento de los sistemas locales como respuesta a lógicas globales) y desarrollo local. Ahora bien, una de las tantas paradojas del desarrollo local es la adopción de un “glocalismo”, mediante el cual se pone a los territorios en competencia, invitándolos a ofrecer condiciones cada vez más favorables a las empresas multinacionales en términos de ventajas fiscales, mano de obra barata, desregulación ambiental, etcétera.</p> <p>Uno de los términos que destacan en este tipo de desarrollo es el glocalismo, comprendiendo que son las mismas comunidades quienes actúan desde lo local a lo global, por ello lo discutible es que con esta idea abren sus puertas de manera fácil a las transnacionales o consorcios.</p>
Sostenible o sustentable	<p>En la década de 1980, “la mirada objetivante se dirigió no hacia la gente sino hacia la naturaleza, o, más bien, al medio ambiente” (Escobar, 1996, pp. 296-287). Pero sólo hasta 1992, en la Conferencia de Río, se presentó el concepto de desarrollo duradero, sostenible o sustentable.</p> <p>Ahora bien, este desarrollo reúne todas las esperanzas que persiguen los diferentes planteamientos al respecto, en tanto que se trata de un desarrollo “económicamente eficaz, ecológicamente sostenible, socialmente equitativo, democráticamente fundado, geopolíticamente aceptable, culturalmente diversificado” (Latouche, 2007, p. 39).</p>

Elaboración a partir de Gómez, 2014.

La inclusión del desarrollo en diferentes esferas (social, cultural, política, ambiental) ha sido amplia y en cada una de ellas no se ha logrado deslindarlo de su oscuro pasado, que recae en matices económicos. Resultado de esto es que no ha ofrecido una verdadera respuesta a los diferentes contextos donde se ha implementado. Se debe repensar y replantear el término, porque los diferentes tipos de desarrollo se dirigen al aumento económico de unos cuantos, entre los que encontramos a las transnacionales. Se puede apreciar en el cuadro anterior que el desarrollo se ha ido adaptando a los diferentes cambios y procesos que ha tenido la sociedad, reflejados en las distintas máscaras que ha portado el mismo.

Por lo anterior, se dice que el desarrollo representa varias caras, de ahí que ahora nos enfoquemos en el desarrollo sustentable, el cual fue presentado como una alternativa para afrontar las problemáticas

provocadas por la crisis ambiental y que busca mitigar el impacto de la catástrofe a la que nos ha llevado el desarrollo.

Desarrollo sustentable

A finales de la década de los 60 hubo voces que alertaban acerca de la degradación ambiental, entre las que se encontraba la de Rachel Carson (1962), con su libro *Primavera silenciosa*, por ello se empezó a visibilizar la crisis causada por el deterioro del ambiente; surgió la necesidad de buscar alternativas de manera global, por lo que algunos países se unieron en la conferencia de las Naciones Unidas llamada "Sobre el medio ambiente humano", en Estocolmo, en 1972. En la tabla 2 se esboza cómo emerge el desarrollo sustentable desde los escenarios internacionales y los diferentes tratados, convenios y congresos que se llevaron a cabo enfocados en esta tónica.

Tabla 2.

Génesis del desarrollo sustentable

FECHA	INSTITUCIÓN	EVENTO
1948	Unesco	Unión internacional para la conservación de la naturaleza.
1962	Rachel Carson	Escribe <i>Primavera silenciosa</i> , en el que describió la contaminación del aire, agua y vida silvestre por el uso ampliamente extendido de plaguicidas lentamente degradables. Contribuyó a ampliar el concepto de la conservación.
1970	Estados Unidos	Día de la Tierra
1971	Matrimonios Bohlen y Store	15 de septiembre, nace Greenpeace
1972	Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente Humano (UNCED)	Conferencia llevada a cabo en Estocolmo, Suecia. Conocida posteriormente como Cumbre de la Tierra de Estocolmo. Se trataron asuntos ambientales internacionales y se creó el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA).
1982	Ecodesarrollo	Surgieron las estrategias de ecodesarrollo, promoviendo nuevos estilos fundados en las condiciones y potencialidades de los ecosistemas y en el manejo prudente de los recursos.
1984	Comisión Mundial para el Medio Ambiente y Desarrollo (CMMAD)	Se constituye la CMMAD para evaluar los avances de los procesos de degradación ambiental y la eficacia de las políticas ambientales para enfrentarla.
1987	Comisión Mundial para el Medio Ambiente y el Desarrollo de la ONU	Encabezada por la primera ministra noruega Gro Harlem Brundtland, quien redactó un informe titulado "Nuestro futuro común".
1987	PNUMA	Protocolo de Montreal sobre las sustancias que deterioran la capa de ozono.

FECHA	INSTITUCIÓN	EVENTO
1987	Organización Meteorológica Mundial (OMM) y el PNUAM	Creación del Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático (IPCC).
1987	Asamblea General de las Naciones Unidas	Comisión Mundial del Medio Ambiente y Desarrollo, "Comisión Brundtland", presidida por la primera ministra de Noruega, Gro. Harlem Brundtland, quien presentó su informe "Nuestro futuro común".
1992	Conferencia de las Naciones Unidas	Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y Desarrollo (UNCED), celebrada en Río de Janeiro en junio de 1992, "Cumbre de la Tierra" o "ECO 92".
1992	Agenda 21	UNCED elaboró y aprobó un programa global, la Agenda 21, para nombrar el proceso de desarrollo con base en los principios de sostenibilidad, en Río de Janeiro.
1992	Participación de la Sociedad Civil	La CMMAD marcó un cambio en la política ambiental: se percibió como un problema que compete no sólo al Estado, sino también a la sociedad civil (Méndez, 1998, p. 223).
1992	Asamblea General de las Naciones Unidas	Convención Marco sobre Cambio Climático
1997	Conferencias de las Partes de Cambio Climático	Se suscribió el Protocolo de Kioto
1997	Río +5	Cinco años después de la Cumbre de la Tierra se celebró Río + 5, llevada a cabo también en Río de Janeiro.
2002	Objetivos de Desarrollo del Milenio de la ONU.	Una declaración firmada por 189 países bajo el auspicio de la ONU, en la que se comprometían a incrementar el esfuerzo mundial para reducir la pobreza y la degradación del medio ambiente.
2002	Naciones Unidas	Johannesburgo (o Río+10): La cumbre mundial sobre desarrollo sostenible.
2002	Ambientalistas latinoamericanos	Manifiesto por la vida: por una ética para la sustentabilidad.
2002	Cumbre del Clima	Celebrada en Delhi, en la que se concluyó fortalecer la colaboración internacional sobre cambio climático.
2006	Informe Stern	Sobre la economía del cambio climático (Stern Review on the Economics of Climate Change, en su título original). Es un informe realizado por el economista Sir Nicholas Stern en 2006, por encargo del Ministerio de Hacienda del Reino Unido. Este documento, en sus 700 páginas, evalúa el impacto del cambio climático y calentamiento global sobre la economía, con una perspectiva internacional.
2007	Cumbre por la Tierra	Se celebró en Copenhague, Dinamarca (7-8 de diciembre), denominada Cop 15 (15ª conferencia de las partes) y organizada por la convención marco de la ONU, con el propósito de preparar futuros objetivos para reemplazar los del protocolo de Kioto, que concluyó en 2012.
2009	Cambio climático	La FAO solicitó a los responsables políticos incluir la agricultura en las negociaciones para un nuevo tratado sobre el cambio climático, que debía sustituir al Protocolo de Kioto, de 1997.
2012	Río+ 20	Esta conferencia se concentró en dos ejes temáticos: la economía verde y una infraestructura institucional para garantizar el desarrollo sostenible de las naciones; se llevó a cabo en Río de Janeiro, Brasil.

Fuente: Elaboración propia a partir de Sabogal y Hurtado (2008) y Sachs (Leff, 2010).

Cabe hacer mención de que a principios de la década de los 80 el concepto de ecodesarrollo⁵ se instauró para atender las problemáticas ambientales, término que fue acuñado por Maurice Strang,⁶ quien lo posicionó como un nuevo estilo de desarrollo, el cual abarcaría aspectos económicos, políticos y socioculturales e implicaba que la solución estaba en la participación ciudadana y la aplicación de tecnología alternativa que no dañara al medio ambiente.

Pero el ecodesarrollo no pudo ir más allá debido a que muchas de las políticas en ese tiempo no se orientaban a conservar el medio ambiente, sino a atender problemáticas referentes a la crisis económica que particularmente sufrían países del tercer mundo en América Latina, por ello las políticas gubernamentales de esta región se perfilaban a la recuperación económica, esto no permitió que el ecodesarrollo permaneciera.

Ahora bien, se estaba ante la búsqueda de un desarrollo que no sólo ayudara a mantener los niveles de crecimiento, sino también el beneficio en todas las partes del mundo y que fundamentalmente no implicara el abuso ambiental. Por ello, se abandonó el ecodesarrollo y cobró auge el discurso sobre el "desarrollo sustentable" o "desarrollo sostenible". Este concepto se generó en las grandes esferas internacionales, quedando patentado en la publicación *Nuestro futuro común*, mejor conocido como El Informe Brundtland, en 1987.

Algunas de las cuestiones que se enfatizaba en este documento fueron las de combatir la pobreza revitalizando un modelo de crecimiento económico respetuoso con el ambiente, también que la sociedad tenía que modificar su estilo y hábitos de vida si no quería que la degradación ambiental fuera irreversible. En el informe se define el concepto de desarrollo

sustentable del siguiente modo: "es el que satisface las necesidades de la generación presente, sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades" (CMMAD, 1990, p. 67).

Respecto de la anterior definición podemos destacar que pensamos en las generaciones futuras, pero cabría preguntarse ¿de cuáles de ellas estamos hablando?, ¿de todos los países o solamente de los países ricos? y ¿qué necesidades van a atender? Por otro lado, el desarrollo sustentable se entiende también como un modelo a seguir que nadie sabe de qué manera alcanzar, como ocurrió con el desarrollo; entonces nuevamente los países pobres deben abrir sus puertas a los ricos para que los ayuden a lograr este desarrollo sustentable construido desde las grandes urbes y no desde las comunidades. Esto, a base de que exploten los recursos de los países pobres y nuevamente caemos en la mercantilización, visualizando críticamente al desarrollo que se tiñe de verde con estas propuestas alternativas para ayudar al ambiente (Mesa, 2011).

A partir de ello surge una aceptación de tal término, pero también desacuerdos y contradicciones acerca de la forma como ha sido visto, ya que sólo se dirigía al incremento económico; sus sentidos diferenciados y los intereses contrapuestos a la apropiación de la naturaleza (Martínez y Leff en Leff, 2010). Se detecta que dentro del discurso de desarrollo sustentable está latente una visión económica. En muchas de las publicaciones que abordan la temática, antes de tratar sus matices ambientales es frecuente leer antecedentes relativos al crecimiento económico y al mejoramiento social, sin hacer un análisis de la conexión de estos antecedentes con el ambiente. Es una especie de veneración previa a la economía

⁵ En la cumbre de Estocolmo se institucionalizó el concepto de ecodesarrollo, el cual evidenciaba -tal como lo señalaba el Informe del Club de Roma- los límites biofísicos para seguir mantenido un modelo de desarrollo civilizatorio. La crisis del petróleo de la década de los 70 confirmaba tal sentencia. A partir de la crisis del socialismo real se instauró el "pensamiento único" del liberalismo económico neoliberal y con ello se impregnó la orientación de lo que debería ser el tipo de relación entre crecimiento económico y conservación (Barkin, Fuente y Tagle, 2011, p. 17).

⁶ Maurice Strang, primer director ejecutivo del Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), quien introdujo el término "ecodesarrollo" en 1973 con la finalidad de alcanzar un desarrollo económico y social que estuviese vinculado con el medio ambiente (Recio, s/a).

para legitimar el ambiente, es vestirlo o teñirlo de verde. Lo paradójico es que, casi sin excepción, dada la modalidad de desarrollo prevaleciente en América Latina, la gran mayoría de los avances económicos, e incluso de bienestar social, ha debido pagar un peaje ambiental muy alto (Gligo, 2006).

Lo que se comprende como desarrollo sustentable lo han matizado para beneficio meramente económico, donde las poblaciones con más alto índice de marginación son las que se encuentran en peores condiciones; se habla de un desarrollo que satisfaga las necesidades de las generaciones presentes, pero ¿cómo lo están logrando, cuando se ven países pobres cuyos recursos naturales están siendo expropiados? Por medio de varias iniciativas que supuestamente contribuyen al crecimiento económico, pero que destruyen sus recursos naturales o los entregan al mundo capitalista, por lo que pagan un precio alto ante la pérdida de sus bienes naturales y los únicos beneficiados son quienes tienen y controlan el poder.

Para Santiago Raúl Olivier (1997), el desarrollo sostenible es sinónimo de desarrollismo, pretende el crecimiento asintótico de la economía en un sistema planetario con recursos energéticos y materiales limitados. En cambio, Guimarães (2003) esboza la necesidad de diferenciar las dimensiones y criterios de sustentabilidad; además, plantea una sustentabilidad ecológica, ambiental, social y política. Hace énfasis en que es necesario debatir profundamente la esfera política para que el término de desarrollo sustentable comience a tener un significado real.

Existe la necesidad de repensar y replantear el concepto de desarrollo sustentable, por ello se debe generar un pensamiento que no surja desde fuera, sino que sea original y un constructo visto desde adentro; que atienda a las problemáticas latentes en las comunidades y a la fractura entre el ser humano y la naturaleza.

La sustentabilidad como alternativa

En este apartado se aborda qué es sustentabilidad y de qué manera es vista por otros autores que se

han ocupado de este concepto. Toledo *et al.* (1990) denominan la sustentabilidad como eficiencia ecológica en la producción.

La magnitud de la parte de flujo energético de los ecosistemas que es canalizada hacia el consumo humano puede ser contabilizada tanto en relación de la superficie utilizada como en la cantidad de trabajo humano que se emplea; por otro lado, esta eficiencia también tiene que ver con la permanencia de la producción en el tiempo, esto es, la capacidad de sostener indefinidamente un cierto rendimiento, sin que las bases naturales sobre las que se apoya se erosionen o degraden, lo cual se encuentra íntimamente relacionado con la adecuada concatenación de los procesos productivos y los mecanismos naturales de regeneración y autorregulación de los ecosistemas.

En su definición plantean que con la sustentabilidad se busca sostener la naturaleza sin degradarla o erosionarla; asimismo, refieren que la sustentabilidad es un concepto reciente y en la comunidad científica orientan sus investigaciones hacia él, siendo un nuevo paradigma que es más ameno con la naturaleza.

Por otro lado, Gregorio Mesa dice que “el concepto de sustentabilidad desde una perspectiva en defensa del ambiente requiere pensar en derechos no sólo de las generaciones presentes sino también futuras” (Mesa, 2010, p. 112), explicación que va muy acorde con el surgimiento del concepto mismo señalado en la tabla 2. Además, en su artículo “Nuevo acuerdo global Río +20: ‘Economía verde’ en la era neoecocapitalista” (Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad Nacional de Colombia, 22 de mayo de 2012) reconoce que el concepto de economía verde busca actualizar los fundamentos de la matriz productiva basada en el uso, acceso, apropiación, transformación, producción, intercambio, consumo y desecho del y en el ambiente (no sólo el biofísico, sino también cultural), tratando de concretar (por actualización) el concepto de desarrollo sostenible, cubriendo de verde lo que no puede ser verde, salvo en la mente de algunos

teóricos que responden afirmando que es posible que el capitalismo sea verde; pero sabemos que únicamente puede serlo retóricamente, pues probados están los efectos e impactos ambientales negativos (sociales, económicos, políticos, culturales y biofísicos) (Mesa, 2012, p. 28).

Podemos ver que dentro de la comunidad científica se están tratando de generar nuevas alternativas para el desarrollo sustentable, buscando y estableciendo directrices que puedan dar respuesta a la crisis ambiental en la que nos encontramos. Ante el debate suscrito referente al desarrollo sustentable hay diferentes posiciones, pero todas coinciden en que éste se vincula con el crecimiento económico y no se pone como prioridad al ambiente.

Algunos pensadores utilizan el concepto de sustentabilidad como una alternativa al desarrollo sustentable, entre ellos encontramos al ambientalista Enrique Leff (2009), quien nos ayuda a comprender que se debe repensar la noción de desarrollo sustentable no como algo que se impone o se establece en las comunidades a partir de políticas "de arriba hacia abajo", ya que se debe deconstruir este pensamiento y plantear uno que verdaderamente lleve a la sustentabilidad y no afecte a los sectores pobres.

La sustentabilidad es un concepto más amplio que el desarrollo sustentable y puede ser aplicado a diferentes escalas, desde la sustentabilidad de una familia, de un proyecto o de una industria, pasando por el uso sustentable de recursos y de fuentes materiales, hasta la sustentabilidad sectorial y global. La sustentabilidad debe considerarse un instrumento para viabilizar el sistema económico y social en un horizonte temporal y espacial dado. El sentido de la sustentabilidad desde ser considerado en términos realistas, pues implica la explotación racional de los recursos de la forma más armoniosa posible, a través de su tratamiento en un tiempo más o menos definido (Leff en Almagro, 2009, p. 84).

Con lo mencionado anteriormente podemos advertir que Leff (2009) diferencia entre estos dos términos, no los separa totalmente porque esboza que es a través del desarrollo sustentable como se logrará el estado de sustentabilidad. Pero no el desarrollo como se concibe de manera normativa, sino que este desarrollo tiene grandes retos para que dé respuesta a las necesidades, entre ellos que debe estar fundado en bases ecológicas, de equidad social, diversidad cultural y democracia participativa (Leff, 2010).

La sustentabilidad que plantea este autor implica un cambio de racionalidad. De la misma manera, De Sousa propone que se debe repensar lo que nos han hecho creer, porque "una racionalidad que domina en el Norte ha tenido una influencia enorme en todas nuestras maneras de pensar, en nuestras ciencias, en nuestras concepciones de la vida y el mundo" (De Sousa, 2006, p. 20). Ésta, que con el paso del tiempo ha sido una racionalidad económica, debe de dar un giro para convertirse en ambiental, creando puentes entre lo económico y lo ecológico: la racionalidad ambiental.

El concepto de racionalidad ambiental se va constituyendo así en un soporte del pensamiento crítico que no pretende constituir un paradigma científico, un conocimiento axiomatizado y sistematizado, capaz de inducir un proceso de racionalización hacia la consecución de fines y medios instrumentalmente trazados de la sustentabilidad, un concepto capaz de "finalizarse" a través del pensamiento teórico y la acción social (Leff, 2009, p. 19).

Entonces lo anterior implica un proceso de deconstrucción de lo que percibimos como mundo, que en la actualidad es meramente material, y transitar a una concepción del mundo del ser. Por ello, el concepto de sustentabilidad promueve una alianza con la naturaleza y la cultura, está basado en una nueva racionalidad que respete en valores, creencias, sentimientos y saberes. Debe haber una reorientación y modificación en la ciencia y la tecnología, a través

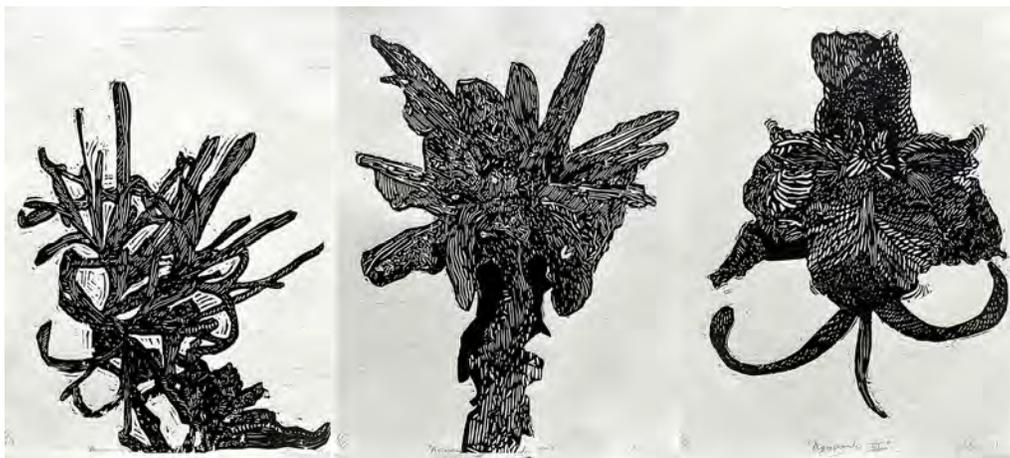
de la elaboración de una nueva cultura política. Porque el futuro sustentable sólo será posible en un mundo en que la naturaleza y la cultura continúen co-evolucionando (Leff, 2002), lo que demanda un diálogo de saberes en el que se escuchen las voces de nuestros antepasados. Se quiere dar respuesta desde afuera a problemáticas que pueden ser resueltas en nuestras comunidades y bajo la cosmovisión de nuestros ascendientes, lo que Leff instituyó como ética de la sustentabilidad, que entrelaza los valores, creencias, sentimientos y saberes de los pueblos.

Porello, en su libro *Saber ambiental: sustentabilidad, racionalidad, complejidad, poder*, el teórico destaca que estas luchas por erradicar la pobreza vinculan la sustentabilidad con la democracia; se conectan con la reivindicación de sus identidades culturales, la reapropiación de conocimientos y prácticas tradicionales y el derecho de las comunidades para adquirir estilos alternativos de desarrollo (Leff, 2010). Se circunscribe en el derecho que tienen las personas de ser partícipes de la definición de su propio desarrollo, que sería desde la apropiación social de la naturaleza por medio de la producción ecotecnológica sostenible que busca reducir la destrucción ecológica y el agotamiento de recursos.

Esta racionalidad ambiental debe ir a la par de alternativas tecnológicas, dentro de las que encontramos una diversidad de acciones que se están generando, como las ecotecnias o ecotecnologías, las cuales son instrumentos elaborados con recursos amigables con el ambiente:

Son cosas chiquitas. No acaban con la pobreza, no nos sacan del subdesarrollo, no socializan los medios de producción y de cambio, no expropián las cuevas de Alí Babá. Pero quizá desencadenen la alegría de hacer y la traduzcan en actos. Y, al fin y al cabo, actuar sobre la realidad y cambiarla, aunque sea un poquito, es la única manera de probar que la realidad es transformable (Galeano en Ortiz, 2014, p. 5).

Este escritor nos invita a accionar, porque haciendo pequeñas cosas es la única forma de probar que podemos transformar la realidad. Se toma como referente este pensamiento considerando que las ecotecnias son varias, por ejemplo baño seco, cisternas, compostas, huertos de traspatio, calentadores solares o reciclaje de llantas usándolas como macetas, ente otras.



Eva Macías,
"Confabulario íntimo" (fragmento),
xilografía, 114x84 cm,
2017

Sólo se mencionan algunas, pero existe una gran diversidad, lo que implica un largo proceso para analizar cada una. La ecotecnia nos da parámetros con los cuales identificar las relaciones sociales que se establecen y el impacto que pueden generar en los habitantes de una comunidad al implementarla, asimismo, de la apropiación que se hace de ella.

Las pequeñas acciones pueden llevar a grandes cambios, por ello, rescatar los saberes de las personas en un marco de ecotecnias permite recuperar las experiencias de quienes las trabajan, como en el caso que a continuación se menciona.

Formas emergentes de sustentabilidad en la comunidad de Coatecas Altas

De manera breve se expone la investigación realizada y que fundamenta la tesis en la cual se analiza una ecotecnia, particularmente las estufas ahorradoras de leña (EAL), donde se entrevisté que existe una apropiación de ella por parte de las personas beneficiadas en la comunidad de Coatecas Altas,⁷ también se percibe la relación existente entre la naturaleza y la cultura al usar estas tecnologías alternativas.

La comunidad tiene sus propios constructos, sus saberes, los cuales modifican una ecotecnia de acuerdo con sus necesidades, resultado de ello fue que las EAL que se realizaron tuvieron varias adecuaciones, se apuntan algunas:

- Primera modificación: la altura de la EAL se estableció tomando en cuenta la medida estándar de las mujeres de la comunidad, se hizo más baja.
- La segunda modificación fue el tamaño del comal de la EAL, porque el diseño original era pequeño y las personas de la comunidad de Coatecas Altas hacen tortillas grandes, por lo que se cambió según la medida del comal que utilizan.

Después de su instalación se hicieron modificaciones que solamente algunos beneficiarios efectuaron, a partir de sus constructos.

- La tercera variación fue el cambio del comal metálico. Muchas amas de casa argumentaban que la tortilla se quedaba pegada o se quemaba la orilla, por lo cual cambiaron al comal de barro que siempre han utilizado.
- La cuarta modificación es que algunos de los beneficiarios están abriendo más la hornilla donde se mete la leña, porque aseguran que se calienta lento y no pasa el calor a las hornillas pequeñas.
- La quinta y última adecuación es que hubo familias que buscaron la forma de construir otra entrada de leña, para que cuando no usen la entrada del comal grande sólo se utilice una de las hornillas pequeñas (Cruz, 2017, p. 106).

A partir de lo referido podemos concluir que las EAL han traído beneficios para la comunidad, de acuerdo con la manera en que ellos mismos se las han apropiado y no a partir de como estaban diseñadas, por ello, el impacto de la ecotecnia está variando, porque los habitantes las cambian según lo requieran.

Ahor bien, desde mi perspectiva, la implementación de EAL en la comunidad está supliendo necesidades de sus habitantes, porque no se impuso la forma en cómo se iban usar, ya que inicialmente estaban pensadas de diferente forma, pero quienes las llevaron a la localidad fueron flexibles a los cambios que hicieron los beneficiados, respetando su cultura y saberes.

Aunque sea una de tantas ecotecnias, podemos ver cómo puede tener un impacto en la manera de relacionarse de las personas, en la acción social y en los conocimientos ambientales que emergen y se hacen presentes, de tal suerte que la sustentabilidad

⁷ Coatecas Altas es un municipio de origen zapoteco, ubicado dentro de la Cordillera Madre Occidental o Sierra Madre del Sur, en el estado de Oaxaca, enclavada en la región de los Valles Centrales, perteneciente al distrito de Ejutla de Crespo, Oaxaca.

también va implícita en las acciones que emprenden y al mismo tiempo hace conscientes a las personas sobre la importancia de cuidar el medio ambiente.

Conclusión

Para concluir podríamos señalar que los cambios que ha sufrido el medio ambiente nos orillan a pensarnos de manera diferente y a seguir nuevas prácticas que permitan mitigar los efectos que está teniendo. En este sentido, la ecotecnia permite presentar una novedosa opción de establecer una relación con lo que hacemos y al mismo tiempo cambia la perspectiva para plantear la sustentabilidad que ayudará a menguar la degradación ambiental, haciéndola menos catastrófica.

Si bien el desarrollo sustentable está instituido como una normativa surgida desde las grandes esferas, la sustentabilidad se encuentra más vinculada con las comunidades, con los individuos, en busca de una nueva relación del binomio humanidad-naturaleza, en la que la cosmovisión del ser humano lo obliga a verse como un ente en relación con todo lo que existe, de tal manera que se establezca como una alternativa de vida que tenga que ver con el futuro de las nuevas generaciones, pues el cambio climático se ha posicionado hoy más que nunca respecto de nuestra condición de ser en el mundo y lo vulnerable que somos cuando los fenómenos naturales se presentan.

A partir de ello, se trató de destacar la presencia de la sustentabilidad en una comunidad concreta, Coatecas Altas, donde vimos que se propicia a partir de los saberes locales, que no están muertos, sino que permean y siguen latentes; asimismo, se replantean prácticas e interacciones sociales que se han venido realizando de generación en generación.

Finalmente, con base en lo anterior, se señala que actualmente nuestra perspectiva tiene que cambiar con miras a mejorar las relaciones con la naturaleza, de lo contrario el consumismo en el cual nos hemos sumergido será nuestro propio desastre. Desde el plano teórico también se puede afirmar que en la medida que contrastemos los conceptos con la realidad nos daremos

cuenta de que debemos deconstruirlos para considerar distintas opciones de generar conocimiento e instaurar desde abajo las acciones que la gente realiza en su mundo cotidiano, en el cual el ser humano se presenta con todas sus manifestaciones y funciones sociales de las que somos producto.

Bibliografía

Almagro V., F. y Venegas M., F. (2009). Crecimiento y desarrollo con sustentabilidad ambiental. Un enfoque de cuentas ecológicas. *Economía y Sociedad*, XIV (23), 79-103.

Ángel M., A. (2002). *El retorno de Ícaro. La razón de la vida Muerte y vida de la filosofía: Una propuesta ambiental*. Bogotá: PNUD, PNUMA, IDEA ASOCARS.

Barkin, D., Fuente, M. y Tagle, D. (2011). El crecimiento económico, la crisis ambiental y el marxismo. Debates y perspectivas epistemológicas. *Pensar. Epistemología y ciencias Sociales*, (6), 15-30.

Boaventura de Souza, S. (2003). *Crítica de la razón indolente. Contra el desperdicio de la experiencia*, vol. I. Bilbao: Editorial Desclée Brower.

Boisier, S. (2001). Desarrollo (Local): ¿De qué estamos hablando? En O. Madoery y A. Vázquez Barquero (comps.), *Transformaciones globales, instituciones y políticas de desarrollo local* (pp. 48-74). Argentina: Editorial Homo Sapiens. Recuperado de http://www.flacsoandes.edu.ec/web/imagesFTP/1245948918.Desarrollo_Local_De_que_estamos_hablando__2_.pdf

Carson, R. (1962). *Primavera silenciosa*. España: Crítica.

Comisión Mundial del Medio Ambiente y del Desarrollo (CMMAD). (1990). *Nuestro futuro común*. Madrid: Alianza Editorial

- Cruz, G. J. (2017). *La recuperación de saberes a través de una ecotecnología -estufa ahorradora de leña- en la comunidad de Coatecas Altas, Ejutla*. (Tesis de licenciatura). Instituto de Ciencias de la Educación de la Universidad Autónoma de Oaxaca, Oaxaca, México.
- De Sousa, S. B. (2006). La Sociología de las ausencias y la Sociología de las emergencias: para una ecología de saberes. *Renovar la teoría crítica y reinventar la emancipación social* (pp. 13-41). Buenos Aires: CLACSO.
- Eschenhagen, M. L. (2008). Aproximaciones al pensamiento ambiental de Enrique Leff: un desafío y una aventura que enriquece el sentido de la vida. *ISEE Publicación ocasional*, 4. Recuperado de <http://www.cep.unt.edu/papers/eschenhagen-span.pdf>
- Escobar, A. (1996). *La invención del tercer mundo. Construcción y deconstrucción del desarrollo*. Bogotá: Norma S. A.
- Esteva, G. (1992). Desarrollo. En W. Sachs (editor), *Diccionario del desarrollo. Una guía de conocimiento como poder* (pp. 52-78). Perú: PRATEC.
- Esteva, G. (2009). Más allá del desarrollo: la buena vida. *Revista América Latina en Movimiento*, XXXIII(445), 1-5.
- Germani, G. (1966). *Política y sociedad en una época de transición*. Buenos Aires: Paidós.
- Gligo V., N. (2006). *Estilos de desarrollo y medio ambiente en América Latina un cuarto de siglo después*. Santiago de Chile: CEPAL-ONU.
- Gómez C., J. (2014). Del desarrollo sostenible a la sustentabilidad ambiental. *Revista Facultad de Ciencias Económicas: Investigación y Reflexión*, XXII(1), 115-136.
- Gudynas, E. (2011). Debates sobre el desarrollo y sus alternativas en América Latina: una breve guía heterodoxa. En M. Lang y D. Mokrani (comps.), *Más allá del desarrollo* (pp. 22-53). Quito: Fundación Rosa Luxemburg-Abya Yala.
- Guimaraes, R. (2003). *El desarrollo sustentable: ¿Propuesta alternativa o retórica neoliberal?* Ponencia presentada en el Foro sobre Desarrollo Sostenible y la Reforma del estado en América Latina y el Caribe, Colegio de México/CEPAL, 11-13 de abril de 1994.
- Hettne, B. (1982). *La teoría del desarrollo y el tercer mundo*. Estocolmo: SAREC.
- Latouche, S. (2007). *Sobrevivir al desarrollo*. Barcelona: Icaria editorial.
- Leff, E. (coord.). (2002). *Ética, vida, sustentabilidad*. México: Pensamiento ambiental latinoamericano.
- Leff, E. (2009). *Racionalidad ambiental: la reapropiación social de la naturaleza*. México: Siglo XXI.
- Leff, E. (2010). *Saber ambiental: sustentabilidad, racionalidad, complejidad, poder*. México: Siglo XXI-Centro de Investigaciones Interdisciplinarias en Ciencias y Humanidades de la UNAM-Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA).
- López, A. M. (2006). La crisis ambiental, crisis de la humanidad, la cultura y las ciencias: Carlos Galano. *Ciencia ergo*, 12(3), 317-320. Recuperado de <http://www.redalyc.org/html/104/10412313/>
- Martínez A., J. (1995). *De la economía ecológica al ecologismo popular*. Montevideo: Nordan-Comunidad/Icaria.

Mesa, C. G. (2010). *Debates Ambientales Contemporáneos: informe de Investigación en Derechos Colectivos y Ambientales-GIDCA*. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia.

Mesa, C. G. (2011). "Ecoturismo" o la "cuadratura del círculo": más que un tinte verde a la actividad económica del turismo. *Revista Brasileira de Ecoturismo*, 4(4), p. 588.

Mesa C. G. (mayo 2012). Economía verde o alternativas al desarrollo. En *Río+20 y cumbre de los pueblos*. Colombia: Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad Nacional de Colombia.

Olivier, S. R. (1997). *La crisis eco-social y el desarrollo sostenible*. Argentina: Asociación Ecológica Foro Verde.

Ortiz M., J., Masera C., O. y Fuentes G. A. (2014). *La ecotecnología en México*. Michoacán: Unidad de Ecotecnologías del Centro de Investigaciones en Ecosistemas de la Unidad Nacional Autónoma de México, Campus Morelia, México.

Rostow, W. (1960). *Las etapas del crecimiento económico. Un manifiesto no-comunista*. México: Fondo de Cultura Económica.

Sabogal, J. y Hurtado, E. (2008). Elementos del concepto racionalidad ambiental. *Revista Facultad de Ciencias Económicas: Investigación y Reflexión*, XVI(2), 117-132.

Sunkel, O. y Paz, P. (1970). *El subdesarrollo latinoamericano y la teoría del desarrollo*. México: Siglo XXI.

Toledo V., Carabias, J., Toledo, C. y González P., C. (1990). *La producción rural en México: alternativas ecológicas*. México: Fundación Universo Veintiuno.

Walter, B. (1980). Anmerkungen zu den Thesen über den Begriff der Geschichte. En *Gesammelte Schriften*, tomo I.3, Frankfurt am Main: Suhrkamp.



Eva Macías,
"Alborada",
xilografía,
60x80 cm,
2014



Eva Macías,
"Agapando",
xilografía, 120x120 cm,
2014

LAS VIRTUDES AMBIENTALES EN EL SANTUARIO PIEDRA TLACOYUNQUE, GUERRERO, MÉXICO

THE ENVIRONMENTAL VIRTUES IN THE PIEDRA TLACOYUNQUE SANCTUARY, GUERRERO, MEXICO

Naú Silverio Niño Gutiérrez,¹ Edmundo Enzaldo de la Cruz²
y Rosa María Velázquez Sánchez³

Fecha de recepción: 25 de abril de 2017
Fecha de aceptación: 11 de diciembre de 2017

Resumen - Piedra Tlacoyunque es mínimamente conocida a nivel nacional como santuario, de ahí que la justificación estriba en evidenciar la biodiversidad y desarrollo de este sitio. Entre los objetivos resaltan: a) sintetizar las características físico-geográficas del paisaje natural y b) destacar el uso, resiliencia y manejo sustentable actual en el lugar de estudio. El método empleado fue el enfoque geográfico, a fin de comprender de manera holista la resiliencia del sitio. Los resultados fueron: presencia de selva baja caducifolia, aguas cristalinas, mínimo oleaje, arenas de textura fina y 293 días de sol al año. Las conclusiones son: i) ostenta biodiversidad importante de ser estudiada y reconocida a nivel nacional y ii) el uso y manejo turístico actual es acertado; debido a la declaratoria como Área Natural Protegida se dedica, entre otras actividades, a la educación ambiental de residentes locales, al turismo nacional y extranjero, así como a la investigación científica.



Palabras clave:

Medio ambiente, desarrollo, biodiversidad, Tlacoyunque, santuario.

Abstract - The Tlacoyunque stone is, at least, nationally known as a sanctuary, hence the justification lies in emphasizing the biodiversity and development from this site. Among the objectives, we consider a) synthesizing the physical and geographical features of the natural landscape and b) highlighting the use, resilience and sustainable of the current management of this purpose's study. The geographical focus was the method we used to understand everything related to the resilience of the site. The results were: the characteristics of the tropical deciduous forest, crystal clear water, gentle waves, thick texture sand and 293 day-sunlight a year. The conclusions were: i) boasts important biodiversity that is nationally studied and recognized and ii) the use and current tourism management is successful because of its declaration as a Protected Natural Area which is dedicated to, among other activities, the environmental education for nearby visitors, national tourists, local people and foreigners as well as the scientific research.



Keywords:

Environment, development, biodiversity, Tlacoyunque, sanctuary.

¹ Departamento de Investigación, Centro de Investigación y Posgrado en Estudios Socioterritoriales (CIPES), Universidad Autónoma de Guerrero (UAGro). Correo electrónico: nausilverio@yahoo.com.mx

² Departamento de Docencia, Unidad Académica de Turismo, Universidad Autónoma de Guerrero (UAGro). Correo electrónico: zurit76@hotmail.com

³ Departamento de Investigación, Facultad de Contaduría y Administración, Universidad Autónoma "Benito Juárez" de Oaxaca (UABJO). Correo electrónico: romavesa205@yahoo.com.mx

Introducción

La naturaleza fue pródiga con el territorio nacional al dotarlo de variados paisajes, pero las actividades humanas han traído consigo el deterioro de algunos medios naturales excepcionales como macizos montañosos volcánicos, cuya materia orgánica sustenta agricultura, ganadería y en otros casos se destinan a zonas residenciales. En el estado de Guerrero dicha problemática es semejante, dado que el aprovechamiento irracional de los recursos naturales lleva al borde de la extinción a ejemplares de la selva baja caducifolia, como la caoba, parota, ceiba, entre otras.

En ese sentido, el presente artículo se compromete en un debate en favor de la conservación del medio ambiente y el desarrollo económico, mediante la declaratoria oficial de Áreas Naturales Protegidas (ANP) bajo diversas categorías federales, entre las que se incluyen: Parque Nacional, Reserva de la Biosfera, Monumento Natural, Áreas de Protección de Flora y Fauna, Parques Marinos y Santuarios, debido a que representan una opción viable para lograr la sustentabilidad local.

La Nueva Geografía Económica (NGE), cuyo máximo representante es Paul Krugman (Gasca, 2009), sostuvo desde la década de los 90 que el territorio desempeña un papel fundamental en la actividad económica de las personas que habitan las naciones, a través de su modelo centro-periferia. Este es un modelo geográfico en el que el papel central lo tiene el espacio; con dicho modelo, Krugman explicó la dinámica de cualquier porción del planeta que se encuentre poblada y en la cual se practiquen tareas económicas. Expuso también que existen dos tipos de fuerzas: las que promueven la concentración de las actividades productivas, que denominó centrípetas (Torralba, 2010), y las que permiten la dispersión de las actividades económicas en el territorio, a las que nombró centrífugas (Gavira, 2010), donde el grado de aglomeración de las labores antrópicas estará en función del resultado entre el equilibrio o desequilibrio que se alcance entre ambas fuerzas.

A través de este postulado se explicarán las características físico-geográficas y manejo del santuario

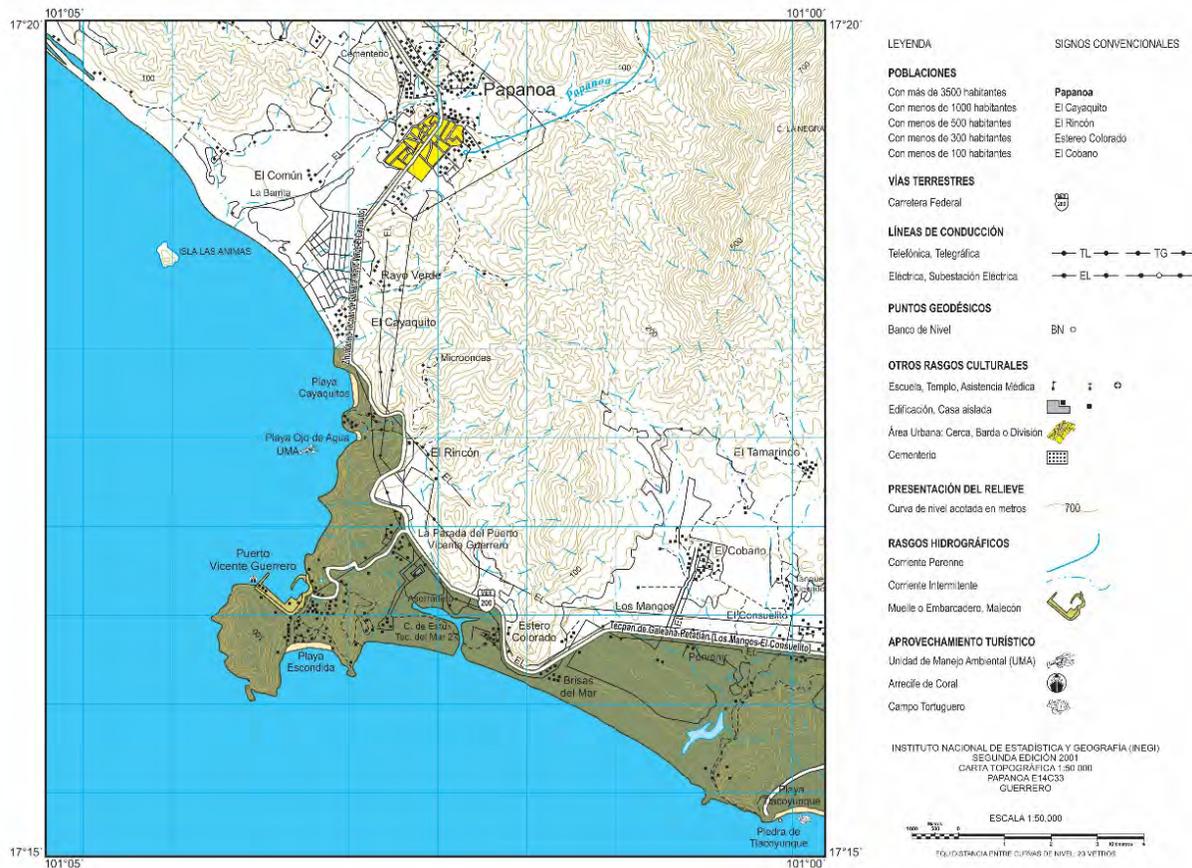
Piedra Tlacoyunque, Guerrero. La importancia se manifiesta en tanto que es un estudio pionero, cuya virtud es el enfoque de la resiliencia y la sustentabilidad, perspectiva novedosa que actualmente se desarrolla en el orbe entero para entender las características propias del patrimonio natural y cultural. Dicho enfoque tiene como propósito explicar la dinámica y adaptación de los paisajes en relación con las actividades económicas que desarrolla el hombre.

La pregunta de investigación fue: ¿cuáles son los atributos ambientales actuales del santuario Piedra de Tlacoyunque? Los objetivos que se plantearon fueron: a) sintetizar las características físico-geográficas y bióticas del paisaje natural y b) resaltar el uso, resiliencia y manejo sustentable actual en el santuario Piedra Tlacoyunque.

Entre los antecedentes se encuentra que la política gubernamental conservacionista practicada en México desde la década de los 40 del siglo pasado ha promovido la declaratoria de 176 Áreas Naturales Protegidas (ANP) federales, además de las de carácter estatal, municipal y comunitario, a fin de promover la salvaguarda del patrimonio natural y contribuir al ingreso familiar al participar en la gestión de estos reservorios (Niño, 2012, p.11).

En un estudio realizado, Ruiz y Niño (2015) expusieron que la Declaratoria Oficial del Santuario fue el 29 de octubre de 1986, cuya longitud total es de 11.9 km, según la Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca (Semarnap, 1996, p. 75); sin embargo, cabe aclarar que la porción investigada sólo cubre una longitud de 5,000 m desde la Piedra Tlacoyunque a la barra del Río San Luis, debido a que esta área es pieza fundamental de Bahías de Papanaoa, de acuerdo con las ortofotos de este enclave (INEGI, 2012). La figura 1 incluye una composición de cuatro playas que presentan diversidad de paisajes, los cuales complementan las expectativas experienciales de los turistas en Costa Grande, Guerrero.

En 2016 se procedió a indagar de manera específica las características ambientales del santuario Piedra de Tlacoyunque, en San Luis La Loma, municipio de Tecpan de Galeana, Guerrero.

Figura 1. Ubicación del santuario Piedra Tlacoyunque, Guerrero

Fuente: Ruiz y Niño, 2015, p. 428.

La problemática que afecta a los estados del sur de México se vincula con la alteración del paisaje natural, asociada con la pobreza, la pérdida de recursos naturales, la contaminación ambiental, el cambio climático global y el endeudamiento económico. Con una conexión entre desarrollo sustentable y protección ambiental se tiende a proteger la salud humana, aumentar la biodiversidad, manejar ecosistemas frágiles, la agricultura sostenible, etcétera. Dicho esquema se retoma en este trabajo, dado que la conservación se asocia a la sustentabilidad cuando se practican actividades que mitigan los impactos negativos sobre el medio ambiente, para evitar el deterioro ecológico con medidas como la protección a la naturaleza y su diversidad, la contribución a un mejor nivel de vida y el abatimiento de la pobreza.

La hipótesis fue que, si han resultado positivas las estrategias y acciones fomentadas en el santuario Piedra de Tlacoyunque, entonces pueden ser retomadas en otras ANP de la misma categoría. Se emplearon publicaciones de carácter impreso sobre santuarios, Áreas Naturales Protegidas, Piedra de Tlacoyunque, así como recursos digitales en formato de CD, por ejemplo, las ortofotos de Bahías de Papanaoa y su área de influencia (INEGI, 2013).

El método en que se basó el estudio fue de carácter geográfico, a fin de exponer “las características físicas y geográficas interrelacionadas con las de carácter biótico, antrópico, e incluso institucionales de cualquier enclave del orbe” (Niño, 2014, p. 18). Comprendió la lectura de materiales científicos y

divulgativos concernientes a los temas de resiliencia, sustentabilidad, turismo de naturaleza, desarrollo, medio ambiente y geografía del turismo.

Resultados

El municipio de Tecpan de Galeana, en la Costa Grande de Guerrero, se localiza en las coordenadas geográficas extremas a 17°13'00" a 17°16'00" Latitud Norte y 100°56'00" a 101°03'00" Longitud Oeste con respecto al Meridiano de Greenwich (INEGI, 2013), que corresponde a la parte occidental del ejido de San Luis de la Loma y al ejido de Papanoa, con una pequeña propiedad entre ambos conocida como La Colonia. Se puede acceder a Piedra de Tlacoyunque a través de la carretera federal 200 Acapulco-San Luis de la Loma, en el kilómetro 150 se encuentra la desviación cuya longitud es de dos kilómetros hacia el sur para llegar al santuario.

La Piedra de Tlacoyunque tiene una altura de 35 m con un túnel de doble apertura y una salida que emite sonidos como resultado de la circulación de los vientos locales, por lo que se escucha como el sonar de una campana, debido a ello recibe en náhuatl el nombre de Tlacoyunque, que significa "piedra campana"; es estudiada por distintas disciplinas como la geología, litología, geomorfología y otras que comprenden factores como el clima, suelo, agua, vegetación y fauna (Niño, 2005; Niño y Saldaña, 2014). La conjunción de estos elementos da como resultado una acumulación rocosa única, cuya vía de acceso es a través de la carretera federal 200 Acapulco-Tecpan.

El lugar tiene importancia fisiográfica por ser un reservorio de biodiversidad y contar con atractivos notables, como su ubicación a sólo 20 metros de la playa local. En el medio marino, este paisaje es el pulmón verde, mismo que se aprovecha para la realización de actividades de recreo activo y pasivo, y sobre todo, educación ambiental, ya que es refugio de fauna marina, todo lo cual atrae al turismo hacia este lugar.

Desde el punto de vista geológico, la Piedra de Tlacoyunque se ubica en los límites de la Placa Norteamericana y las subplacas de Cocos-Nazca, por lo que la actividad tectónica es regular (Cetenal; 1973). Es precisamente el municipio de Tecpan un área de subducción; en ella, la placa continental se introduce hacia la placa oceánica, razón por la cual es una zona sísmica muy activa.

La Piedra de Tlacoyunque está conformada por rocas ígneas intrusivas, integradas por gneis y esquistos (INEGI, 2004), en general son difíciles de erosionar aun ante la presencia de oleaje fuerte. La zona de contacto mar-tierra se compone de afloramientos graníticos en forma de única acumulación rocosa. Esta área coincide con Zona Federal Marítimo-Terrestre (Zofemat), que va de 0 a 20 msnm en la isla y que según la Ley Número 137 de Turismo del estado de Guerrero y su reglamento, puede ser considerada de desarrollo turístico prioritario en función de sus características naturales y ecológicas, que constituyen un atractivo turístico que coadyuva al desarrollo endógeno del municipio de Tecpan de Galeana.

La geomorfología tiene que ver con las diversas formas del terreno, como las elevaciones seguidas de laderas cerriles diminutas y planicie aluvial. Las pendientes en el macizo rebasan los 45°. Desde la perspectiva geomorfológica, el macizo se ubica en la planicie aluvial de la Llanura Costera del Océano Pacífico (INEGI, 2005).

El clima es cálido subhúmedo con lluvias en verano (Aw1), época en que caen lluvias torrenciales entre los meses de mayo a noviembre, las cuales aportan agua suficiente para las tareas productivas y domésticas. Las precipitaciones medias anuales son de 1 415 mm, según datos del año 2013, que fue el más lluvioso en décadas, con las tormentas "Manuel" e "Ingrid", que causaron grandes daños. El promedio de días nublados es de 72 al año. La oscilación térmica es de 0.6°C, entre 26.5°C y 27.1°C. La temperatura media anual es de 26.5°C, "donde la presencia del mar juega un papel importante como regulador térmico local" (Vidal, 2005, p. 173).

Durante el verano, el continente registra mayor temperatura y menor presión, en tanto que el océano menor temperatura y mayor presión, debido a ello el viento se desplaza del mar hacia tierra firme con humedad alta (de hasta 80%), en tanto que en invierno los vientos dominantes van de norte a sur, lo cual coincide con el registro de las temperaturas más bajas, según la Primera Ley de Buys-Ballot que expresa: "los vientos se desplazan de la alta a la baja presión" (Fabián y Escobar, 2002, p. 241).

El suelo Litosol se expresa a través de afloramientos rocosos, ligeramente ácidos, bajo contenido de materia orgánica y capacidad agrícola nula, por lo que su vocación natural es para vida silvestre, ya que sustenta vegetación con mínimas necesidades edáficas, aunque también se reconocen los suelos aluviales y Regosol eútrico, además de Cambisol eútrico, Phaeozem háplico, con buena proporción de materia orgánica, aunque poco poroso, limitada permeabilidad y escasamente drenado (SPP, 1981).

Las asociaciones de suelos son dos, en orden de mayor distribución espacial aparece la que se encuentra conformada por Feozem háplico-Cambisol eútrico, seguido de la asociación Regosol eútrico-Litosol, lo cual establece la potencialidad de la zona para vida silvestre, como sucede en los terrenos altos y relativamente bajos. La vocación natural de la planicie aluvial funciona como vaso colector de escurrimientos fluviales, con desarrollo de vegetación riparia y crecimiento de pastos halófilos (Cetenal, 1973).

La vegetación es predominantemente nativa, que comprende a la selva baja subperennifolia y el estrato inferior integrado por vegetación natural compuesto por pastizal (1.67% de la superficie municipal), zacate (*Aristida sp*); vegetación secundaria arbórea (0.95% de la superficie municipal), tepezcohuite (*Quercus conspersa*), amate (*Ficus sp.*); selva baja caducifolia con vegetación secundaria arbustiva (52.91%), en peligro de extinción cóbano (*Sweetania sp.*); vegetación de manglar (0.28%), mangle botoncillo (*Conocarpus erecta L*) (INEGI, 2004). Ejemplares de frutales

tales como limón dulce y cajeles (*Citrus x alimetta*), cuajinicuil (*Ingo sporia*), coacoyul (*Cryosophila nana*), cayaco (*Elaeis oleifera*), ciruela (*Prunus casusus, P. doméstica*), almendro (*Punica granatum*), huamúchil (*Pithecellobium dulce*) y otros.

En los poblados de San Luis La Loma, San Pedro, Cóbano, Consuelito y La Colonia se observan árboles de frutos comestibles como el mango (*Mangífera índica L.*), ciruela criolla (*Spondias mombín L.*), nanche (*Byrsonima crassifolia L.*), chicozapote (*Manilkhara zapota L.*), marañona (*Anacardium occidentale L.*), tamarindo (*Tamarindus índica L.*), palma de coco (*Cocos nucífera L.*), papaya (*Carica papaya L.*) y almendro (*Terminalia catapa L.*) (Bolívar, Valencia y Sauri, 2009, pp. 52-61). Durante la época húmeda se observa un follaje denso y verde, y durante el estiaje se pierde el follaje y entra al estado latente, lo cual permite observar un paisaje conservado con equilibrio natural que funge como pulmón local. En éste:

Hay batracios en peligro de extinción como la rana (*Rana montezumae B.*), sapo (*Bufo compactilis W.*), incluso ajolote (*Ambystoma ordinarium*), además de la iguana negra (*Ctenosaura pectinata*) y la boa constrictor (*Boa constrictor*) (Gil y Castillo, 2005, p. 200).

Entre otros mamíferos, se encuentran tuzas (*Geomys heterodus*) y aves como el búho real (*Bubo virginianus*), zopilote rey (*Sarcoramphus papa*), calandria de agua (*Icterus cucullatus*), urraca hermosa cara blanca (*Calocitta formosa*) y jilguero (*Myadestes obscurus*) o incluso aves marinas como pelícanos (*Pelecanus erythrorhinchus*), patos pichiches (*Dendrocygna autumnalis*) y garzas de mar pescadoras (*Egretta alba*) (Araujo, 2003, pp. 37-46).

La fauna de carácter marino comprende tortugas marinas laúd (*Dermochelys coriacea*), golfina (*Lepidochelys olivacea*); peces como el robalo (*Centropomus originalis*), pez vela (*Istiophorus platypterus*), dorado (*Salminus maxillosus*), jurel (*Trachurus picturatus*), sierra (*Thyrstitis atun*),

huachinango (*Lutjanus campechanus*), pez agujón (*Tylosurus acus*), mero (*Epinephelus sp.*), pez lora (*Scaropus sp.*), pez globo (*Arotron sp.*) y mantarrayas o Raya (*Urolophus sp.*) (Araujo, 2003, pp. 97-101).

Existe gran diversidad de especies marinas en el área de influencia de la Piedra de Tlacoyunque, debido al elevado número de arrecifes rocosos y los peces de la plataforma continental del Pacífico Central, en su mayoría, pertenecen a la confluencia de fauna panámica y Golfo de Baja California. El área en estudio, en particular, "se encuentra en una zona de transición de las corrientes de California y la contracorriente ecuatorial del sur" (Palacios, 2002, p. 47). La biodiversidad marina se refugia en los acantilados rocosos, donde hay elevada presencia de cuevas y grietas, así como contacto con el sustrato arenoso. Por todo ello, la Piedra de Tlacoyunque es un santuario definido como:

áreas protegidas caracterizadas por una considerable riqueza de flora o fauna por la presencia de especies o subespecies o hábitats de distribución restringida. Abarcan cañadas, vegas, relictos, grutas, cavernas, cenotes, caletas u otras unidades topográficas o geográficas que requieren ser preservadas o protegidas (Semarnap, 1996, p. 19).

En el caso de la Piedra Tlacoyunque, como se encuentra a la orilla del mar, es considerada de categoría federal y sólo incluye una franja de 20 m desde la pleamar (INEGI, 2007), en la cual se debe evitar hacer construcciones, a menos que se considere edificar algunas en beneficio propiamente del sitio, o por otras causas de importancia superior que sean estrictamente necesarias.

La población asentada en los poblados vecinos de Cóbano, Consuelito, San Francisco, Rancho Alegre del Llano, San Pedro, San Luis de La Loma, San Luis San Pedro, Tecpan y La Colonia es de 25 mil habitantes (INEGI, 2015), algunos de los cuales prestan servicios turísticos a quienes admiran la naturaleza, por lo que el turismo es una actividad económica redituable

en los municipios costeros mexicanos, incluido el correspondiente a Tecpan, Guerrero. Cada vez que llegan autobuses de visitantes (80 personas al día), el uso del suelo es predominantemente restaurantero, recreativo intensivo en la playa y recreativo pasivo en el macizo rocoso.

Es importante citar que las actividades turísticas practicadas y la educación ambiental *in situ* son planificadas, porque se desarrollan en relativa armonía con el medio a fin de que se sostengan en el tiempo. Conviene recordar que los mayores impactos del turismo sobre el entorno natural se observan en los ecosistemas costeros, como consecuencia del desarrollo masivo del "turismo de sol y playa, y de las actividades turísticas y recreacionales con él asociadas, y que representa 85% del turismo mundial y mantiene una industria de 385 mil millones de dólares" (Acerenza, 2006, p. 72).

El turismo que llega a la Piedra Tlacoyunque todavía no es una amenaza, ya que la mayor parte se queda en las playas cercanas, por lo que la afluencia hacia la selva es mínima y se reduce a profesionistas, estudiantes, académicos, etcétera. A la fecha no ponen en riesgo la conservación de este enclave, la cual se apega a "La Carta de la Tierra, que tiene entre otros principios respetar la Tierra y la vida en toda su diversidad; impulsar el estudio de la sostenibilidad ecológica y promover el intercambio y la extensa aplicación del conocimiento adquirido"(Chávez, 2005, p. 83), fortalecer a las comunidades locales habilitándolas para que puedan cuidar sus propios ambientes y asignar la responsabilidad ambiental en aquellos niveles de gobierno en que pueda llevarse a cabo de manera efectiva, entre otros.

Es necesario subrayar que en este santuario:

se encuentra el campamento tortuguero más grande del estado de Guerrero; en él se liberan aproximadamente cien mil individuos por año, de tres especies de tortugas: un 70% es la golfina (*Lepidochelys olivacea*), un 20% laúd (*Dermochelys coriacea*) y un 10% tortuga prieta (*Chelonia agassizii*) (Ruiz y Niño, 2014, p. 21).

El turismo ha favorecido a los emprendedores, quienes gracias a su creatividad promueven La Piedra de Tlacoyunque, lo que les ha permitido mejorar su

economía familiar, además de preservar los ecosistemas terrestres y marinos al asumir con responsabilidad los principios de sustentabilidad (figura 2).

Figura 2. Piedra de Tlacoyunque



Fuente: Enzaldo, 2016

Conclusiones

La metodología aplicada permitió alcanzar satisfactoriamente los objetivos planteados mediante la identificación de la Piedra Tlacoyunque como santuario que a la fecha es resiliente; se practica turismo de naturaleza acorde con la sustentabilidad local, donde se especificaron las virtudes del enclave a través de variables geológicas e incluso

del sustrato litológico, la morfología del terreno y suelos, la red fluvial, las formaciones vegetales, así como su abundancia florística, la fauna silvestre, las condiciones climáticas y los rasgos de protección de la vegetación de selva baja caducifolia. Estos atributos forman parte de la riqueza paisajística local, que es un atractivo más para los visitantes nacionales y extranjeros que arriban de manera organizada.

Bibliografía

- Acerenza, M. (2006). *Efectos económicos, socioculturales y ambientales del turismo*. México: Trillas.
- Araujo, J. (2003). *Fauna Silvestre del Estado de Guerrero*. México: Guerrero Cultural Siglo XXI.
- Bolívar, N., Valencia, M. y Sauri, E. (2009). *Recursos fitogenéticos de origen tropical. Su contenido de micronutrientes*. México: Universidad Autónoma de Campeche.
- Cetenal. (1973). *Carta Edafológica*. Escala 1:50 000, México: INEGI.
- Chávez, J. (2005). *Ecoturismo TAP. Metodología para un turismo ambientalmente planificado*. México: Trillas.
- Enzaldo, E. (2016). *Álbum fotográfico personal resultante del trabajo de campo realizado en 2016*. Inédito.
- Fabián, E. y Escobar, A. (2002). *Geografía General*. México: Mc Graw-Hill.
- Gasca, J. (2009). *Geografía Regional. La región, la regionalización y el desarrollo regional en México*. México: Instituto de Geografía de la Universidad Nacional Autónoma de México.
- Gavira R., M. A. (2010). *Apuntes de economía regional*. Pereira, Colombia: Universidad Católica Popular del Risaralda. Recuperado de http://biblioteca.utec.edu.sv/siab/virtual/elibros_internet/55767.pdf
- Gil, J. y Castillo, B. (2005). Desplazamiento de vertebrados terrestres como impacto del desarrollo urbano-turístico en una selva baja caducifolia al sureste de la bahía de Puerto Marqués, Municipio de Acapulco, Guerrero, México. En R. Wences, L. Sampedro, R. López y J. Rosas (coords.), *Problemática territorial y ambiental en el desarrollo regional* (pp. 183-203). México: AMECIDER/UCDR/UAGro.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2004). *Sistema para la consulta del Cuaderno estadístico municipal. Acapulco de Juárez, Guerrero 2004*. México: autor.
- INEGI. (2005). *Aerofotografía*. Escala 1:75 000. G14-10. México: autor.
- INEGI. (2007). *Aerofotografía*. Escala 1:40 000. G14-10. México: autor.
- INEGI. (2012). *Anuario estadístico del estado de Guerrero*. México: autor.
- INEGI. (2013). *Ortofotos de las bahías de Papanao y su área de influencia*. Escala 1:20 000. México: autor.
- INEGI. (2014). *Cuaderno Estadístico del Municipio de Técpan de Galeana 2014*. México: autor.
- INEGI. (2015). *Anuario estadístico del estado de Guerrero*. México: autor.
- Niño, N. (2005). Propuesta de manejo para lograr la sustentabilidad económica, social y ecológica en el Área Natural Protegida "Región Volcánica" del Valle de Santiago, Guanajuato. En *VII Congreso Nacional y I Internacional de Investigación Turística*. México: SECTUR-CESTUR-Departamento de Turismo, Recreación y Servicios de la U. de G.
- Niño, N. (2012). *Ecogeografía y sustentabilidad en la isla Roqueta de Acapulco*. México: Editorial Praxis.
- Niño, N. (2014). *Planeación aplicada al caso de La Roqueta*. México: Ediciones Eón.

Niño, N. y Saldaña, J. (2014). Potencialidad del cerro La Batea para la práctica del geoturismo En N. Niño y J. Saldaña (coords.), *Comunicación social del desarrollo y biodiversidad* (pp. 25-31). México: Ediciones Eón.

Palacios, D. (2002). *Abundancia y diversidad de peces de los arrecifes rocosos de la región de Acapulco, Guerrero*. (Tesis de Licenciatura). Escuela Superior de Ecología Marina, Universidad Autónoma de Guerrero, México.

Ruiz, J. y Niño, N. (2014). El turismo en las bahías de Papanao. En N. Niño, R. Bergerety A. Díaz (coords.), *Gestión Sustentable del Turismo* (pp. 17-25). México: Editorial Praxis-Conacyt-Universidad Autónoma de Guerrero.

Ruiz, J. y Niño, N. (2015). Territorio y potencial turístico en Bahías de Papanao. *Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas*, 1(12), 427-433.

Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca (Semarnap). (1996). *Programa de áreas naturales protegidas de México 1995-2000*. México: autor/Instituto Nacional de Ecología.

SPP. (1981). *Carta edafológica Acapulco E14-11*. Escala 1: 250 000. México: INEGI.

Toral, M. (2010). *El factor espacial en la convergencia de las regiones de la Unión Europea (1980-1996)*. (Tesis de Doctorado). Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales de la Universidad Pontificia Comillas de Madrid, España. Recuperado de <http://www.eumed.net/tesis-doctorales/ata/index.htm>

Vidal, R. (2005). *Las regiones climáticas de México*. México: Instituto de Geografía de la Universidad Nacional Autónoma de México.



Daniela Ramírez,
"Encrucijada",
grabado en relieve, 112x76 cm,
2014



Edith Chávez,
"Abedul",
xilografía, 20x88 cm

CONFLICTOS AMBIENTALES EN LA PRODUCCIÓN APÍCOLA: RESISTENCIA MAYA ANTE LA AGRICULTURA CORPORATIVA EN LA PENÍNSULA YUCATECA

ENVIRONMENTAL CONFLICTS IN HONEY PRODUCTION: MAYA RESISTANCE AGAINST CORPORATIVE AGRICULTURE IN THE YUCATÁN PENÍNSULA

Ever Sánchez Osorio,^{1*} Joaliné Pardo Núñez² y
María de Lourdes Flores López³

Fecha de recepción: 12 de marzo de 2017

Fecha de aceptación: 8 de marzo de 2018

Resumen - A partir lo que significa la apicultura para los campesinos mayas de la Península de Yucatán analizamos el caso que llevó a organizaciones de productores y a comunidades de la región a reunirse, discutir y optar por promover una demanda legal para impedir la siembra de grandes extensiones de soya transgénica. Estas plantaciones representaron la continuidad de una política de agricultura industrializada promovida por el gobierno mexicano desde finales del siglo pasado, en detrimento de la agricultura campesina y sus actividades productivas de subsistencia, enraizadas en elementos culturales y conocimientos tradicionales milenarios. La demanda fue interpuesta al Estado mexicano, pero contra el corporativo transnacional Monsanto, evidenciando las formas en que los procesos de globalización afectan a las culturas y economías locales. Concluimos enfatizando la importancia que tuvo la apertura de los colectivos mayas a mecanismos legales de resistencia, rompiendo una fuerte tradición de silencio y aceptación de políticas que afectaban los medios de vida tradicionales.



Palabras clave:

Campesinos mayas, soya transgénica, Estado mexicano, Monsanto, agricultura corporativa.

Abstract - After the meaning of apiculture for indigenous Maya peasants in the Yucatán Peninsula, we analyze the case that drove grassroots organizations and indigenous communities to get together for promoting a legal demand to stop large plantations of transgenic soy. Mexican Government promoted the plantations the since the last decade of the past century, affecting peasant traditional agriculture and apiculture. The demand was against the Mexican Government, but aiming at the transnational corporation Monsanto, evidencing the ways in which globalizing mechanisms affect local cultures and economies. We conclude by emphasizing the importance of legal actions that served as resistance mechanisms, breaking a tradition of silence and acceptance of policies that affected traditional lifestyles.



Keywords:

Maya peasants, transgenic soy, Mexican Government, Monsanto, corporate agriculture.

¹ Catedrático Conacyt-CIATEJ / Unidad Guadalajara. Laboratorio de Prospección Tecnológica Interregional para el Desarrollo Innovador de los Alimentos y la Alimentación (PROTEAA). Correo electrónico: eso316@gmail.com

² Catedrática Conacyt-CIATEJ / Unidad Guadalajara, PROTEAA. Correo electrónico: jpardo@ciatej.mx

³ Catedrática Conacyt-CIATEJ / Unidad Guadalajara, PROTEAA. Correo electrónico: lflores@ciatej.mx

Introducción. La producción apícola maya en el sureste mexicano

El presente artículo trata sobre los problemas que enfrentan los apicultores mayas en la Península de Yucatán, principalmente ante la introducción de monocultivos de soya en la región. Nuestro abordaje parte de revisar las dinámicas a las que están expuestos los actores principales en su contexto ordinario, del cual fueron obligados a salir ante la llegada de nuevas políticas agrícolas, adversas para la reproducción de las abejas, la actividad apícola y los mercados de exportación de la miel, optando por tomar una vía legal para confrontar al Estado, a la sombra de las tendencias neoliberales de corte global que afectan las labores de los pequeños productores.

Partimos de considerar que la producción de miel en la Península de Yucatán (Quintana Roo, Yucatán y Campeche) es la más importante del país y cuenta con prestigio en el ámbito internacional, específicamente en el mercado europeo. Además, la caracterización especial de esta miel obedece a los recursos naturales de esta zona geográfica, también se encuentra rodeada de misticismo, creencias y saberes tradicionales que los hombres y las mujeres vinculan con la religión, cultura, salud, dieta, etcétera, lo que también otorga un valor adicional a la actividad apícola. Con esto, los mayas han logrado trascender sus conocimientos hasta el contexto científico y tecnológico actual, llevando los saberes tradicionales hacia mercados de nicho que valoran la carga cultural, así como la producción natural de la miel peninsular.

La apicultura maya y el conocimiento ancestral de su manejo se vieron afectados con la siembra de soya genéticamente modificada en la región, que se llevó a cabo gracias a los permisos otorgados por el gobierno mexicano a la empresa transnacional Monsanto para el cultivo de estas semillas en algunas partes del país, incluida la Península yucateca.

Ante el efecto negativo de las plantaciones de soya transgénica sobre el medio ambiente, las poblaciones de abejas y la calidad de la miel, principalmente por

la aplicación de insumos químicos, los campesinos mayas interpusieron una demanda para impedir la continuidad de la siembra, la cual estaba dirigida contra las secretarías de Estado que permitieron, mediante un proceso turbio, el cultivo de semilla transgénica:

Según la información de los impulsores de la petición y de los apicultores, la siembra de soya genéticamente modificada viola el derecho a un medio ambiente sano, por el uso excesivo de plaguicidas y la deforestación que implica (*La Opinión*, 2015, párr. 6).

Cabe señalar que fueron miles las hectáreas dañadas por la siembra de soya transgénica, disminuyendo la población de las abejas y golpeando directamente la actividad económica y cultural de muchas familias. Bajo este panorama se puede observar que los sistemas de producción agrícola promovidos en la Península de Yucatán tienden a una racionalidad extractiva, donde el Estado y los actores políticos con mayor poder responden a esta misma lógica. El gobierno federal, a través de la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (Sagarpa), ha impulsado el cultivo de transgénicos en el país, específicamente en esta región. “La Sagarpa ha llegado al extremo de enfrentarse en varios juicios contra organizaciones de productores y de la sociedad civil que se oponen a esos cultivos” (Fernández, 2016). En sentido contrario, como resistencia y en defensa de los recursos naturales encontramos a los apicultores de pequeña escala, cuya manera de producir se relaciona con la percepción del entorno en que viven, sentido común que encuentra lugar en sus formas de cultivo, semillas, tradiciones, religiosidades, conocimientos sobre la salud, creencias populares, etcétera. Lo que es lo mismo, el conocimiento tradicional de los hombres y las mujeres indígenas mayas rompe con el tiempo del sistema de producción capitalista, aunque parte de lo que recolectan se enfoca justamente a mercados internacionales, teniendo al trabajo

vinculado al ordenamiento natural de la Tierra, como un bono que da valor adicional a los productos de tipo tradicional-artesanal, como es, en este caso, la miel peninsular.

Importancia de la miel peninsular en México

En México, la apicultura es una actividad que en distintos sentidos (social, económico y ambiental) contribuye al bienestar del ser humano. La producción de miel en el país es una de las más importantes del mundo y ésta se efectúa en las regiones norte, Pacífico, sur, centro, oriente, Golfo y la Península de Yucatán, misma que se integra por los estados de Quintana Roo, Yucatán y Campeche. Por una parte, la miel:

constituye uno de los alimentos más primitivos que el hombre aprovechó para nutrirse. Su composición es compleja y los carbohidratos representan la mayor proporción, dentro de los que destacan la fructosa y glucosa, pero contiene una gran variedad de sustancias menores [como] las enzimas, aminoácidos orgánicos, antioxidantes, vitaminas y minerales (Ulloa, Mondragón, Rodríguez, Reséndiz y Rosas, 2010, p. 11).

La apicultura y, por ende, la producción de miel se constituye como una actividad importante en la industria alimentaria, farmacéutica y cosmetológica del mercado moderno. El manejo y uso de estos conocimientos datan de muchos años, parte de una consciente relación de hombres y mujeres con el entorno en que habitan, plasmada en tradiciones, mitos, leyendas y creencias que llevan a la práctica a través de diversas manifestaciones sociales en el día a día.

La importancia de la apicultura es diversa, ya que también ayuda en la creación de ambientes sostenibles, favoreciendo la protección, conservación y el cuidado del medio de modo natural, sin alterar la vida de otros ecosistemas.

La apicultura se integra fácilmente con una buena cantidad de sistemas de vida y desarrollo, porque utiliza los mismos recursos, por ejemplo: la silvicultura, la agricultura y las actividades de conservación. Garantiza una excelente ventaja adicional a la cosecha, porque solamente las abejas son capaces de recoger el néctar y el polen, sin entrar en competencia con otros insectos o animales por estos recursos que, de no ser por ellas, serían inalcanzables para el hombre. La apicultura garantiza la continuidad en el tiempo de la naturaleza a través de la polinización de las plantas silvestres y cultivadas. Las plantas en flor y las abejas tienen una relación de perfecta armonía: las unas no pueden existir sin las otras. Las abejas recogen sus sustancias nutritivas de las flores y, con la polinización, garantizan futuras generaciones de plantas/alimentos disponibles para futuras generaciones de abejas/personas. Es una simbiosis perfecta. El valor de la polinización es difícil de medir, pero si pudiera ser calculado, sería el más alto de todos los elementos que componen la apicultura (Bradbear, 2005, s/p).

La actividad apícola genera empleos que benefician directamente a los productores y a sus familias. El modelo de producción, efectuado en su mayoría por campesinos, es fuente de autoempleo de la familia rural con arraigo de vida en el campo. Desde esta perspectiva, la apicultura tiene una dinámica distinta a la del mercado, no se practica para acumular grandes ganancias, es una labor de subsistencia, al igual que otras tareas de la vida campesina, como la crianza de animales en el traspatio, los huertos familiares o la agricultura (Güemes, Echazarreta, Villanueva, Pat y Gómez, 2003). Además, esta ocupación es considerada como la tercera fuente en captación de divisas dentro del sector pecuario (Ulloa *et al.*, 2010; CONABIO y AECID, 2011).

En 2009, la producción de miel en el país fue de 52, 800 toneladas, ocupando el tercer lugar a nivel mundial y generando aproximadamente 32.4 millones de dólares, siendo sus principales destinos de

exportación Alemania, Inglaterra y Estados Unidos. Son cerca de 40 mil unidades familiares las que dependen de ella (Ulloa *et al.*, 2010; Greenpeace, s/a). Según informes del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI, 2009), a nivel nacional la Península de Yucatán ha ocupado el primer lugar en producción de miel, obteniendo un rendimiento de 17, 541 toneladas, esto es, cerca de 32% del volumen nacional. En ese orden, la mayor cantidad se ha concentrado en el estado de Yucatán (17%), seguido de Campeche (10%) y Quintana Roo (5%). Sobre esta producción, 85% tiene como destino el mercado internacional, 10.5% el nacional y 5% el regional (CONABIO-AECID, 2011).

La producción de miel en la Península tiene una larga trayectoria, parte históricamente de la época prehispánica, con su aplicación y uso en la cotidianidad durante cientos de décadas. En este sentido,

La abeja *xunan-kab* de los mayas producía miel desde antes de la llegada de los españoles; hay que recordar que la melífera es una especie introducida a las Américas. Las especies nativas producían miel y los mayas desarrollaron una tecnología bastante eficiente para obtenerla (Agencia, 2018, párr., 10).

Lo anterior, con base en conocimientos y saberes vinculados al entorno socioambiental que habitaban. La abeja de los mayas posee propiedades medicinales, las cuales le confieren un valor económico adicional; actualmente representan nuevos campos del conocimiento que las farmacéuticas comienzan a explorar científicamente. La producción de miel y cera también era necesaria para la alimentación, la salud y como forma de intercambio comercial entre los pueblos mayas y otras organizaciones sociales con estructuras comunitarias. Según algunos datos:

a partir de 1960 [y en la actualidad] la apicultura se transforma en labor de numerosos productores, campesinos en su mayoría, y adquiere importancia como

actividad agropecuaria tecnificada a nivel peninsular, aunque su mayor desarrollo se [ha registrado] en el estado de Yucatán (CONABIO-AECID, 2011, p. 12).

Para ello, se considera que cada colmena colecta entre 25 y 30 kilogramos; se estima la existencia de aproximadamente 700 mil colmenas, en manos de 19 mil apicultores, los cuales cosechan la miel de enero a junio, labor a la que le sigue el cultivo de maíz el resto del año, por lo que se trata de quehaceres complementarios en el tiempo para la subsistencia de algunos sectores que trabajan con abejas (Gómez, 2016).

La apicultura en la Península de Yucatán es una actividad secundaria o terciaria, y aproximadamente el 90% son pequeños productores que poseen entre dos a 50 colmenas. Apenas el 6% se clasifica como productores medianos, dedicándose a la apicultura como actividad principal y poseen entre 51-100 colmenas. El resto (4%) son grandes productores, teniendo más de 100 colmenas y son generalmente empresas apícolas que integran a cierto número de apicultores y socios, venden material y equipo apícola y fungen como centros de acopio de miel (Ayala, 2001, en CONABIO - ECID, 2011, p. 18).

En esta región, la actividad apícola se circunscribe a tres modalidades de trabajo: tecnificado, semitecnificado y tradicional. La tecnología es muy escasa para la apicultura, debido a esta razón la mayoría de las personas que se dedican a ella lo hacen del modo tradicional (o de forma rústica). Este proceso incide en la producción de la miel, ya que de recolectar de 25 a 30 kilos, sólo obtienen un estimado de 15 a 20 kilos anuales por colmena.

Las técnicas utilizadas son muy rústicas, con poca inversión en equipo y capacitación técnica y utilizando mano de obra familiar. Las colmenas se establecen en apiarios fijos en lugares estratégicos para el aprovechamiento de diferentes floraciones, a diferencia

de otras regiones donde los apicultores movilizan sus apiarios según los picos de floración en diferentes ecosistemas (México desconocido, s/a, párr. 6).

La Península de Yucatán es una de las regiones con mayor producción de miel de abeja (*Apis mellifera* L.) a nivel mundial (Porter-Bolland, 2009), en tanto que llega a haber hasta 17 colonias por kilómetro cuadrado (Rinderer, Stelzer, Oldroyd, Buco y Rubink, 1991). Esta miel es valorada por su calidad y por las características que le otorga la flora silvestre al polen con el cual es elaborada (González, Rebollar, Hernández y Guzmán, 2014). La producción se logra debido a la flora melífera -principalmente silvestre- de la región, que reúne características fisiográficas únicas en el territorio mexicano, como suelos calcáreos poco profundos y periodos amplios de estiaje. La flora y su vegetación generan una alta cantidad de néctar, las cuales determinan, a través de factores sensoriales, una producción específica de miel, la que también se caracteriza por su textura, sabor, olor, entre otros aspectos.

Encada uno de los estados de la Península (Quintana Roo, Yucatán y Campeche) se tienen formas propias para el trabajo apícola, uso de nuevas tecnologías, apoyo de mano de obra familiar, vinculación gubernamental, etcétera. La obtención de miel la realizan pequeños productores, en un esquema de subsistencia, pues para ellos la recolección, comercialización y venta es sólo un apoyo complementario para el diario vivir. Aunque la apicultura es una actividad adicional, para la población maya es una de las principales fuentes de ingreso. En tal sentido, representa una tarea integrada a sistemas diversificados de cultivo que implican el manejo de los recursos forestales y selváticos que rodean a las comunidades y que se basan en la apicultura y en el cultivo de maíz en milpa (sistema diversificado de cultivos básicos para la dieta local).

La producción de miel, como la mayor parte de los trabajos que existen en el medio rural, está confinada a ser una labor en la que impera el género masculino.

Sin embargo, en varios lugares de la Península de Yucatán existen “algunas organizaciones de mujeres rurales [que] se han agrupado para obtener recursos económicos mediante actividades en común [poco tradicionales para su género], y así ‘salir adelante’” (Rubio-Herrera y Castillo-Burguete, 2014, p. 40). Por ello, algunas mujeres mayas alternan el trabajo doméstico con la apicultura, actividad que les ofrece una mayor oportunidad de vivir mejor, a pesar de los obstáculos y las miradas culturales-tradicionales, por ser una tarea en la que literalmente gobiernan los hombres, ya que 91.9% se encuentra en manos del género masculino y 8.1% del femenino (INEGI, 2007).

Anteriormente no había información sobre la participación de las mujeres en la apicultura, a pesar de que ésta se constituyó primeramente como actividad propia de los campesinos dentro de sus solares con abejas sin aguijón (*Xunaan Kaab, Melipona Beecheii*). En la actualidad existen datos de meliponicultoras en algunas comunidades de la Península yucateca, este es el caso de las poblaciones Yaxnic, Xcunyah, Dzoyxché, Maní (Yucatán) e Ich Ek (Campeche). Además, la miel que producen estas abejas alcanza un buen precio en el mercado, siendo también en esta geografía donde persiste una relación entre los hombres y la naturaleza, en particular con las abejas (Negrín, 2016; Fundación para el Desarrollo Humano de Yucatán, FUNDEHY, 2008). Se debe mencionar que la participación de las mujeres en la actividad apícola no ha sido nada fácil, ellas han sorteado una serie de obstáculos, como la oposición de sus propias familias para integrarse a esta labor, ya sea grupal o individualmente (Negrín, 2016).

Recientemente, oficinas regionales en México de la Organización de las Naciones Unidas (ONU) y el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), así como agencias gubernamentales nacionales reconocieron con el premio Iniciativa Ecuatorial 2014 el desempeño de las apiculturas mayas de Campeche a través del colectivo Kooel-Kab/ Muuchkambal. Al respecto, se menciona lo siguiente:

En los últimos años el colectivo ha abogado por políticas públicas que detengan la deforestación y ofrezcan alternativas sustentables a la agricultura comercial intensiva en insumos –como apicultura, uso de semillas nativas y agroforestería–, junto con la unidad y la participación comunitaria en asuntos internos a través de asambleas, y en obras y proyectos públicos mediante comités locales (Santana, 2014, párr., 10).

Su mayor logro ha sido ganar ante los tribunales a Monsanto (empresa transnacional que controla 90% del mercado mundial de semillas transgénicas), que había obtenido el permiso por parte del Gobierno de la República para cultivar soya transgénica en la Península de Yucatán (*El Chilam Balam*, 2014), pero fueron frenados, en parte, por iniciativa de las apicultoras mayas.

Perspectiva sociocultural en la producción apícola peninsular

Hablar de la producción apícola en la Península de Yucatán implica reflexionar en los aspectos históricos y sociales incorporados en los modos de vida por largas décadas, incluidas la reproducción cultural-simbólica, mística, social, económica y política. La cultura maya reviste elementos ancestrales que continúan visibilizándose en los diferentes eslabones de la producción de miel (de modo tradicional y familiar), los cuales en la actualidad también se encuentran franqueados por el avance de la modernidad y su lógica de acumulación económica. En este sentido, hay que tener en cuenta los procesos que se han ido desarrollando y cómo actualmente estos cambios están operando e influyendo en la organización apícola local-regional en todos sus cuadrantes.

Desde una perspectiva antropológica y social, Rosales y Rubio (2008), y Poot y Bocara (1980) develan la dinámica y condiciones bajo las cuales se encuentra la apicultura en la región, ofrecen una revisión de cómo se fue conformando la producción apícola y detallan el contenido simbólico y cultural de

la miel, tanto a nivel de obtención como de uso. La producción apícola y sus derivados, específicamente la miel, remitía a un ritual específico para obtenerla y se utilizaba primordialmente en prácticas religiosas, así como para fines curativos por considerarla caliente y apropiada para personas debilitadas por enfermedad o partos (Terrones, 1994).

El uso de la miel nativa también era común, había un autoconsumo importante por parte de la población, mismo que se redujo ante la introducción de azúcar blanca en el mercado. Así lo señala Rosales (1988, p. 166): “el escaso consumo de miel en Yucatán (300 mg per cápita al año) y en las comunidades mayas, el cual es más bajo que el promedio nacional, debido también al prestigio que conlleva el azúcar”.

La introducción de la abeja europea sucedió a mediados del siglo XX y fue adoptada por los campesinos mayas (Guzmán, Correa, Espinosa y Guzmán, 2011). Esta adaptación ocurre en un contexto en que son ellos los que trabajan los apiarios de los grandes empresarios que impulsan la producción de miel de dichas abejas extranjeras, con fines netamente comerciales. Según Sands (1984), entre los años 40 y 70, esta ocupación representó un negocio rentable y próspero con alta productividad para los empresarios de la élite yucateca; no obstante, la situación del mercado global, la baja de los precios y las condiciones climatológicas propiciaron que la miel dejara de ser redituable para los grandes empresarios. Fue en esta coyuntura, de acuerdo con Rosales (1988), que los campesinos con mayores recursos recuperaron la producción, dado que muchos de ellos trabajaron con los primeros inversionistas y asimilaron la tecnología usada, logrando transferirla a sus familiares y a algunos compañeros de trabajo.

El contexto de producción y comercialización ha cambiado considerablemente, por lo que implica no solamente saber trabajar los apiarios, sino contar con los capitales sociales y económicos para continuar en el mercado, así como conocer las dinámicas internas y externas para crecer en esta actividad. La problemática para muchos apicultores radica en la infraestructura

para el acopio, envasado y almacenamiento, ya que los recursos son inapropiados y escasos (Magaña, Moguel, Sanginés y Leyva, 2012; Heredia, Martínez, Ávila, Triay y Hernández, 2007). Esto inhibe o limita la distribución de miel; la colocación del producto en el mercado, particularmente en el externo, que implica no sólo volumen, sino también calidad del producto (Magaña y Leyva, 2011).

La reflexión a la que nos aproximamos está en términos de la lógica de los apicultores mayas, que se contraponen a la racionalidad que imponen los mercados globalizados; es decir, desde una visión capitalista se establecen ciertas condiciones de inocuidad y tratamiento para elevar el precio de la miel bajo el imperativo de la calidad en la producción. Por una parte, como mencionamos en el apartado anterior, la producción apícola se efectúa de modo tradicional, sin grandes maquinarias e ingenierías en su obtención y tratamiento, también debido a que quienes la practican -hombres y mujeres indígenas mayas, en su mayoría- no cuentan con los recursos necesarios para industrializar estos procesos. Además, se debe entender que para los moradores de la Península yucateca, la producción y tratamiento de la miel va más allá de la necesidad económica, sino que corresponde a una simbiosis o relación que ellas y ellos establecen con el medio en el que por décadas han vivido, y no a una explotación irracional de su entorno.

Gümes *et al.* (2003) señalan que la lógica de los apicultores mayas es distinta a la organización de producción de mercado; la de aquellos está basada en unidades de producción familiar. Por su parte, Rosales (1988); Pat, López, Van der Wal y Villanueva (2012), y Sands (1984) refieren la compatibilidad de la apicultura con la milpa en comparación con la pequeña ganadería, en la cual la primera enriquecía los montes y los ciclos de producción, calendarios de trabajo y requerimientos de gastos en efectivo de ambas labores (la siembra de maíz y los apiarios) de forma complementaria. Dentro de esta estructura se

buscaba obtener ingresos para el consumo familiar cuyas ganancias eran suficientes para cubrir sus necesidades.

Esta forma de producción maya se puede explicar, en gran medida, por la suma de la valoración del consumo y el trabajo, resultando una fase de bienestar. Dicha producción se establece con base en un equilibrio entre la magnitud del esfuerzo invertido y la cantidad de necesidades satisfechas sobre el bienestar familiar (Bartra, 1984). En este sentido, no obedece a las lógicas de los mercados globales. Los apicultores se han adherido a maneras diversas para su reconstrucción social y de sobrevivencia mediante la organización local. Si bien surgen en gran medida como iniciativas gubernamentales permeadas de intereses partidistas, se presentan también como una opción ante los embates del mercado actual. Esto sucede cuando luchan por mantener sus estructuras de organización comunitaria, la relación con el medio ambiente, la integración de cultura e identidad en su producción, etcétera.

Esta organización productiva -apícola- inicia con la constitución de cooperativas creadas desde las instituciones gubernamentales (1968-1972) a nombre de los apicultores. A pesar de haberlos incorporado a dichas cooperativas, ellos no se vieron beneficiados ni tuvieron una participación activa, aunque desde su percepción (los mismos productores) sí recibieron beneficios indirectos, particularmente por la disminución de intermediarios en la compra de productos derivados de la miel (Rosales, 1988 y 1996; Sands, 1984; Coello y Vandeweerd, 2005; Munguía, 1999).

La injerencia gubernamental ha dado como resultado una relación patrón-cliente desfavorable para los apicultores mayas, donde los mayormente favorecidos han sido los empresarios con capacidad para tecnificar los procesos, contando con relaciones y habilidad gerencial para realizar trámites, capital para acceder a plantas procesadoras certificadas, maquinarias, apoyo del gobierno, entre otros

(Munguía, 1999). En muchos sentidos, el Estado, en su forma gobierno, ha abierto la puerta a grupos específicos e industriales para su establecimiento en la región y así explotar los recursos naturales, la producción de miel y sus derivados. De este modo, se desplazan las posibilidades que los indígenas mayas puedan tener en esta actividad productiva, incrementando el grado de desigualdad y pobreza en los estados de la península. Lo anterior, a pesar de los programas paliativos que se puedan activar con el fin de impulsar las oportunidades productivas e igualdad entre los productores. Claro está, las mayores ganancias no son para los que menos tienen.

Como parte de la cultura política local, el gobierno ha privilegiado a algunos grupos productores y excluido a otros. Rosales y Rubio (2010) y Quintana (2004) identifican nueve organizaciones conformadas según su origen y consolidación en la región, mostrando cómo se constituyeron, el contexto comunitario en el que se desenvuelven, las relaciones que han establecido con otras instituciones, las metodologías empleadas para su fortalecimiento, así como los distintos beneficios económicos y los elementos que las han robustecido. En este sentido, se evidencian experiencias variadas donde algunas organizaciones han logrado exportar sus productos asesorados mediante Organismos No Gubernamentales (ONG's) (Munguía, 1999; Pat, López, Van der Wal y Villanueva, 2012; López y Acosta, 2005). Algunas de estas formas de organización se han mantenido, el éxito de su permanencia responde a que empujan desde fuera, son reconocidas por el Estado debido a algunas presiones o enfrentamientos que han sostenido durante su permanencia. Las agrupaciones que han trabajado con organizaciones de la sociedad civil se vinculan más horizontalmente, la relación no es vertical, ni clientelar, pero se demuestra alguna dependencia de otros actores que fungen como catalizadores en los procesos y relaciones más gubernamentales.

Las asociaciones apícolas más sólidas y consolidadas son aquellas que logran involucrar a los miembros

en diversas dinámicas de la organización, no sólo en las cuestiones técnicas o administrativas, sino que participan activamente en acciones autogestivas, pero –de acuerdo con Rosales y Rubio (2010)– aún sin lograr la autonomía. Como una contrafuerza, los apicultores de la región han reconstituido su aproximación a la producción de miel de modo tradicional, a través de su conocimiento y saber popular, mediada por la relación con la tierra. Ellos continúan resistiendo a la dinámica voraz de los mercados internacionales, a los cuales se ha unido el Estado. En los siguientes apartados trataremos de exponer cómo se expresan estas contradicciones y el margen de acción que tienen las asociaciones y los grupos locales para redimir el trabajo apícola rural-comunitario en la Península.

Apicultores mayas vs la siembra de soya transgénica

Desde 1970, distintas políticas públicas han promovido la modernización de la agricultura, lo que significa la introducción de formas mecanizadas de arado, labranza y cosecha, así como el empleo de variedades híbridas y de alto rendimiento de semillas (Uzcanga, Nelda, Cano, Medina y Espinoza, 2015). Este tipo de agricultura se maneja a manera de monocultivo (una sola especie en el área de sembradío), que para evitar la competencia con hierbas u otras especies vegetales, así como la invasión de plagas, está acompañada de paquetes tecnológicos para mejorar la productividad, principalmente de fertilizantes, herbicidas y plaguicidas químicos, insumos que a la larga dañan los ecosistemas más próximos, esterilizando el suelo y con ello el futuro de las plantaciones.

Particularmente a partir de 2005 se ha impulsado la siembra de soya mediante el otorgamiento de subsidios a productores y compradores del grano, a través de dos programas de apoyo: Pro-Oleaginosas y Agricultura por Contrato. Todo esto, con la finalidad de compensar el hecho de que la cosecha de soya (muy reducida, en comparación con el consumo interno)

ha colocado a México como el cuarto importador a nivel mundial (Echanove, 2016). Parte importante de este alimento es genéticamente modificada y se ha introducido desde la aprobación de la Ley de Organismos Genéticamente Modificados, de 2005.

En la región coexisten dos modelos de agricultura: el industrial-moderno, practicado por los agronegocios (menonitas e industriales del norte que han subarrendado tierras al gobierno o a los mismos menonitas), y el de milpa tradicional maya que combina cultivos diversificados con el cuidado de las abejas. Si bien los campesinos nativos producen tanto miel como maíz para el mercado, su finalidad no se enfoca en la acumulación de capital, sino en la mejora de sus condiciones de vida y de vivienda (Otero, 2014), mientras que los agronegocios expanden sus superficies de cultivo con miras al ensanchamiento de comercializadoras de maíz hacia el sur del país e incluso Centroamérica. De esta forma, la población campesina maya continúa bajo el mismo nivel de pobreza que existía en 1990, según el Consejo Nacional de Población (Conapo, 2012), y un poco peor, debido a los escasos recursos con que cuentan para enfrentar a las industrias y los inversores, quienes creyendo tener un mejor producto, debido a la tecnificación de sus procesos, desplazan a la oferta local de menor escala.

La agricultura mecanizada ha impactado en la disminución de fuentes de polen para las abejas, lo que repercute en el rendimiento por colmena, pero también ha provocado el éxodo de los apicultores de la región, en búsqueda de áreas con mayor flora silvestre para continuar con la actividad. Pero este no es el único problema, en tanto que con la llegada de los cultivos industrializados las poblaciones de abejas han mermado debido a la muerte de cantidades exponenciales de ellas, lo cual se atribuye al uso de pesticidas, como ha sucedido en otras regiones apícolas del mundo (Gómez, 2016). Previo al establecimiento de los cultivos, principalmente de soya, no se había reportado muertes de abejas en la zona, o al menos no de forma masiva, por parte de varios productores al

mismo tiempo. Por otro lado, un estudio realizado por Ruiz y Sánchez (2014) muestra que, en efecto, altas concentraciones de glifosato presentes en cuerpos de agua son mortales para abejas del género *A. mellifera* y *T. angustula*, esta última es una especie silvestre de la región. El glifosato es un compuesto del herbicida sistémico más comúnmente usado en México (Ruiz y Sánchez, 2014) y a nivel mundial para estimular la productividad de semillas transgénicas.

En 2011, el gobierno mexicano –concretamente la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (Sagarpa), mediante el Servicio Nacional de Seguridad e Inocuidad en la Calidad Alimentaria (Senasica)– autorizó a la empresa Monsanto la siembra comercial de 30 mil hectáreas de soya transgénica en siete estados de la República, y en 2012, de otras 253 mil hectáreas en Yucatán, Campeche, Quintana Roo, Tamaulipas, San Luis Potosí, Veracruz y Chiapas. De estas hectáreas, 60 mil están en la Península yucateca (Beristain, 2014). El hecho preocupó a campesinos y a organizaciones en el área de Quintana Roo, Yucatán y Campeche, que ya veían los efectos de las siembras industrializadas sobre la actividad apícola, por lo que solicitaron un estudio a investigadores de El Colegio de la Frontera Sur, a manera de monitoreo del polen transgénico. Antes de que se iniciara la siembra, en éste se detectaron trazas de transgenes en seis de cada nueve muestras tomadas (Villanueva, Echazarreta y Moguel, 2014), lo que implicaba que este tipo de semilla ya se venía sembrando de forma previa.

La presencia o ausencia de polen transgénico al nivel de los cultivos en grandes extensiones de la tierra ha afectado a los apicultores en la Península de Yucatán en más de un ámbito, ya que además de los posibles efectos del glifosato en la reproducción de la abeja y en medio del debate sobre la autorización masiva de las siembras, una inspección fitosanitaria de miel exportada a Europa reportó contenido de polen transgénico en un embarco etiquetado como orgánico (Zmijewska, Teper, Linkiewicz y Sowa, 2013).

Con este antecedente, en 2011 la Corte de Justicia de la Unión Europea anunció que la miel que contuviera más de 0.9% de polen originado en plantas transgénicas debía ser etiquetado en lo subsecuente como "contiene transgénicos" (Echanove, 2016) y en caso de provenir de cultivos no aptos para consumo humano, no puede ser comercializado en la Unión Europea en absoluto (Villanueva *et al.*, 2014; Echanove, 2016). Si la miel contiene menos de 0.9% del total (sujeto a interpretación que varía del número de granos de polen a la proporción), puede ser distribuida sin restricciones, pero sin la etiqueta de producto orgánico.

A partir de este suceso, todas las importaciones de miel son analizadas, lo que incrementa los costos para los apicultores ante las crecientes exigencias de productos libres de transgénicos por parte de los consumidores europeos; esto también entraña que además de costear los análisis (físicoquímicos) requeridos, los productores tendrían un menor pago por la miel, afectando las economías campesinas en el sector rural. Ni qué decir del impacto económico en una escala mayor, pareciera que el aparato gubernamental y sus principales socios comerciales tienen una ruta distinta a los intereses de la geografía regional.

La nueva normatividad hacia las importaciones de miel por parte de la Unión Europea elevó el rechazo que ya tenían los agricultores tradicionales ante los cultivos masivos de cereales, ya que, por un lado, se observan los efectos en la mortalidad y rendimiento de las abejas y, por otro, la introducción de transgénicos impactaría en sus posibilidades de exportación internacional y también nacional, ya que rápidamente se corría la voz del contenido de trazas transgénicas en la miel en la Península y con ello quedaría desacreditada.

La primera reacción a nivel de productores y pobladores de la región fue recurrir a organizarse socialmente para entender (y afrontar) las implicaciones de los permisos de siembra transgénica. De esta forma, en 2012 se llevó a cabo en Campeche un foro de análisis sobre el efecto de los transgénicos en la apicultura, en el que participaron organizaciones regionales de

apicultores, comunidades y ejidos, empresarios de la exportación de miel, científicos, asociaciones civiles y grupos de consultorías (Ribeiro, 2014). En el foro, los científicos que tenían conocimiento y resultados de investigaciones relacionadas expusieron sus puntos de vista, así como los empresarios que ya habían tenido experiencias negativas con sus habituales compradores.

La conclusión fue formar un frente de organizaciones campesinas, cooperativas y organizaciones de la sociedad civil, al que nombraron Colectivo Ma' OGM (No a los Organismos Genéticamente Modificados, aludiendo a un significado en lengua maya), que contó con el apoyo del gobierno del estado de Yucatán en su oposición a liberar comercialmente soya transgénica (Beristain, 2014). El colectivo decidió proceder por la vía legal, impugnando la decisión de la Sagarpa de conceder los permisos de siembra. Se tomó el acuerdo de presentar una demanda colectiva a nombre de todos los actores que se sentían agraviados y perjudicados por los sembradíos autorizados.

Pese a que la demanda fue colectiva, distintos grupos interpusieron acciones legales en cada estado, pues aunque existe una articulación a nivel de la Península, para que resultara procedente por la vía legal cada entidad federativa requería de acción ante los órganos de sus demarcaciones. En Quintana Roo se conformó el Consejo Regional Maya del Poniente de Bacalar y el Colectivo de Semillas Much'Kanana l'inaj, integrados por indígenas, apicultores y ejidatarios que se consideran campesinos. Muchos de ellos son indígenas, previamente agrupados en la Red en Defensa del Maíz, un movimiento nacional por la soberanía alimentaria en México con más de una década de trabajo y lucha por el cuidado y protección de las semillas nativas, promocionando también la milpa maya como sistema agrícola tradicional y particular de la zona.

Este sistema agrícola se contrapone a los de gran escala que dependen de agroquímicos como el glifosato, de tal forma que la reducción de poblaciones de abejas es uno más de los impactos de la siembra de soya transgénica. El colectivo de semillas logró que 32

comunidades indígenas en Quintana Roo firmaran la denuncia ante la Conabio y la Conanp. La formación del Consejo Regional Maya fue posterior, atendiendo a la intención de integrar un Consejo Indígena de carácter regional, retomando formas ancestrales de organización comunitaria.

En Campeche, el Colectivo Apícola de los Chenes también participó en promover y, posteriormente, difundir el amparo presentado ante la Suprema Corte de Justicia de la Nación. Este colectivo está integrado por apicultores de manera casi exclusiva, todos ellos de distinta escala, pero son quienes representan al sector demandante en este estado, en el cual la apicultura tiene mayor extensión y más número de productores, aunque casi todos son campesinos también.

En el estado de Yucatán, el colectivo Ma OGM fue el que encabezó la lucha estatal, fungiendo como vocero principal del peninsular. Al igual que en Quintana Roo, se trata de organizaciones variadas: desde gremios campesinos y apicultores hasta asociaciones de la sociedad civil sin fines de lucro. Desde el punto de vista mediático, es el colectivo más dinámico, procurando que los sucesos, tanto de la demanda, como sus resultados y el aparente avance continuo de los cultivos de soya, permanezcan pese a que legalmente se encuentran suspendidos los permisos (MA-OGM, s/f).

La demanda se presentó en julio de 2013 ante tribunales estatales de Campeche, Yucatán y Quintana Roo, y el Poder Judicial Federal en el Distrito Federal. Los argumentos principales fueron las omisiones en el proceso de consulta pública y a las comunidades mayas, que según la Ley de Bioseguridad debió de haberse llevado a cabo, y el cual se hizo únicamente por vía electrónica, lo que excluyó de manera inmediata a los pobladores de la zona, interesados directos. Otros argumentos fueron la violación a derechos humanos, al medio ambiente sano, al derecho de los pueblos indígenas a la consulta pública (Convenio 169 de la OIT), a la participación justa y equitativa, a la seguridad alimentaria, al trabajo, así como desatender las opiniones negativas a la siembra de soya transgénica emitidas un

año antes por la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad y el Instituto Nacional de Ecología (San Vicente, 2013; Barreto, 2016).

Si bien la impugnación del colectivo se dirigió contra el permiso solicitado por la transnacional agrícola Monsanto, cuyo paquete tecnológico ha impactado negativamente en las economías locales, la demanda también se hizo contra las instancias gubernamentales responsables de vigilar los intereses de la sociedad en su conjunto, que en su dictamen aprobatorio no consideraron la vocación tanto natural como social de la región, que dependía en gran medida de la actividad apícola y que ya había sido afectada por el polen transgénico, al ser rechazada su miel por la Unión Europea. Cabe mencionar que las entidades gubernamentales no se quedaron de brazos cruzados y emitieron una contrademanda, dejando en claro su posición a favor de la transnacional (Monsanto) y no hacia los productores mayas.

En marzo de 2014, el Juzgado Segundo de Distrito del Trigésimo Primer Circuito en Campeche concedió dos amparos a comunidades y asociaciones de apicultores de la entidad. De igual forma, el juez federal decimosegundo de distrito en materia civil en el Distrito Federal ordenó a la Sagarpa y a la Semarnat abstenerse de otorgar permisos de liberación de organismos genéticamente modificados, en cualquiera de sus fases (experimental, piloto y comercial). El 4 de noviembre del 2015, ministros de la Suprema Corte de Justicia de la Nación determinaron por unanimidad de votos que los pueblos y comunidades indígenas del país tienen derecho a ser consultados en aquellos casos en los que algún proyecto, obra o programa afecte su vida y su entorno. Esto implicó una revocación de los permisos de siembra que se habían otorgado y un condicionamiento para futuros permisos (San Vicente, 2013).

Durante los tres meses que tardó la notificación en llegar a todos los demandados (Sagarpa, Semarnat y los solicitantes Syngenta Agro, Dow Agrosciences de México, PHI México, Monsanto Comercial, Semillas

y agroproductos Monsanto), éstos promovieron un recurso de revocación, una revisión, dos amparos indirectos y cinco apelaciones contra la medida precautoria, los cuales fueron negados en 2013 en su totalidad, manteniendo la medida precautoria hasta no recabar y valorar la opinión de los demandados y hasta agotar los recursos legales.

A partir del fallo de la Suprema Corte los apicultores han comenzado a tomar acciones en varios frentes: por un lado, se han vinculado a investigadores de centros locales y regionales para conocer a profundidad las implicaciones de los cultivos transgénicos, pero también de los paquetes tecnológicos de insumos acompañantes, a lo cual ha contribuido la disponibilidad de centros de investigación como El Colegio de la Frontera Sur, para abrir líneas de estudio al respecto; también han iniciado procesos de difusión de las indagaciones generadas para prevenir a otras comunidades y colectivos productores de miel sobre las posibles consecuencias de permitir la siembra de transgénicos en sus respectivas regiones. Asimismo, han empezado a promover de forma importante las técnicas agroecológicas de producción, a fin de intensificar los sistemas mediante el uso de la biodiversidad local, reduciendo la dependencia de insumos externos.

Uno de los problemas con los resultados legales del amparo es que limita a otorgar el permiso de siembra a la consulta con los pobladores locales, dejando de lado la evaluación de los impactos ambientales que conlleva la siembra de grandes extensiones de monocultivo -transgénico o no-, así como su efecto en la economía de los agricultores locales, cuya semilla es polinizada indeseablemente por el polen transgénico.

Hasta el momento, el gobierno de Yucatán mantiene la moratoria para este tipo de cultivos e incluso ha emitido un decreto declarando al estado como zona libre de cultivos agrícolas con organismos genéticamente modificados (decreto 418/2016 del Estado de Yucatán). Este documento apela al Convenio sobre la Diversidad Biológica, a la Declaración de Río sobre

el Medio Ambiente y el Desarrollo y a la Constitución Política del Estado de Yucatán en su artículo 1 sobre derechos humanos. El estado declara la importancia de preservar la biodiversidad y agrobiodiversidad de sus ecosistemas, así como garantizar a sus ciudadanos la posibilidad de ejercer actividades económicas sin ser perjudicados por intereses de terceros, lo cual contrasta con las siembras transgénicas que causan mella en la apicultura. Este decreto ha servido de inspiración a colectivos de apicultores en la región e incluso en el territorio nacional, para monitorear la liberación de permisos de transgénicos y estar alertas de las consecuencias de las extensas superficies de monocultivos industrializados sobre sus colmenas y cosechas de miel.

Por otro lado, en octubre de 2016 dirigentes apicultores mayas en Hopolchén, Campeche, acudieron al tribunal de La Haya, en los Países Bajos, para denunciar a Monsanto ante la Corte Internacional de Justicia, dando testimonio ético de las "graves violaciones a los derechos humanos en sus comunidades, a raíz de los productos que la empresa desarrolla y comercializa en México" (Boffil, 2016). Pese a que todavía no se tienen resultados de esta denuncia, se sienta un antecedente de apelación a tribunales internacionales por parte de comunidades apicultoras que buscan instrumentalizar de diversas formas su negativa a la siembra de transgénicos en parte del territorio mexicano.

Reflexiones finales: mayas contra el Estado...

Comunidades y organizaciones de apicultores mayas en la Península, en aras de salvaguardar sus prácticas, sistemas de cultivo y saberes tradicionales como parte del sistema apícola regional, han optado por acudir a la vía legal para contrarrestar los efectos de la agricultura industrializada sobre su actividad. La directriz estatal se ha opuesto a los propósitos organizativos mayas, ya que aparecen con una racionalidad económica acaparadora sin importarles los recursos vitales de

subsistencia de los campesinos de la Península. El Estado, en su forma gubernamental y representando los intereses de corporaciones extranjeras, ha afectado la economía de los agricultores indígenas, la salud y el mismo ecosistema. Ha fungido como engrane para dinamizar estas desigualdades y al mismo tiempo ha sido la razón para la organización colectiva en diversas latitudes de México y otras partes del mundo.

Es en este sentido que los mismos mecanismos, disfrazados de un matiz "legal", han servido para obstaculizar los mercados de la miel y perjudicar a los apicultores a través de los recursos naturales que permiten su subsistencia; han autorizado -una vez analizados y empleados de manera adecuada- sentar un precedente ante la introducción indiscriminada de cultivos transgénicos. Ciertamente, el debate sobre las siembras comerciales de este tipo de semilla se encuentra abierto a nivel internacional, pero mientras existan elementos de tipo cultural y económico que demuestren los beneficios focalizados de los cultivos, en perjuicio de amplios sectores de la población y de las economías locales, se debe revisar cada caso por separado y en eso es fundamental la participación de la sociedad civil organizada.

Bibliografía

Agencia. (2018). Avanzan proyectos para obtener miel de abejas mayas. *Milenio Novedades*. Recuperado de <http://sipse.com/milenio/yucatan-producira-miel-abejas-mayas-propiedades-curativas-142414.html>

Ayala A., M.E. (2001). *La Apicultura de la Península de Yucatán: Un acercamiento desde la ecología humana* (Tesis de Maestría). Departamento de Ecología Humana del Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN. Mérida.

Bartra, A. (1984). *Comportamiento económico de la producción campesina*. México: Chapingo/Colegio de Posgraduados.

Beristain N., H. (2014). *Democracia participativa, el caso de la apicultura y la introducción de soya genéticamente modificada en Yucatán* (Tesis de maestría). Centro de Investigación y Estudios Avanzados del IPN (CINVESTAV-Unidad Mérida). Mérida.

Boffil G., L. A., (2016). Apicultores mayas denuncian ante el tribunal de La Haya a Monsanto. *La Jornada*. Recuperado de <http://www.jornada.unam.mx/2016/10/17/sociedad/035n2soc>

Bradbear, N. (2005). *La Apicultura y los medios de vida sostenible*. Roma: Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO).

Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (Conabio) y Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo (AECID). (2011). *Plan rector para promover una Denominación de Origen de Miel de la Península de Yucatán*. México: autores.

Coello, L. y Vandeweerd, B. (2005). *Lo! K'aax, Organización Apícola de la Montaña en los Chenes, Campeche, Documento de COMADEP A.C. Taller de análisis sobre estrategias de acompañamiento y asesoría a organizaciones Pro*. Centro INAH, Yucatán. Consejo Nacional de la Población (Conapo). (2012). *Proyecciones de la población de México 2010-2050*. Recuperado de <http://www.conapo.gob.mx/es/CONAPO/Proyecciones>

Echanove H., F. (2016). La expansión del cultivo de la soja en Campeche, México: Problemática y perspectivas. *Anales de Geografía de la Universidad Complutense*, 36(1), 49-70.

El Chilam Balam. (2014). "Los mayas estamos vivos", recordarán en Nueva York Mujeres apicultoras galardonadas por la ONU. *El Chilam Balam*.

Recuperado de <http://elchilambalam.com/2014/07/los-mayas-estamos-vivos-recordaran-en-nueva-york-mujeres-apicultoras-galardonadas-por-la-onu/>
 Fernández, E. (2016). Agricultura y nuevo federalismo/Yucatán contra la federación y los transgénicos. *La Jornada Maya*. Recuperado de <https://www.lajornadamaya.mx/2016-10-31/Agricultura-y-nuevo-federalismo>.

Fundación para el Desarrollo Humano de Yucatán (FUNDEHY). (2008). *La meliponicultura, una opción más para la apicultura yucateca*. Radio Motul.Mx Comunicando a la gente. Recuperado de http://radiomotul.mx/noticias/noticias_34/fundehy-_44/meliponicultura-opcion-para-apicultura-yucateca_118

Gómez G., I. (2016). A honey-sealed Alliance: Mayan beekeepers in the Yucatán Península versus transgenic soybeans in Mexico's last tropical forest. *Journal of Agrarian Change*, 16(4) <https://doi.org/10.1111/joac.12160>

González R., F., Rebolgar R., S., Hernández M., J. y Guzmán S., E. (2014). La comercialización de la miel en el sur del Estado de México. *Revista Mexicana de Agronegocios*, XVIII(34), 806-815.

Greenpeace México (s/a). Miel mexicana amenazada por la soya transgénica. Recuperado de http://www.greenpeace.org/mexico/Global/mexico/report/2013/Miel_transgenica_13_de_marzo.pdf

Güemes, F., Echazarreta G., C., Villanueva G., R., Pat-Fernández, J. M. y Gómez A., R. (2003). La apicultura en la península de Yucatán. Actividad de subsistencia en un entorno globalizado. *Revista Mexicana del Caribe*, VIII(6), 117-132.

Guzmán N., E., Correa B., A., Espinosa M., L. G. y Guzmán N., G. (2011). Colonización, impacto y

control de las abejas melíferas africanizadas en México. *Veterinaria México*, 42(2), 149-178.

Heredia, E. V., Martínez, V. P., Ávila, M. R., Triay, M. G. y Hernández, M. C. (2007). Factores organizacionales asociados al éxito de la incorporación de mujeres mayas a actividades productivas en la zona centro del estado de Yucatán, México. *Tropical and Subtropical Agroecosystems*, 7(2), 145-148.

Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) (2007). *La apicultura en la Península de Yucatán. Censo Agropecuario*. México: autor.

INEGI. (2009). Dirección de Indicadores y modelos. Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (Sagarpa). Recuperado de <http://www.inegi.org.mx/sistemas/mexicocifras/MexicoCifras.aspx?e=0&m=0&src=0&ent=0&sec=M&ind=1009000071&enn=Estados%20Unidos%20Mexicanos&ani=2009>

La Opinión. (2015). Apicultores mayas entregan 63 mil firmas para impedir transgénicos de Monsanto. *La Opinión*. Recuperado de <http://laopinion.com/2015/10/26/apicultores-mayas-entregan-63-mil-firmas-para-impedir-transgenicos-de-monsanto/>

López Barreto, M. (2016). Resistencias agroecológicas en Yucatán, México. *Revista Ecología Política*, 49. Recuperado de <http://www.ecologiapolitica.info/?p=2272>

López, P. y Acosta, A. (2005). Kabi Jabin, SPR de RL, Apicultores Mayas del Poniente de Bacalar, documento de EDUCE A.C. Taller de Análisis sobre Estrategias de Acompañamiento y Asesoría a Organizaciones Pro, Centro INAH, Yucatán.

Magaña M., M. A., y Leyva M., C. E. (2011). Costos y rentabilidad del proceso de producción apícola en México. *Contaduría y Administración*, 235, 99-119.

- Magaña M., M. Á., Moguel B, Y., Sanginés R., J. y Leyva, C. (2012). Estructura e importancia de la cadena productiva y comercial de la miel en México. *Revista Mexicana de Ciencias Pecuarias*, 3(1), 49-64. Recuperado de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S200711242012000100004&lng=es&tng=es.
- MA-OGM Colectivo sin Transgénicos (s/a). *Península de Yucatán, Zona libre de Transgénicos*. Recuperado de <http://ww7.maogm.org/>
- México desconocido* (s/a). Yucatán y su miel. Recuperado de <https://www.mexicondesconocido.com.mx/yucatan-y-su-miel.html>
- Munguía, G. M. (1999). La experiencia de organización de los pequeños productores de miel de América Latina a partir del trabajo conjunto de EDUCE y Kabitah en Campeche, PAUAL. En *Memorias del Primer Foro de Proyectos Integrales: Sistema Producto Miel* (p. 26). Mérida: Sisierra/UADY.
- Negrín M., E. (2016). Mujeres mayas, abejas mayas. GeoGraphos. *Revista digital para estudiantes de Geografía y Ciencias Sociales*, 7(87). Recuperado de <https://web.ua.es/es/revista-geographos-giecryal/documentos/pydes-16-negrin-2.pdf>
- Otero, G. (2014). *La dieta neoliberal: globalización y biotecnología agrícola en las Américas*. Burnaby, BC- México: Simon Fraser University-Porrúa.
- Pat F., J. M., López L., R., Van der Wal, H., y Villanueva G., R. (2012). Organización social productiva: situación y perspectiva apícola de la sociedad UNAPINCARE en la Reserva de la Biosfera Los Petenes, Campeche, México. *Región y Sociedad*, 24(54), 201-230.
- Poot, J. T. y Bocara, M. (1980). Abejas y hombres de la tierra maya. *Boletín de la Escuela de Ciencias Antropológicas de la Universidad de Yucatán*, 42, 2-24.
- Porter-Bolland, L. (2009). *Landscape ecology of apiculture in the Maya area of La Montaña, Campeche, México* (Tesis de Doctorado). Universidad de Florida.
- Quintana, R. D. (2004). Participatory strategies, facilitators and community development in México. *The Journal of agricultural education and extension*, 10(3), 111-119.
- Ribeiro, S. (2014). Idus de marzo contra los transgénicos. *La Jornada*. 31. Recuperado de <http://www.jornada.unam.mx/2014/03/22/opinion/025a1eco>
- Rinderer, T., Stelzer, J., Oldroyd, B., Bucu, S. y Rubink, W. (1991). Hybridization between European and Africanized honey bees in the neotropical Yucatan Peninsula. *Science*, 253(5017), 309-311.
- Rosales G., M. (1988). *Oxkutzcab, Yucatán, 1900-1960. Campesinos, cambio agrícola y mercado*. México: INAH.
- Rosales G., M. (1996). Construyendo la democracia. Cultura política y resocialización en organizaciones campesinas. En H. Tejera G. (coord.), *Antropología Política. Enfoques Contemporáneos* (587-609). México: INAH/Plaza y Valdés.
- Rosales G., M. y Rubio H., A. (2010). Apicultura y organizaciones de apicultores entre los mayas de Yucatán. *Estudios de Cultura Maya*, 35, 163-186.
- Rubio-Herrera, A. y Castillo Burguet, M. T. (2014). Mujeres mayas en Yucatán: una experiencia participativa en una organización productiva. *Convergencia, Revista de Ciencias Sociales*, 64, 39-63.
- Ruiz T., J. y Sánchez G., D. (2014). Efecto de la concentración de glifosato presente en cuerpos de agua cercanos a campos de soya transgénica

sobre la abeja *Apis mellifera* y la abeja sin aguijón *Tetragonisca angustula*. *Acta Zoológica Mexicana*, 30(2), 408-413.

Saldaña, I., Reyes, J. y Meraz, A. (2017). En el limbo, la siembra de soya transgénica. *Excelsior*. Recuperado de <http://www.excelsior.com.mx/nacional/2017/01/01/1137253>

San Vicente, A. (2013). México ante el maíz transgénico por demanda colectiva. *La Jornada*. Recuperado de <http://www.jornada.unam.mx/2013/11/08/opinion/020a1pol>

Sands, D. M. (1984). *The Mixed subsistence-commercial Production System in the Peasant Economy of Yucatán, Mexico: An Anthropological Study in Commercial Beekeeping* (Tesis de doctorado). Faculty of the Graduate School, Cornell University.

Santana, R. (2014). Otorga la ONU el premio "Iniciativa Ecuatorial" 2014 a colectivo maya. *Revista Proceso*. Recuperado de <http://www.proceso.com.mx/376689/otorga-la-onu-a-colectivo-maya-el-premio-iniciativa-ecuatorial-2014>

Terrones G., E. (1994). Apiarios prehispánicos. *Boletín de la Escuela de Ciencias Antropológicas de la Universidad de Yucatán*, 20(117), 43-57.

Ulloa, J., Mondragón, P., Rodríguez, R., Reséndiz V., J.A. y Rosas U., P. (2010). La miel de abeja y su importancia. *Revista Fuente*, 2(4), 11-18.

Uzcanga P., Nelda, A. Cano G., Medina Méndez, J. y Espinoza, J. (2015). Caracterización de los productores de maíz de temporal en el Estado de Campeche. *Revista Mexicana de Agronegocios*, 36, 1295-1310.

Villanueva Gutiérrez, R., Echazarreta-González, C., Roubik D.W. y Moguel-Ordóñez, Y. B. (2014). Transgenic soybean pollen (*Glycine max* L.) in honey from the Yucatán peninsula, Mexico. *Scientific Reports*, 4, 1-4. doi:10.1038/srep04022

Zmijewska, E., Teper, D., Linkiewicz, A. y Sowa, S. (2013). Pollen from genetically modified plants in honey. Problems with quantification and proper labelling. *Journal fo Apicultrual Science*, 57(2), 5-20.



Eva Macías,
"Hojarasca",
xilografía,
100x120 cm

SUSTENTABILIDAD DE LA PRODUCCIÓN CAPRINA EN LA MESETA CENTRAL DE MENDOZA, ARGENTINA

SUSTAINABILITY OF CAPRINE PRODUCTION ON THE CENTRAL PLATEAU OF MENDOZA, ARGENTINA

Patricio Dayenoff^{1*} y Javier Macario¹

Fecha de recepción: 14 de diciembre de 2016

Fecha de aceptación: 20 de marzo de 2017

Resumen - El objetivo del presente trabajo fue conocer la composición botánica de la ingesta caprina en pastizal natural entre los años 2011-2013 y la calidad forrajera de las especies que mayor participación presentaron a lo largo de los ciclos vegetativos comprendidos entre 2013-2015, en la Meseta Central de Mendoza. Para ello se evaluó por micro-histología de heces de 54 cabras adultas tipo criollo en las fases Rebrote, Floración y Reposo vegetativo. La calidad forrajera de las especies con mayor participación se analizó por niveles de proteína bruta (AOAC, 1980), fibra detergente neutro, fibra detergente ácido (Van Soest *et al.*, 1991) y digestibilidad *in vitro* materia seca (Barnes y Marten, 1980). Las medias y desvíos estándar se estudiaron por ANAVA y test de Tukey. Los arbustos fueron las especies más consumidas, 53,03% en Rebrote; 64,7% en Floración, y 74,2% en Latencia, destacando las especies *Lycium sp.*, *Schinus sp.* y *Prosopis sp.* como las que participaron en los tres momentos fenológicos del pastizal natural, con niveles de ingesta superior a 8% en cada momento.



Palabras clave:

Caprinos, pastizal natural, ingesta, calidad forrajera.

Abstract - The objective of the present work was know the botanical composition of the goat's intake in natural pasture, between them years 2011-2013, and the quality forage of them species that greater participation presented along them cycles vegetative covered between 2013-2015, in the Plateau Central of Mendoza. This was evaluated in 54 Criollo adult goats by Fecal Micro-histology method in Regrowth, Flowering and vegetative Latency phases. Forage quality of species with greater participation was assessed by levels of crude protein, Official Methods of Analices (AOAC, 1980), Neutral Detergent Fiber, Acid Detergent Fiber (Van Soest, Robertson and Lewis, 1991) and Digestibility *In Vitro* Dry Matter (Barnes and Marten, 1980). The media and standard deviation was studied by ANAVA and Tukey test. The bushes were the most consumed species, 53,03% on Regrowth, 64.7%, in Florewing and 74.2% in Latency, highlighting species *Lycium sp.*, *Schinus sp.* and *Prosopis sp.* as which participated in the three phenological moments of the natural pasture, with levels of intake upper to the 8% in, each moment.



Keywords:

Goats, natural pasture, intake, forage quality.

¹ Instituto de Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA), Estación Experimental Agropecuaria (EEA), Rama Caída, 5603; Rama Caída, San Rafael, Mendoza, Argentina.

Introducción

El uso racional del pastizal natural, a través de la carga animal, es factor determinante para lograr una administración sustentable de los recursos forrajeros, más aún en las zonas áridas donde el equilibrio ambiental es muy frágil y una presión de pastoreo inadecuada provoca desorden y pérdida de biodiversidad tanto vegetal como animal, que deriva en una desertificación por efecto diente, muchas veces difícil de revertir (Laycock, 1994).

Asimismo, Scarnecchia (1994) recomienda que, al introducir caprinos en una superficie para un aprovechamiento ganadero, se tenga en cuenta la dinámica de las variables participantes en el sistema, como el crecimiento vegetal, su desaparición al poner ahí al consumidor, los niveles de carga ganadera y la especie animal, entre otras.

Por otra parte, una carga ganadera racional estimula la producción forrajera por acumulación de reservas de las plantas, mientras que una inadecuada, así como la mala elección de la época de utilización del rebrote, provoca agotamiento de las reservas vegetales, dañando seriamente la regeneración del forraje (Radcliffe, 1985). Hall, Specht y Early (1964) sostienen que la sensibilidad de las diferentes especies vegetales de las zonas áridas a la presión de pastoreo depende de su palatabilidad y de su susceptibilidad al daño por defoliación.

La vegetación arbustiva es el estrato predominante en la región de la meseta central del sur de Mendoza, zona árida templada que abarca una superficie de algo más de 1,5 millones de hectáreas (Dayenoff, Macario y Moreno, 2013), cuya principal actividad comercial es la producción caprina extensiva y el producto es el cabrito lechal.

Ese estrato vegetal es el que mayor aporte alimenticio provee para la alimentación del ganado caprino (López-Trujillo y García Elizondo, 1995), estrato que se aprovecha en distintas proporciones durante los diferentes momentos fenológicos del ciclo vegetativo de los arbustos (Dayenoff, Bolaño, Aguirre y

Giovanardi, 1999), (Omphile, Aganga y Malamba, 2003) (Brinkmann, Patzelt, Dickhoefer, Schlecht y Buerkert, 2009) y que en distintos trabajos de investigación demostraron que normalmente no existen especies vegetales de preferencia constante, encontrando que los caprinos muestran una alta selectividad, al elegir distintas plantas y partes de ellas a lo largo del año (Dayenoff, 1998; Sanon *et al.*, 2007; Glasser, Landau, Ungar, Perevolotsky, Dvash, Muklada, Kababya y Walker, 2012).

La predisposición del caprino al consumo de arbustos (Gihad, El-Gallal, Allan y El-Badawy, 1984) estaría influenciada por varios factores, siendo uno de los más destacables la mejor calidad forrajera que éstos ofrecen frente a las gramíneas en el mismo momento fenológico (Papachristou y Paranastis, 1994), situación referenciada por Siebert, Newman y Nelson (1968), quienes postulan que el contenido proteico de los vegetales es el parámetro más adecuado para evaluar, *a posteriori*, el efecto de los animales sobre la vegetación.

Para iniciar el proceso de manejo sustentable de la vegetación natural como base alimenticia y antes de realizar el ajuste de la capacidad a fin de sustentar caprinos de una superficie, es necesario conocer previamente las especies vegetales que existen, su participación en la ingesta caprina y el aporte de nutrientes de dichas especies en los diferentes momentos fenológicos del pastizal natural (Severson y Debano, 1991) y realizar una presión de pastoreo animal adecuado, sin sobreestimar la vegetación total existente (Dayenoff, 1998).

El objetivo de este trabajo fue evaluar la ingesta caprina en pastoreo directo del pastizal natural del área de la Meseta Central de Mendoza y la calidad forrajera de las especies más consumidas por el ganado caprino en los tres momentos fenológicos.

Material y método

El trabajo se desarrolló en la región de la Meseta Central de Mendoza, zona que posee una superficie

superior a 1,5 millones de hectáreas, ubicada geográficamente entre los 68° 26' y los 69° 30' de longitud oeste y entre los 34° 54' y los 35° 54' de latitud sur, aproximadamente, con una altitud promedio de 1 760 metros sobre el nivel del mar.

La región está comprendida dentro de un área de clima árido templado continental, con inviernos muy fríos cuya temperatura mínima llega a los -16° centígrados y veranos con máximas que alcanzan los 38° centígrados; las precipitaciones son de tipo primavera-estivales, muy oscilantes y erráticas, y el promedio histórico es de 154 mm/año.

La Meseta se ubica al este de la Cordillera de Los Andes, a 80 kilómetros en línea recta, posee un suelo pedregoso y franco-arenoso, no tiene curso de agua permanente y su expresión es temporal y ligada a la época de precipitaciones. Como referencia geográfica, se localiza a 140 kilómetros al suroeste de la ciudad de San Rafael y a 120 kilómetros al noreste de Malargüe, en la provincia de Mendoza, Argentina.

Desde el punto de vista fitogeográfico, es una zona de transición entre Patagonia, la provincia de Monte y la del Espinal; las especies arbustivas presentes en las comunidades vegetales son de los géneros *Lycium*, *Chuquiraga*, *Prosopis*, *Ephedra*, *Gutierrezia*, *Verbena* y *Baccharis*, a las que se puede agregar *Monthea aphylla*, *Bouganvillea spinosa*, *Schinus polygamus*, *Condalia microphylla*, *Verbena alatocarpa* y *Bredemeyera microphylla*. *Atriplex lampa*.

El estrato de sub-arbustos está formado por *Cassia aphylla*, *Acantholippia seriphioides*, *Perezia recurvata*, *Baccharis darwini*, entre otras, y dentro de las gramíneas más frecuentes se encuentran *Stipa tenuis*, *Stipa speciosa*, *Stipa neaei*, *Poa ligularis*, *Poa Lanuginosa*, *Schismus barbatus*, *Bromus tectorum*, *Digitaria sp*, *Panicum sp* y *Vulpia sp* (Cabrera, 1976).

Para la toma de muestras se seleccionaron tres establecimientos comerciales de la zona, donde se explota ganado caprino de manera tradicional, teniendo cada uno 680 cabras aproximadamente, con alimentación basada en pastoreo diurno libre y

encierre nocturno, sin suplementación ni ajuste de carga animal, con escasa aplicación de tecnología de base científica; como característica diferencial, los productores locales realizan veranada, por lo que los animales utilizan el pastizal natural del área como fuente de alimentación en forma permanente entre los meses de marzo-diciembre, teniendo un descanso relativo de uso en el resto del año.

Cabe señalar que en la Meseta también pastorean ovinos, bovinos, equinos y una diversidad de fauna silvestre como conejos, guanacos, mulitas y suris, entre otros. Ahí no hay alambrados de separación entre las propiedades, por lo que los animales pastan libremente, recorriendo en ocasiones hasta 20 kilómetros de distancia desde sus establecimientos buscando alimentarse, situación más marcada en periodos de sequías.

En cada establecimiento se seleccionaron 18 cabras adultas, tipo criollo regional, las que se identificaron con caravanas plásticas en el pabellón auricular izquierdo, tomado una muestra de heces directamente del recto de los animales en horario matutino, previo a la salida al pastoreo, de 50 gramos por ejemplar, aproximadamente.

Los muestreos se realizaron en tres estaciones vegetativas del pastizal natural: Rebrote (octubre-noviembre, inicio de estación húmeda), Floración (enero, durante la estación húmeda) y Latencia vegetativa (agosto, estación seca), durante los años 2011, 2012 y 2013.

Las muestras se secaron en estufa a 62°C hasta peso constante y se enviaron a laboratorio para determinar su composición botánica por el método de micro-histología de heces (Holechek, 1982).

Para el estudio de calidad forrajera se eligieron las tres especies arbustivas de mayor participación en la ingesta, considerando que deberían aparecer como mínimo en dos periodos y con un nivel de consumo superior a 5% del total de la ingesta, valor que indica alta preferencia (Taylor, Kothmann, Merrill y Elledge, 1980).

Las muestras de material vegetal de referencia se tomaron en los ciclos vegetativos 2013-2014 y 2014-2015, y en los mismos momentos que para el control

de ingesta, tomando muestras de hojas, tallos de hasta tres milímetros y flores de las tres especies arbustivas seleccionadas (*Schinus sp.*, *Lycium sp.* y *Prosopis sp.*), recolectando 10 muestras de cada especie, en cada momento vegetativo y en cada año de muestreo.

El material se secó en estufa a 62°C hasta obtener materia seca, se colocó nuevamente en bolsas de papel madera, identificando por separado cada una y se envió a laboratorio para su análisis. El material se examinó por el método AOAC (1980) para determinar el contenido de proteína bruta y se sometió al método de Van Soest, Robertson y Lewis (1991), para el estudio y medición de los niveles de fibra detergente neutro y fibra detergente ácido.

Para el cálculo de digestibilidad de la materia seca se empleó la fórmula porcentaje de digestibilidad *in vitro* de la materia seca= 88.9 (0.779 X % Fibra Detergente Ácido) (Barnes y Marten, 1980).

El diseño experimental respondió a un modelo completamente aleatorizado, las diferencias de medias entre especies que se repiten en distintos momentos se estudiaron por análisis de varianza, aplicando el test de Tukey por medio de paquete informático Infostat 2.0.

Resultados

Se resalta que en la Tabla 1 figuran únicamente las especies vegetales que las cabras seleccionaron en su ingesta en más de 1% del total consumido en los diferentes momentos del año. Se advierte que las cabras que pastorean en la Meseta Central de Mendoza utilizaron una cantidad similar de especies vegetales en los tres momentos vegetativos, 11 especies durante la fase de Rebrote, 11 en el momento de Floración y 10 durante el Reposo vegetativo.

Tabla 1.
Distribución porcentual de la ingesta caprina en la Meseta Central de Mendoza, según especie y momento vegetativo

GÉNERO	REBROTE	FLORACIÓN	LATENCIA
<i>Poa</i>	9,8±4,12a	1,33±1,63b	1,2±4,67b
<i>Lycium</i>	14,22±2,68a	15,67±3,88b	14,38±5,32b
<i>Senecio</i>	4,21±5,66a	14,67±5,16b	14,10±11,16b
<i>Stipa</i>	5,64±5,37a	4,08±3,79a	3,21±3,65a
<i>Schinus</i>	8,42±3,58a	12,54±4,32b	18,43±8,07c
<i>Prosopis</i>	18,64±4,94a	15,33±4,50b	12,38±2,16c
<i>Jumelia</i>	6,08±5,67a	10,5±4,03b	14,7±5,27c
<i>Setaria</i>	2,15±2,83		
<i>Digitaria</i>	7,64±6,07		
<i>Panicum</i>	10,8±9,12		
<i>Verbena sp</i>	1,61±1,79		
<i>Pappophorum</i>		3,10±3,07	
<i>Panicum</i>		2,04±3,95	
<i>Hyalis</i>		4,33±6,28	
<i>Gomphrena</i>		7,67±1,63	
<i>Bromus</i>			4,60±3,41
<i>Hordeum</i>			1,02±1,05
<i>Fabiana</i>			4,20±5,03

Letras diferentes, mismo renglón, diferencia estadística significativa ($p < 0,05$).

A su vez, se encontró que el estrato arbustivo ha sido el más ingerido por las cabras, teniendo en la fase de Rebrote una participación de 53,03% de la ingesta caprina, contra 35,24% de presencia del estrato herbáceo.

Asimismo, durante la Floración, los arbustos representaron 64,7% de lo ingerido, mientras que las gramíneas sólo fueron 14,64% y finalmente, durante la Latencia vegetativa, las arbustivas fueron ingeridas 74,2% y las gramíneas únicamente 14,6%.

Una situación similar se presenta al considerar el consumo por especie, la tabla muestra que una especie vegetal del estrato arbustivo fue la más consumida: *Prosopis sp.*, en el Rebrote, con una participación de 18,54±4,94% de la ingesta; *Lycium sp.*, en la Floración, con 15,67±3,88%, y *Schinus sp.* durante la Latencia vegetativa, con 18,43±8,07%.

También en la tabla 1 se observa que sólo siete especies vegetales aparecen en los tres momentos evaluados y dentro de éstas, los arbustos son las predominantes, con 71,44%.

Por otra parte, analizando las especies vegetales que participaron en los tres momentos, se ve una variación estadística significativa ($p \leq 0,05$) en cuanto a la selección de las cabras respecto de cada una de ellas, encontrando que ninguna especie predominó en los tres momentos de muestreo.

En cuanto a la calidad forrajera de las tres especies seleccionadas, la tabla 2 muestra que para un mismo periodo vegetativo no se encontraron diferencias estadísticas significativas en cada una de las variables analizadas.

Tabla 2.

Media y desvío estándar de los valores de proteína bruta (PB), fibra detergente neutro (FDN) y fibra detergente ácido (FDA), según especie vegetal y periodo vegetativo

PERIODO		REBROTE	FLORACIÓN	LATENCIA
Latencia	Lycium	9,9±0,7a	53,9±2,3a	31,7±1,5a
	Schimus	9,1±0,9a	54,5±1,5a	34,1±3,3a
	Prosopis	8,3±0,7a	57,4±2,5a	36,9±2,1a
Rebrote	Lycium	20,5±2,1a	38,7±2,6a	25,6±2,3a
	Schimus	19,9±1,1a	34,6±2,2a	25,1±1,5a
	Prosopis	19,1±1,3a	35,1±2,1a	25,2±1,3a
Floración	Lycium	13,9±0,8a	47,1±3,2a	30,4±2,1a
	Schimus	14,2±1,4a	49,2±1,8a	30,3±2,5a
	Prosopis	13,6±0,5a	49,9±3,1a	31,8±2,8 ^a

Letras distintas misma columna, según periodo ($p \leq 0,01$).

A través del análisis de cada especie vegetal en particular, *Lycium sp.* mostró niveles más altos es su calidad forrajera en el lapso de Rebrote, momento en que los valores fueron: proteína bruta 20,5±2,1%, fibra detergente neutro 38,7±2,6, fibra detergente ácido 25,1±2,3% y digestibilidad *in vitro* materia seca de 69,4±0,3%, mostrando una

diferencia estadística significativa ($p \leq 0,01$) con los periodos de Latencia y Floración; a su vez, los niveles de fibra detergente ácido y digestibilidad *in vitro* materia seca presentaron diferencia estadística significativa ($p \leq 0,01$) en el Rebrote, siendo similares entre Latencia y Floración, como se presenta en la tabla 3.

Tabla 3.

Media y desvío estándar de los valores de proteína bruta, fibra detergente neutro, fibra detergente ácido y digestibilidad *in vitro* materia seca de *Lycium sp.*, en distintos periodos vegetativos (2013-2014)

<i>LYCIUM SP.</i>	% PB	% FDN	% FDA	% DMO
Latencia	9,9±0,7 ^a	53,9±2,3 ^a	31,7±1,5 ^b	64,2±1,7 ^a
Rebote	20,5±2,1 ^b	38,7±2,6 ^b	25,1±2,3 ^a	69,4±0,3 ^b
Floración	13,9±0,8 ^c	47,1±3,2 ^c	30,4±2,2 ^b	65,8±2,1 ^a

Letras distintas misma columna diferencia estadística significativa ($p \leq 0,01$).

Esa misma circunstancia se observó en el periodo vegetativo 2014-2015 que se muestra en la tabla 4, en la cual se ve que tanto los valores de proteína bruta como los de fibra detergente neutro mostraron variaciones estadísticas significativas

($p \leq 0,01$) para los tres momentos vegetativos; mientras que los niveles de fibra detergente ácido, así como los de digestibilidad *in vitro* materia seca se mostraron similares y con diferencia estadística significativa ($p \leq 0,01$) en la fase de Rebrote.

<i>LYCIUM</i>	% PB	% FDN	% FDA	% DMO
Latencia	10,2±1,3 ^a	50,4±2,1 ^a	29,6±1,1 ^b	64,8±2,3 ^a
Rebote	22,7±1,9 ^b	38,7±2,6 ^b	25,6±2,3 ^a	70,4±0,7 ^b
Floración	14,7±1,1 ^c	45,8±3,4 ^c	29,1±2,5 ^b	66,4±1,7 ^a

Letras distintas misma columna ($p \leq 0,01$).

Tabla 4.

Media y desvío estándar de los valores de proteína bruta, fibra detergente neutro, fibra detergente ácido y digestibilidad *in vitro* materia seca de *Lycium sp.*, en distintos periodos vegetativos (2014-2015)

En el caso de *Schinus spp*, en la tabla 5 se observa que tanto para proteína bruta y para fibra detergente neutro se encontró una diferencia estadística significativa ($p \leq 0,01$) con mejor calidad forrajera durante el Rebrote, reflejado en un mayor nivel de digestibilidad

in vitro materia seca; mientras que los valores de fibra detergente ácido y digestibilidad de materia seca fueron similares entre los periodos de Latencia y Floración, con una diferencia estadística significativa ($p \leq 0,01$) en la fase de Rebrote.

Tabla 5.

Media y desvío estándar de los valores de proteína bruta, fibra detergente neutro, fibra detergente ácido y digestibilidad *in vitro* de materia seca de *Schinus spp*, en distintos periodos vegetativos (2013-2014)

<i>SCHINUS</i>	% PB	% FDN	% FDA	% DMO
Latencia	9,1±0,9 ^c	54,5±1,5 ^a	34,1±1,5 ^b	63,2±1,3 ^a
Rebote	19,9±1,1 ^a	34,6±2,2 ^c	25,1±1,5 ^a	69,7±0,9 ^b
Floración	14,2±1,4 ^b	49,2±1,8 ^b	30,3±2,5 ^a ^b	64,8±1,1 ^a

Letras distintas misma columna ($p \leq 0,01$).

Una situación semejante se encontró con los valores de *Schinus spp* para el periodo vegetativo 2014-2015, reflejada en una superior calidad

nutricional de la especie para el de Rebrote, con una DMO de 70,7±0,8%, como se observa en la tabla 6.

SCHINUS	% PB	% FDN	% FDA	% DMO
Latencia	9,6±0,8a	51,6±1,2a	32,4±2,8b	63,2±1,9a
Rebrote	21,1±0,8b	34,6±2,2b	70,7±0,8b	70,4±0,7b
Floración	14,9±1,3c	47,3±1,6c	29,3±2,2ab	65,6±1,7a

Tabla 6.

Media y desvío estándar de los valores de PB, FDN, FDA y DMO de *Schinus spp.* en distintos periodos vegetativos (2014-2015)

Letras distintas misma columna ($p \leq 0,01$).

En el caso de la evaluación *Prosopis sp.*, la tabla 7 muestra los valores hallados en el lapso 2013-2014, en el que se ve una diferencia estadística significativa ($p \leq 0,01$) entre los valores de proteína bruta y fibra

detergente neutro en los distintos momentos fenológicos, siendo la mayor calidad forrajera la del periodo de Rebrote, con 19,1±1,3% de proteína bruta y 70,3±1,3% de digestibilidad *in vitro* materia seca.

Tabla 7.

Media y desvío estándar de los valores de proteína bruta, fibra detergente neutro, fibra detergente ácido y digestibilidad *in vitro* materia seca de *Prosopis sp.*, en distintos periodos vegetativos (2013-2014)

PROSOPIS	% PB	% FDN	% FDA	% DMO
Latencia	8,3±0,7c	57,4±2,5c	36,9±2,1b	60,1±2,1a
Rebrote	19,1±1,3 ^a	35,1±2,1 ^a	25,2±1,3 ^a	70,3±1,3c
Floración	13,6±0,5b	49,9±3,1b	31,8±2,8b	63,6±1,4b

Letras distintas misma columna ($p \leq 0,01$).

Los valores de proteína bruta, fibra detergente neutro, fibra detergente ácido y digestibilidad *in vitro* materia seca de *Prosopis sp.*, periodo 2014-2015, se presentan

en la tabla 8, donde se nota una diferencia estadística significativa ($p \leq 0,01$) para las variables descritas, según los distintos momentos fenológicos del pastizal natural.

PROSOPIS	% PB	% FDN	% FDA	% DMO
Latencia	8,7±0,9a	54,4±2,3b	35,1±2,3c	61,7±1,6a
Rebrote	19,7±1,1c	35,1±2,1a	25,2±1,3a	71,1±0,9b
Floración	14,4±0,6b	46,6±2,7c	30,8±2,6b	64,8±1,4c

Tabla 8.

Media y desvío estándar de los valores de proteína bruta, fibra detergente neutro, fibra detergente ácido y digestibilidad *in vitro* materia seca de *Prosopis sp.*, en distintos periodos vegetativos (2014-2015)

Letras distintas misma columna ($p \leq 0,01$).

Discusión

Los resultados encontrados muestran que en la Meseta Central de Mendoza la ingesta caprina en pastizal natural se comportó como lo describieron distintos autores, con una utilización marcada del estrato arbustivo a lo largo de todo el año (Dumont, 1997; Ouédraogo-Koné,

Kaboré-Zoungrana y Ledin, 2006), con tres especies que se destacan: *Lucyum sp.*, *Prosopis sp.* y *Schinus sp.*, a diferencia de lo descrito por Ramírez (1999), Odo, Omeje y Okwor (2001) y Glassera *et al.*, 2007, quienes destacan que en general no hay preferencia por alguna especie vegetal en particular.

A su vez, los resultados obtenidos en este trabajo muestran que el aporte en cuanto a la composición de los arbustos forrajeros evaluados fue similar a los descritos por Ku-Vera, 2005 y por Jiménez-Ferrer, López-Carmona, Nahed-Toral, Ochoa-Gaona y De Jong (2008), con una mayor calidad durante el Rebrote y un mínimo en el Reposo vegetativo, valores referenciados en los mayores niveles del porcentaje de proteína bruta, menores valores en los porcentajes de fibra detergente neutro y fibra detergente ácido, que finalmente se traducen en un mayor porcentaje de digestibilidad *in vitro* materia seca, no encontrando diferencias estadísticas significativas entre los tres arbustos para cada una de variables analizadas y en los distintos momentos fenológicos.

Asimismo, el mayor consumo de arbustos respecto de las gramíneas encontrado en este trabajo en un mismo momento fenológico se debía a la preferencia del ganado caprino por las hojas, que poseen valores nutritivos más elevados en cuanto a cantidad de proteína bruta y menor contenido de pared celular, representado en niveles de fibra detergente neutro y fibra detergente ácido (Sanon, Kabor'e-Zoungana, Ledin, 2007).

Por otra parte, evaluando cada arbusto en particular, los valores de los porcentajes de proteína bruta fueron superiores y con diferencia estadística significativa ($p \leq 0,01$) para el periodo de Rebrote en los tres arbustos analizados y fueron mayores los de digestibilidad *in vitro* materia seca en ese mismo lapso, con una diferencia estadística significativa ($p \leq 0,01$) en relación con la Floración y al Reposo, tanto en *Lycium sp.*, *Schinus sp.* y *Prosopis sp.*, similar a lo descrito por De la Orden y Quiroga (2006).

En todos los casos, el nivel de proteína bruta resultó dentro de lo encontrado por Benavidez (2006) para una gran cantidad de arbustos forrajeros utilizados por el ganado caprino; los valores que en los tres estados fenológicos cubren los requerimientos proteicos de mantenimiento necesarios para las cabras tipo Criolla regional (NRC, 1981).

Este trabajo permitió definir, en primera instancia, las especies vegetales más utilizadas por el ganado caprino en pastoreo directo diurno del pastizal natural de la Meseta Central de Mendoza, Argentina, y a partir de ello definir la producción forrajera/hectárea de esos arbustos que pasarán a ser especies indicadoras de la condición vegetal de la región y, en segunda instancia, la calidad forrajera de las mismas en diferentes momentos fenológicos y con ello comenzar a diseñar el modelo ideal de ajuste de carga caprina para esa región.

Bibliografía

AOAC. (1980). *Official Methods of Analices*. 13th edition. Washington: Association of Oficial Analytical Chemist.

Barnes, R. y Marten, G. (1980). Recent developments in predicting forage quality. *Journal of Animal Science*, 48(6), 1554-1561.

Benavidez, J. (2006). *Árboles y arbustos forrajeros: una alternativa agroforestal para la ganadería*. Conferencia electrónica de la FAO sobre Agroforestería para la producción animal en Latinoamérica. Colombia. Recuperado de <http://www.fao.org/livestock/agap/frg/agrofor1/bnvdes23.pdf>

Brinkmann, K., Patzelt, A., Dickhoefer, U., Schlecht, E. y Buerkert, A. (2009). Vegetation patterns and diversity along an altitudinal and a grazing gradient in the Jabal al Akhdar mountain range of northern Oman. *Journal of Arid Environments*, 73, 1035-1045.

Cabrera, A. (1976). Regiones fitogeográficas argentinas. *Enciclopedia argentina de Agricultura y jardinería* (pp. 1-85). Buenos Aires: Editorial ACME.

Dayenoff, P. (1998). *Contribución al estudio de la sustentabilidad de la ganadería caprina en el Chaco-Arido, Argentina* (Tesis Doctoral). Facultad de Veterinaria, Universidad de Murcia. España.

- Dayenoff, P., Bolaño, M., Aguirre, E. y Giovanardi, F. (1999). Efecto del control de la carga caprina sobre la vegetación del Chaco-Arido. *Ambiental '99. PRODEA*, 1, 87-97.
- Dayenoff, P., Macario, J. y Moreno, P. (2013). Caracterización temporal y espacial de la ingesta caprina en la meseta central del sur de Mendoza, Argentina. En Primer Congreso Argentino de Producción Caprina. Gobierno de La Rioja-INTA-UMaza-IPAF Cuyo-Universidad Nacional de La Pampa. Ley Caprina.
- De la Orden, E. y Quiroga, A. (2006). Evaluación de la calidad y de la oferta de forraje de la hojarasca de una especie arbórea (*Celtis tala*) del bosque chaqueño. *Revista del CIZAS*, 7, 30-36.
- Dumont, B., (1997). Diet preference of herbivores at pasture. *Ann. Zootech.*, 46,105-116.
- El-Gallad, T., Gihad, E., Allam, S. y El-Bedawy, T. (1988). Effect of energy intake and roughage ratio on the lactation of Egyptian Nubian (Zaraibi) goats. *Small Ruminant Research*, 1, 327-341.
- Glasser, T., Landau, S., Ungar, D., Perevolotsky, A., Dvash, L., Muklada, H., Kababya, D. y Walker, J. (2012). Foraging selectivity of three goat breeds in a Mediterranean shrubland. *Small Ruminant Research*, (102), 7-12.
- Hall, E., Specht, R. y Early, C. (1964). Regeneration of the vegetation on Koonamore vegetation reserve, 1926-1962. *Australian Journal of Botany*, 12, 205-264.
- Holechek, J. (1982). Sample preparation technique for microhistological analysis. *Journal of Range Management*, 35, 267-268.
- Jiménez-Ferrer, G., López-Carmona, M., Nahed-Toral, J., Ochoa-Gaona, S. y De Jong, B. (2008). Árboles y arbustos forrajeros de la región norte-tzotzil de Chiapas, México. *Veterinaria México*, 39(2), 199-213.
- Ku-Vera, J. (2005). Nutritive value of trees and shrubs for ruminants. En M.R. Mosquera, J. McAdam, A. Rigueiro-Rodríguez (editors), *International Silvopastoral and Sustainable Land Management* (pp. 83-86). Lugo: CAB Int.
- Laycock, W. (1994). Implications of grazing vs no grazing on today's rangelands. En M. Vavra, W. Laycock y D. Pieper (eds.), *Ecological implication of herbivories in the West*. Denver: Society for Range Management.
- López-Trujillo, R. y García Elizondo, R. (1995). Botanical composition and diet quality of goats grazing natural and grass reseed shrublands. *Small Ruminant Research*, 16, 37-47.
- NRC. (1981). *Nutrient Requirements of Goats: Angora, Dairy and Meat Goats in Temperate and Tropical Countries*. Washington. D.C.: National Academy Press.
- Odo, B., Omeje, F. y Okwor, J. (2001). Forage species availability, food preference and grazing behavior of goats in southeastern Nigeria. *Small Ruminant Research*, 42, 163-168.
- Omphile, U., Aganga, A. y Malamba, B. (2003). Diet and forage preference of communally grazed range goats in an Acacia bush savannah in southeast Bostwana. En N. Allsopp, A.R. Palmer, S.J. Milton, Kirkman, G.I.H Kerley, C.R. Hurt y C.J. Brown (eds.), *Proceedings of the VIIth International Rangeland Congress* (pp. 1301-1305). Durban, South Africa.



Eva Macías,
"Suspiro",
xilografía,
60x60 cm,
2015.

Ouédraogo-Koné, S., Kaboré-Zoungana, C. y Ledin, I. (2006). Behaviour of goats, sheep and cattle on natural pasture in the sub-humid zone of West Africa. *Livestock Science*, 105, 244-252.

Pande, R., Kemp, P. y Hodgson, J. (2002). Preference of goats and sheep for browse species under field conditions. *New Zealand Journal of Agricultural Research*, (45), 97-102.

Papachristou, T. y Paranastis, V. (1994). Forage value of mediterranean deciduous woody fodder species and its implication to management of silvo-pastoral system for goats. *Agroforestry Systems*, (27), 269-282.

Radcliffe, J. (1985). Grazing management of goats and sheep for gorse control. *New Zealand Journal of Experimental Agriculture*, 13, 181-190.

Ramírez, R. (1999). Feed resources and feeding techniques of small ruminants under extensive management conditions. *Small Ruminant Research*, 34, 215-230.

Sanon, H., Kaboré-Zoungana, C. y Ledin, I. (2007). Behaviour of goats, sheep and cattle and their

selection of browse species on natural pasture in a Sahelian area. *Small Ruminant Research*, (67), 64-74.

Scarnecchia, D. (1994). A view point. Using multiple variables as indicators in grazing research and management. *Journal of Range Management*, 47, 107-111.

Severson, K. y Debano, L. (1991). Influence of Spanish goats on vegetation and soil in Arizona chaparral. *Journal of range management*, 44, 111-117.

Siebert, B., Newman, D. y Nelson, D. (1968). The chemical composition of some arid zone pasture species. *Tropical Grassland*, 2, 31-40.

Taylor, C., Kothmann, M., Merrill, L. y Elledge, D. (1980). Diet selection by cattle under high, low frequency, short duration and grazing systems. *J. Range Management*, 33, 428-434.

Van Soest, P., Robertson, B. y Lewis, A. (1991). Methods for dietary fiber, neutral detergent fiber, and non-starch polysaccharides in relation to animal nutrition. *Journal of Dairy Science*, (10), 3583-3597.

TRES ARTISTAS DE LA GRÁFICA EN OAXACA: **DANIELA RAMÍREZ, EDITH CHÁVEZ Y EVA MACÍAS**

Three artists of the graphic in Oaxaca:
Daniela Ramírez, Edith Chávez y Eva Macías

Las tres artistas cuyo trabajo se presenta en el actual número de la revista *Tequio* estudiaron la instructoría y la licenciatura en Artes Plásticas y Visuales en la Facultad de Bellas Artes de la Universidad Autónoma "Benito Juárez" de Oaxaca. Todas ellas, con la especialización en gráfica, adquirieron los conocimientos técnicos para desarrollar una obra creativa que se ha visto fortalecida con la experiencia acumulada, a pesar de las dificultades que han enfrentado en un medio artístico inequitativo y jerárquico.

Mediante técnicas diversas, producen imágenes contemporáneas que vinculan a la comunidad (mujeres, sustentabilidad y biodiversidad) con imaginarios culturales que cada una logra representar, incorporando algunos elementos estéticos propios. En el camino de consolidar su trabajo han organizado, junto a otros artistas, talleres que han otorgado una fuerza vital a las artes gráficas en la entidad, impulsando un mercado alternativo en el campo artístico oaxaqueño. La grabadora Daniela Ramírez colabora en el colectivo/Taller del Gabinete

Gráfico y coordina el Taller Hoja Santa, que ha fundado con otros dos artistas; Edith Chávez forma parte del colectivo/Taller Burro Press; y Eva Macías, al igual que sus colegas, se ha sumado a la gestión y participación en exposiciones colectivas locales y nacionales para difundir sus grabados.

Las exposiciones y colectividades creativas en las que han participado incluyen una diversidad de temáticas, subjetividades y sensibilidades estéticas que enriquecen el panorama de las artes en nuestro país. Con este despliegue creativo se puede gestar una narrativa distinta, al incluir la producción de mujeres en un medio que ha invisibilizado su trabajo, restringiendo sus oportunidades de potenciación. Es urgente considerar mayores espacios de difusión para la obra de mujeres artistas y que se abra la posibilidad de construir y difundir un mayor número de propuestas creativas y críticas en torno a temas de género.

Abraham Nahón
IIH-UABJO





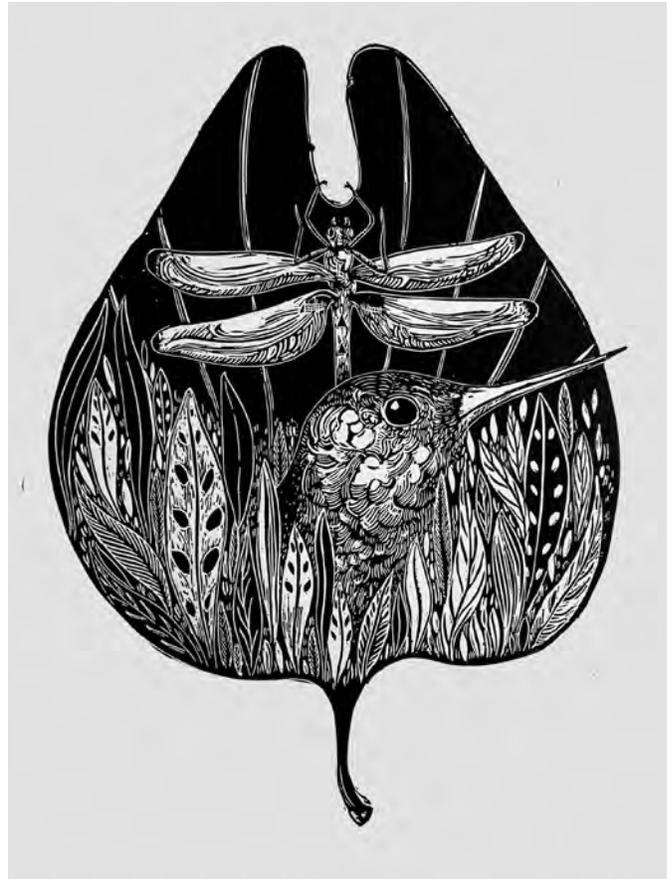
Daniela Ramírez,
"Alevosía I",
linóleo, 38x28 cm



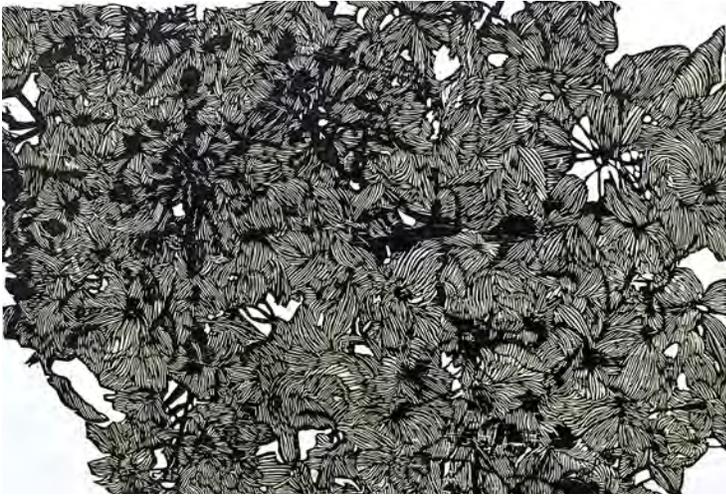
Daniela Ramírez,
"Cortejo II",
xilografía, 29x19 cm



Eva Macías,
"Confabulario íntimo",
xilografía, 114x84 cm,
2017



Daniela Ramírez,
"Divina I",
linóleo, 38x28 cm



Eva Macías,
"Lluvia de oro",
xilografía, 60x80 cm,
2014



Daniela Ramírez,
"Cortejo I",
grabado en relieve, 112x76 cm



Edith Chávez,
"Crisantemo",
xilografía, 97x82 cm



Edith Chávez,
"Perla dorada",
xilografía, 120x116 cm



Eva Macías,
"Relicario",
xilografía, 112x76 cm,
2013

Normas editoriales para publicar en **TEQUIO**

TEQUIO. *Revista Interdisciplinaria de Investigación e Innovación* es una publicación cuatrimestral, editada y distribuida por la Universidad Autónoma Benito Juárez de Oaxaca.

Objetivo

Ser un espacio para difundir entre la comunidad universitaria y el público en general la investigación, las reflexiones teóricas y el conocimiento científico que se genera en diversas áreas del saber, en contextos regionales, nacionales e internacionales, desde una perspectiva interdisciplinaria de investigación e innovación.

¿Quiénes pueden participar?

La convocatoria está dirigida a investigadores de las diferentes áreas del conocimiento, de la Universidad Autónoma Benito Juárez de Oaxaca y de la comunidad científica de México y el mundo.

TEQUIO recibe artículos originales e inéditos bajo convocatoria anual, por lo que los autores que contribuyan en ella deberán ajustarse a las siguientes normas:

1. La revista aceptará trabajos escritos en español o inglés, cuando sea la lengua nativa de los autores y/o tengan una lengua nativa diferente al español.

2. Los archivos deberán enviarse en formato Word 97-2013, en hoja tamaño carta, fuente Times New Roman de 12 puntos, con una extensión de 12 a 15 cuartillas (páginas), numeradas, al igual que los renglones. Los márgenes de la página deben ser de 2.5 cm para el superior e inferior, y 3 cm para los lados derecho e izquierdo, con un interlineado de 1.5.

3. En la redacción se respetarán las normas internacionales relativas a las abreviaturas, a los símbolos, a la nomenclatura anatómica, zoológica, botánica, química, a la transliteración terminológica, sistema de unidades, etcétera.

4. Todo trabajo deberá incluir las siguientes secciones, con las características especificadas.

4.1 En la primera página:

a. Título del trabajo en español e inglés. El título deberá ser tan corto como sea posible, siempre que contenga las palabras clave del trabajo, de manera que permita identificar la naturaleza y contenido de éste, aun cuando se publique en citas e índices bibliográficos. No se deben utilizar abreviaturas.

b. Nombre completo del o los autores, iniciando con el (los) nombre(s), apellido paterno apellido materno ejemplo: Andrés Hernández Scandy, Mariana Tafoya-Parra. El autor de correspondencia debe estar identificado con un asterisco e incluir su correo electrónico.

c. Institución a la que representan, sin abreviaturas y la dirección completa de la misma (en una nota a pie), especificando el país.

4.2 Resumen y abstract con un máximo de 250 palabras. A continuación de cada resumen se anotarán de tres a cinco palabras o frases cortas-clave (Key words), que ayuden a clasificar el artículo.

4.3 Notas a pie de página: a 10 puntos con las mismas características que el cuerpo del texto, deberán ser únicamente aclaratorias o explicativas, sólo servirán para ampliar o ilustrar lo dicho en el cuerpo del texto.

4.4 El trabajo puede incluir fotografías, gráficos, cuadros y mapas que ilustren el contenido, en el texto se debe mencionar dónde se insertarán las mismas y deberán enviarse por separado de manera electrónica y con sus respectivas fuentes de información.

4.5 Se recomienda presentar cada cuadro y figura en hojas separadas; los cuadros deberán estar numerados, tener título o leyenda explicativa, de manera que se comprendan por sí mismos sin necesidad de leer el texto.

a. Se entiende por cuadro al conjunto de nombres, cifras u otros datos presentados ordenadamente en columnas o

renglones, de modo que se advierta la relación existente entre ellos. Deberán ser enviados en archivos individuales, en formato Word, con líneas horizontales y verticales, a fin de que pueda corregirse la ortografía o modificar su tamaño.

b. Las figuras (gráficas, dibujos, etcétera) deberán enviarse en los programas Excell para Windows, Corel Draw o Harvard Graphics, y presentarse en archivos individuales con el número progresivo correspondiente y pie de figura que la explique.

c. Las fotografías deberán ser enviadas en archivos individuales con alta resolución (300 pixeles por pulgada), en formatos gif; tiff, jpg. Se deben especificar los diámetros de aumento en las microfotografías que se incluyan.

4.6 Citas y referencias: al final del texto, las referencias deben separarse de acuerdo con el tipo de material que se consulta:

bibliografía, hemerografía, referencias electrónicas, etcétera, en orden alfabético.
La forma de citar dentro del texto se apegará al formato APA 2016: entre paréntesis se anotará el primer apellido del autor o autores, separado con una coma del año de la publicación citada, luego una coma y la abreviatura "p.", y enseguida la página de donde fue tomada la cita: (Castañón, 2014, p. 25).

En caso de que sólo se mencione algún trabajo de otro autor o no se trate de una cita textual, se deberá anotar de esta forma: (Castañón, 2014) o bien dentro de la redacción: Como afirma Castañón (2014)...

Las referencias se consignarán de la siguiente forma:

Artículo impreso:

Apellido, A. A., Apellido, B. B. & Apellido, C. C. (Año). Título del artículo. *Título de la publicación*, volumen (número), pp-pp.

Libro:

Apellido, A. A. (Año). *Título*. Ciudad: Editorial.

Capítulo de libro:

Apellido, A. A. & Apellidos, A. A. (Año). Título del capítulo. En A. A. Apellido (Ed., Coord., etc.), *Título del libro* (pp-pp). Ciudad: Editorial.

Versión electrónica de libro impreso:

Apellido, A. A. (Año). *Título*. Recuperado de <http://www.ejemplo.com>

Simposios y conferencias:

Apellido, A. & Apellido, A. (mes, año). Título de la presentación. En A. Apellido del Presidente del Congreso (Presidencia), *Título del simposio*. Simposio dirigido por nombre de la Institución organizadora, lugar.

Tesis:

Apellido, A. & Apellido, A. (Año). *Título de la tesis* (Tesis de pregrado, maestría o doctoral). Nombre de la institución, lugar. Recuperado de www.ejemplo.com

5. La comisión editorial enviará los artículos que reciba a arbitraje con dos pares externos de reconocido prestigio nacional e internacional.

6. Si el artículo fue aceptado con correcciones y/o adaptaciones, éste deberá ser devuelto corregido a la revista en un plazo no mayor a 15 días naturales.

7. El dictamen final será inapelable. Los autores serán contactados vía correo electrónico.

8. **TEQUIO** solicitará una carta firmada por todos los coautores, en la que declaren estar de acuerdo con que su artículo sea publicado en la revista. En caso de ser coautores, indicarán en qué consistió su participación.

9. Los artículos contenidos en esta revista serán responsabilidad exclusivamente de los autores.

10. Cualquier circunstancia no contemplada en la presente convocatoria será resuelta por el Consejo editorial de **TEQUIO**.

Tequio

Revista de Divulgación, Investigación e Innovación



Tequio está licenciada por UABJO bajo Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-SinObraDerivada 2.5 México License. En caso de copiar, distribuir o comunicar públicamente la obra, favor de notificar al correo: publicacionesuabjo2016@gmail.com y citar la fuente.