

Sustentabilidad agropecuaria

SUSTENTABILIDAD AGROPECUARIA

Experiencias
de investigación para
el desarrollo agropecuario,
forestal y rural

LUIS BRUNETT PÉREZ
GÓMEZ DEMETRIO, WILLIAM
GUTIÉRREZ CASTILLO ADRIANA DEL CARMEN
ENRIQUE JAIMES ARRIAGA
(coordinadores)



Sustentabilidad agropecuaria ; experiencias de investigación para el desarrollo agropecuario, forestal y rural / Luis Brunett Pérez ... [et al.] .—Ciudad de México : Colofón ; Estado de México: Universidad Autónoma del Estado de México 2017

321 p. ; 16.5 x 23 cm

ISBN: 9786078583012

1. Política pública – Aspectos ambientales 2. Política ambiental 3. Desarrollo sustentable – Aspectos políticos I. Brunett Pérez, Luis, coord. II. Gómez Demetrio, William, coord. III. Salgado Sinclan, Martha Lydia, coord. IV. Jaimes Arriaga, Enrique, coord.

LC: GE170 P64

Dewey: 363.7 P64

Primera edición, 2017

Diseño de portada: César Susano

DR. © Universidad Autónoma del Estado de México
Av. Instituto Literario 100 Oriente, Colonia Centro,
Código Postal 50000, Toluca de Lerdo
Estado de México
<http://www.uaemex.mx>

Diseño y cuidado editorial:
Colofón S.A. de C.V.
Franz Hals 130,
Col. Alfonso XIII,
Delegación Álvaro Obregón, C.P. 01460
Ciudad de México, 2017.
www.colofonedicionesacademicas.com • www.paraleer.com

Contacto: colofonedicionesacademicas@gmail.com

Se prohíbe la reproducción total o parcial de esta obra por cualquier medio sin el consentimiento escrito de los titulares de los derechos.

ISBN: 978-607-8563-01-2

Impreso en México • *Printed in Mexico*

El tiraje consta de 300 ejemplares

ÍNDICE

| | |
|-----------------|----|
| Agradecimientos | 13 |
| Presentación | 15 |

INSTITUTO DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RURALES

| | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| PRÁCTICAS SUSTENTABLES EN UN AGROECOSISTEMA TRADICIONAL DEL ESTADO DE MÉXICO José Manuel Pérez Sánchez Sergio Moctezuma Pérez | 23 |
| SISTEMAS AGROFORESTALES DE ALTA MONTAÑA. CASO DE ESTUDIO NEVADO DE TOLUCA Angel Rolando Endara Agramont Gabino Nava Bernal Sergio Franco Maass Julieta Estrada Flores | 35 35 35 35 |
| LA UTILIZACIÓN DE MUÉRDAGO ENANO (<i>ARCEUTHOBIUM GLOBOSUM</i>) COMO FORRAJE EN LA ALIMENTACIÓN DE RUMINANTES Guadalupe Brendali Hernández-Luna, Ángel Rolando Endara-Agramont Manuel González-Ronquillo Juana Martínez-Hernández Gilberto Vilmar Kozloski Julieta Gertrudis Estrada-Flores | 49 |

USO TRADICIONAL Y ESTADO DE CONSERVACIÓN DEL LAUREL SILVESTRE (*LITSEA GLAUCESCENS KUNTH*) EN TLAZALA, MUNICIPIO DE ISIDRO FABELA, ESTADO DE MÉXICO.
UN ESTUDIO HACIA SU MANEJO SUSTENTABLE
Ávila Akerberg Víctor
Alejandre Hernández Stephania
Arciniega Silva Sagrario Xochipitzahuac
Martínez Solares Pamela
Moreno Ponce Erandeni
Ramírez Zepeda Ana Karen 61

APROVECHAMIENTO RECREATIVO DE LOS HONGOS COMESTIBLES SILVESTRES Y SUSTENTABILIDAD.
ANÁLISIS COMPARATIVO ENTRE EL CENTRO DE MÉXICO Y EL NORTE DE ESPAÑA
Humberto Thomé-Ortiz 75
Angélica Espinoza Ortega 75
Luis Brunett Pérez 75

PAGO POR SERVICIOS AMBIENTALES HIDROLÓGICOS: HACIA UN INSTRUMENTO DE POLÍTICA PÚBLICA PARA LA SUSTENTABILIDAD AGROPECUARIA EN ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS
Tizbe T. Arteaga-Reyes
Carlos R. Aguilar-Gómez
Francisco Herrera-Tapia
Juan Antonio Reyes 91

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

CONTRIBUCIÓN DE LOS ANIMALES DE TRABAJO A UNIDADES DE PRODUCCIÓN FAMILIAR EN COMUNIDADES CAMPESINAS DE MONTAÑA DEL NORTE DEL ESTADO DE MÉXICO
Leon Gildardo Velázquez Beltrán
Carlos Manuel Arriaga Jordán*
y Arturo Luna Blasio 111

| | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| CONTRIBUCIÓN DE LOS PRODUCTOS PECUARIOS A LA SEGURIDAD ALIMENTARIA Alejandra Donají Solís Méndez Trinidad Beltrán León Adriana del Carmen Gutiérrez Castillo | 123 |
| PRESENCIA DE MICOTOXINAS EN LA LECHE, ASPECTOS A CONSIDERAR PARA UNA PRODUCCION SUSTENTABLE Benjamín Valladares-Carranza Valente Velázquez-Ordoñez César Ortega-Santana Adriana del Carmen Gutiérrez-Castillo José Luis Zamora-Espinosa Luis Salvador Pérez-Sotelo Ma. Uxúa Alonso-Fresan Juan Edrei Sánchez-Torres Castelán-Ortega Octavio | 141 |
| USO DE JABONES DE CALCIO COMO ALTERNATIVA DE SUPLEMENTACIÓN EN RUMIANTES EN ÉPOCAS SE SEQUIA EN ZONAS ÁRIDAS Y SEMIÁRIDAS Anabel Romero-Davila Camelia Herrera-Corredor Jorge Antonio Calderón-Aranda Germán Buendía-Rodríguez Nazario Pescador Salas Manuel González-Ronquillo | 155 |
| ACTIVIDAD ANTIMICROBIANA <i>IN VITRO</i> DE LOS FITOEXTRACTOS DE <i>EUCALYPTUS GLOBULUS</i> , <i>ALOE VERA BARBADENSIS</i> Y <i>CITRUS</i> <i>AURANTIFOLIA</i> EN AISLAMIENTOS DE <i>STAPHYLOCOCCUS AUREUS</i> ORSA/MRSA DE VACAS LECHERAS Valente Velázquez Ordoñez Andrea Ramírez Mendiola Lucia Delgadillo Ruiz Carlos Bedolla Cedeño Adriana del Carmen Gutiérrez Castillo Abdelfattah Zeidan Mohamed Salem María Elena Estrada Zúñiga José Luis Zamora Espinosa Luis Pérez Sotelo Benjamín Valladares Carranza | 169 |

EL USO DE PROBIÓTICOS *SACCHAROMYCES CEREVISIAE* Y TÉ
KOMBUCHA SOBRE PARÁMETROS PRODUCTIVOS
Y MODULACIÓN DE POBLACIONES DE COLIFORMES
EN CONEJOS PARA UNA PRODUCCION ANIMAL SUSTENTABLE
SL Pérez
MRC Fajardo
BS Lagunas
BA De la Cruz
MJN Osorio
BAE Díaz González
OV Velázquez 189

FACULTAD DE CIENCIAS AGRÍCOLAS

LOS CULTIVOS ASOCIADOS
Y LA EFICIENCIA EN EL USO DEL AGUA,
RADIACIÓN Y NUTRIMENTOS
Edgar 213

MANEJO SUSTENTABLE DE PLAGAS DE ALGUNOS
CULTIVOS DE IMPORTANCIA ECONÓMICA
EN EL ESTADO DE MÉXICO
Omar Franco-Mora
Álvaro Castañeda-Vildózola
Jesús Ricardo Sánchez-Pale 231

BACILLUS SUBTILIS Y *GLOMUS FASCICULATUM*
EN LA PRODUCCIÓN SUSTENTABLE
DE *CHRYSANTHEMUM* SPP. CV POLARIS WHITE
M. Rubí-Arriaga
A. González-Huerta
V. Olalde-Potugal
Delfina de J. Pérez-López
J.F Ramírez-Dávila
E. Gutiérrez-Rodríguez, 247

| | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| LOS BIOPLÁSTICOS COMO RECUBRIMIENTOS SUSTENTABLES DE FRUTAS Y HORTALIZAS M.D. Mariezcurrena-Berasain D.L. Pinzón-Martínez A.T. Gutiérrez-Ibáñez E.D. Archundia-Velarde T.N. Ambriz Vidal | 267 |
| EL ACOMPAÑAMIENTO AGROEMPRESARIAL COMO MOTOR DE DESARROLLO SUSTENTABLE: CASO DE ESTUDIO DESTILADO DE AGAVE DE LA COMUNIDAD DE SANTA MARÍA ASUNCIÓN ZUMPAHUACÁN, ESTADO DE MÉXICO Antonio Díaz Víquez Jesús Hernández Ávila Amalia Pérez Hernández Pedro Saldívar Iglesias | 281 |
| SUSTENTABILIDAD SOCIOCULTURAL DE LA CESTERÍA EN TENANCINGO, ESTADO DE MÉXICO 2005 Y 2015 Pedro Saldívar-Iglesias Graciela Noemí Grenón-Cascales Anacleto González-Castellanos Francisco Gutiérrez-Rodríguez Antonio Díaz Víquez | 303 |

Aprovechamiento recreativo de los hongos comestibles silvestres y sustentabilidad. Análisis comparativo entre el centro de México y el norte de España

HUMBERTO THOMÉ-ORTIZ
ANGÉLICA ESPINOZA ORTEGA
LUIS BRUNETT PÉREZ*

Resumen

Con la consolidación de las sociedades industriales avanzadas, los ecosistemas han experimentado un deterioro, asociado con el paradigma extractivista de los recursos naturales. En el caso de los bosques templados se han desarrollado modelos de gestión forestal que implican transitar de una visión exclusiva de aprovechamiento de los recursos maderables a la diversificación hacia otros recursos forestales no maderables como los hongos. Entre las nuevas actividades desarrolladas en los bosques se encuentra el turismo, dentro de las cuales el micoturismo es una modalidad intermedia entre la naturaleza y la cultura, basada en la contemplación, recolección y consumo de los hongos en su hábitat natural. Se realiza una aproximación exploratoria y de tipo cualitativo, a dos estudios de caso, que a través de un análisis comparativo, se busca identificar los criterios de sustentabilidad del micoturismo en dos escenarios diferenciados. Los resultados muestran que esta nueva actividad tiene cierto potencial para la conservación ambiental en términos de la regulación del aprovechamiento de los recursos micológicos, igualmente se asume que es una actividad económica complementaria que puede incrementar entre 7 y 9 veces el valor convencional de la recolección autóctona de hongos. Por otra parte, se observa que la inserción del turismo puede generar nuevas tensiones sociales dentro del territorio. Se concluye que el micoturismo puede incentivar la sustentabilidad de los ecosistemas forestales en la medida en que cuente con un soporte institucional para su regulación, una base organizativa para su gestión y responsabilidad social para su desarrollo.

Palabras clave: Micoturismo, Desarrollo Sustentable, Servicios Ecosistémicos.

* Instituto de Ciencias Agropecuarias y Rurales; Universidad Autónoma del Estado de México.

Introducción

Derivado de los procesos de reestructuración productiva el ámbito rural ha sido uno de los más afectados desde la perspectiva económica, pero también ha experimentado importantes transformaciones de índole sociocultural (Barcena et al., 2012). Muchos de estos cambios tienen que ver con procesos de revalorización de los recursos naturales y culturales del campo, asociados con el creciente proceso de globalización (Beck, 1998). La mayoría de estas transformaciones han afectado negativamente a las actividades agrícolas, pecuarias y forestales.

El caso particular de los bosques ilustra una clara problemática relacionada con factores como la tala inmoderada, el cambio climático y la urbanización (Chapela, 2012). En otro sentido, la conservación y recuperación de los bosques se muestra como una actividad poco atractiva para las comunidades, puesto que no permite una remuneración económica significativa, para generar condiciones de vida aceptables. Muchas áreas forestales, alrededor del mundo, reportan altos índices de marginación socioeconómica. Más de la mitad de su población vive en condiciones de pobreza extrema y la migración es la opción para quienes no consiguen sobrevivir de las actividades agroforestales (Chapela, 2012).

El aprovechamiento forestal de recursos maderables ha sido la principal actividad en zonas boscosas, debido a que ello permite generar una serie de insumos para su autoconsumo y comercialización. Sin embargo, el enfoque del bosque como fuente de recursos maderables, incide negativamente en la pérdida de masa forestal y pasa por alto la importancia económica y cultural de otros recursos forestales no maderables como los hongos comestibles silvestres (HCS) (Boa, 2005)

De acuerdo con lo anterior, puede afirmarse que la gestión forestal de los bosques es un aspecto de importancia central para la sociedad, debido a la gran diversidad de servicios ambientales que estos ecosistemas prestan desde el punto de vista del aprovisionamiento de bienes de consumo, la regulación de los ciclos naturales y sus impactos en el bienestar social y cultural de los grupos humanos. Paradójicamente, puede observarse que son los bosques los principales escenarios naturales afectados por procesos de fragmentación, derivados de la presión antrópica sobre sus recursos.

En los últimos años, se ha observado una tendencia en las políticas públicas hacia la diversificación productiva forestal, en convergencia con acciones específicas orientadas hacia la conservación y restauración. Una de estas formas de diversificación es el turismo pero aún no se conocen con precisión sus impactos en los ámbitos social, ambiental y económico. Por ello es de suma importancia explorar los efectos del aprovechamiento turístico de los bosques en diferentes contextos socioculturales a fin de tener un panorama más claro de la reestructuración productiva del espacio rural.

La mayoría de los estudios confieren una importancia central al papel del turismo en el abatimiento del estado crítico de la economía rural, así como a la necesidad de la sociedad urbana de contacto con la naturaleza (Thomé-Ortiz, 2010). Ello significa que el enfoque del turismo, en espacios forestales, presenta un sesgo como estrategia de diversificación productiva y reactivación económica del campo, pero ha dedicado una escasa atención a examinar en qué medida se desarrolla bajo preceptos sustentables. Desde nuestra perspectiva, ello no es un aspecto irrelevante pues expresa el talante economicista y la lógica de crecimiento del turismo convencional aplicado al contexto rural, el cual se observa como un escenario para motivar un producto turístico homogéneo y escasamente creativo, basado en un modelo de alojamiento y actividades complementarias, fácil de encontrar en diferentes territorios forestales.

El proyecto de reconversión productiva de los espacios forestales que subyace a las políticas de aprovechamiento recreativo de los bosques, afecta particularmente a las zonas indígenas, pues al ser un modelo homogéneo atenta contra la singularidad que caracteriza a estas comunidades. Al respecto debe considerarse que los bosques son ocupados, en su mayoría, por grupos étnicos (Boege, 2012).

Se entiende por desarrollo sustentable: aquel que satisface las necesidades de la generación presente, sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades, desde una perspectiva de equidad social (ONU, 1987). Se trata de una actividad que puede ser continuada en el futuro, con un triple componente económico, social y ambiental (Towsend, 2008), que en términos turísticos puede expresarse de la siguiente forma:

- a) Dimensión económica, de acuerdo a su capacidad para generar ingresos económicos con pocos impactos ambientales.
- b) Dimensión medioambiental, a través de su capacidad para conservar y mejorar la cantidad y calidad de los recursos naturales, siendo esta dimensión un aspecto restrictivo a la lógica de crecimiento.
- c) Dimensión social, basada en la equidad intergeneracional e intrageneracional.

La gestión sostenible del turismo en espacios forestales supone guardar el equilibrio en la relación, no pocas veces ambivalente, que existe entre la economía, el ambiente y la sociedad (Pulido y Yaiza, 2012).

Lo anterior, expresa la necesidad de equilibrar la ponderación de los servicios ambientales que proveen los espacios naturales. Pues los servicios de regulación, aprovisionamiento y recreativos (Millennium Ecosystem Assessment Synthesis Report, 2005), son igualmente importantes para una sociedad que no

sólo requiere insumos materiales, sino también contenidos simbólicos que ayuden a definir el sentido de su existencia.

De acuerdo con ello se busca entender si el turismo micológico, en diferentes contextos, se muestra como una actividad sustentable, que busca un equilibrio entre los intereses sociales, económicos y ecológicos, o dicho de otra forma, cómo la integración de las actividades económicas y recreativas incide la conservación de los recursos naturales y culturales (Molina, 1998) en este caso los relacionados con los HCS.

La mayoría de las iniciativas turísticas en los espacios forestales se basan en el despliegue de infraestructuras y equipamiento, puesto que son aspectos que permiten un ejercicio eficiente del gasto público y aportan una mayor visibilidad política. Sin embargo, soslayan el problema central de incorporar nuevas actividades productivas que las comunidades no pueden absorber por falta de capacidades, recursos materiales y humanos (Renard y Thomé-Ortiz, 2010; Thomé-Ortiz, et. al., 2014; Thomé-Ortiz, 2015A).

Una cuestión sustantiva en la transición de los territorios forestales a territorios multifuncionales es el desarrollo de nuevas capacidades colectivas (Quispe, 2006) específicamente, las habilidades requeridas por la actividad turística. Dentro de estas actividades, se observa un potencial especial en el turismo micológico, al ser las zonas forestales culturalmente micofágicas, micofílicas y con una gran diversidad de HCS.

El posicionamiento de la actividad micoturística en diversas zonas del planeta se basa en el interés creciente por la cultura micológica (Lázaro, 2008). El micoturismo es una modalidad de turismo rural en la que convergen naturaleza y cultura. Su propuesta recreativa se basa en la recolección, degustación y aprendizaje sobre los HCS. Casos como el español demuestran que esta actividad puede constituir una herramienta para el desarrollo rural, un mecanismo de regulación de los recursos forestales no maderables y una estrategia de ordenamiento territorial (Thomé-Ortiz, 2015B).

A lo anterior, hay que sumar que existe un creciente interés por los alimentos silvestres y sus paisajes asociados. En Japón se ha documentado la utilización sustentable de las plantas comestibles silvestres (Chen y Qiu, 2012; Dweba y Merans, 2011). En Europa destaca la vinculación entre senderismo y alimentos silvestres, a través de la formación de una red de parques micoturísticos (Lázaro, 2008). Mientras que en México son crecientes las iniciativas como “Micoturismo México” en el Volcán de Tequila; “Micológica” en la Sierra Norte de Oaxaca o las “Ferias del Hongo” de Cuajimoloyas, Senguio, Acaxoxhitlán, Lagunas de Zempoala y Cuajimalpa (Thomé-Ortiz, 2015 A).

La comparación sobre el aprovechamiento recreativo de los HCS en dos escenarios diferenciados permite establecer los retos y oportunidades que subyacen a dos diferentes modelos de gestión turística forestal, con lo cual se pueden

aportar elementos para la comprensión del turismo rural en general y del turismo micológico en particular. En el caso de España los destacan las siguientes especies a lo largo del año: *Calocybe gambosa*, *Boletus edulis*, *Boletus aereus*, *Boletus aesti*, *Boletus Pinophilus*, *Lactarius sp* y *Hygrophorus sp*. Mientras que en el caso de México se colectan especies como: *Amanita grupo caesarea*, *Hebeloma aff. Mesophaeum*, *Clitocybe gibba*, *Boletus appendiculatus*, *Helvella crispa*, *Helvella lacuosa* y *Morchella esculenta*.

El supuesto de investigación del capítulo es que los modelos de gestión micoturística sustentable deben contener componentes de orden social, económico, político y ambiental, entre los cuales debe primar un equilibrio. No obstante cada contexto en el que el turismo micológico es desarrollado implica diferentes mecanismos de gestión de la actividad que están supeditados a las características naturales, culturales y etnológicas del territorio. De acuerdo con ello el objetivo de este capítulo es identificar y comparar, desde la perspectiva de la sustentabilidad, los mecanismos de aprovechamiento recreativo de los HCS en dos contextos diferentes en los que el micoturismo se practica. Para ello el trabajo se estructura de la siguiente forma: seguido de este apartado introductorio, se presenta una nota metodológica; posteriormente, se presentan los modelos micoturístico español y mexicano para ser analizados a la luz del concepto de sustentabilidad. Dichos modelos y sus implicaciones son comparados con los estudios sobre micoturismo en otras partes del mundo. Finalmente, se presenta el apartado de conclusiones.

Materiales y métodos

A partir de una investigación bibliográfica y referentes empíricos se desarrollaron dos estudios de caso particulares (Stake, 2000) sobre el aprovechamiento recreativo de los HCS. El primer caso se refiere a la provincia de Soria, en España, que es un espacio pionero en el desarrollo del micoturismo y donde opera el proyecto MYAS (Micología y Aprovechamiento Sostenible en 11 municipios de la provincia de Soria), que es una iniciativa centrada en la puesta en valor y conservación de las especies micológicas de importancia socioeconómica. El segundo caso aborda el estudio del proyecto “Micoturismo México”, que se desarrolla en el Volcán de Tequila, México, y es el primer intento por articular una oferta micoturística integral en el país.

Para la delimitación de los modelos se eligieron dos unidades de observación en las que existiera un aprovechamiento micológico diversificado con inclusión de actividades turísticas. Ambas zonas presentan bosques templados, con condiciones de humedad favorables para la fructificación de especies micológicas. Las dos unidades muestran suelos húmedos, con alta concentración de materia

orgánica y ricos en musgo. Se trata de comunidades que presentan una cultura micofágica respaldada con una base de conocimiento ecológico tradicional sobre la identificación, ubicación y aprovechamiento de los hongos comestibles silvestres. Un factor altamente contrastante, se refiere a que en un caso existe un fuerte componente de regulación estatal (España) mientras que en el otro se observa el imperativo de usos y costumbres para tener acceso a los recursos forestales (México).

En cada caso, se buscó analizar los componentes de la propuesta de turismo micológico, poniendo énfasis en sus componentes político, social, ambiental, económico y cultural.

Una vez identificados los elementos de cada propuesta se generó un modelo de aprovechamiento recreativo de HCS para cada caso. Ambos modelos fueron sometidos a un análisis comparativo con la finalidad de destacar sus similitudes y diferencias, así como las implicaciones que ello tiene para la gestión forestal sustentable de los recursos micológicos.

Se trata de una investigación exploratoria, de carácter cualitativo, que presenta los resultados obtenidos a través del método narrativo. La interpretación de los datos obtenidos se desarrolló bajo las tradiciones de la antropología cultural y la sociología rural, con la finalidad de entender la emergencia del turismo sobre patrimonios bioculturales específicos, como los HCS, a partir de la lógica de reestructuración productiva del campo y como una vía de desarrollo endógeno sustentable.

Resultados y discusión

El modelo micoturístico español

España fue el primer país en desarrollar una propuesta micoturística integral en el mundo. Lo anterior, se debe a que el manejo y aprovechamiento de los HCS se enmarca dentro de las políticas de desarrollo rural de la Unión Europea, por lo que cuenta con vastos recursos económicos, institucionales y humanos provenientes de la Iniciativa Comunitaria LEADER (Liaison Entre Actions de Développement de l'Économie Rurale) y el proyecto MYAS. Dichos programas constituyen una visión holística sobre el aprovechamiento y conservación de los recursos micológicos, siendo la cuestión turística un componente específico de dicha propuesta. En este modelo destaca el papel central de la regulación sobre los HCS, con lo que se persigue obtener beneficios económicos, la reproducción de la cultura micológica y la conservación de los HCS (Lázaro, 2008).

El modelo se basa en una propuesta integral de aprovechamiento de los RFNM, el cual se opone al paradigma clásico de protección, a través de políticas restric-

tivas sobre el aprovechamiento de los bosques. En el caso de los hongos, existe evidencia sobre la importancia de su aprovechamiento constante, a través de buenas prácticas de recolección, lo cual no constituye una amenaza para la continuidad del recurso sino que, por el contrario, estimula su reproducción en el largo plazo (Egli et al., 2006).

Ciertamente, el modelo español tiene un sesgo economicista orientado al mercado. Ello implica que se centra en una política de incentivos para la creación de empresas de transformación de hongos, la creación de modelos micoturísticos comerciales integrados fuertemente al sector, la especialización en restaurantes micogastronómicos y el establecimiento de tiendas gourmet, entre sus principales actividades. Por ejemplo, el proyecto LEADER denominado “Micología y Calidad” agrupa más de un centenar de establecimientos micológicos y representa una oferta micoturística única a nivel global. A partir del año 2008, el Estado español ha impulsado estos proyectos de innovación territorial que buscan incorporar a los HCS dentro de modelos de gestión forestal integral. Ello tiene mucho que ver con la necesidad incrementar la rentabilidad de los bosques, a través de procesos de reglamentación para el desarrollo integral del sector (Micosylva, 2013).

Un aspecto fundamental del modelo es la generación de datos en flujo continuo que den una idea clara del estado de los bosques y de los recursos micológicos. Para ello se ha diseñado un Sistema de Información Micológica (SIM) denominado Micodata, el cual tiene el objetivo de generar datos dinámicos para la localización y estimación de los recursos micológicos. El SIM (Sistema de Información Micológica), ilustra la interacción entre el gobierno, la iniciativa privada y la academia, a partir de un modelo de triple hélice, toda vez que la información generada es responsabilidad del Instituto Europeo de Micología (Micosylva 2013).

El modelo español puede sintetizarse en cuatro componentes esenciales: i) Un soporte financiero institucional basado en el apoyo del Estado a través de diversos programas; ii) Un marco regulatorio que incide en una normatividad clara sobre el aprovechamiento y gestión de los HCS; iii) Un Sistema de Información Micológica que aporta datos dinámicos sobre el recurso micológico y; iv) la existencia de un mercado nutrido por las nuevas tendencias del consumo turístico y alimentario.

El Sistema de Información Micológica mencionado contempla las especies de hongos con mayor relevancia socioeconómica y cultural, así como la identificación de aspectos como la abundancia, temporalidad, ecología y distribución. Entre sus principales usos se encuentra la estimulación de una cultura micológica y el fomento a las tareas de investigación dirigidas a la conservación y el mantenimiento de los recursos micológicos (Lázaro, 2008).

El modelo micoturístico mexicano

El desarrollo de la actividad micoturística en México responde a un conjunto de situaciones críticas que afectan a las comunidades forestales (Thomé-Ortiz, 2016), en su mayoría pertenecientes a grupos étnicos altamente marginados. Esta actividad se ha desarrollado a partir de dos diferentes perspectivas: los destinos micoturísticos y las ferias alimentarias especializadas en hongos.

En general, estas iniciativas se han desarrollado desde la academia con un limitado soporte institucional y mínimos recursos financieros, tal como lo ilustra el circuito de Yoricostio Michoacán que se gestó con el apoyo de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo y el Ayuntamiento de Morelia (Gómez y Zamora, 2012). Por su parte, el papel del capital social de los grupos organizados de recolectores de hongos ha sido un aspecto clave para su puesta en práctica.

La iniciativa “Micoturismo México” surgió de algunos estudios científicos sobre la micodiversidad del municipio de Tequila, en el Estado de Jalisco. Lo anterior señala que el modelo mexicano carece de sistemas de información micológica y únicamente se basa en la existencia de inventarios micológicos básicos (Franco y Burrola, 2010). Igualmente, se percibe que este tipo de información no siempre se encuentra articulada con la sociedad, aspecto que conduce al aprovechamiento de los recursos micológicos por parte de pequeñas empresas que emergen de la iniciativa de actores ajenos a las comunidades recolectoras.

Sin duda, este tipo de proyectos sirven como plataformas de exhibición para los productos locales, cuya finalidad es mejorar la economía, a través de la comercialización de alimentos producidos localmente. En diferentes lugares de México ha surgido el interés por realizar ferias temáticas alrededor de los HCS, que sirven como eventos para la identificación del territorio y permiten acercarse a la cultura local de un modo vivencial (Armesto y Gómez, 2004). Sin embargo, la falta de una política de Estado referente a la micosilvicultura, su ordenamiento y regulación, suelen incidir en una inadecuada gestión de los recursos micológicos.

El modelo mexicano refleja algunas cuestiones que pueden resumirse de la siguiente manera: i) Un soporte financiero autogestivo generado con recursos de las propias comunidades, pequeñas empresas o de recursos de investigación provenientes de proyectos específicos; ii) El “desdibujamiento” del Estado a partir de la falta de programas para el desarrollo del sector micológico y la carencia de marcos normativos para la regulación de los HCS; iii) Generación de Sistemas de Información Micológica, basados en el conocimiento taxonómico y los saberes ecológicos tradicionales y; iv) Un mercado micoturístico incipiente que crece de manera lenta.

Una aproximación económica, social y ambiental a dos modelos micoturísticos

Implicaciones económicas de los modelos

De acuerdo con Lázaro (2008), el micoturismo tiene el potencial de aumentar entre 7 y 9 veces el potencial económico de las comunidades recolectoras en comparación con la contribución de estos productos para el autoconsumo familiar y la comercialización tradicional. En el caso de modelo español esto ha logrado consolidarse gracias al soporte financiero e institucional que el Estado ha brindado para generar un proceso de especialización territorial para el aprovechamiento de HCS en la provincia de Soria, España.

En otros países como Sudáfrica, la Academia Sudafricana de Hongos Gourmet ilustra las vinculaciones con la iniciativa privada, como una vía para capacitar a proveedores de recursos micológicos, desde un enfoque biotecnológico, empresarial y económico. Esta iniciativa cuenta con el apoyo financiero del Fondo Mundial para la Naturaleza de Sudáfrica. En el caso de Canadá, su vasta riqueza micológica y el interés de un grupo de especialistas son los elementos que explican la emergencia del micoturismo. Se han documentado diferentes iniciativas para el aprovechamiento recreativo de los HCS que incluyen la transformación agroindustrial, emprendimientos turísticos y propuestas de educación ambiental. El micoturismo tiene una orientación económica, basada en el precepto de incidir favorablemente en las economías locales, por lo que se le concibe como una política de desarrollo (Mycosylva, 2013). La intervención del Estado es moderada y se limita a aspectos de regulación, ordenamiento, capacitación y promoción.

El caso de México devela un escenario más incierto, debido a que su soporte financiero es limitado y su capital social se reduce al acotado ámbito de acción de los actores académicos (Villaseñor, et al., 2016). Esto significa que un factor que explica la sustentabilidad económica de las iniciativas micoturísticas en los modelos analizados es el papel del Estado y otros actores hegemónicos en el soporte financiero e institucional de las propuestas.

Implicaciones ambientales de los modelos

Una de las preocupaciones centrales en los modelos de gestión forestal, particularmente de aquellos que se pronuncian a favor del aprovechamiento de los recursos endógenos, es la cuestión de la conservación de los recursos naturales. Desde esta perspectiva, el modelo español muestra dos aspectos fundamentales: los mecanismos de regulación y el desarrollo de sistemas de información micológica. Al respecto existen otras iniciativas como el caso de Portugal donde la

actividad micoturística se ha desarrollado a partir de estudios y aproximaciones técnicas basadas en un conocimiento preciso sobre los recursos micológicos, su ubicación, y su dimensión ecológica (De Castro, 2009). Por su parte, el caso escocés es un ejemplo del interés académico sobre las particularidades ecológicas del territorio, a través de lo cual se determinó su idoneidad para conocer la diversidad fúngica de sus bosques. Este tipo de aprovechamiento tiene un sesgo hacia el turismo social, la educación ambiental y la preservación de los bosques. La actividad micoturística tiene un fuerte componente científico que aporta legitimidad las prácticas recreativas. Lo mismo puede mencionarse en el caso de Francia, donde los parques de *la Dordogne* y de *Midi Pyrénées*, están insertos en un programa formal a partir de su incorporación en la Red de Parques Micosylva de donde reciben soporte financiero, institucional y de capacitación. Sin embargo, el modelo francés difiere en tanto que da mayor prioridad a la educación ambiental que al componente de desarrollo económico, lo cual ha desembocado en una oferta micoturística centrada en la conservación y con un alcance regional (Micosylva, 2013). En el caso de México, el sector académico ha realizado la mayor parte de intentos para difundir la importancia de los recursos micológicos a través del turismo, así como para incentivar la buenas prácticas de recolección, no obstante la ausencia de un marco regulatorio debilita las posibilidades de acción sobre un eventual ordenamiento del territorio basado en los HCS.

Implicaciones sociales de los modelos

El micoturismo español presenta un fuerte sesgo de mercado, que vuelve difusos los límites entre la gestión forestal sustentable y una relectura capitalista de nuevos productos forestales susceptibles de aprovechamiento. Un aspecto fuertemente soslayado en este modelo es la cuestión social, toda vez que el aprovechamiento de los HCS esta vinculado con el conocimiento ecológico tradicional de los moradores originales de los bosques, siendo relegado en favor de un tejido empresarial y comercial compuesto, en su mayoría, por neorrurales¹. Casos como el de Italia ilustran el papel fundamental que el asociativismo juega alrededor del aprovechamiento recreativo del HCS. Existen asociaciones, aficionadas y especializadas, cuyo objetivo es generar conocimiento sobre los hongos del mediterráneo. A pesar de no existir una oferta micoturística claramente estructurada, al igual que en el caso francés, se ha manifestado el interés por integrar algunos de estos bosques a la Red de Parques Micológicos del Instituto Europeo de Micología (Micosylva 2013). Sin embargo, el papel marginal del Estado, a

¹ Son los actores del neorruralismo, un fenómeno consistente en la migración de las ciudades hacia el campo, cuyos orígenes se encuentran en los movimientos contraculturales de la década de los sesenta.

TABLA 1. Dimensiones y relaciones de la sustentabilidad en el micoturismo. Los casos de México y España.

| <i>Variable</i> | <i>México</i> | <i>España</i> | <i>Indicador de Sustentabilidad</i> |
|----------------------------------------|-------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|
| <i>Fuentes de Financiamiento</i> | Autofinanciamiento | Recursos públicos del Estado | Económico |
| <i>Mecanismos de regulación</i> | Uso y costumbres | Leyes y reglamentos | Ambiental |
| <i>Fuentes de información</i> | Saber etnomicológico Taxonomía y fenología | Sistemas de información geográfica Taxonomía y fenología | Ambiental |
| <i>Mercado</i> | Incipiente | Maduro | Económico |
| <i>Marcador de identidad</i> | Comunidades rurales y grupos indígenas | Neorrurales | Social |
| <i>Hábitats productores</i> | Bosques de Pinus y Quercus | Bosques de Abies Religiosa, Quercus y Pinus | Ambiental |
| <i>Número de Especies Aprovechadas</i> | Se aprovechan 36 especies de interés culinario | Se aprovechan 21 especies de interés culinario | Económico |
| <i>Principal época de recolección</i> | Junio- Septiembre | Agosto - Julio | Ambiental |
| <i>Usos de los hongos</i> | Uso alimentario en fresco y mínimamente en seco | Uso alimentario diversificado en fresco, conservas, seco y congelado | Económico |

Fuente: Elaboración propia.

través de programas específicos, hace necesario crear marcos apropiados para la regulación y ordenamiento de la actividad micoturística.

En Kalloni, Macedonia, los HCS constituyen un marcador de identidad territorial, asociado con los conocimientos tradicionales ecológicos, la relación con la naturaleza y la cultura local. De acuerdo con ello, el micoturismo en Macedonia representa una forma de turismo de nostalgia, a través de la cual los visitan-

tes provenientes de las ciudades periféricas se reconectan con sus orígenes. En este caso, a pesar de que los desplazamientos turísticos motivados por los hongos generan una derrama económica, no se trata de un producto turístico orientado al mercado sino de una práctica colectiva presente en la memoria cultural de sus practicantes (Knight, 2014).

En México los HCS son parte un patrimonio biocultural presente en las comunidades indígenas que habitan los bosques, motivo por el cual es imprescindible establecer los límites del micoturismo como mecanismo de comercialización de un recurso local de carácter público y esencialmente gregario. Muchos de los conocimientos que se tienen sobre los hongos provienen de estudios etnomicológicos, motivo por el cual el resguardo de los conocimientos tradicionales debe ser un tema central en toda iniciativa micoturística.

Sin duda, la inserción del turismo en los espacios rurales pone sobre la mesa la necesidad de abrir un debate ético (Pulido y Yaiza, 2012), dentro del cual es necesario integrar de manera horizontal la participación de las comunidades desde un enfoque participativo (Gutiérrez, 2010). Es por ello que la planificación del turismo micológico debe basarse en las necesidades y expectativas construidas por los propios actores locales, quienes además son los depositarios de los conocimientos locales sobre los HCS.

Conclusiones

La gestión y aprovechamiento turístico sustentable de los recursos micológicos requiere insertar la actividad dentro de un modelo de desarrollo territorial. Para que verdaderamente se trate de un modelo sustentable requiere por lo menos cumplir tres condiciones: i) que genere impactos positivos en los diferentes sectores económicos de la comunidad; ii) que genere beneficios en la estructura social, tanto en el ámbito social como en el cultural; y iii) que sea una herramienta más para la conservación de los recursos forestales.

Los modelos analizados muestran que la gestión del micoturismo sustentable debe estar cimentada en las siguientes acciones:

- i) Generación de un Sistema de Información Micológica: nutrido a partir de datos etnomicológicos, que permita reconocer el número de especies comestibles, su ubicación, temporalidad y características. Se trata de información dinámica que puede ser actualizada por datos proporcionados por los recolectores de la comunidad
- ii) Una estrategia de gestión micoturística consistente en la planificación turística participativa, la zonificación de los senderos micológicos y la

regulación de la recolección recreativa de HCS, a partir de permisos y límites permisibles para la sustracción de hongos del territorio (Thomé-Ortiz, 2015B).

- iii) Un dispositivo de comunicación que permita difundir la cultura micológica, la gastronomía local y la importancia ecológica de los HCS, a partir de la vinculación entre el turismo y la educación ambiental (Beraldo, 2009).

Dicho modelo de micoturismo sustentable se plantea como una herramienta conciliadora entre las funciones económicas, ambientales y socioculturales que aportan los espacios forestales. Con ello se aporta a la discusión sobre el aprovechamiento integral de los recursos forestales no maderables, al mismo tiempo que se puede crear una propuesta de desarrollo sustentable para otras zonas forestales con características similares a las de los modelos presentados.

Agradecimientos

Agradecemos el apoyo de los proyectos de investigación “Los hongos comestibles silvestres y sus escenarios turísticos. Laboratorio Social de Micoturismo”, financiado por el programa de Investigación Científica, Innovación y Desarrollo UAEM 2014, y del proyecto de investigación: “Evaluación de la dimensión recreativa de los hongos comestibles silvestres, su interés socioeconómico y sus perspectivas de desarrollo rural”, financiado por CONACYT – SEP Ciencia Básica 2014.

Literatura citada

- Armesto X., y B. Gómez. 2004. Productos alimentarios de calidad, turismo y desarrollo local. Cuadernos Geográficos 84 (1): 83- 94.
- Bárcena, A., A. Prado, M. Cimali, J. Fuentes, M. Hopenhayn y D. Tielman. 2012. Cambio estructural para la igualdad. Una visión integrada del desarrollo. CEPAL, Santiago. 328p.
- Beck, U. 1998. ¿Qué es la globalización?: falacias del globalismo, respuestas a la globalización. Paidós, Madrid. 226p.
- Beraldo, F. 2009. Educación ambiental y turismo. Una formación holística, interdisciplinaria y de futuros investigadores. Estudios y perspectivas del Turismo 18: 92 – 106.
- Boa, E. 2005. Los hongos silvestres comestibles. Perspectiva global de su uso e importancia para la población. FAO, Roma. 163p.

- Boege, E. 2012. La importancia de los territorios de los pueblos indígenas y la cubierta forestal. in Chapela, F. (Coord.) Estado de los bosques de México. CCMSS, México. pp. 28-68.
- Chapela, F. 2012. El Estado de los bosques en México. CCMSS, México. 217.
- Chen, B., and Qiu, Z. 2012. Consumers' attitudes towards edible wild plants: a case study of Noto Peninsula, Ishikawa Prefecture, Japan. *International Journal of Forestry Research* (2012): 1-16.
- De Castro S. 2009. Micoturismo: enquadramento estratégico em áreas protegidas. Tesis Doctoral. Universidad de Técnica de Lisboa, Portugal. 81 p.
- Dweba, T., and Mearns, M. 2011. Conserving indigenous Knowledge as a key to the current and future use of traditional vegetables. *International Journal of information Management* 31 (6): 564 – 571.
- Egli, S., M. Peter, C. Buser, W. Stahel, and F. Ayer. 2006. Mushroom Picking Does Not Impair Future Harvests. Results of a Long Term Study in Switzerland. *Biological Conservation* 129 (2): 271–276.
- Franco, S., y Burrola, C. 2010. Los hongos comestibles silvestres del Nevado de Toluca. Universidad Autónoma del Estado de México. Toluca. 147p.
- Gómez, P., y E. Zamora. 2012. Los hongos silvestres comestibles en Yoricostio, México. en: Sánchez, J., B. Mata (coords). *Hongos Comestibles y Medicinales en Iberoamérica: investigación y Desarrollo en un entorno multicultural*. ECOSUR INECOL, México. 29-38.
- Gutiérrez, O. 2010. Desarrollo de la metodología Innovación Rural Participativa en la zona andina central de Colombia. *Agronomía Colombiana* 28 (3): 525-533.
- Knight, D. 2014. Mushrooms, Knowledge Exchange and Polytemporality in Kalloni, Greek Macedonia. *Food, Culture and Society* 17 (2):183-201.
- Lázaro, A. 2008. El aprovechamiento micológico como vía de desarrollo rural en España: las facetas comercial y recreativa. *Anales de Geografía* 28 (2): 111-136.
- MICOSYLVA. 2013. Proyecto MICOSILVA del Instituto Europeo de Micología. Consultado 23 de marzo 2015 Disponible en <http://www.micosylva.com/content/proyecto-micosylva-1>.
- Millennium Ecosystem Assessment Synthesis Report. 2005. *Ecosystems and Human Well-being: Synthesis*. Island Press, Washington. 137p.
- Organización de las Naciones Unidas (ONU). 1987. *Our Common Future*. Reporte de la Comisión Mundial de Ambiente y Desarrollo. ONU, Norway. 318 pp.
- Pulido, J., y Yaiza, L. 2012. La necesidad de modelos turísticos sostenibles en espacios rurales y naturales. en: Rivera, M. y Rodríguez, L. (Coords.). *Turismo Responsable, sostenibilidad y desarrollo local comunitario*. Universidad de Córdoba, España. pp. 99 – 116.

- Quispe, A. 2006. La necesidad de formación de capacidades para la gestión del desarrollo rural territorial. *Región y Sociedad* 36:177-194
- Renard, M. C., y Thomé-Ortiz, H. (2010). cLa Ruta de la Sal Prehispánica. Patrimonio alimentario, cultural y turismo rural en Zapotitlán de las Salinas, Puebla, México. In: Proceedings of the 116th EAAE Seminar SPATIAL DYNAMICS IN AGRI-FOOD SYSTEMS: IMPLICATIONS FOR SUSTAINABILITY AND CONSUMER WELFARE. 27 – 30 de Octubre, Parma, Italy. pp: 1-15.
- STAKE, R. 2000. Case studies. in: Denzin, N. and Lincoln, Y. (coords.). *Handbook of Qualitative Research*. Sage Publications, London. pp. 435-454.
- Thomé-Ortiz, H. 2010. Turismo en áreas rurales. Hacia un enfoque de espacios compatibles entre el campo y la ciudad. *Artículos y ensayos de Sociología Rural* 9: 65-78.
- Thomé-Ortiz, H., Renard, M.C., Nava, G., y De Souza, A. 2014. La Ruta Del Nopal (opuntia spp.) turismo y reestructuración productiva en el suelo rural de la ciudad de México. *Rosa dos Ventos* 6(3): 390 – 408.
- Thomé-Ortiz, H. 2015A. Turismo agroalimentario y nuevos metabolismos de productos locales. *Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas* 6(6): 1373-1386.
- Thomé-Ortiz, H. 2015B. Turismo micológico , una nueva mirada al bosque. *Ciencia y Desarrollo* 41(277): 1-6.
- Thomé-Ortiz, H., Jiménez, A., y Vizcarra, I. 2016. Turismo micológico y etnoconocimiento, escenarios de desarrollo endógeno en espacios forestales. en: Pérez, R., Espinosa, E., y Terán, O. (coords.). *Universidad Autónoma del Estado de México, México*. pp.107-132.
- Towsend, C. 2008. *Ecological applications: towards a sustainable world*. Blackwell Pub, Oxford. 346 pp.
- Villaseñor, L., Cedano, M., y Padilla, L. 2016. Micoturismo con bases etnomicológicas. In: *Memorias del X Congreso Mexicano de Etnobiología*. 19-23 Septiembre, Mérida, Yucatán, México. pp: 7.